

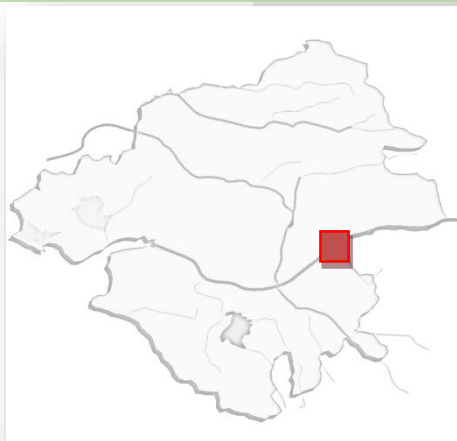


**Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique**

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :  
CONTRAT RESTAURATION  
ENTRETIEN LOIRE  
ESTUARIE NNE AMONT**

**ÉVALUATION DE LA FONCTIONNALITE  
DE FRAYERE A BROCHET DE LA BOIRE DEFENDUE,  
ANNEXE HYDRAULIQUE DE LA LOIRE (VARADES, LOIRE-ATLANTIQUE)  
Synthèse des résultats des pêches à l'électricité  
réalisées en 2016 après travaux de restauration**



En partenariat avec  
le Conservatoire des  
Espaces Naturels des  
Pays de la Loire

## Objet de ce document

Le présent rapport présente les résultats d'une campagne de pêches électriques réalisées en avril 2016 par la FDPPMA44 sur 3 stations sur la Boire Défendue.

## Contexte

Opération réalisée en vue d'apprécier la fonction de frayère à brochet de la Boire après la réalisation de travaux de restauration sur la partie aval de l'annexe. Ces travaux sont inscrits dans le « CONTRAT RESTAURATION ENTRETIEN LOIRE ESTUARIENNE AMONT » porté en partie par la Fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

## Contenu/Sommaire

1. Zone d'étude et contexte rencontré .....	3
Localisation des stations échantillonnées sur la Boire Défendue .....	3
2. Matériel et Méthode.....	4
3. Synthèse des résultats .....	5
4. Résultats - Fiches par stations.....	6

## Annexes

Protocoles employés par la fédération de pêche lors d'échantillonnages par pêche à l'électricité,  
Fiches relatives à la pêche extraites de SIGMAP44.  
Codes poissons utilisés pour la présentation des résultats

## Contact

C. TITEUX / B.GERARD

Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique  
11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active)  
44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE  
Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72  
secretariat@federationpeche44.fr



# 1. Zone d'étude et contexte rencontré

## Localisation des stations échantillonnées sur la Boire Défendue





*Conditions rencontrées sur la zone médiane (station C).*

## 2. Matériel et Méthode

La pêche a été réalisée avec le matériel de pêche portatif Martin-Pêcheur de la marque Dream Electronic,

Entre 15 et 20 points ont été prospectés pendant 30 secondes sur chaque station. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe.

Les points de pêches ont été réalisés sur les bordures sur la station aval et sur les prairies ennoyées sur les stations médianes.



*Matériel de Type MARTIN PECHEUR  
(Dream Electronic)*



### 3. Synthèse des résultats

La prospection sur la station située à la connexion aval à la Loire n'a permis la capture d'aucun brocheton. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que cette station ne présentait pas de conditions favorables au maintien des jeunes brochetons (berges très abruptes et niveaux d'eau importants) et était soumise à l'influence directe de la Loire. Or le débit de la Loire a connu quelques jours avant la prospections une forte augmentation qui a pu provoquer la dispersion des juvéniles s'il y en avait.

Les deux stations situées en zone médiane sur la boire, concernent des prairies humides qui étaient encore ennoyées lors de la prospection et moins soumise à l'influence de la Loire bien que connectées à celle-ci. Sur chacune de ces stations, un brocheton a été capturé. Ces captures, bien que limitées, témoignent d'une fonction de frayère à brochet avérée sur la zone.

L'hiver et le printemps 2016 ont présenté des conditions moyennement favorables aux reproductions du brochet. La capture de ces deux sujets est donc encourageante et peu laisser présager des recrutements intéressants à l'occasion de conditions hydrologiques favorables.

Bien que la période d'échantillonnage se prêtait peu à un inventaire « toute espèce de poisson », d'autres taxons ont été contactés lors de ces prospections, dont certaines présentent un caractère patrimonial fort :

- La Bouvière *Rhodeus amarus*, poisson d'intérêt communautaire - Natura 2000 (directive Habitat)
- Le Branchipode Anostracés *Lepidurus apus*, classé dans Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (2012) : NT

Les pêches réalisées sur la boire ont démontré la présence d'une population de brochet géniteur fréquentant la zone et une exploitation de la boire pour leur reproduction, probablement en lien avec les travaux de restauration réalisés.

## 4. Résultats - Fiches par stations

- Station Boire Défendue aval
- Station boire Défendue médiane 1
- Station Boire Défendue médiane 2

\*\*\*\*

## DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

### Localisation

Secteur SDVP Niveau 1:  La Loire et ses petits affluents (Partie Loire-Atlantique)  
Secteur SDVP Niveau 2:  Annexes hydrauliques de la Loire en amont de Nantes

Communes concernées : Rive droite :  Rive gauche :

Type de milieu :  Unité hydro-bio. :

Localisation de la station :

Coordonnées de la station : X :  Y :  (Lambert 2 étendu)  
X :  Y :  (Lambert 93)

Limite amont de la station :   
Isolement amont assuré par :

Limite aval de la station :   
Isolement aval assuré par :

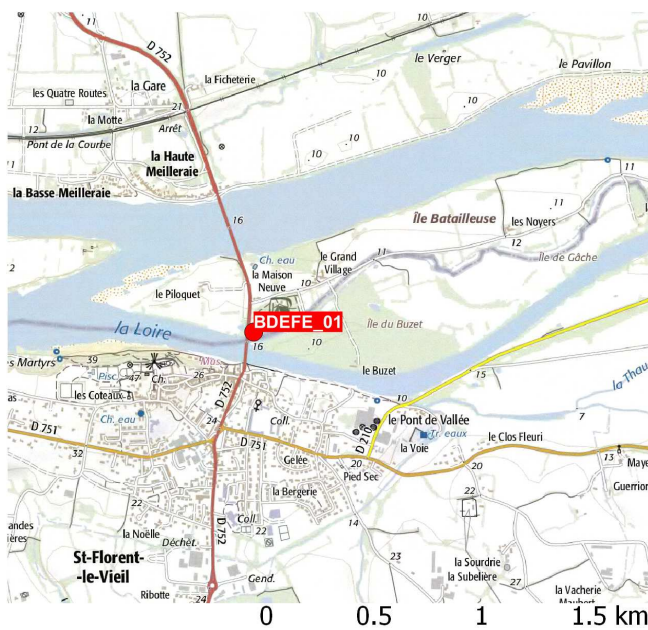
Renseignements sur accès :

Commentaire :

### Caractéristiques

Largeur moyenne du lit mineur :  m      Pente :  ‰  
Altitude de la source :  m      Surface du bassin amont :  Km<sup>2</sup>  
Altitude de la station :  m      T°Max moyenne mois le plus chaud (°C) :  °C  
Distance à la source :  Km      T°Max moyenne mois le plus froid (°C) :  °C  
Dureté de l'eau (Ca<sup>2+</sup> et Mg<sup>2+</sup>) :  mg/l

### Localisation de la station



Fond de carte : BD Scan 25 Express IGN (Geopal, 2015)

### Niveau typologique théorique

Classe :

Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

## DESCRIPTION DE LA PECHE

### Renseignements généraux

Type de pêche : Sondage par échantillonnage ponctuel d'abondance

Objectif de la pêche : Connaissance

Contexte(s) de la pêche : Suivi d'une action de restauration hors programme global

Complément d'info :

Directeur de l'opération : FP44/GERARD

Participants : CT + stagiaires (Jean, JB)

### Matériel

Matériel utilisé : Martin-Pêcheur

Montage matériel : Simple

Courant :

Nb anodes :

Nb epuisettes : 1

### Conditions de la pêche

Longueur parcourue : m

Largeur moy. lame d'eau : m

Hauteur moy. lame d'eau : m

Section mouillée : m<sup>2</sup>

Surface prospectée : 0 m<sup>2</sup>

Température : °C

Conductivité : 170 μS.cm-1

Oxygène dissous : mg/l

Conditions hydrologiques :

Tendance du débit :

Turbidité :

### Déroulement de la pêche

Mode de prospection : A pied

Méthode de prospection : Partielle

Commentaires sur prospection :

Temps de pêche total : 0,12 h

Heure de début :

Nb passages : 1

Détail sur les points de pêches (Si pêche EPA: nombre de points) :

14 points de 30sec : 9 points dans l'anse et 5 points entre l'anse et le ponton d'embarcation

Commentaires sur les différents passages :

compteur sur le martin HS

# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boire défendue zone avale

Code station : BDEFE\_01

Date de la pêche : 20/04/2016

Temps de pêche (h) : 0,12

Code Espece	Effectif total	Part relative Effectif	Biomasse totale (g)	Part relative Biomasse	Tailles		Capture par unité d'effort		Classes d'abondance Densité
					Mini	Maxi	Biomasse (g) / 100ème d'H	Nb individus / 100ème d'H	
ABL	2	8,70	1	5,26	33	35	0,08	0,17	1
BOU	6	26,09	6	31,58	21	49	0,50	0,50	4
CHE	1	4,35	1	5,26	29	29	0,08	0,08	1
GOU	12	52,17	10	52,63	39	46	0,83	1,00	4
PES	2	8,70	1	5,26	27	31	0,08	0,17	3
<b>Totaux</b>	<b>23</b>		<b>19</b>				<b>1,58</b>	<b>1,92</b>	

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

Classes d'abondance		
0.1	Présence	3 Abondance moyenne
1	Abondance très faible	4 Abondance forte
2	Abondance faible	5 Abondance très forte
		nul Abondance non calculable
<b>Référentiel utilisé pour le calcul :</b>		
<b>Unités utilisées :</b> 100ème d'heure		

## DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

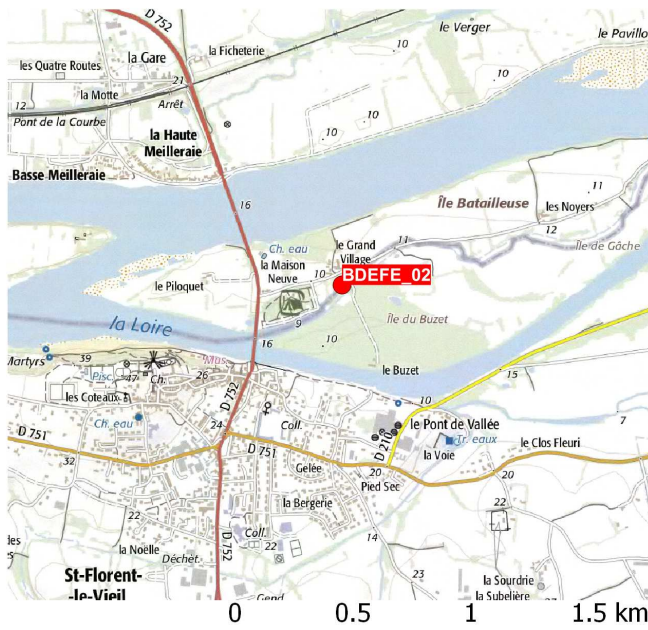
### Localisation

Secteur SDVP Niveau 1:	SDVPN1_LOIRE	La Loire et ses petits affluents (Partie Loire-Atlantique)
Secteur SDVP Niveau 2:	ANX_LOIRE	Annexes hydrauliques de la Loire en amont de Nantes
Communes concernées :	Rive droite : Varades	Rive gauche : Saint-Florent-le-Vieil
Type de milieu :	Plan d'eau	Unité hydro-bio. : Bassin Loire
Localisation de la station :	en aval du pont-cadre au lieu-dit "le Grand Village" à Varades (chemin privé surplombant la boire)	
Coordonnées de la station :	X : 347342	Y : 2268462 (Lambert 2 étendu)
	X : 397519,8	Y : 6704022 (Lambert 93)
Limite amont de la station :	pont-cadre	
Isolément amont assuré par :		
Limite aval de la station :	cloture au niveau de l'anse	
Isolément aval assuré par :		
Renseignements sur accès :	Accès par le chemin privé, parcelle en rive droite	
Commentaire :	Station de pêche située sur une zone humide ennoyée au printemps incluant des points sur la zone depuis deux rives (en traversant la boire).	

### Caractéristiques

Largeur moyenne du lit mineur :	<input type="text"/> m	Pente :	<input type="text"/> ‰
Altitude de la source :	<input type="text"/> m	Surface du bassin amont :	<input type="text"/> Km <sup>2</sup>
Altitude de la station :	<input type="text"/> m	T°Max moyenne mois le plus chaud (°C) :	<input type="text"/> °C
Distance à la source :	<input type="text"/> Km	T°Max moyenne mois le plus froid (°C) :	<input type="text"/> °C
		Dureté de l'eau (Ca <sup>2+</sup> et Mg <sup>2+</sup> ) :	<input type="text"/> mg/l

### Localisation de la station



### Niveau typologique théorique

Classe :

Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'



## DESCRIPTION DE LA PECHE

### Renseignements généraux

Type de pêche :	Sondage par échantillonnage ponctuel d'abondance
Objectif de la pêche :	Connaissance
Contexte(s) de la pêche :	Suivi d'une action de restauration hors programme global
Complément d'info :	
Directeur de l'opération :	FP44/GERARD
Participants :	Cédric + Stagiaires (Jean et JB)

### Matériel

Matériel utilisé :	Martin-Pêcheur
Montage matériel :	Simple
Courant :	
Nb anodes :	
Nb epuisettes :	

### Conditions de la pêche

Longueur parcourue :		m
Largeur moy. lame d'eau :		m
Hauteur moy. lame d'eau :		m
Section mouillée :		m <sup>2</sup>
Surface prospectée :	0	m <sup>2</sup>
Température :	14,5	°C
Conductivité :	234	μS.cm-1
Oxygène dissous :	12,73	mg/l
Conditions hydrologiques :		
Tendance du débit :		
Turbidité :		

### Déroulement de la pêche

Mode de prospection :	A pied
Méthode de prospection :	Partielle
Commentaires sur prospection :	
Temps de pêche total :	0,17 h
Heure de début :	11:00
Nb passages :	1
Détail sur les points de pêches (Si pêche EPA: nombre de points) :	21 points de 30sec: dont 9 en RG, 9 en RD et 3 dans l'anse
Commentaires sur les différents passages :	

# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boire défendue zone amont en aval du pont cadre

Code station : BDEFE\_02

Date de la pêche : 20/04/2016

Temps de pêche (h) : 0,17

Code Espece	Effectif total	Part relative Effectif	Biomasse totale (g)	Part relative Biomasse	Tailles		Capture par unité d'effort		Classes d'abondance Densité
					Mini	Maxi	Biomasse (g) / 100ème d'H	Nb individus / 100ème d'H	
ABL	113	92,62	64	19,63	28	93	3,76	6,65	5
BOU	1	0,82	2	0,61	42	42	0,12	0,06	1
BRO	1	0,82	1	0,31	39	39	0,06	0,06	4
GAR	5	4,10	257	78,83	132	209	15,12	0,29	1
GOU	1	0,82	1	0,31	38	38	0,06	0,06	1
PSR	1	0,82	1	0,31	25	25	0,06	0,06	
<b>Totaux</b>	<b>122</b>		<b>326</b>				<b>19,18</b>	<b>7,18</b>	

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

Classes d'abondance	
0.1 Présence	3 Abondance moyenne
1 Abondance très faible	4 Abondance forte
2 Abondance faible	5 Abondance très forte
	nul Abondance non calculable

**Référentiel utilisé pour le calcul :**  
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

**Unités utilisées :** 100ème d'heure

## DESCRIPTION GENERALE DE LA STATION

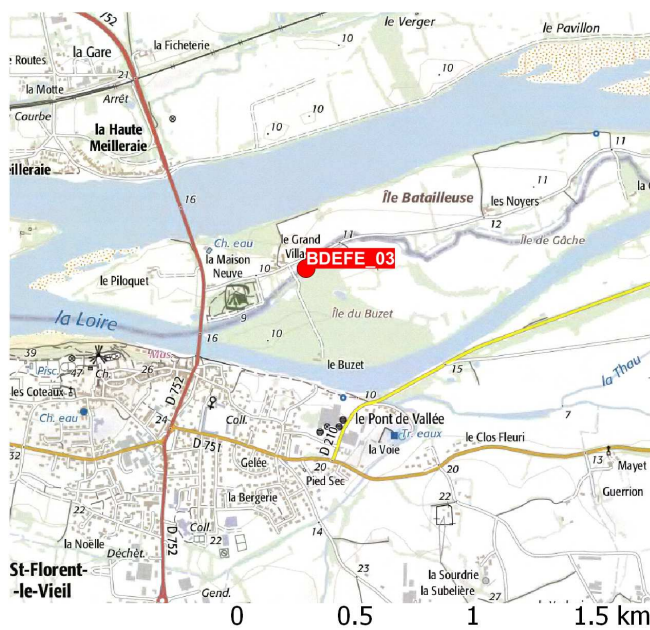
### Localisation

Secteur SDVP Niveau 1:	SDVPN1_LOIRE	La Loire et ses petits affluents (Partie Loire-Atlantique)
Secteur SDVP Niveau 2:	ANX_LOIRE	Annexes hydrauliques de la Loire en amont de Nantes
Communes concernées :	Rive droite : Varades	Rive gauche : Saint-Florent-le-Vieil
Type de milieu :	Plan d'eau	Unité hydro-bio. : Bassin Loire
Localisation de la station :	Station située en amont du pont cadre au Grand Village à Varades	
Coordonnées de la station :	X : 347421,8 X : 397599,1	Y : 2268508 Y : 6704069 (Lambert 2 étendu) (Lambert 93)
Limite amont de la station :	Partie peu profonde de la zone humide	
Isolément amont assuré par :		
Limite aval de la station :	pont-cadre	
Isolément aval assuré par :		
Renseignements sur accès :	sous les barbelés de la parcelle le long du chemin	
Commentaire :		

### Caractéristiques

Largeur moyenne du lit mineur :	<input type="text"/>	m	Pente :	<input type="text"/>	‰
Altitude de la source :	<input type="text"/>	m	Surface du bassin amont :	<input type="text"/>	Km <sup>2</sup>
Altitude de la station :	<input type="text"/>	m	T°Max moyenne mois le plus chaud (°C) :	20,12	°C
Distance à la source :	<input type="text"/>	Km	T°Max moyenne mois le plus froid (°C) :	5,92	°C
			Dureté de l'eau (Ca <sup>2+</sup> et Mg <sup>2+</sup> ) :	<input type="text"/>	mg/l

### Localisation de la station



Fond de carte : BD Scan 25 Express IGN (Geopal, 2015)

### Niveau typologique théorique

Classe :

Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

## DESCRIPTION DE LA PECHE

### Renseignements généraux

Type de pêche :	Sondage par échantillonnage ponctuel d'abondance
Objectif de la pêche :	Connaissance
Contexte(s) de la pêche :	Suivi d'une action de restauration hors programme global
Complément d'info :	
Directeur de l'opération :	FP44/GERARD
Participants :	Cédric + Stagiaires (Jean et JB)

### Matériel

Matériel utilisé :	Martin-Pêcheur
Montage matériel :	Simple
Courant :	
Nb anodes :	
Nb epuisettes :	

### Conditions de la pêche

Longueur parcourue :		m
Largeur moy. lame d'eau :		m
Hauteur moy. lame d'eau :		m
Section mouillée :		m <sup>2</sup>
Surface prospectée :	0	m <sup>2</sup>
Température :	14,5	°C
Conductivité :	234	μS.cm-1
Oxygène dissous :	12,73	mg/l
Conditions hydrologiques :		
Tendance du débit :		
Turbidité :		

### Déroulement de la pêche

Mode de prospection :	A pied
Méthode de prospection :	Partielle
Commentaires sur prospection :	
Temps de pêche total :	0,17 h
Heure de début :	11:45
Nb passages :	1
Détail sur les points de pêches (Si pêche EPA: nombre de points) :	21 points de 30 sec
Commentaires sur les différents passages :	

# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boire défendue zone amont

Code station : BDEFE\_03

Date de la pêche : 20/04/2016

Temps de pêche (h) : 0,17

Code Espèce	Effectif total	Part relative Effectif	Biomasse totale (g)	Part relative Biomasse	Tailles		Capture par unité d'effort		Classes d'abondance Densité
					Mini	Maxi	Biomasse (g) / 100ème d'H	Nb individus / 100ème d'H	
ABL	1	33,33	1	25	46	46	0,06	0,06	1
BRO	1	33,33	2	50	54	54	0,12	0,06	4
PSR	1	33,33	1	25	16	16	0,06	0,06	
<b>Totaux</b>	<b>3</b>		<b>4</b>				<b>0,24</b>	<b>0,18</b>	

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

Classes d'abondance	
0.1	Présence
1	Abondance très faible
2	Abondance faible
3	Abondance moyenne
4	Abondance forte
5	Abondance très forte
nul	Abondance non calculable

**Référentiel utilisé pour le calcul :**  
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

**Unités utilisées :** 100ème d'heure

Liste des codes espèces utilisés par la Fédération de pêche de Loire-Atlantique (inspirée de la BDMAP de l'ONEMA)

Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
ABH	Able de Heckel	Leucaspisus delineatus
ABL	Ablette	Alburnus alburnus
ALF	Alose feinte	Alosa fallax fallax
CTI	Amour blanc	Ctenopharyngodo idella
ANG	Anguille	Anguilla anguilla
ASP	Aspe	Aspius aspius
BAF	Barbeau fluviatile	Barbus barbus
BBG	Black bass a grande bouche	Micropterus salmoides
BOU	Bouvière	Rhodeus amarus
BRB	Brème bordelière	Blicca bjoerkna
BRE	Brème commune	Abramis brama
BRO	Brochet	Esox lucius
CAG	Carassin argenté	Carassius auratus gibelio
CAS	Carassin commun	Carassius carassius
CAD	Carassin doré	Carassius auratus auratus
CAA	Carassin doré ou argenté	Carassius auratus
CGT	Carpe a grosse tête	Aristichthys nobilis
CAR	Carpe argentée	Hypophthalmichthys molitrix
CCO	Carpe commune	Cyprinus carpio
CCU	Carpe cuir	Cyprinus carpio
CMI	Carpe miroir	Cyprinus carpio
CHA	Chabot	Cottus gobio
CHE	Chevaine	Leuciscus cephalus
CRC	Crabe chinois	Eriocheir sinensis
APP	Ecrevisse a pieds blancs	Austroptamobius pallipes
ASL	Ecrevisse a pieds grêles	Astacus leptodactylus
ASA	Ecrevisse a pieds rouges	Astacus astacus
OCL	Ecrevisse américaine	Orconectes limosus
PCC	Ecrevisse de Louisiane	Procambarus clarkii
PFL	Ecrevisse signal	Pacifastacus leniusculus
EPE	Eperlan	Osmerus eperlanus
EPI	Epinuche	Gasterosteus aculeatus
EPT	Epinochette	Pungitius pungitius
EST	Esturgeon commun	Acipenser sturio
BAE	Esturgeon de sibérie	Acipenser baerii
FLE	Flet	Platichthys flesus
GAM	Gambusie	Gambusia affinis
GAR	Gardon	Rutilus rutilus
GOU	Goujon	Gobio gobio
ALA	Grande alose	Alosa alosa
GRE	Grémille	Gymnocephalus cernua
HOT	Hotu	Chondrostoma nasus
BRG	Hybride brème-gardon	
HYC	Hybrides de cyprinidés	
IDE	Ide mélanote	Leuciscus idus
CYP	Juvenile de cyprinides	Cyprinidae
LPX	Lamproie	Lamproie sp
LPP	Lamproie de planer	Lampetra planeri
LPR	Lamproie de rivière	Lampetra fluviatilis
LPM	Lamproie marine	Petromyzon marinus
LOR	Loche de rivière	Cobitis taenia
LOE	Loche d'étang	Misgurnus fossilis
LOF	Loche franche	Nemacheilus barbatulus
LOT	Lote de rivière	Lota lota
MUD	Mulet doré	Liza aurata
MUP	Mulet porc	Liza ramada
OBR	Ombre commun	Thymallus thymallus
PER	Perche	Perca fluviatilis
PES	Perche soleil	Lepomis gibbosus
PLI	Plie	Pleuronectes platessa
PCH	Poisson chat	Ictalurus melas
PSR	Pseudorasbora	Pseudorasbora parva
ROT	Rotengle	Scardinius erythrophthalmus
SAN	Sandre	Stizostedion lucioperca
SAT	Saumon atlantique	Salmo salar
SIL	Silure glane	Silurus glanis
SPI	Spirin	Alburno_des bipunctatus
TAN	Tanche	Tinca tinca
TAC	Truite arc-en-ciel	Onchorhynchus mikiss
TRM	Truite de mer	trutta trutta
TRF	Truite de rivière	trutta fario
VAI	Vairon	Phoxinus phoxinus
VAN	Vandoise	Leuciscus leuciscus
VAR	Vandoise rostrée	leuciscus burdigalensis
VIM	Vimbe	Vimba vimba



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 – 2020)**

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE DE DEUX**  
**ANNEXES FLUVIALES DE LA LOIRE ESTUARIENNE AMONT :**  
**LA BOIRE DU CELLIER ET LA BOIRE DU BERNARDEAU**  
**(LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2017**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**

11/2017

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juin 2017 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur 2 annexes de la Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation, appelée aussi « étude-chapeau », doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 11/2017 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD B. (2017) Diagnostic piscicole par pêche électrique de deux annexes fluviales de la Loire estuarienne amont : la boire du cellier et la boire du Bernardeau (Loire-Atlantique). Campagne 2017. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire



## Contenu/Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	4
<b>2. Présentation de la zone d'étude</b> .....	5
<b>2.1. Contexte</b> .....	5
<b>2.1. Sites étudiés</b> .....	6
<b>3. Matériel et méthode</b> .....	9
<b>3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage</b> .....	9
<b>3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	9
<b>4. Contexte de la campagne d'étude</b> .....	10
<b>4.1. Hydrologie de l'année</b> .....	10
<b>4.1. Hydrométrie le jour de la pêche</b> .....	10
<b>4.2. Thermie</b> .....	12
<b>5. Description de la campagne de pêche et résultats</b> .....	13
<b>5.1. Boire du Cellier</b> .....	13
<b>5.2. Boire du Bernardeau</b> .....	19
<b>6. Conclusion</b> .....	31
Bibliographie .....	32
Annexes .....	33

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ».

Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes(44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau » vise à décliner sur la période 2015-2020 une stratégie d'actions structurantes sur la Loire. Cette stratégie a été définie de manière partenariale en 2013 et comprend outre les actions sur le lit mineur une série d'actions spécifiques de restauration des boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat. Il prend en compte les conclusions de l'évaluation du Contrat restauration entretien (CRE) Loire estuarienne amont animé par le CORELA sur la période 2009-2014. Un jalon intermédiaire a été défini fin 2017 afin d'évaluer la dynamique observée et ajuster les actions sur les 3 années restantes (2018-2020).

Les structures du CEN Pays de la Loire et du GIP LE sont co-animatrices du Contrat et ont entre autres pour mission d'assurer la mise en œuvre des indicateurs pour fournir un bilan annuel, et de réaliser un bilan à mi-parcours et une évaluation en fin de contrat pour juger de l'atteinte des résultats. Cette évaluation générale du programme, dite aussi « étude chapeau », doit intégrer l'évolution de la connectivité hydraulique des annexes fluviales, l'hydrodynamique et l'évolution hydro sédimentaires du lit mineur, le suivi d'indicateurs floristiques spécifiquement adaptés aux annexes hydrauliques, et le suivi d'indicateurs biologiques de bon fonctionnement des milieux reconnectés.

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux du Contrat. C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes. Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2017 sur les bras de Loire dit Boire du Cellier et Boire du Bernardeau en juin 2017.

## 2. Présentation de la zone d'étude

Initialement le diagnostic piscicole de trois annexes fluviales de la Loire estuarienne amont était prévu en 2017:

- la boire du Bernardeau
- la boire du Cellier
- la boire de Chalais

Pour des raisons que nous expliquerons au chapitre 2, seules les deux premières ont été étudiées.

### 2.1. Contexte

*Les éléments de contextes ci après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

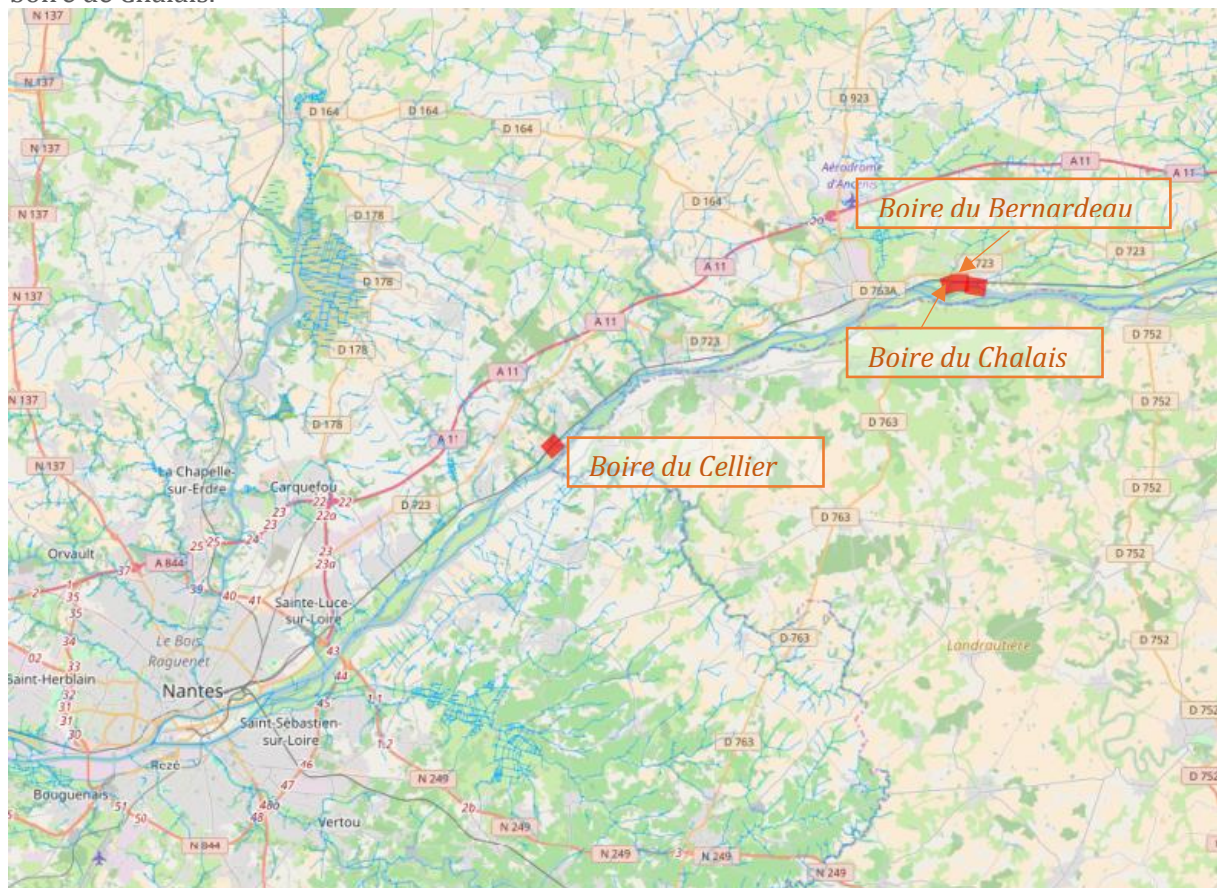
Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité

piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'aloise feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

## 2.1. Sites étudiés

Trois sites étaient initialement visés par l'étude : la boire du Cellier, la boire du Bernardeau et la boire de Chalais.





Carte 1 : Localisation des boires visées par la présente étude

Située sur l'ancienne commune d'Anetz (Vair sur Loire aujourd'hui), la boire du Bernardeau est située sur une zone active de remobilisation de matériaux par la Loire. D'une longueur avoisinant les 3km, ce bras secondaire accueille sur sa portion amont, les eaux de la Boire Torse, la plus longue annexe de Loire de plus de 17km. En aval, la fin de la Boire est délimitée par l'exutoire du ruisseau du Bernardeau. La boire du Bernardeau a vu son volume de sédiment diminuer entre 2009 et 2013 (cf annexe). En période de niveaux d'eau bas en Loire, des masses sableuses peuvent créer des discontinuités sur la Boire.



Carte 2. Vue aérienne des Boires du Bernardeau et du Chalais et des principaux affluents (Fond ortho photo IGN 2013 - GEOPAL DRAL PSL)

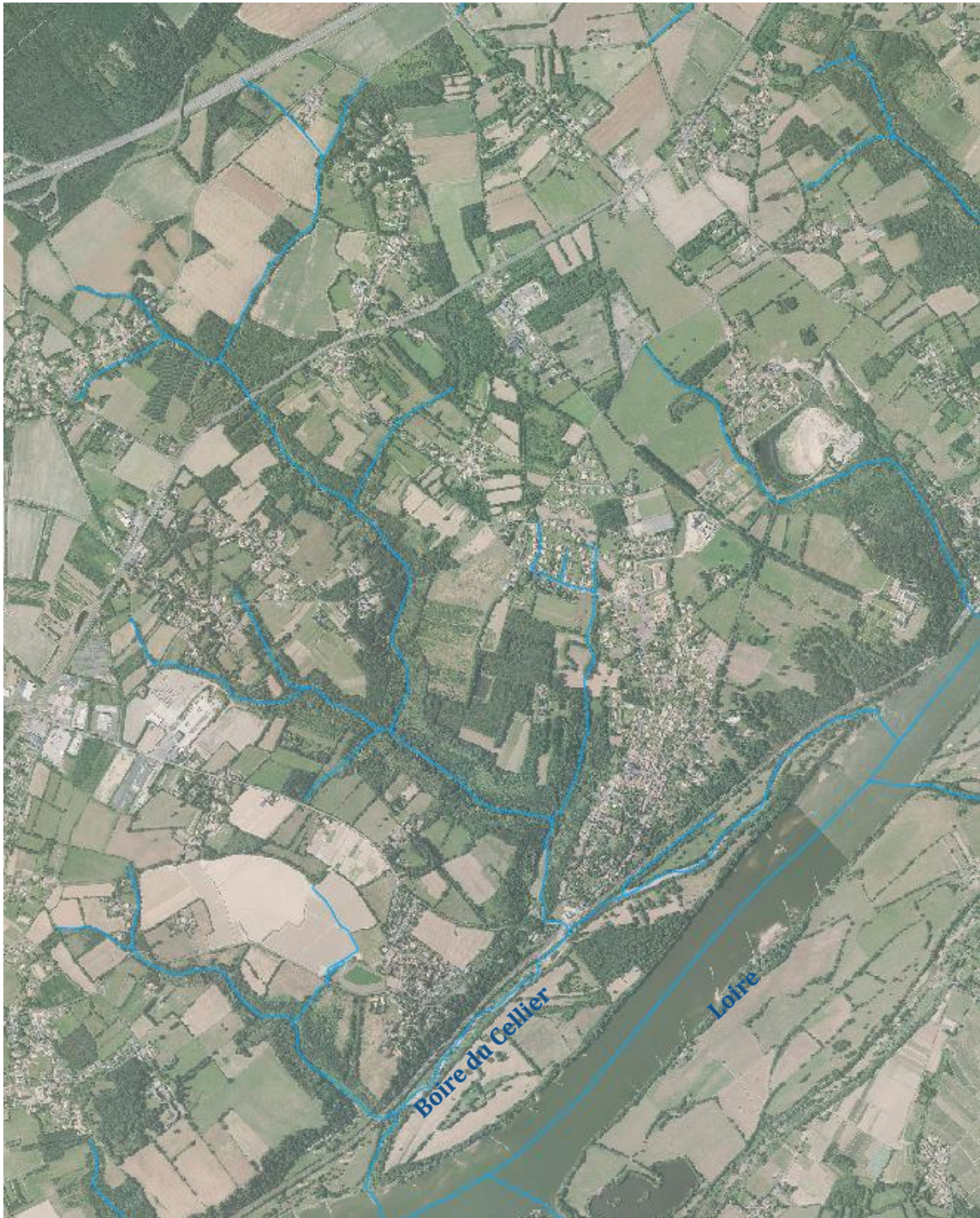
La boire du Chalais, constitue la limite topographique entre l'île du Bernardeau et l'île Kerguelen, sur une longueur de près de 2km. En raison d'un assec total constaté sur l'ensemble de la Boire du Chalais, le diagnostic a dû être annulé sur cette annexe (cf photo).



Photo 1 Vue de la boire du Chalais asséché (mai 2017)



La boire du Cellier est orientée NE – SW sur une longueur de 3.4 km. Elle présente des ruptures d'écoulement la plupart de l'année (90% du temps d'après les calculs VNF – GIP LE 2017, cf annexe 1). Elle apparait connectée à partir de débit de Loire importants (supérieurs à 1200m<sup>3</sup>/s) ce qui n'est arrivée en 2017 qu'une seule fois en mars. Cette boire accueille les eaux d'un petit versant de 7km<sup>2</sup> de surface, sous l'influence de la Ville du Cellier, et notamment par les rejets d'une station d'épuration qui occasionnent régulièrement des mortalités piscicoles. L'exutoire de ce bassin versant se fait sur la portion amont de la Boire. On notera qu'en 2016, la boire du Cellier avait déjà fait l'objet d'un premier diagnostic piscicole par un bureau d'étude. Elle a également fait l'objet de travaux visant la végétation arborée en 2016.



Carte 3. Vue aérienne de la boire du cellier et de son bassin versant

## 3. Matériel et méthode.

### 3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Pour des raisons pratiques et financières, une méthode simple et facile à reconduire dans le temps et dans différentes conditions a été retenue : la pêche à l'électricité selon la méthode de Nelva (1979). Une cinquantaine de points ont été prospectés au moyen d'un engin de pêche électrique pendant 30 secondes sur chaque station. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe.

Les points de pêches ont été réalisés depuis une embarcation lorsque les niveaux d'eau le permettaient ou à pied si l'emploi de l'embarcation n'était pas possible

Le choix des stations a été mené de façon à être représentatif des habitats piscicoles disponibles.

- Sur la boire du Cellier, la station échantillonnée en 2016 par le bureau d'étude RIVES, a été re-prospectée selon les mêmes modalités.
- Sur la Boire du Bernardeau, en raison de la rupture d'écoulement, deux stations ont été définies : l'une en aval, l'autre en en amont, (codifiées respectivement BBERN\_01 et 02).

La période de juin a été retenue afin d'éviter(en période habituelle), les risques d'étiage sévères tout en évitant les périodes de reproductions fragilisant les sujets. Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique.

La campagne 2017 a été menée le 08 juin sur la boire du Cellier et le 09 juin sur la boire du Bernardeau.

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP).

Néanmoins, les conditions de l'été 2017 rencontrées sur les annexes de Loire viennent contre-indiquer cette approche. La déconnexion des annexes amène en effet les espèces à réagir différemment selon leur capacité, leur comportement et leur stade (fuite, refuge en zone profonde, animaux piégés le cas échant). Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront abordés dans le présent rapport. Ces éléments pourront en outre mettre en évidence une certaine exploitation de la zone pour d'éventuelles reproductions. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial.

Concernant les anguilles, la grille d'interprétation biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999) sera utilisée pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

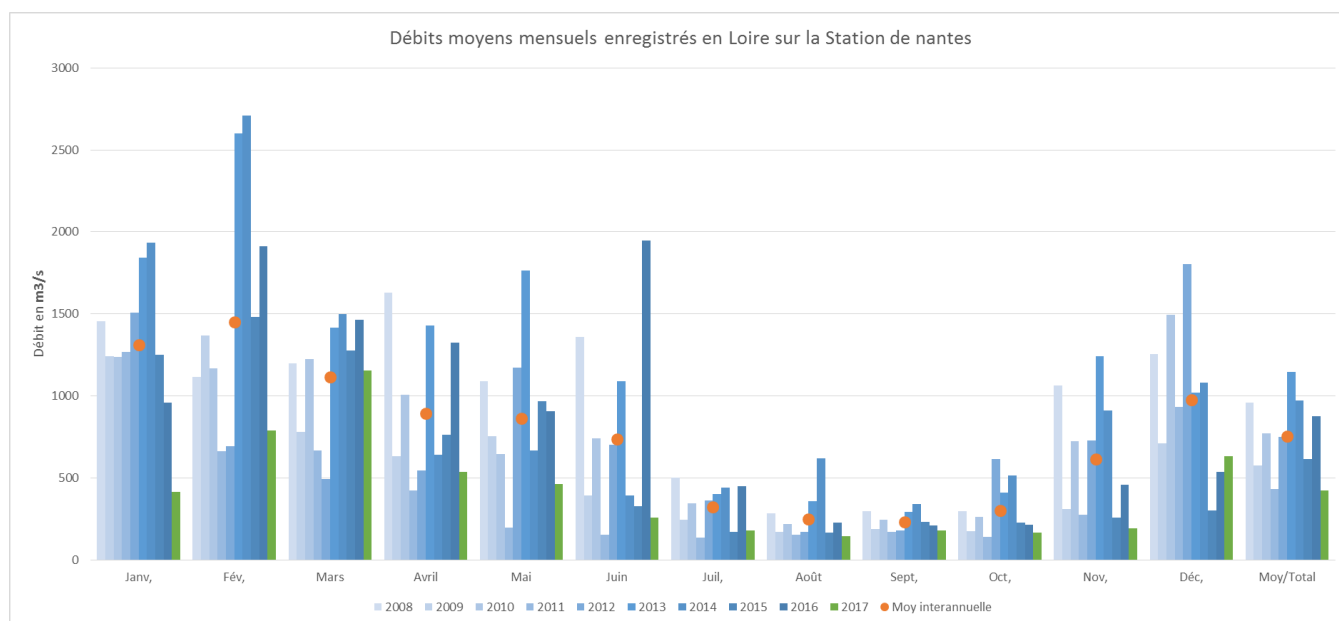
## 4. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrauliques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers deux stations de mesures, l'une à Ancenis, soumise à l'influence des marées, et l'autre à Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumise à l'influence des marées.

Pour la première station, à Ancenis, au plus proche de la zone d'étude, le gestionnaire de ces mesures fournit des données de hauteurs d'eau. Pour la seconde, des calculs de débits complémentaires sont disponibles. (source : Banque Hydro)

### 4.1. Hydrologie de l'année

L'année 2017 a été marquée par un déficit hydrique majeur (cf graphique ci-après). Cette situation a occasionné des niveaux d'eau très bas sur les annexes hydrauliques de la Loire voire des déconnexions de boire dès le printemps. Les conditions de diagnostic ont donc été particulières et la prise en compte de ce contexte doit évidemment être prise en compte dans l'analyse des résultats.

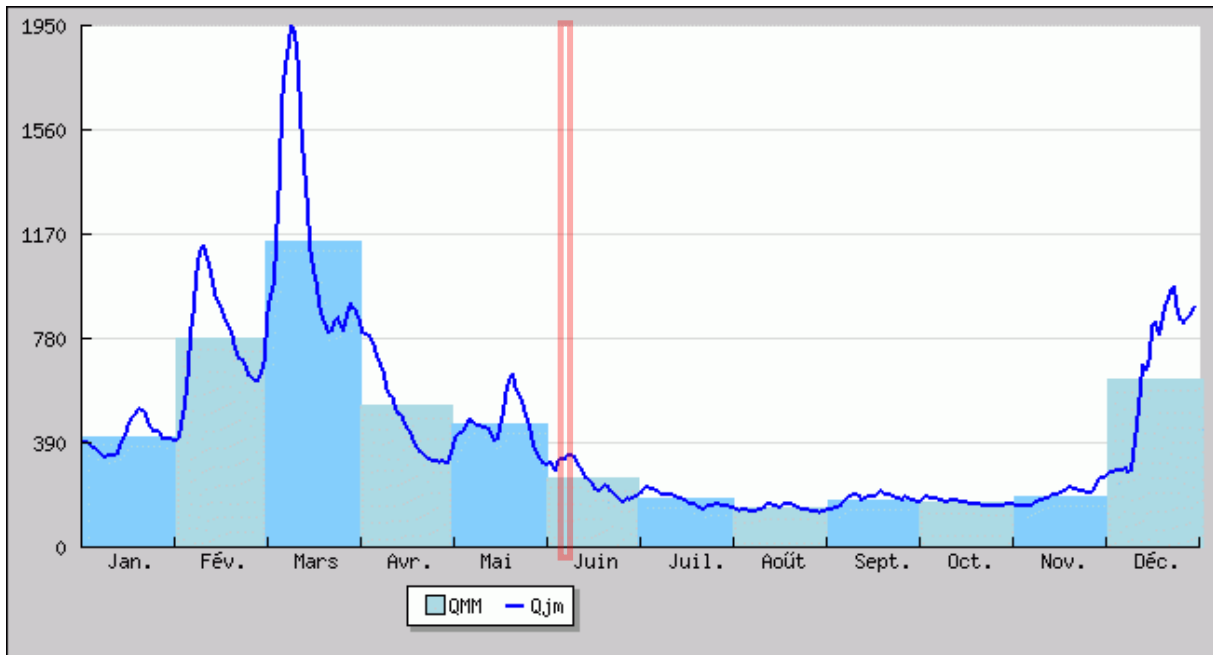


Graphique 1. Débits moyens mensuels enregistrés sur la Loire à Nantes.  
En vert la situation de 2017 en pointillé orange, les normales (1981-2010).  
Source : Banque Hydro DREAL Pays de la Loire, 2018

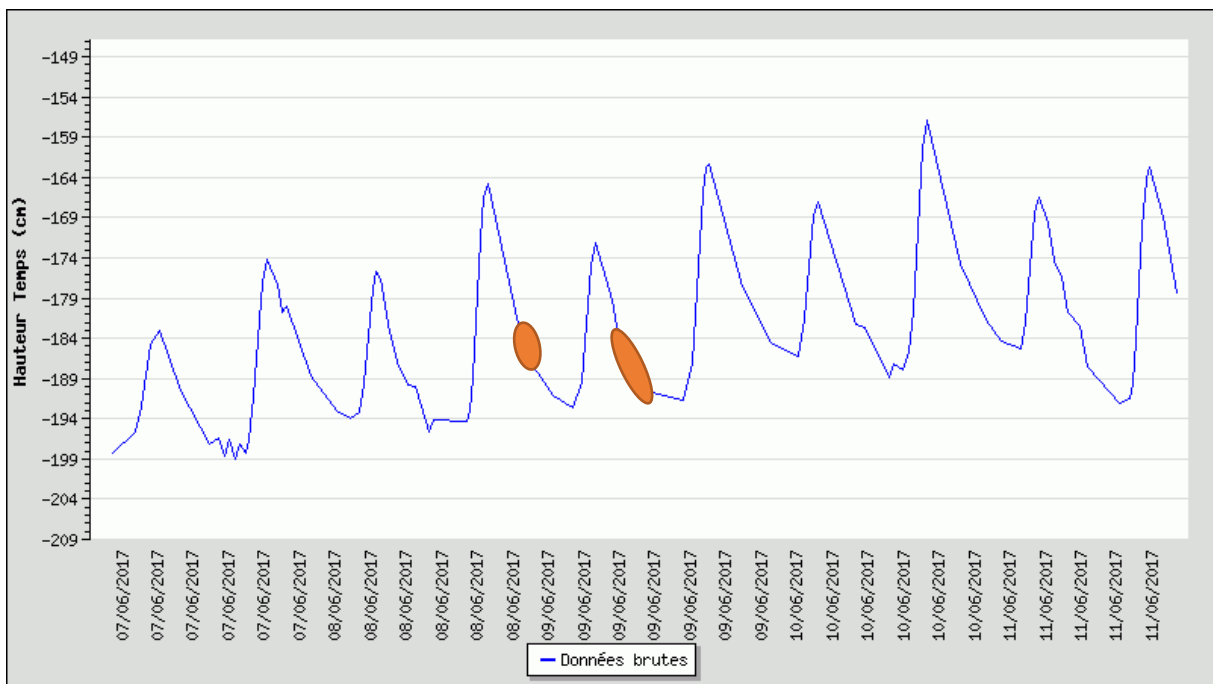
### 4.1. Hydrométrie le jour de la pêche

Les pêches ont été réalisées suite à un épisode pluvieux, qui n'était pas de nature à restaurer les connexions hydrauliques. En raison d'horaires des hautes eaux incompatibles avec les horaires de pêches en journées, la campagne a eu lieu en journée en basses eaux. Les coefficients de marées à St-Nazaire étaient de 72 le 08/06 et de 75 le 09/06.





Graphique 2. Débits journaliers enregistrés en Loire à Mont-jean en 2017  
En rouge les dates de pêche



Graphique 3. Hauteurs d'eau en Loire à Ancenis au moment des pêches  
Figure 1. (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69) En orange périodes de pêche, le 08/06/17 sur B. du cellier, le 09/06/20217 sur B. du Bernardeau

<sup>1</sup> zéro de l'échelle

## 4.2. Thermie

L'année 2017 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès le printemps. A défaut de suivi de la température, de l'eau, des données sur l'air sur la station Météofrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer le développement des juvéniles de poissons.

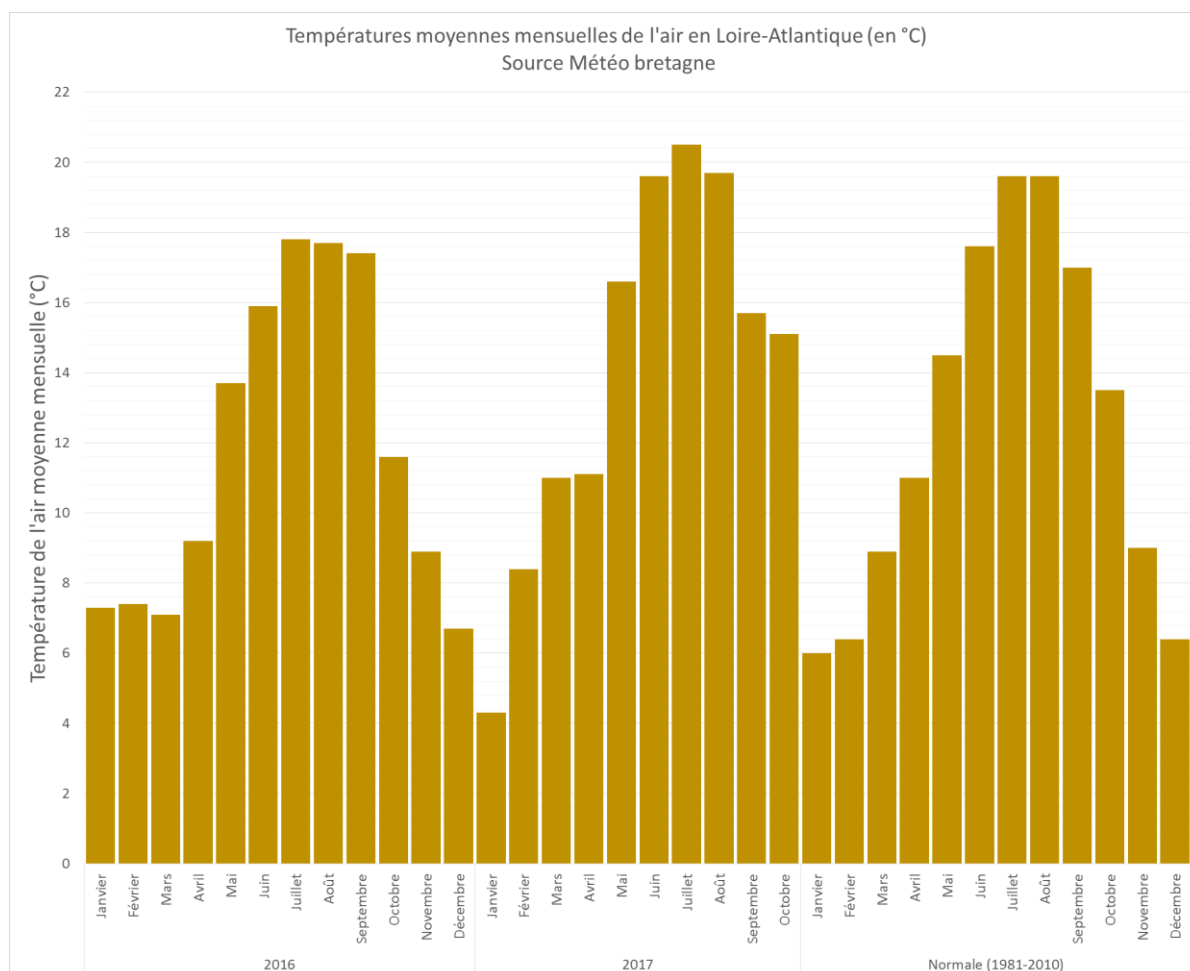


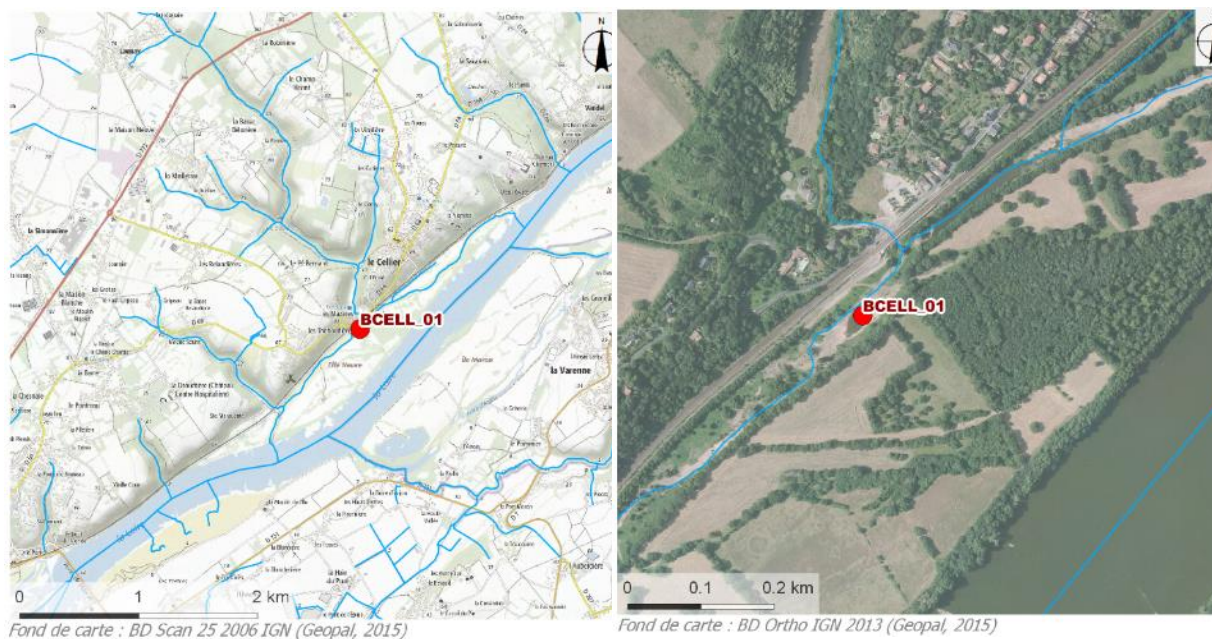
Figure 2. Températures moyennes mensuelles de l'air pour les années de suivis et moyennes interannuelles  
Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.

## 5. Description de la campagne de pêche et résultats

### 5.1. Boire du Cellier

#### 5.1.1. Description de la station et de l'opération

La station sur la Boire du Cellier, codifiée BCELL\_01, a été définie en 2016 par le CEN. Elle est située sur l'unique zone accessible avec du matériel de pêche thermique non-portatif, au droit de la Gare SNCF de la commune du Cellier.



#### Conditions observées

En 2017, elle ne présentait que très peu d'eau. Elle était également déconnectée lors de l'opération d'échantillonnage de 2016. D'après les compilations établies par le GIP Loire-Estuaire (GIP LE, 2017) la boire du Cellier, présenterait rarement une connectivité totale, avec une période cumulée moyenne de 10% de l'année. Cette connectivité longitudinale serait atteinte à l'occasion de débit de Loire importants (supérieurs à 1200m<sup>3</sup>/s or phénomènes de marées majeures), ce qui n'est arrivé en 2017 qu'une seule fois, en mars. Lors de la pêche, la surface en eau avoisinait les 900 m<sup>2</sup> et présentait toutefois une profondeur supérieure à 2 m ne permettant pas d'atteindre le centre à pied. Les conditions rencontrées n'auront pas permis la réalisation d'une étude du peuplement piscicole de la Boire à proprement parler, mais plutôt **une évaluation des espèces piégées dans les fosses**. Si ces résultats ne doivent pas être exploités pour décrire la communauté piscicole de la boire, néanmoins, ces captures peuvent apporter des éléments pour contribuer à l'identification des enjeux sur le site.



*Photo 2. Vue globale de la Boire, et de la cuvette aval (en eau)*

**A noter :** Le jour de la pêche, un complément de pêche a été tenté sur la cuvette amont accueillant l'exutoire du ruisseau du Cellier. Celle-ci a été annulée suite à l'observation de poissons morts répartis sur l'ensemble de la cuvette (cf annexe). Ces mortalités sont récurrentes sur la boire et leur occurrence coïncide avec des écoulements en provenance du ruisseau sur l'annexe en situation de déconnexion, ces dernières augmentant les risques d'anoxie et d'augmentation de température (Com. Pers. AFB).

### **Modalités d'échantillonnages**

30 points de 30 secondes ont été pêchés sur un linéaire de 100 mètres linéaires de berge en allant sur les zones plus profonde accessibles à pied, notamment en queue végétalisée.

### 5.1.2. Résultats sur la Boire du Cellier

#### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

La pêche sur la zone de refuge a mis en évidence la présence de 9 espèces, auxquelles on ajoutera la présence d'une ou plusieurs espèces de mulot, manquée(s) en raison d'une forte capacité d'évitement par saut de cette espèce (3 sujets).

Code_Espece	Nom scientifique	Nom vernaculaire français
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière
BRO	<i>Esox lucius</i>	Brochet
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon
PCH	<i>Ictalurus melas</i>	Poisson-chat
PER	<i>Perca fluviatilis</i>	Perche
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil
ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle
TAN	<i>Tinca tinca</i>	Tanche

Toutes les espèces à l'exception des mulots et de l'anguille (amphihalins), sont des espèces d'eau douce fréquemment observées sur les annexes de Loire et marais doux. La présence de plusieurs taxons plutôt sensibles aux anoxies est à signaler : brochet, tanche, rotengle, anguille, mulots.

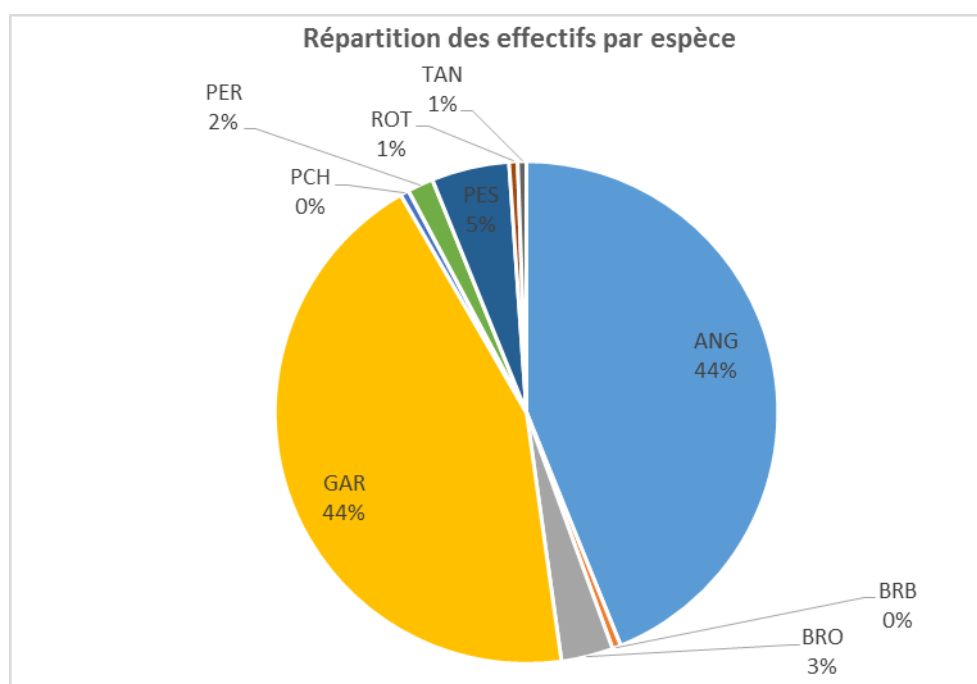
Plusieurs espèces bénéficient de classements :

Cd esp	Nom vernaculaire	Classement associé	Type classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
		Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
BRO	Brochet	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire
		Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'enviro. relatif à la protection des frayères (Liste 2)	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce vulnérable (VU)	Non réglementaire
PCH PES	Poisson-chat Perche soleil	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce vulnérable (VU)	Non réglementaire
		Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)	Non réglementaire
		Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, introduction interdite (Article R432-5 code Enviro.)	Réglementaire

## Répartition des captures

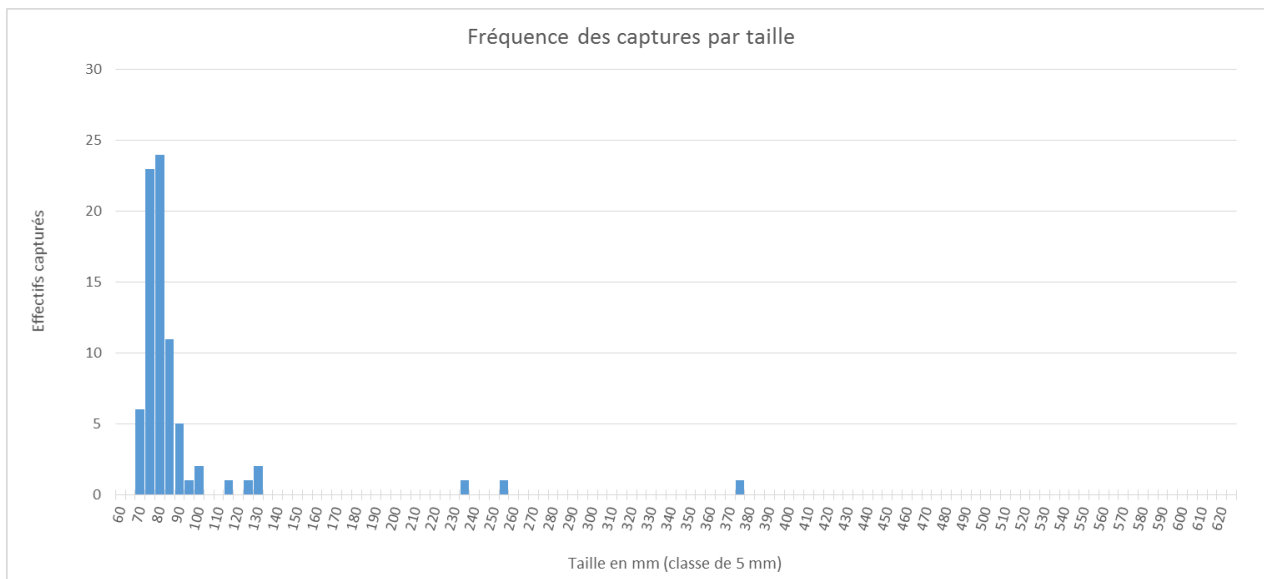
Au total, 180 individus ont été capturés sur les 30 points en bordures. La majorité des poissons piégés ou réfugiés sur les zones pêchées étaient des anguilles et des gardons (à part égale 44% et 44%).

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Tailles	
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Mini	Maxi
ANG	79	241	66	375
BRB	1	3	58	58
BRO	6	2 477	99	700
GAR	79	63	35	82
PCH	1	97	186	186
PER	3	18	44	115
PES	9	203	60	120
ROT	1	5	77	77
TAN	1	70	163	163
<b>Totaux</b>	<b>180</b>	<b>3177</b>		



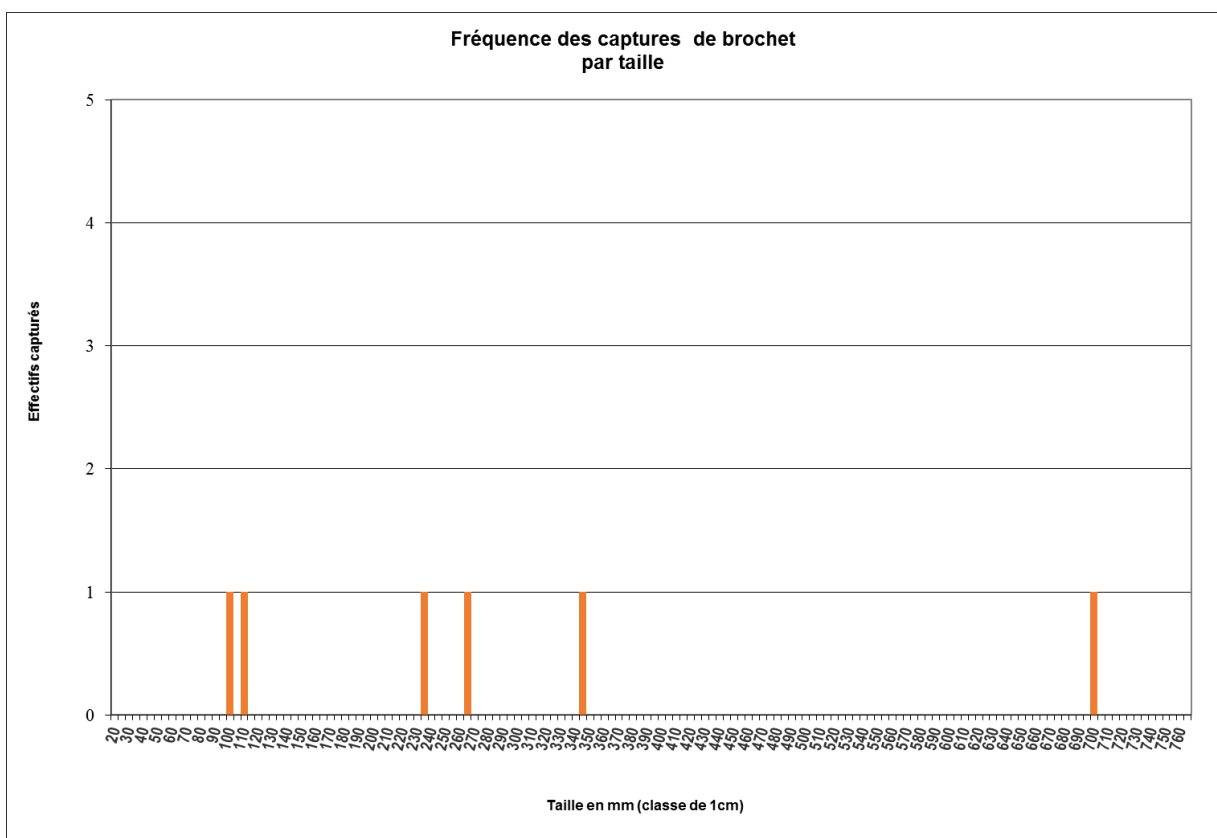
## Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

L'analyse des tailles des 79 anguilles capturées indique la présence majoritaire voire exclusive d'anguilles jaunes (en capacité d'assurer des migrations anadrome). La majorité des sujets capturés serait, d'après les références disponibles, depuis moins d'un an dans le système continental.



Carte 4 : Analyse des tailles des captures d'anguille sur la station BCELL\_01 - Campagne 2017

L'analyse des 6 brochets capturés montre la présence de différents stades biologiques. La présence d'au moins deux juvéniles de l'année atteste de reproduction avérée sur le site malgré les conditions hydrauliques et hydrologiques particulières. On rappellera que le brochet est l'espèce dite « repère » sur la zone d'étude.



Carte 5 : Analyse des tailles des captures de brochet sur la station BCELL\_01 - Campagne 2017

La présence d'un grand sujet de 70 cm est à signaler.



### 5.1.3. Evolution inter-campagne

En 2016, le bureau d'étude RIVES a prospecté dans des conditions similaires de déconnexions le même site. En revanche, les conditions environnementales se sont montrées très éloignées de celles de 2017.

Sur 30 points de pêche prévus en juin mais réalisés en aout en raison d'une crue majeure en début juin 2016, 8 espèces avaient été capturées et les captures étaient très largement dominées par le gardon (94% des captures). Parmi les espèces non capturées en 2017, on trouve la bouvière, espèce d'intérêt communautaire (directive Habitat Natura 2000).

Ainsi au total 11 espèces auront été capturées sur la zone de refuge lors de ces 2 campagnes (cf tableau ci-après).

Code_Espece	Nom scientifique	Nom vernaculaire français	2016	2017
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	X	X
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière		X
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	X	
BRO	<i>Esox lucius</i>	Brochet	X	X
CHE	<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	X	
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon		X
PCH	<i>Ictalurus melas</i>	Poisson-chat		X
PER	<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	X	X
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	X	X
ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle		X
TAN	<i>Tinca tinca</i>	Tanche		X

### 5.1.4. Conclusions

Au regard des conditions rencontrées en 2016 et en 2017, il apparait difficile d'évaluer la qualité de la production piscicole de la zone ou l'exploitation piscicole de la zone par les poissons de Loire. Les captures réalisées sur une fosse relictuelle confirment le potentiel de la Boire du Cellier. Bien que peu d'espèces aient été contactées (11), les taxons recensés sont typiques des annexes fluviales. La reproduction du brochet, espèce emblématique de la Loire aval, y est avérée. L'exploitation de la zone par la bouvière, espèce d'intérêt communautaire, est également confirmée.

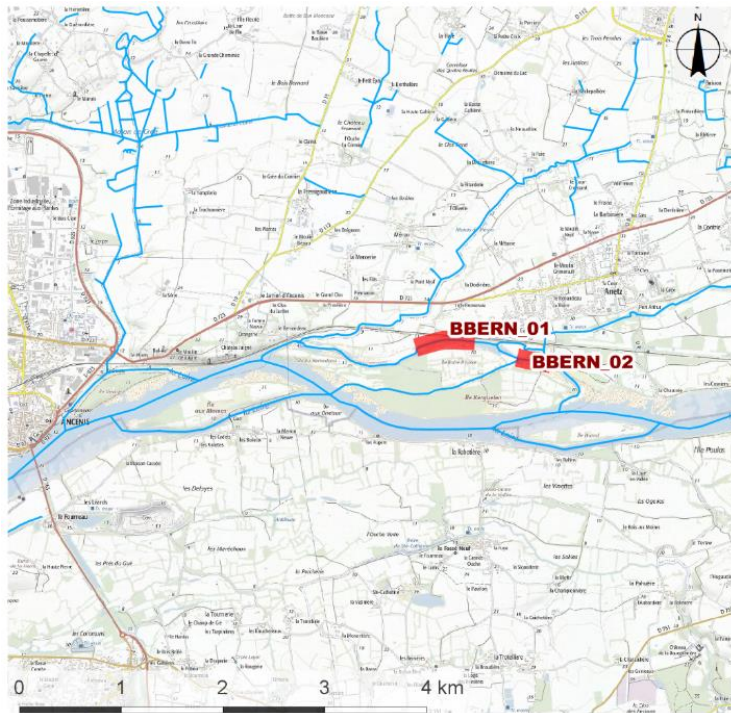
Si les fosses peuvent ordinairement constituer des zones de refuges intéressantes en période d'étiage, la situation prolongée de déconnexion de la Boire du Cellier rend toutefois la survie des sujets capturés très incertaine, qui plus est au regard des tailles de certains sujets carnassier et des actions de braconnage relevées régulièrement sur le site (Com. Pers. AAPPMA). La situation observée sur la seconde zone de refuge plus en amont atteste de la vulnérabilité des espèces piégées (mortalités décrite en annexe). La restauration des connexions hydrauliques et de la morphologie du bras apparait nécessaire sur la zone. Les mortalités piscicoles récurrentes sur la zone pouvant être intrinsèque aux rejets d'effluents en amont (station d'épuration ou rejets domestiques) il apparait également nécessaire de prendre en compte de cette vulnérabilité en période d'étiage dans les autorisations de rejets à venir.



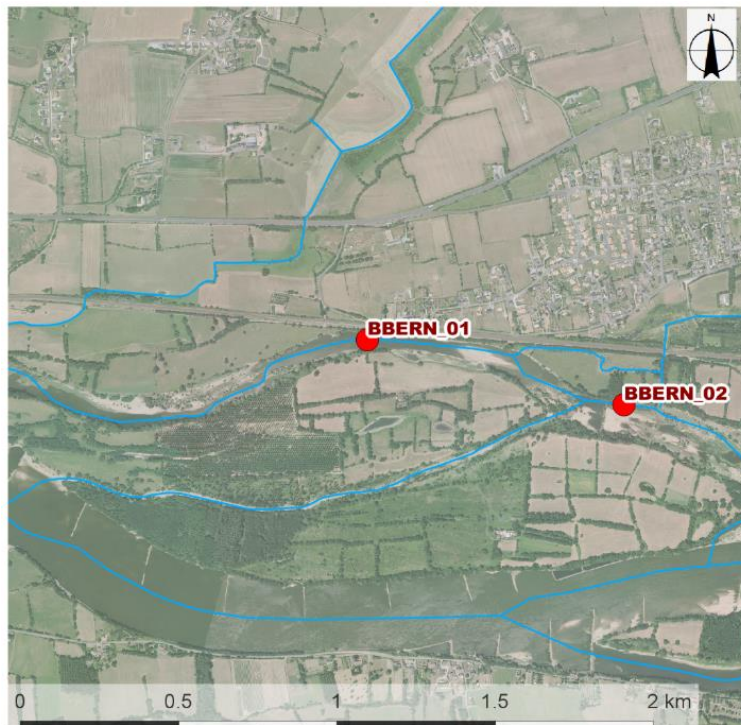
## 5.2. Boire du Bernardeau

### 5.2.1. Description des stations et des opérations

Sur la boire du Bernardeau, en raison d'une déconnexion en zone médiane de la Boire, deux points d'échantillonnage ont été définis afin d'apprécier les communautés piscicoles en place L'un en aval de la déconnexion, la station BBERN\_01 et l'autre en amont, codifiée BBERN\_02.



Fond de carte : BD Scan 25 2006 IGN (Geopal, 2015)



Fond de carte : Open street Map , BD Ortho 2013 IGN (Geopal, 2015)

### Station en zone aval de la Boire (BBERN\_01)

La première station sur l'aval de la Boire et codifiée BBERN\_01, se situe au droit du lieu-dit la Basse Boire sur la commune d'Anetz (44), le long de l'île Noire-rousse. Cette zone présente une largeur importante (30 à 40m environs). La zone est accessible en embarcation motorisée même en conditions de niveau d'eau bas. La station est définie sur un linéaire de 200m.

### Conditions observées lors de la campagne de pêche

Les niveaux d'eau y étaient très bas. En 2017, la zone aval était isolée du reste de la boire par un banc de sable important. Seul un filet d'eau restait visible entre le secteur prospecté et la zone en eau plus en amont (cf photo). L'habitat piscicole y était composé d'arbres morts, d'hélophytes et d'herbiers aquatiques (jussie). En milieu de matinée une température de 23,9°c a été relevée en surface. L'oxygène dissous s'élevait à 5,25 mg/l et la conductivité à 315 µs/cm-1.



*Photo 3. Vue globale de la station BBERN\_01. Juin 2017 (vue du début de la station vers l'aval)*



*Photo 4. Vue de la déconnexion médiane - limite amont de la station BBERN\_01. Juin 2017*



## Station en zone amont de la Boire (BBERN\_02)

La station en amont (BBERN\_02) est située à proximité du Gué menant à l'île Kerguelen à Anetz.

### Conditions observées lors de la campagne de pêche

La zone au niveau très bas, présentait 3 cuvettes en eau, qui ont toutes fait l'objet de points de pêche (sur 100m linéaires pour la zone en rive droite et 20 + 30m linéaires sur les autres). La zone la plus en aval présentait une largeur d'environ 12m et des signes d'eutrophisation marquée (développement d'algues) moins visible sur les deux autres cuvettes. Cf photos ci après.



*Photo 5. Vue de la station BBERN\_02 – Cuvette aval rive droite Juin 2017*



*Photo 6. Vue de la station BBERN\_02 – Cuvettes amontrive gauche Juin 2017*

## Modalités d'échantillonnages

Sur la première station 50 points de pêches ont été prospectés en embarcation sur un linéaire de 200m. Les  $\frac{3}{4}$  des points ont été pêchés sur les zones sableuses. On notera que 10 points ont été pêchés aux niveaux d'arbres morts et 5 sur le milieu profond.

Sur la seconde station, 40 points ont été pêchés à pied répartis sur les trois cuvettes de part et d'autre du chemin menant à l'île (20 point sur la fosse aval en rive droite du chemin + 10 sur la fosse médiane en rive gauche du chemin + 10 EPA sur fosse amont en rive gauche)

### 5.2.2. Résultats

#### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

Au total sur les deux stations 18 taxons ont été relevés. On signalera toutefois la présence dans l'échantillon d'un certain nombre de juvéniles trop petits pour leur détermination.

Classement typologique	Code usuel	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Station aval BBERN_01	Station amont BBERN_02
<b>Cyprinidés d'eau vive</b>	<b>CHE</b>	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	X	X
	<b>GOU</b>	Goujon	<i>Gobio gobio</i>		X
	<b>SPI</b>	Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		X
<b>Espèces d'eau calme</b>	<b>PES</b>	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X
	<b>ABL</b>	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	X	
	<b>BOU</b>	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X
	<b>BRB</b>	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	X	
	<b>CCO</b>	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		X
	<b>BRE</b>	Brème commune	<i>Abramis brama</i>	X	
	<b>SAN</b>	Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	X	X
<b>Espèces intermédiaires</b>	<b>PER</b>	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	X	
	<b>TAN</b>	Tanche	<i>Tinca tinca</i>		X
	<b>BRO</b>	Brochet	<i>Esox lucius</i>	X	
	<b>GAR</b>	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X
<b>Migrateurs</b>	<b>ANG</b>	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X
	<b>LPM</b>	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	X	
<b>Autres</b>	<b>ASP</b>	Aspe	<i>Aspius aspius</i>	X	
	<b>SIL</b>	Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	X	
<b>Total général</b>				<b>14</b>	<b>10</b>

La richesse observée est typique des annexes fluviales. On notera cependant la présence de 2 grands migrateurs, l'anguille et la lamproie marine bénéficiant de classement de vulnérabilité et de protection (cf tableau ci-après).

La présence de 2 espèces allochtones est également à signaler : l'aspe et le silure. Ces deux espèces apparaissent en augmentation sur la Loire aval. Il s'agit de deux espèces ayant un régime ichtyophage.

Classement - Espèce	Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Aspe ( <i>Aspius aspius</i> )	Bouvière ( <i>Rhodeus amarus</i> )	Brochet ( <i>Esox lucius</i> )	Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	Perche soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	San die ( <i>Sander lucioperca</i> )	Silure glane ( <i>Silurus glanis</i> )	Spiririn ( <i>Alburnoides bipunctatus</i> )
Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				
Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					
Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
Espèce protégée par la Convention de Berne (exploitation réglementée)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'enviro. relatif à la protection des frayères (Liste 1)				Liste2	Liste1				
Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France	CR			VU	NT				
Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	CR			VU	NT				NT
Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, introduction interdite (Article R432-5 code Enviro.)						<input checked="" type="checkbox"/>			
Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

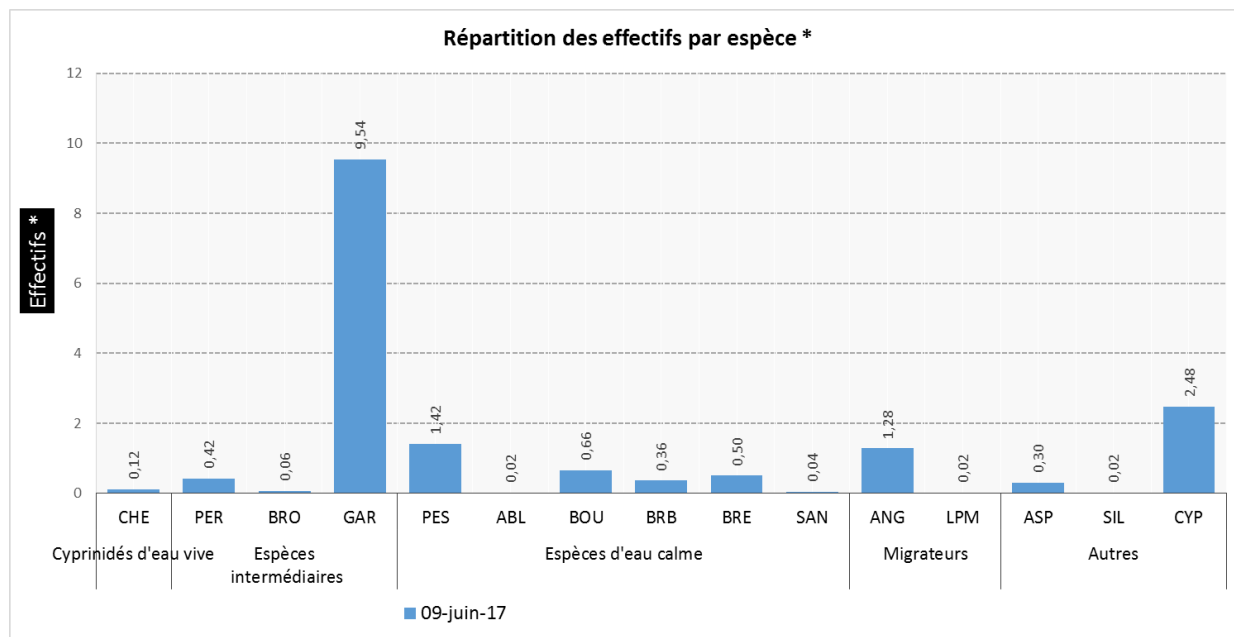
Tableau 1. Classements associés à certaines espèces contactées sur la Boire du Bernardeau.

NT : Espèce quasi menacée ; CR : Espèce en danger critique d'extinction ; Vu : Espèce Vulnérable,



## Répartition des captures sur la station aval

Sur la zone de la basse Boire, la CPUE totale s'élevait à 17.24 sujets pour 1/100<sup>ème</sup> d'heure. La biomasse associée fut de 111g / 100<sup>ème</sup> d'heure. Les captures étaient dominées par les espèces d'eau intermédiaires et calmes. L'espèce la plus représentée dans l'échantillon fut le gardon avec 55% des effectifs pêchés. La perche soleil fut la seconde espèce la plus pêchées avec l'anguille, représentant respectivement 8.24% et 7.42% des captures.



La biomasse était dominée par l'anguille avec 64% de la biomasse totale. Les espèces au régime alimentaire majoritairement pisciaire représentaient 3.3% de la biomasse. En y associant les espèces opportunistes prédatrices d'ichtyofaune, la part de la biomasse ichtyophage ou partiellement ichtyophage monte à 15.5%.

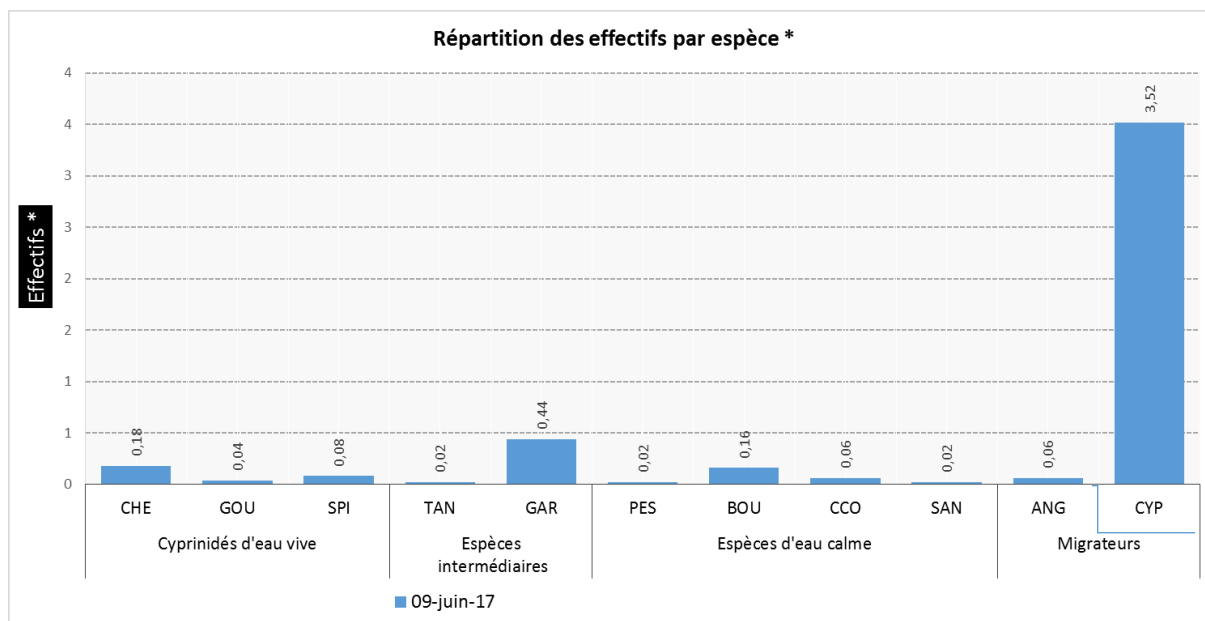
Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles	
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi
ABL	1	2	0,12%	0,00%	0,02	0,04	82	82
ANG	64	3 538	7,42%	64,00%	1,28	70,76	104	667
ASP	15	21	1,74%	0,00%	0,30	0,42	38	59
BOU	33	32	3,83%	1,00%	0,66	0,64	15	65
BRB	18	13	2,09%	0,00%	0,36	0,26	26	60
BRE	25	141	2,90%	3,00%	0,50	2,82	61	140
BRO	3	40	0,35%	1,00%	0,06	0,80	110	148
CHE	6	96	0,70%	2,00%	0,12	1,92	75	145
CYP	124	42	14,39%	1,00%	2,48	0,84	30	40
GAR	477	835	55,34%	15,00%	9,54	16,70	30	107
LPM	1	5	0,12%	0,00%	0,02	0,10	127	127
PER	21	121	2,44%	2,00%	0,42	2,42	40	139
PES	71	566	8,24%	10,00%	1,42	11,32	45	110
SAN	2	3	0,23%	0,00%	0,04	0,06	49	53
SIL	1	112	0,12%	2,00%	0,02	2,24	255	255
<b>Totaux</b>	<b>862</b>	<b>5567</b>			<b>17,24</b>	<b>111,34</b>		

<b>Classes d'abondance</b>		3	Abondance moyenne
0.1	Présence	4	Abondance forte
1	Abondance très faible	5	Abondance très forte
2	Abondance faible	nul	Abondance non calculable
<b>Référentiel utilisé pour le calcul :</b>			
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'			
<b>Unités utilisées :</b> 100ème d'heure			

## Répartition des captures sur la station amont

Sur la zone de la Boire amont, la CPUE totale s'élevait à 4.6 sujets pour 1/100<sup>ème</sup> d'heure. Ce qui constitue une très faible CPUE par rapport au type de milieu. La biomasse associée fut de 8g / 100<sup>ème</sup> d'heure. Les captures étaient dominées par les cyprinidés de petites tailles difficiles à identifier avec certitude. L'analyse d'un échantillon à la loupe binoculaire a mis en évidence des juvéniles d'espèces déjà identifiées (gardon, chevaine).

Les espèces identifiées appartiennent en majorité à la famille des Cyprinidés. Deux espèces appartiennent à la famille des percidés (sandre et perche soleil). Enfin la présence d'un seul amphihalien, l'anguille est à rapporter. Concernant les sujets déterminés sur site, les gardons étaient majoritaires.



Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles	
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi
ANG	3	289	1,30%	71,00%	0,06	5,78	241	439
BOU	8	17	3,48%	4,00%	0,16	0,34	22	57
CCO	3	3	1,30%	1,00%	0,06	0,06	18	24
CHE	9	4	3,91%	1,00%	0,18	0,08	25	41
CYP	176	41	76,52%	10,00%	3,52	0,82	26	31
GAR	22	10	9,57%	2,00%	0,44	0,20	17	48
GOU	2	11	0,87%	3,00%	0,04	0,22	79	84
PES	1	12	0,43%	3,00%	0,02	0,24	80	80
SAN	1	2	0,43%	0,00%	0,02	0,04	67	67
SPI	4	7	1,74%	2,00%	0,08	0,14	34	47
TAN	1	13	0,43%	3,00%	0,02	0,26	93	93
<b>Totaux</b>	<b>230</b>	<b>409</b>			<b>4,60</b>	<b>8,18</b>		

<b>Classes d'abondance</b>	3	Abondance moyenne	
0,1	Présence	4	Abondance forte
1	Abondance très faible	5	Abondance très forte
2	Abondance faible	nul	Abondance non calculable

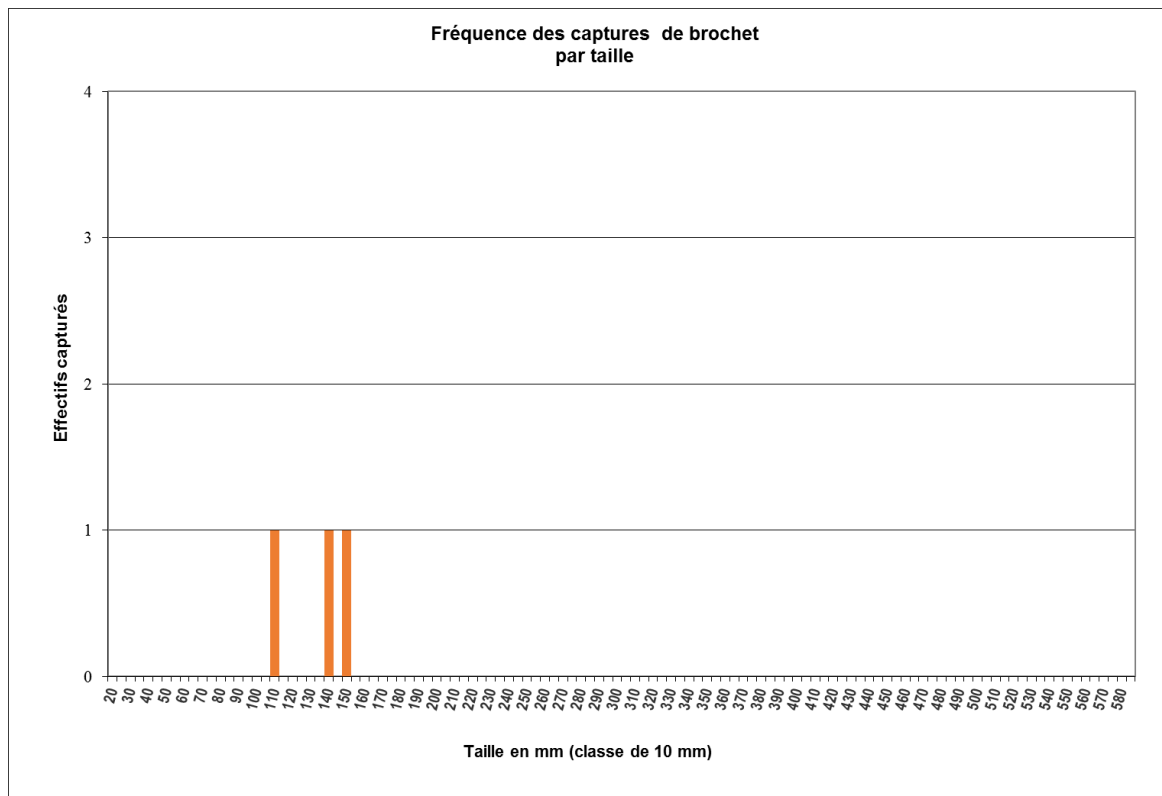
**Référentiel utilisé pour le calcul :**  
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

**Unités utilisées :** 100ème d'heure

### 5.2.3. Zoom sur les espèces patrimoniales

#### Brochet

Le brochet n'a été contacté que sur la station aval. 3 brochets ont été capturés pour une CPUE de 0.06 brochet par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche. Ces 3 sujets étaient des juvéniles possiblement issu de la reproduction de l'année, ce qui atteste de l'exploitation de la Boire ou de ses abords pour le frai de cette espèce. On notera que deux zones de frayères à brochet se jettent dans la Boire du Bernardeau : les marais de Méron, et la Boire Torse.



#### Lamproie marine

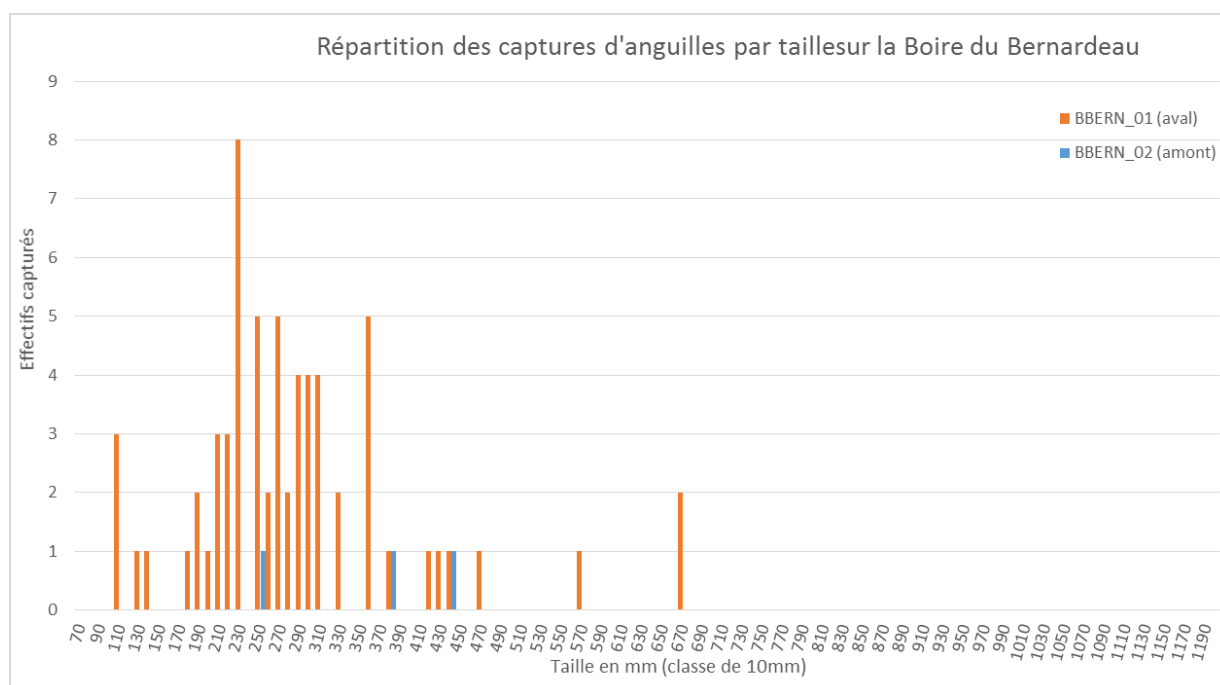
La capture d'une lamproie marine constitue un élément marquant des résultats. Au regard de la taille du sujet (127 mm) et si l'on s'en réfère à la clé d'identification de Taverny et Elie (2010) il s'agit d'une larve en cours de métamorphose de stade 1 (cf photo en annexe). Au regard des données disponibles sur d'autres fleuves, il est possible que cette larve soit âgée de 3 hiver (TAVERNY, 2005).

Si des cas de frayères à Lamproie marine ont pu être rapportées sur des zones sablo-vaseuse (COUSTILLAS et Al. 2008), l'habitat préférentiel pour le frai de cette espèce reste composé de cailloux, galets situées sur de zones courantes, ce qui n'a pas été observé à l'amont immédiat de la zone d'étude. La 1<sup>ère</sup> année, les larves restent concentrées près des sites de ponte à partir desquels ils se dispersent (Manion et Mc Lean 1971; Almeida et Quintella 2002 In TAVERNY 2006). Les habitats meubles instables sont surtout colonisés par les jeunes de l'année. Ces derniers sont ensuite dispersés lors des crues. En outre, les larves peuvent rechercher activement des aires qui leur sont favorables grâce à de petits mouvements réalisés vers l'amont dans des zones de courant faibles (Applegate 1950 & Quintella et al., 2005 In TAVERNY 2006). Il n'est pas possible à cette seule donnée de qualifier le secteur de frayères à Lamproie marine.

On notera toutefois qu'une recherche d'ammocète de lamproie sur plusieurs annexes de Loire a été menée en 2016 et 2017 par le service départemental de l'ONEMA. Cette recherche, par méthode adaptée à la recherche d'ammocète en sédiments a permis la capture de quelques larves de *Petromyzon marinus*<sup>2</sup> d'une longueur avoisinant les 20-25 mm en sortie du ruisseau du Bernardeau (ONEMA SD 44, 2016, données non publiées).

## Anguille

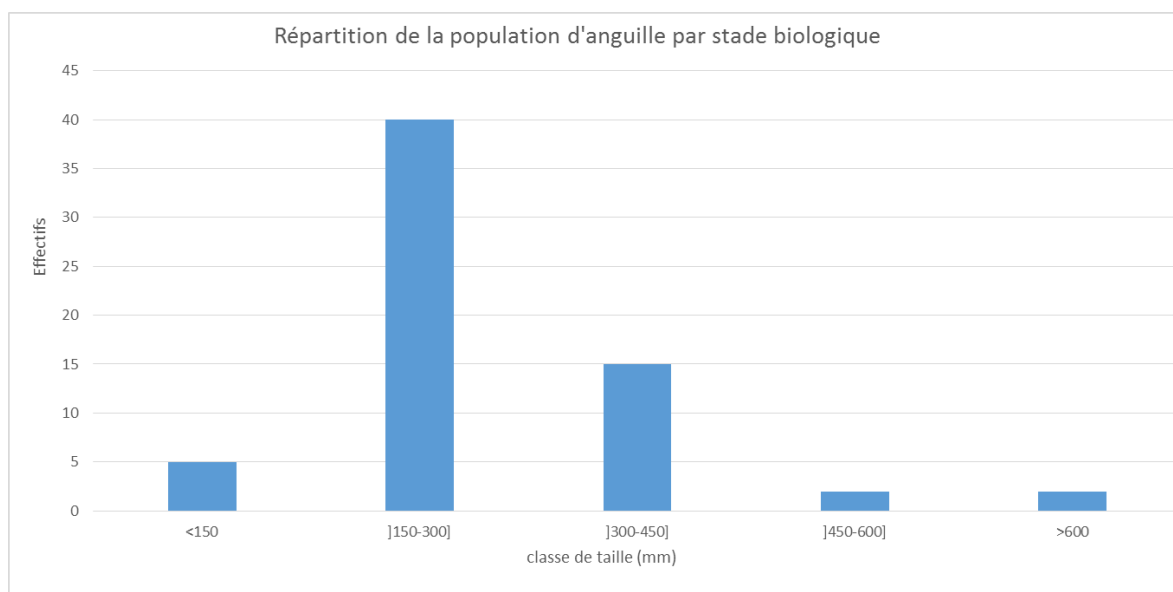
Concernant l'anguille, la majorité des sujets a été contactée en aval (cf graphique ci-après). Les tailles des captures couvrent une gamme large de stades, notamment sur la zone aval, attestant d'une certaine capacité d'accueil de la basse Boire en termes d'habitat et de conditions physico-chimiques. Les sujets arrivés au courant de l'année 2017 (taille inférieure à 150mm), pourtant observés en nombre sur la Boire du Cellier, apparaissent toutefois assez peu représentés. On peut supposer que ces petits sujets ont pu assurer des mouvements migratoires vers la zone médiane ou vers l'amont de la Loire.



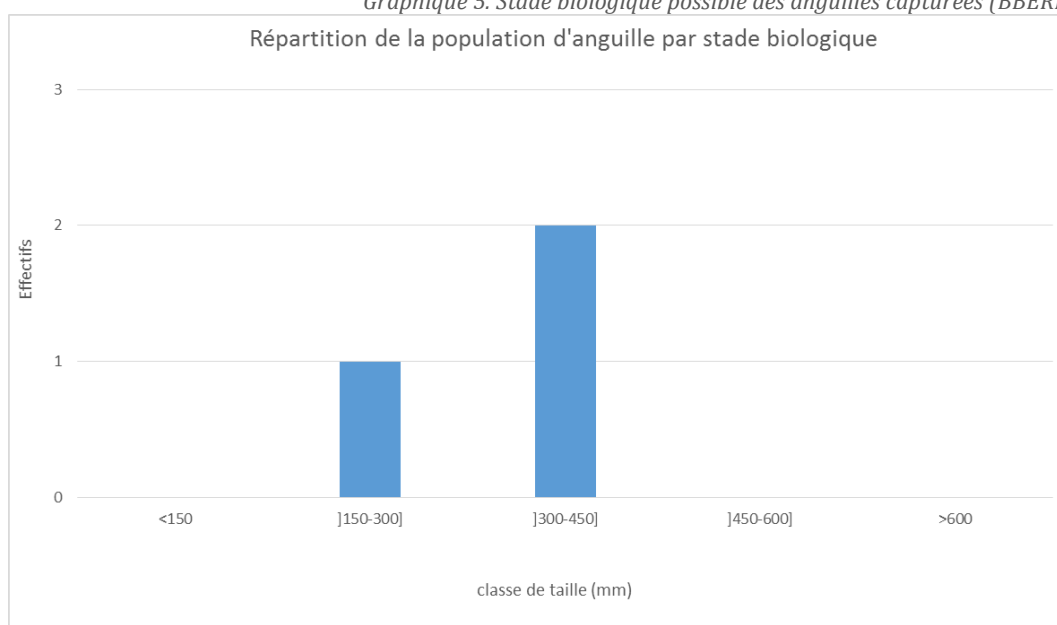
Graphique 4. Taille des sujets capturés sur la boire (BBERN\_01 et 02)

<sup>2</sup> Identification par génotypage





Graphique 5. Stade biologique possible des anguilles capturées (BBERN\_01 aval)



Graphique 6. Stade biologique possible des anguilles capturées (BBERN\_02 amont)

Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

Grille d'interprétation biologique des classes de taille d'anguille (Lambert & Rigaud, 1999)

## **Bouvière, Spirlin**

La bouvière apparaît plutôt bien représentée sur les deux secteurs et semble pouvoir se reproduire sur la zone au regard des tailles des plus petits sujet (22mm).

Enfin, le spirlin, a également été capturé (quatre juvéniles sur la boire amont). Au regard des exigences écologiques de cette espèce, il est probable que ces individus se soient retrouvés piégés dans les fosses.

### **5.2.4. Conclusions**

Le peuplement observé sur la Boire aval, en écoulement libre à la Loire, est apparu diversifié avec 14 espèces recensées. Ces espèces étaient typiques des annexes fluviales. Un certain équilibre trophique était visible. La présence de juvéniles d'espèces patrimoniales (brochet, anguille, lamproie marine, bouvière, spirlin) atteste du potentiel de la zone et met en exergue des enjeux piscicole à intégrer au programme. En amont, en secteur déconnecté, la situation est apparue contrastée avec moins d'espèces (10) et la présence quasi exclusive de cyprinidés. L'abondance était très nettement inférieure à celle enregistrée en aval. La fuite des poissons en décrues et les paramètres environnementaux peuvent expliquer cette différence. La température de l'eau était en effet plus importante sur la zone amont, celle-ci se trouvant en déconnexion, avec des niveaux bas et une plus faible emprise. Ces conditions étaient insatisfaisantes pour le maintien d'espèces ou de stades sensibles.

## 6. Conclusion

Au total, 11 espèces ont été recensées sur la Boire du Cellier en 2016 et 2017, et 18 en 2017 sur la Boire du Bernardeau.

Le diagnostic a mis en évidence une vulnérabilité importante du peuplement piscicole de la boire du Cellier en lien avec la situation de déconnexion chronique à la Loire. Les espèces piscicoles sont ainsi très régulièrement piégées dans la fosse. En outre, les constats de terrain (mortalités récurrentes) permettent de confirmer cette vulnérabilité vis-à-vis du braconnage et des rejets urbains ou autres.

Sur la Boire du Bernardeau, la situation est apparue contrastée entre le secteur connecté à la Loire (plus riches en espèces et plus équilibré) et les zones déconnectées à l'amont. L'un des éléments marquant du diagnostic est la capture d'une larve de Lamproie marine en aval de la Boire du Bernardeau. Au regard de l'absence de capture sur le secteur amont de la Boire, du faible taux de capture en aval et des capacités de déplacement des larves par dérives ou vers l'amont pour les stades les plus avancés, il reste difficile de confirmer un quelconque caractère de frayère sur la zone. En effet, les phénomènes de frayères forcées ne sont pas à exclure en situation de stress environnemental (franchissement du bouchon vaseux). On peut néanmoins affirmer que les boires à ces niveaux typologiques sont exploitées à des niveaux très faibles pour la croissance des larves. Ces éléments incitent à reconduire une recherche d'ammocètes afin d'attester ou d'infirmer un éventuel caractère de frayère de zones en amont sur l'exutoire de la Boire Torse et sur le ruisseau du Bernardeau. La présence de larve de lamproie marine attestant de zones exploitées pour le frai à proximité de la zone d'étude, doit être considérée comme un enjeu. Le maintien de bonnes conditions de croissance pourra être favorisé par une restauration du caractère courant de la Boire du Bernardeau dans le respect des conditions biotiques de ce taxon.

Le caractère de frayères à brochet, espèce repère, est avéré sur la Boire du Cellier. Sur la Boire du Bernardeau, il est moins évident, car la zone est connectée à des frayères à brochet avérées (boire Torse, marais de Méron), mais il est toutefois probable.

Au regard des conditions de déconnexion d'une partie des zones pêchées, nous appelons à une certaine précaution dans l'exploitation de ces résultats. En effet, une approche quantitative pour décrire l'état piscicole de ces Boire n'apparaît pas pertinente (excepté sur la station BBERN\_01 connectée à la Loire). En outre, nous rappellerons que les annexes de Loire à ce niveau typologique sont sous l'influence plus ou moins marquée des marées et des peuplements piscicoles estuariens. Le peuplement piscicole des annexes les plus en aval peut connaître des variations saisonnières non négligeables.

Enfin on notera que certaines espèces attendues, n'ont été observées sur aucune station de suivi : barbeau fluviatile, vandoise.

## Bibliographie

**ELIE & TAVERNY (2010)** Les lamproies en Europe de l'Ouest: Écophases, espèces et habitats.

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**TAVERNY C., ELIE A.-M., ORTUSI I., DAVERAT F. & ELIE P. (2005)** Biologie, écologie et pêche des Lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. CEMAGREF DEPARTEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES QUALITE ET REJETS, Unité de Recherche « Ecosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins ».

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*

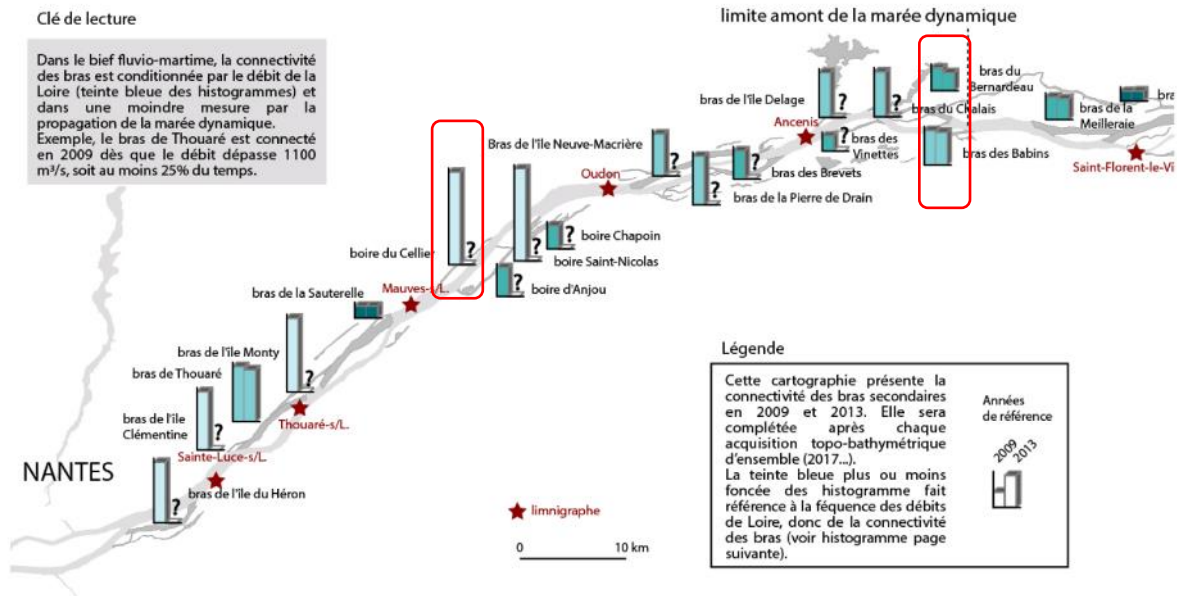
## Annexes



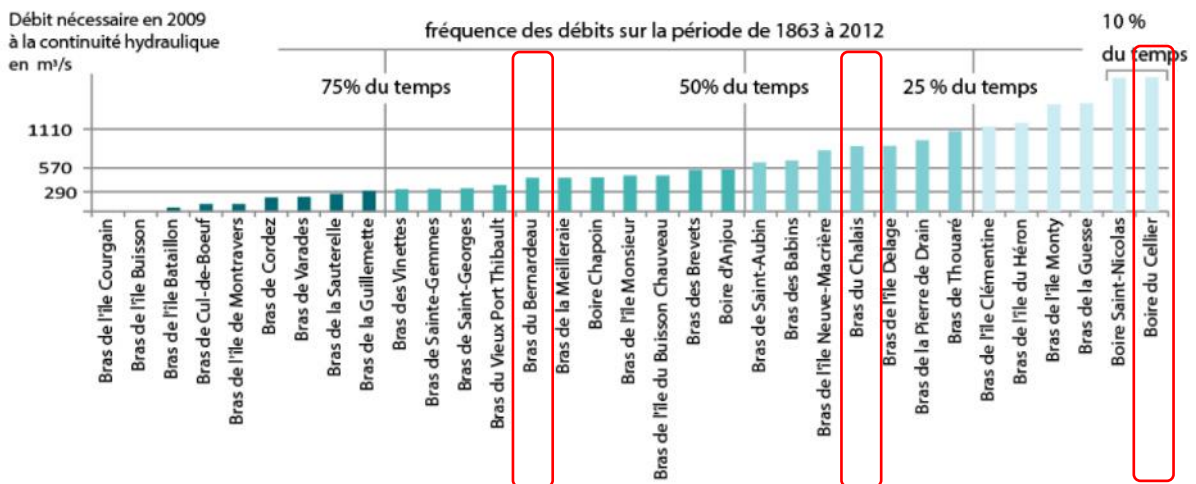
# Annexe 1. Niveau de connectivité des Boires

Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

## En rouges annexes visées par l'étude



Sources : VNF/GIP LE - Réalisation GIP LE



### La connectivité des boires

Les boires sont connectées au lit mineur par un seul point. Leur mise en eau se fait également par les apports du bassin versant et/ou la nappe d'accompagnement (nappe alluviale). Leur connectivité hydraulique est mesurée en calculant le pourcentage de surface mouillée pour un débit donné. Seules les données acquises par la DREAL Centre en 2003 couvrent les boires entre Montsoreau et Nantes. Un premier travail d'extraction des surfaces mouillées lors du levé de 2003 (1060 à 1170 m<sup>3</sup>/s) a été réalisé en 2009 par le GIP LE sur la section Les Ponts-de-Cé / Nantes.

## Annexe 2. Niveau du stock sédimentaire des Boires secondaires En rouges annexes visées par l'étude

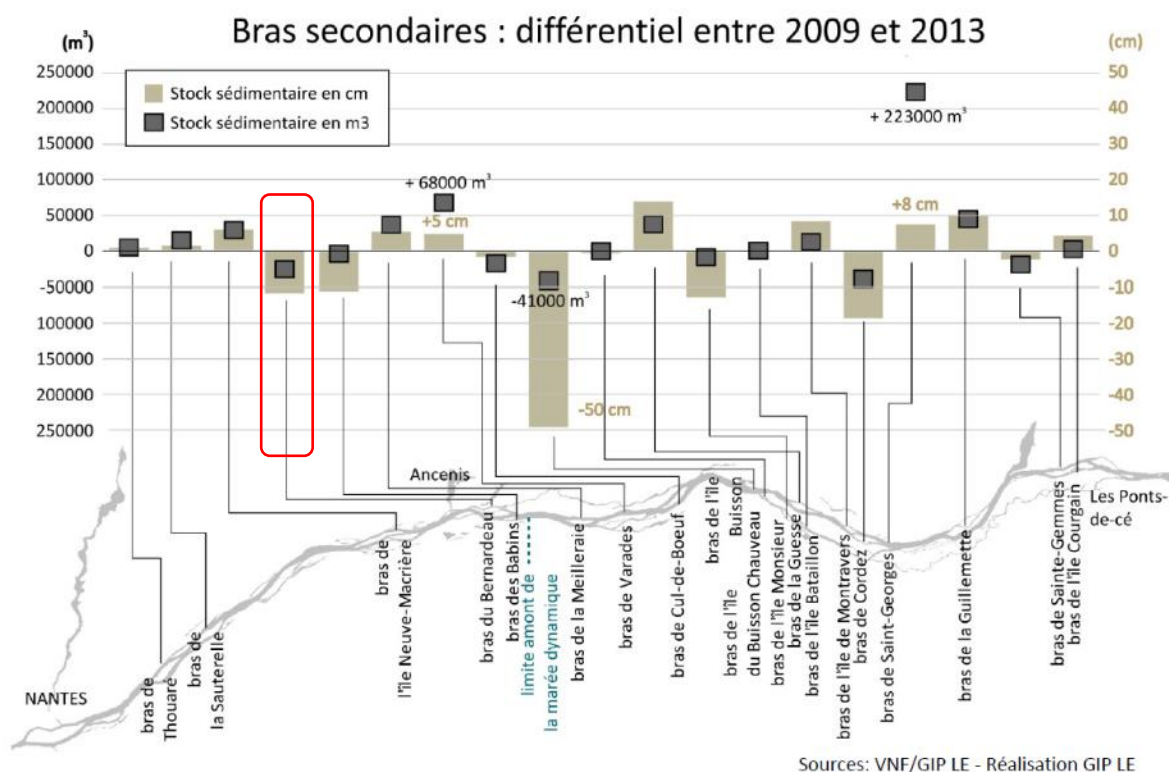
Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

### 2009-2013 : un stock sédimentaire en légère augmentation

#### Méthodologie

Les données topo-bathymétriques de 2009-2010 ont été acquises dans des conditions allant de l'étiage aux hautes eaux tandis que celles de 2013 l'ont été en condition de hautes eaux à crue. Le stock sédimentaire et le miroir d'eau sont calculés sur un périmètre commun levé à la fois en 2009 et en 2013, donc restreint au bras principal et bras secondaires.

Dans un souci de représentativité, seuls les bras secondaires dont la surface levée aux deux dates atteint 75 % de la superficie du bras sont pris en compte. Les boires n'ont pas (ou très peu) été levées à ces 2 dates du fait, notamment, de leur accessibilité.



### Annexe 3. Photo de la larve de lamproie marine capturée



Station BBERN\_01. Individu capturé sur la zone amont de la station (09/06/2017).  
Boire du Bernardeau – Basse boire.

Espèce : <i>Petromizon marinus</i>	Longueur totale (LT) : 127mm	Stade larvaire : Larve en cours de métamorphose de stade 1
---------------------------------------	---------------------------------	---

*Vue globale (myomères du tronc et nageoires dorsales)*



*Vue de la tête (yeux devinés mais non visibles, lèvre antérieure, mélanophores répartis jusque mâchoire inférieure, capuchon oral, poches branchiales, coloration)*



*Vue de la nageoire caudale (pigmentation, mélanophores débordant)*



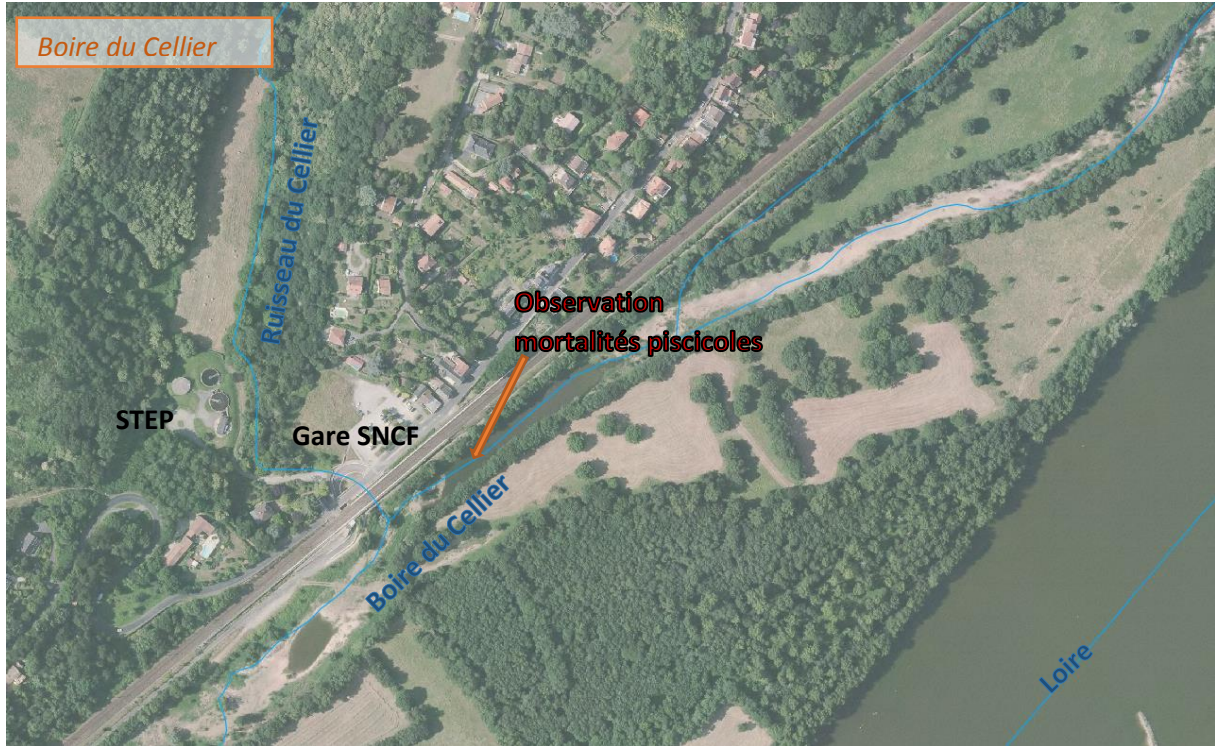
*Vue des lèvres et cirres postérieurs*





# Mortalité piscicole constatée le 08/06/2017

## Localisation



## Observation

Constat de poissons épars sur plusieurs centaines de mètres en aval du pont de la SNCF sur la cuvette amont de la boire du Cellier. Traces d'écoulements visibles depuis le ruisseau, eau trouble (aspect laiteux + présences algues en remontant vers le ruisseau).

Espèces observées (cadavres) :

- Brochet
- Brème (esp. Indifférenciée)
- Gardon

Nombre croissant de cadavres (plusieurs dizaines) depuis la zone d'écoulement vers l'amont de la cuvette.



Liste des codes espèces utilisés par la Fédération de pêche de Loire-Atlantique (inspirée de la BDMAP de l'ONEMA)

Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
ABH	Able de Heckel	Leucaspisus delineatus
ABL	Ablette	Alburnus alburnus
ALF	Alose feinte	Alosa fallax fallax
CTI	Amour blanc	Ctenopharyngodo idella
ANG	Anguille	Anguilla anguilla
ASP	Aspe	Aspius aspius
BAF	Barbeau fluviatile	Barbus barbus
BBG	Black bass a grande bouche	Micropterus salmoides
BOU	Bouvière	Rhodeus amarus
BRB	Brème bordelière	Blicca bjoerkna
BRE	Brème commune	Abramis brama
BRO	Brochet	Esox lucius
CAG	Carassin argenté	Carassius auratus gibelio
CAS	Carassin commun	Carassius carassius
CAD	Carassin doré	Carassius auratus auratus
CAA	Carassin doré ou argenté	Carassius auratus
CGT	Carpe a grosse tête	Aristichthys nobilis
CAR	Carpe argentée	Hypophthalmichthys molitrix
CCO	Carpe commune	Cyprinus carpio
CCU	Carpe cuir	Cyprinus carpio
CMI	Carpe miroir	Cyprinus carpio
CHA	Chabot	Cottus gobio
CHE	Chevaine	Leuciscus cephalus
CRC	Crabe chinois	Eriocheir sinensis
APP	Ecrevisse a pieds blancs	Austroptamobius pallipes
ASL	Ecrevisse a pieds grêles	Astacus leptodactylus
ASA	Ecrevisse a pieds rouges	Astacus astacus
OCL	Ecrevisse américaine	Orconectes limosus
PCC	Ecrevisse de Louisiane	Procambarus clarkii
PFL	Ecrevisse signal	Pacifastacus leniusculus
EPE	Eperlan	Osmerus eperlanus
EPI	Epinuche	Gasterosteus aculeatus
EPT	Epinochette	Pungitius pungitius
EST	Esturgeon commun	Acipenser sturio
BAE	Esturgeon de sibérie	Acipenser baerii
FLE	Flet	Platichthys flesus
GAM	Gambusie	Gambusia affinis
GAR	Gardon	Rutilus rutilus
GOU	Goujon	Gobio gobio
ALA	Grande alose	Alosa alosa
GRE	Grémille	Gymnocephalus cernua
HOT	Hotu	Chondrostoma nasus
BRG	Hybride brème-gardon	
HYC	Hybrides de cyprinidés	
IDE	Ide mélanote	Leuciscus idus
CYP	Juvenile de cyprinides	Cyprinidae
LPX	Lamproie	Lamproie sp
LPP	Lamproie de planer	Lampetra planeri
LPR	Lamproie de rivière	Lampetra fluviatilis
LPM	Lamproie marine	Petromyzon marinus
LOR	Loche de rivière	Cobitis taenia
LOE	Loche d'étang	Misgurnus fossilis
LOF	Loche franche	Nemacheilus barbatulus
LOT	Lote de rivière	Lota lota
MUD	Mulet doré	Liza aurata
MUP	Mulet porc	Liza ramada
OBR	Ombre commun	Thymallus thymallus
PER	Perche	Perca fluviatilis
PES	Perche soleil	Lepomis gibbosus
PLI	Plie	Pleuronectes platessa
PCH	Poisson chat	Ictalurus melas
PSR	Pseudorasbora	Pseudorasbora parva
ROT	Rotengle	Scardinius erythrophthalmus
SAN	Sandre	Stizostedion lucioperca
SAT	Saumon atlantique	Salmo salar
SIL	Silure glane	Silurus glanis
SPI	Spirin	Alburno_des bipunctatus
TAN	Tanche	Tinca tinca
TAC	Truite arc-en-ciel	Onchorhynchus mikiss
TRM	Truite de mer	trutta trutta
TRF	Truite de rivière	trutta fario
VAI	Vairon	Phoxinus phoxinus
VAN	Vandoise	Leuciscus leuciscus
VAR	Vandoise rostrée	leuciscus burdigalensis
VIM	Vimbe	Vimba vimba



**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 - 2020)**

**Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche**  
**et la protection du milieu aquatique**

*Association reconnue d'utilité publique,*  
*agrée « Protection de l'environnement »*

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE**  
**ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIEENNE AMONT :**  
**LE BRAS DES VINETTES A ANCENIS**  
**(LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2018**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire**  
**d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**

Objet de ce document	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juillet 2018 par la FDPPMA44.
Contexte	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur un bras secondaire de Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation, appelée aussi « étude-chapeau », doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
Suivi dossier	Version1 <b>Date</b> 02/2019 Auteur GERARD Etat Définitif
Contact	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
Citations	GERARD B. (2018) Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne amont : le bras des Vinettes (Loire-Atlantique). Campagne 2018. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

1. Introduction .....	4
2. Présentation de la zone d'étude.....	5
2.1. Contexte .....	5
2.1. Site étudié.....	6
3. Matériel et méthode.....	7
3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage.....	7
3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données .....	8
4. Contexte de la campagne d'étude.....	8
4.1. Hydrologie de l'année .....	8
4.1. Hydrométrie le jour de la pêche .....	9
4.2. Thermie.....	10
5. Description de la campagne de pêche et résultats.....	12
5.1. Bras des vinettes aval (BVINE_01) .....	12
5.2. Bras des vinettes amont (BVINE_02).....	13
6. Résultats .....	15
6.1. Richesse spécifique .....	15
6.2. Effectifs et biomasses .....	16
6.3. Zoom sur les espèces patrimoniales .....	18
7. Conclusions .....	23
8. Bibliographie .....	24
9. Annexes.....	25

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ».

Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes(44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau » vise à décliner sur la période 2015-2020 une stratégie d'actions structurantes sur la Loire. Cette stratégie a été définie de manière partenariale en 2013 et comprend outre les actions sur le lit mineur une série d'actions spécifiques de restauration des boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat. Il prend en compte les conclusions de l'évaluation du Contrat restauration entretien (CRE) Loire estuarienne amont animé par le CORELA sur la période 2009-2014. Un jalon intermédiaire a été défini fin 2017 afin d'évaluer la dynamique observée et ajuster les actions sur les 3 années restantes (2018-2020).

Les structures du CEN Pays de la Loire et du GIP LE sont co-animatrices du Contrat et ont entre autres pour mission d'assurer la mise en œuvre des indicateurs pour fournir un bilan annuel, et de réaliser un bilan à mi-parcours et une évaluation en fin de contrat pour juger de l'atteinte des résultats. Cette évaluation générale du programme, dite aussi « étude chapeau », doit intégrer l'évolution de la connectivité hydraulique des annexes fluviales, l'hydrodynamique et l'évolution hydro sédimentaires du lit mineur, le suivi d'indicateurs floristiques spécifiquement adaptés aux annexes hydrauliques, et le suivi d'indicateurs biologiques de bon fonctionnement des milieux reconnectés.

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux du Contrat. C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes. Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2018 sur le bras de Loire dit des Vinettes en juillet 2018.



## 2. Présentation de la zone d'étude

### 2.1. Contexte

Les éléments de contextes ci après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter

sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'alose feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

## 2.1. Site étudié

La zone d'étude est située limitrophe entre le département de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire. Le bras des vinettes constitue la limite sud de l'île aux Moines sur la commune d'Ancenis(44). La berge sud est située sur la commune de Liré (49).



Source : Geoportail. Données cartographiques : ©IGN FEDER Région Pays-de-la-Loire Préfecture de la région Pays-de-la-Loire Département de la Loire-Atlantique

Figure 1. Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Le bras des vinettes est orienté NE – SW en rive gauche de la Loire, et s'étend sur 1.6 km de long. En 2018, des épis maintenaient le bras en déconnexion partielle de la Loire. En période de niveaux d'eau bas en Loire, des masses sableuses contribuent à la déconnexion entre le bras et la Loire. Des passages à gué pour accéder à l'île aux Moines créaient des biefs sur le bras. Chacun de ces biefs présentait de «s particularité sur le plan de l'habitat piscicole.



Figure 2. Carte 2. Vue aérienne

(Fond ortho photo - vuduciel Departement Loire-Atlantique/IGN)

En moyenne, le bras des Vinette est la plupart du temps connecté à la Loire. Lorsque les débits de Loire sont supérieurs à 290 m<sup>3</sup>/s, soit les  $\frac{3}{4}$  de l'année d'après les calculs VNF – GIP LE 2017) réalisés en 2009.

### 3. Matériel et méthode.

#### 3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Pour des raisons pratiques et financières, une méthode simple et facile à reconduire dans le temps et dans différentes conditions a été retenue : la pêche à l'électricité selon la méthode de Nelva (1979).

Sur les milieux de gabarit moyen, il est préconisé de mener un échantillonnage de plus 50 points, afin de disposer de résultats représentatifs. Les deux grands biefs présentant des faciès différents, deux stations ont été définies. Sur chacune d'elle, 30 points ont été prospectés au moyen d'un engin de pêche électrique pendant 30 secondes sur chaque station. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100<sup>ème</sup> d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe.



Les points de pêches ont été réalisés depuis une embarcation lorsque les niveaux d'eau le permettaient ou à pied si l'emploi de l'embarcation n'était pas possible. Le choix des points de pêche a été mené de façon à être représentatif des habitats piscicoles disponibles.

La période de juin a été initialement retenue afin d'éviter les risques d'étiage sévères tout en évitant les périodes de reproductions fragilisant les sujets. Cependant, une crue ayant eu lieu en juin, la période pêche a été repoussée à juillet. **La campagne 2017 a été menée le 13 juillet 2018.** Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique.

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP).

Néanmoins, la déconnexion des annexes amène en effet les espèces à réagir différemment selon leur capacité, leur comportement et leur stade (fuite, refuge en zone profonde, animaux piégés le cas échant). **Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront abordés dans le présent rapport.** Ces éléments pourront en outre mettre en évidence une certaine exploitation de la zone pour d'éventuelles reproductions. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial.

Concernant les anguilles, la grille d'interprétation biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999) sera utilisée pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 4. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrauliques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers deux stations de mesures, l'une à Ancenis, soumise à l'influence des marées, et l'autre à Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumise à l'influence des marées.

Pour la première station, à Ancenis, au plus proche de la zone d'étude, le gestionnaire de ces mesures fournit des données de hauteurs d'eau. Pour la seconde, des calculs de débits complémentaires sont disponibles. (source : Banque Hydro)

### 4.1. Hydrologie de l'année

L'année 2018 a été marquée par un déficit hydrique majeur (cf graphique ci-après). Une crue inhabituelle enregistrée en juin a toutefois limité la déconnexion du bras des vinettes au début de l'été.

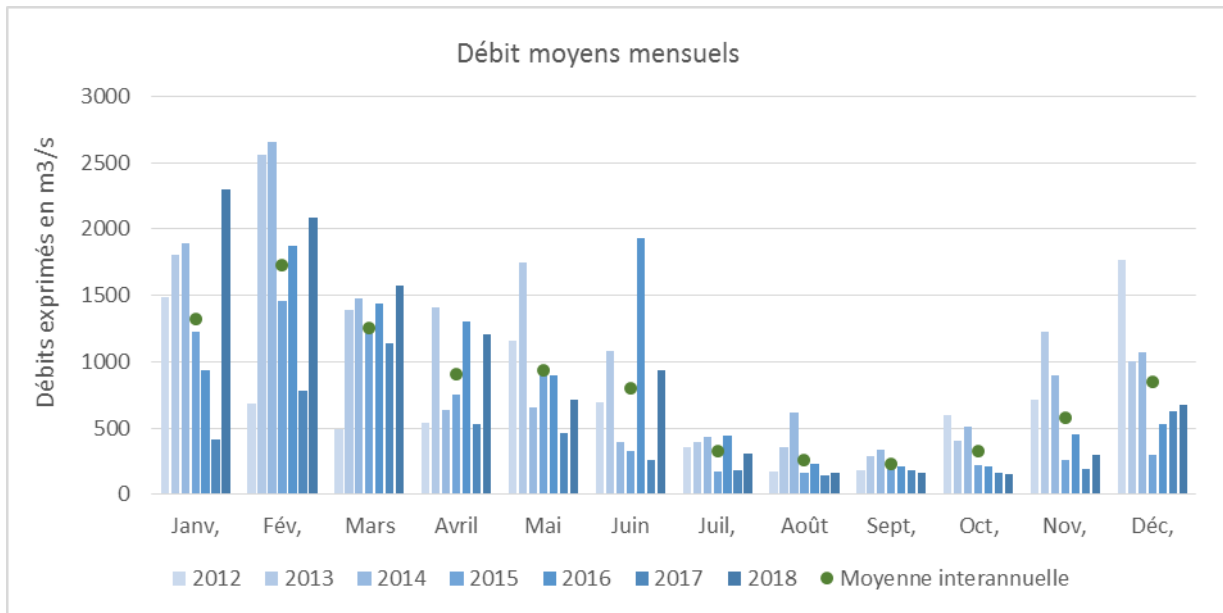
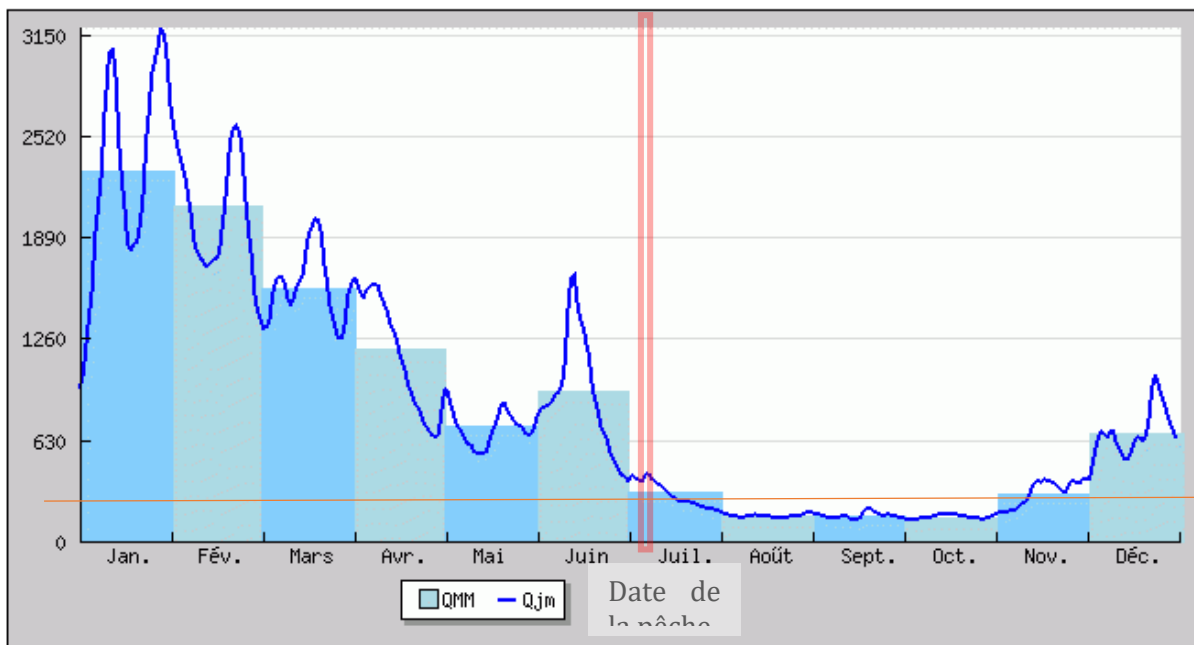


Figure 3. Graphique 1. Débits mensuels moyens enregistrés sur la Loire à Mont-jean.  
 Figure 4. En vert les moyennes (2012-2018).  
 Source : Banque Hydro DREAL Pays de la Loire, 2018

#### 4.1. Hydrométrie le jour de la pêche

Les pêches ont été réalisées suite à un épisode pluvieux, qui a limité la déconnexion hydraulique du bras.



**QMM** : écoulement mensuel mesuré  
**Qjm** : débit journalier moyen  
**QMN** : écoulement naturel reconstitué

Seuil de déconnexion du bras des Vinettes CCID

Figure 5. Graphique 2. Débits journaliers enregistrés en Loire à Mont-jean en 2018  
 Figure 6. En rouge les dates de pêche  
 Figure 7. Source : Banque hydro. Station ref : M5300010 Loire à Mont-jean(49) - QJM



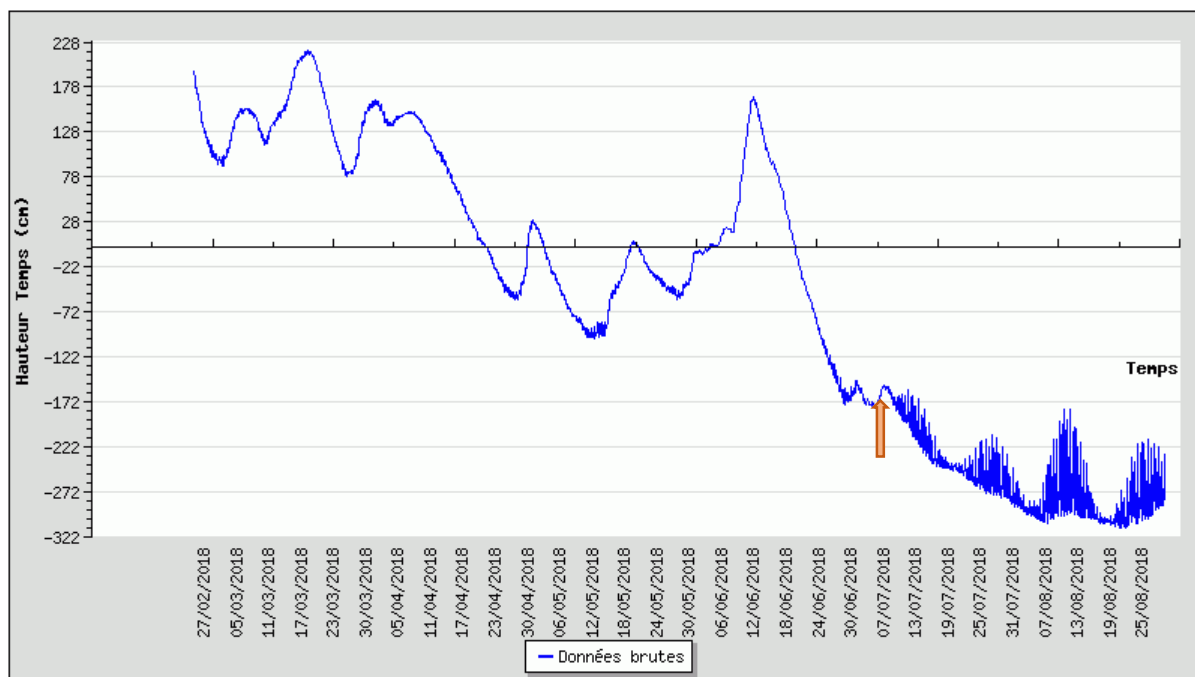


Figure 8. Graphique 3. Hauteurs d'eau en Loire à Ancenis au moment des pêches  
 Figure 9. (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69) En orange périodes de pêche, le 06/07/2018

## 4.2. Thermie

L'année 2018 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès le printemps. A défaut de suivi de la température de l'eau disponible au moment de la rédaction de ce rapport, des données sur l'air sur la station Météofrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer le développement des juvéniles de poissons.

<sup>1</sup> zéro de l'échelle

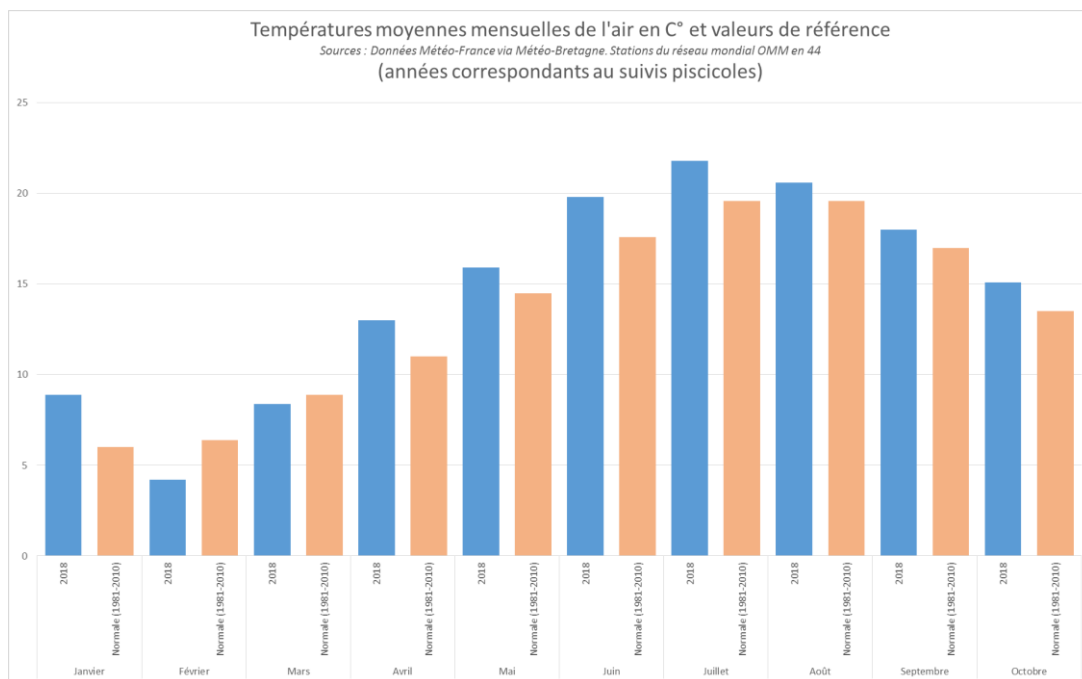


Figure 10. Températures moyennes mensuelles de l'air pour les années de suivis et moyennes interannuelles

Figure 11. Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.

## 5. Description de la campagne de pêche et résultats

### 5.1. Bras des vinettes aval (BVINE\_01)

#### 5.1.1. Description de la station et de l'opération

La station codifiée BVINE\_01 est située à l'amont de l'épi en aval de l'île aux Moines. Les 30 points de pêches ont été répartis sur une distance de 150m.



Fond de carte : BD Ortho IGN 2013 (Geopal, 2015)

#### Conditions observées

Lors de la pêche, un écoulement était visible entre le bras et la Loire. Sur les points de pêche, la profondeur moyenne était de 0.97 cm. La température relevée à 50cm de la surface était de 27,5°C. La conductivité s'élevait à 370 micro-siemens. L'oxygène dissous à 9.5 mg/l.



Figure 12. Vue de la connexion entre la zone aval du bras des vinettes et la Loire. Vue vers l'aval.



Figure 13. Vue des habitats sur la station (vue vers l'aval)



Figure 14. Vue des habitats sur la station (vue vers l'amont)

## 5.2. Bras des vinettes amont (BVINE\_02)

### 5.2.1. Description de la station et de l'opération

#### Modalités d'échantillonnages

La station codifiée BVINE\_02 est située entre le gué d'accès à l'île aux Moines et l'épi amont. Les 30 points ont été répartis sur 150 mètres depuis le gué vers l'amont.



Fond de carte : Open street Map , BD Ortho 2013 IGN (Geopal, 2015)



### Conditions observées

Sur les points de pêches, la profondeur moyenne était de 0.8 m. Le jour de la pêche, la température relevée à 50cm de la surface était de 27,5°C. La conductivité s'élevait à 309. L'oxygène dissous à 8 mg/l



Vue globale de la station.



Les habitats étaient plus homogènes sur la station amont. Les berges plus abruptes.

## 6. Résultats

### 6.1. Richesse spécifique

Au total sur les deux zones, 18 taxons ont été observés :

Classement typologique	Code espèce	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>
	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
	BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>
Espèces intermédiaires	PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>
	TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>
	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
Espèces d'eau calme	PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
	BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>
	BRE	Brème commune	<i>Abramis brama</i>
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
	LPX	Lamproie indifférenciée	<i>Lamproie sp.</i>
Autres	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>
	SIL	Silure glane	<i>Silurus glanis</i>
	ASP	Aspe	<i>Aspius aspius</i>
	IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus Idus</i>

Classement typologique	Code espèce	Nom vernaculaire	Nom scientifique	BVINE_01	BVINE_02
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	1	1
	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	1	1
	BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>		1
Espèces intermédiaires	PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	1	1
	TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>		1
	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	1	1
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	1	1
Espèces d'eau calme	PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	1	1
	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	1	1
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	1	1
	BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>		1
	BRE	Brème commune	<i>Abramis brama</i>	1	1
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	1	1
	LPX	Lamproie indifférenciée	<i>Lamproie sp.</i>	1	1
Autres	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	1
	SIL	Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	1	1
	ASP	Aspe	<i>Aspius aspius</i>		1
	IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus Idus</i>		1
<b>Richesse</b>				<b>13</b>	<b>18</b>

La richesse spécifique est intéressante sur la zone avec 18 espèces échantillonnées mais on note cependant l'absence de plusieurs espèces d'eau vive : le chabot, la loche franche, la vandoise, le spirilin, pourtant attendues sur la zone. Trois espèces typiquement rencontrées en Loire et peu sur d'autres cours d'eau en Loire-Atlantique n'ont été observées que sur la zone amont mais pas sur le bief aval connecté à la Loire : le barbeau, l'ide et l'aspe. Le rotengle, espèce typique des zones calmes des annexes fluviales végétalisées est également absent de l'échantillon.



La perche soleil le pseudorasbora, l'aspe et le silure sont d'origine exotique. Le sandre par ailleurs présent en Loire n'a pas été observé. On nuancera son absence par le fait que cette espèce est parfois difficile à capter par le moyen d'échantillonnage employé. La présence de plusieurs espèces patrimoniales est à signaler : le brochet (espèce repère sur la zone), la bouvière (espèce d'intérêt communautaire), l'anguille et la lamproie, dont l'espèce reste à préciser (fluviale ou marine).

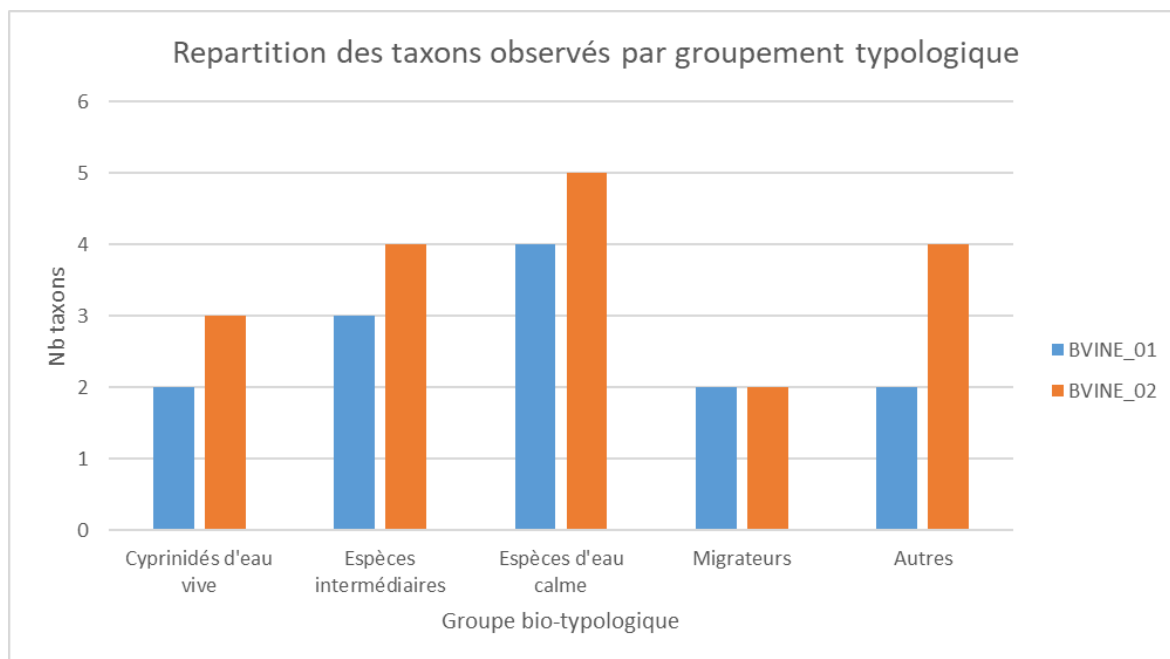
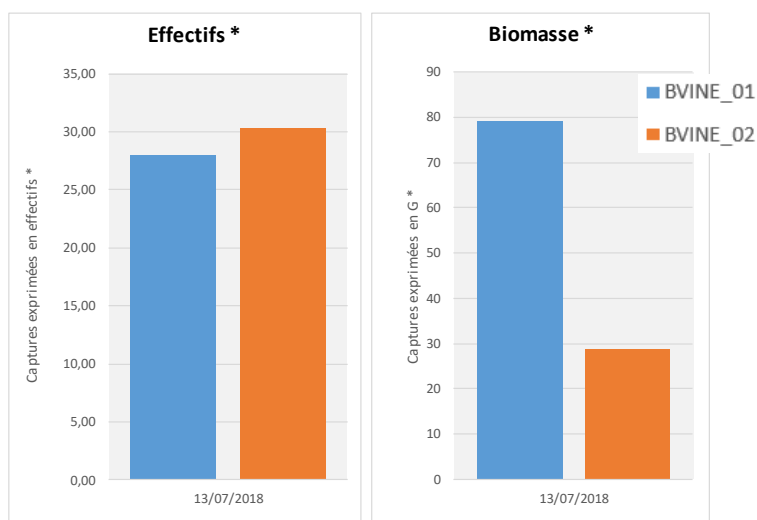


Figure 15. Graphique 1 Richesse spécifique par groupe typologique et par station.

## 6.2. Effectifs et biomasses

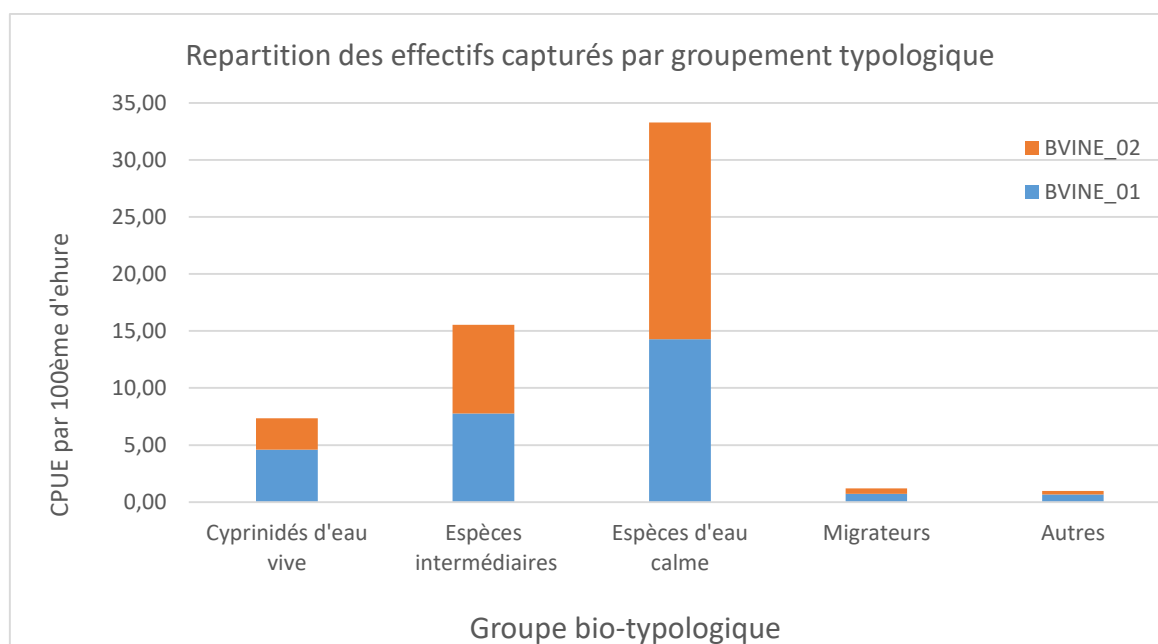


\* Captures rapportées au 100ème d'heure

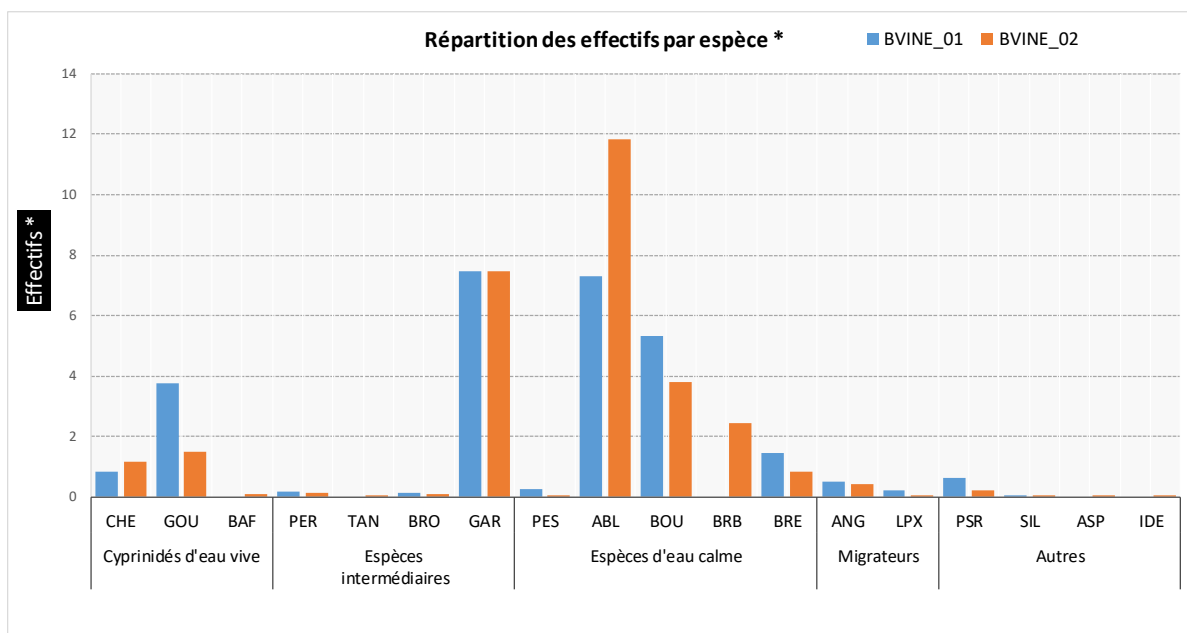
Le niveau de capture sur les deux stations fut proche avec 28 sujets capturés par 100<sup>ème</sup> d'heure pour la zone amont contre 30 sur la zone aval. La biomasse était en revanche largement inférieure sur la zone aval.

Les captures étaient dominées par les espèces d'eau calme, suivies des espèces dites « intermédiaires ». Les espèces d'eau vives apparaissent sous représentées dans l'échantillon ce qui peut s'expliquer par le caractère lentique de la zone en lien avec le cloisonnement des zones étudiées. Les migrateurs sont peu représentés également dans les effectifs.

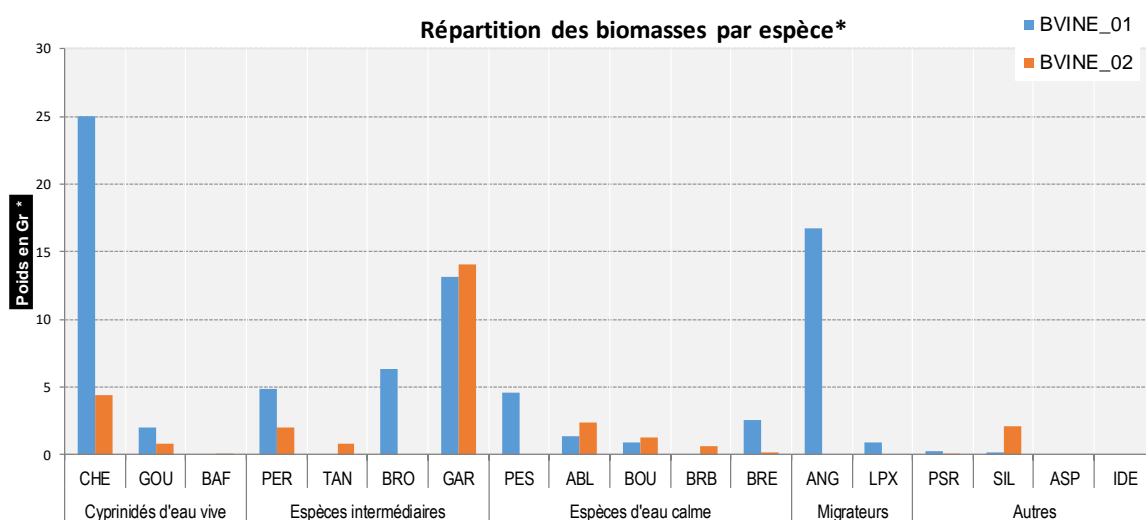
L'ablette domine largement les captures ce qui peut s'expliquer par le caractère grégaire de l'espèce (capture d'un banc de juvéniles). Le gardon et la bouvière sont également dominants sur les autres taxons. En revanche les espèces typiquement rencontrées sur des bras en bon état écologique sont faiblement représentés en effectif (rhéophiles). La répartition de la biomasse par espèce fait apparaître la présence de grands sujets pour ce qui concerne le chevine et l'anguille.



Graphique 2 Répartition des effectifs capturés par groupe typologique et par station



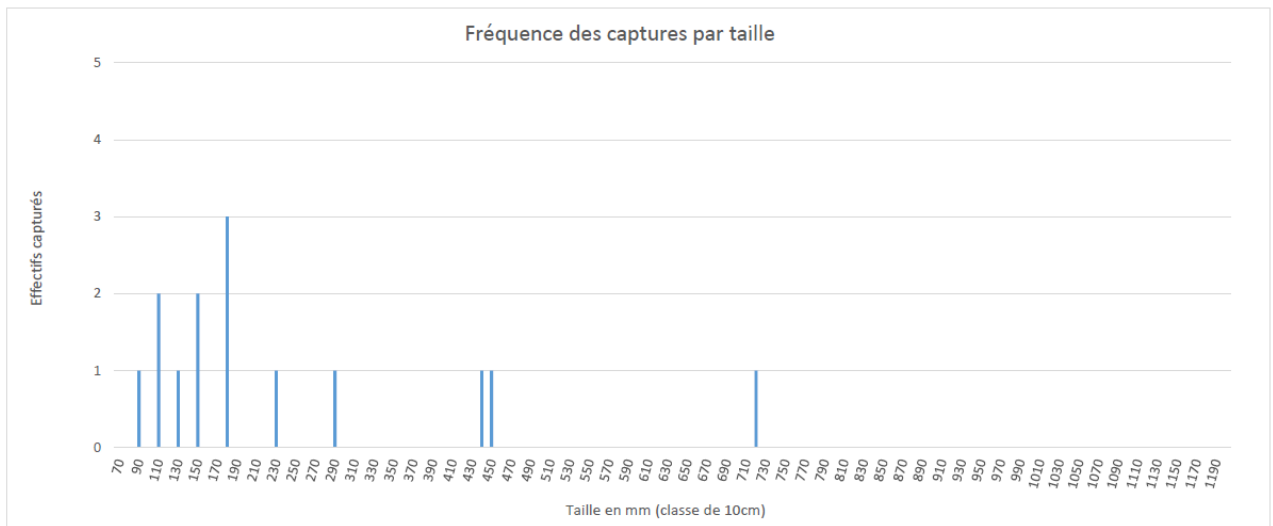
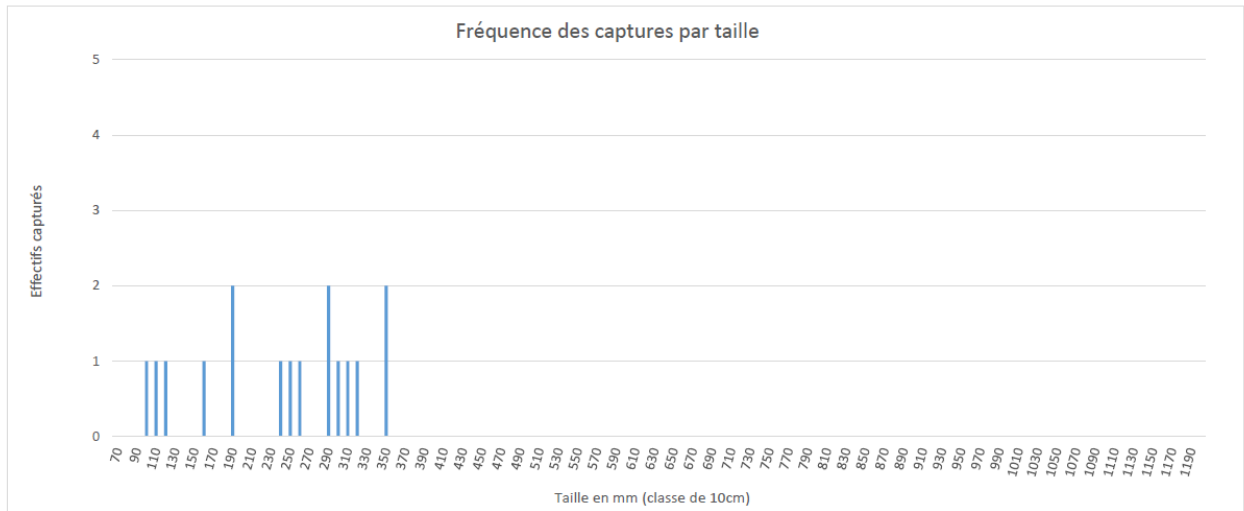
\* Captures rapportées au 100ème d'heure



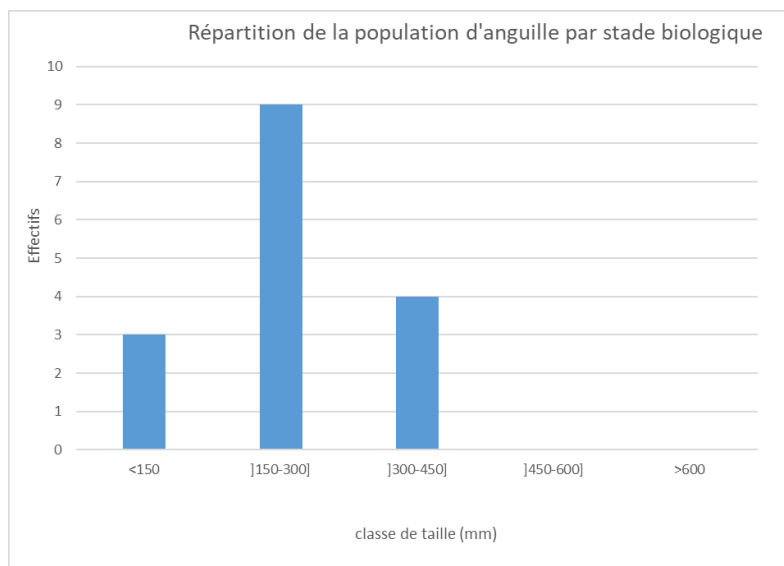
## 6.3. Zoom sur les espèces patrimoniales

### 6.3.1. Anguille

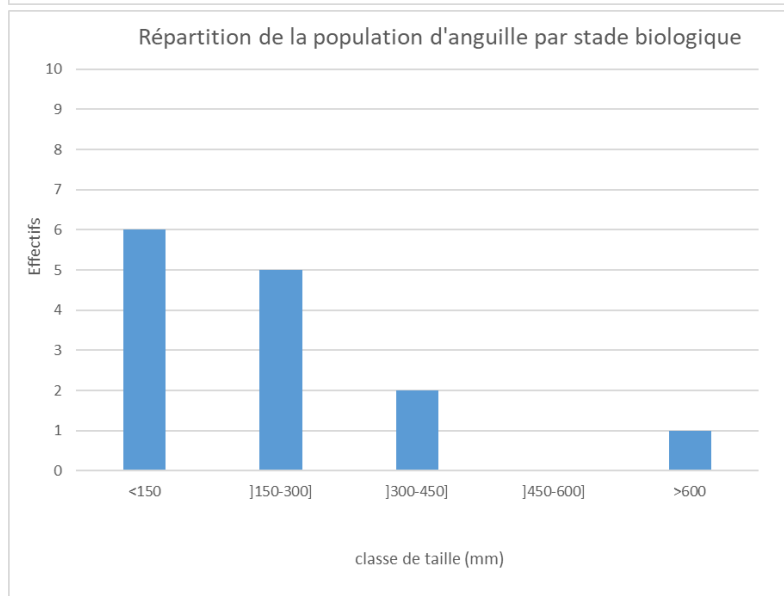
L'analyse des tailles des 30 anguilles capturées indique la présence de différents stades biologiques. La zone amont accueille des sujets de plus grande taille non observés sur le secteur plus connecté à la Loire. Les sujets arrivés récemment en zone continentale sont majoritairement rencontrés sur la zone aval.



Graphique 4: Analyse des tailles des captures d'anguille



BVINE\_01



BVINE\_02

Graphique 5: Analyse des stades biologiques attribués aux anguilles capturées

Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

Figure 16. Grille d'interprétation biologique des classes de taille d'anguille (Lambert & Rigaud, 1999)

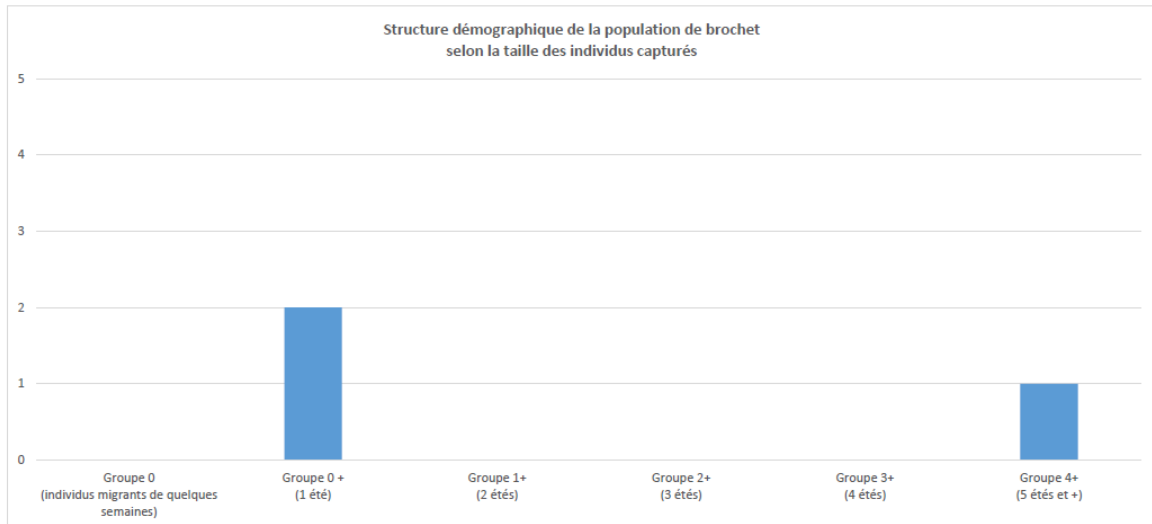


### 6.3.2. Brochet

La présence de juvéniles de brochetons sur la zone est à signaler et peut indiquer des reproductions sur la zone.

Station : BVINE\_02

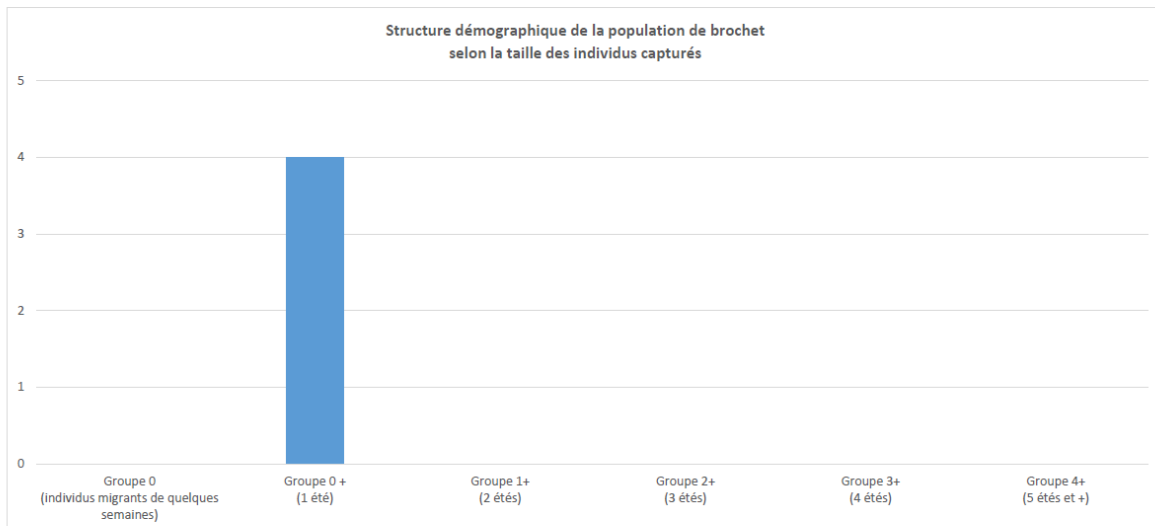
Date de la pêche : 13/07/2018



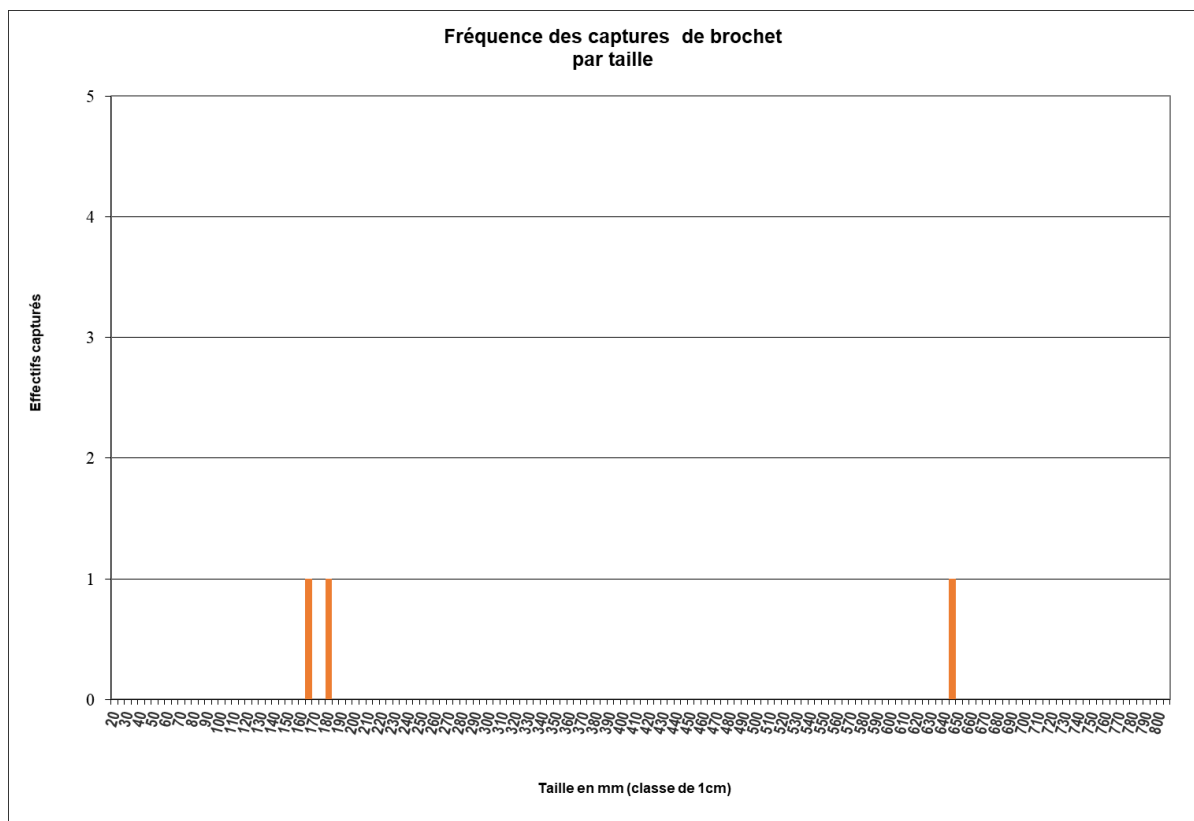
D'après Chancerel (La gestion des populations de carnassiers. Rapport de la délégation régionale Centre. 1993)

Station : BVINE\_01

Date de la pêche : 13/07/2018



D'après Chancerel (La gestion des populations de carnassiers. Rapport de la délégation régionale Centre. 1993)

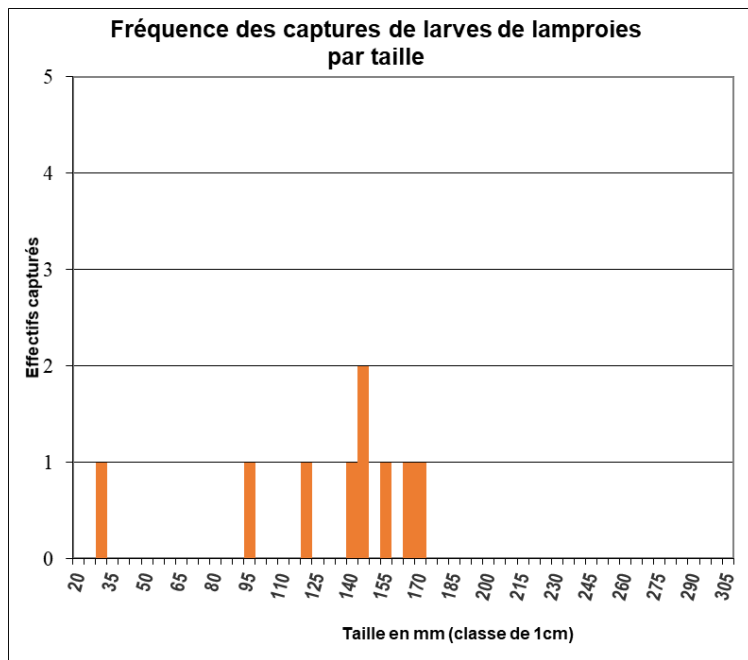


### 6.3.3. Lamproie

La capture de larves de lamproies, vraisemblablement marines d'après les critères morphologiques, constitue un élément marquant des résultats. La taille du plus petit sujet capturé (27 mm) indique la présence de frayères à proximité de la zone d'étude ou sur la zone étudiée. Au demeurant, la zone ne présente pas les attributs connus de frayères efficaces à lamproie. En effet, si des cas de frayères à Lamproie marine ont pu être rapportées sur des zones sablo-vaseuse (COUSTILLAS et Al. 2008), l'habitat préférentiel pour le frai de cette espèce reste composé de cailloux, galets situés sur de zones courantes. La 1<sup>ère</sup> année, les larves restent concentrées près des sites de ponte à partir desquels ils se dispersent (Manion et Mc Lean 1971; Almeida et Quintella 2002 In TAVERNY 2006). Les larves peuvent aussi rechercher activement des aires qui leur sont favorables grâce à de petits mouvements réalisés vers l'amont dans des zones de courant faibles (Applegate 1950 & Quintella et al., 2005 In TAVERNY 2006). Il reste ainsi difficile de déterminer l'origine de la présence de ces larves (sur le bras ou sur la Loire) et d'attester du caractère de frayère à lamproie. Il n'en reste pas moins que la zone constitue un secteur de grossissement.



Photo de 2 spécimens capturés sur le bras des Vinettes en 2018



#### 6.3.4. Bouvière

La bouvière apparaît plutôt bien représentée sur les deux secteurs et semble pouvoir se reproduire sur la zone au regard des tailles des plus petits sujet (22mm).

## 7. Conclusions

Le peuplement observé sur le bras des Vinettes est apparu diversifié avec 18 espèces recensées. Un certain nombre d'espèces n'ont pas été contactées sur la zone amont. Les captures sont dominées par des cyprinidés d'eau calme. La présence de juvéniles d'espèces patrimoniales (brochet, anguille, lamproie indifférenciée, bouvière) atteste du potentiel de la zone et met en exergue des enjeux piscicole à intégrer au programme.

Le faciès de zone d'eau calme observé en lien cloisonnement du bras des Vinettes à la Loire peut expliquer l'absence de plusieurs espèces d'eau vives. Le cloisonnement peut également rendre la zone inaccessible à certaines espèces à faible capacité de nage ou au contraire en piéger certaines. L'absence des habitats préférentiels pour ces espèces peut également limiter la présence des espèces phytophiles comme la tanche et le rotengle. La faible diversité d'habitat et de faciès, et les obstacles à la Loire en cette période peut limiter le maintien des autres espèces migratrices amphihalines attendues sur la zone comme le flet et le mulet.

## 8. Bibliographie

- ELIE & TAVERNY (2010)** Les lamproies en Europe de l'Ouest: Écophases, espèces et habitats.
- GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.
- LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.
- LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).
- NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.
- PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010)**. Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010. Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].
- PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.
- PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.
- TAVERNY C., ELIE A.-M., ORTUSI I., DAVERAT F. & ELIE P. (2005)** Biologie, écologie et pêche des Lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. CEMAGREF DEPARTEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES QUALITE ET REJETS, Unité de Recherche « Ecosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins ».
- THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.
- VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*

## 9. Annexes





Annexe 2. Photo des larves de lamproies capturées

Station BVINE\_01. Individus capturés sur la zone aval de la station (13/07/2018).



Espèce : Petromizon marinus	Longueur totale (LT) : 27mm	Stade larvaire : Larve en cours de métamorphose de stade 1
-----------------------------------	--------------------------------	---



13/07/2019. Larves de lamproies marines pêchées.



13/07/2019. Larve de lamproies (LPx) pêchée.



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 – 2020)**

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE**  
**ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIEENNE AMONT :**  
**LA BOIRE DU CELLIER (LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2019**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels  
Pays de la Loire**

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juin 2019 par la FDPPMA44. Il s'agit de la 3 <sup>ème</sup> campagne de suivi.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur une annexe de la Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation, appelée aussi « étude-chapeau », doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 11/2019 <b>Auteur</b> GERARD/CAUPOS <b>Etat</b>
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	

## Contenu/Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	4
<b>2. Présentation de la zone d'étude</b> .....	5
<b>2.1. Contexte</b> .....	5
<b>2.1. Site étudié : La Boire du Cellier</b> .....	6
<b>3. Matériel et méthode</b> .....	8
<b>3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage</b> .....	8
<b>3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	8
<b>4. Contexte de la campagne d'étude</b> .....	8
<b>4.1. Hydrologie de l'année</b> .....	9
<b>4.1. Hydrométrie le jour de la pêche</b> .....	9
<b>4.2. Thermie</b> .....	11
<b>5. Description de la campagne de pêche et résultats</b> .....	12
<b>5.1. Description de la station et de l'opération</b> .....	12
<b>5.2. Résultats 2019</b> .....	15
<b>5.3. Evolution inter-campagne</b> .....	20
<b>6. Conclusion</b> .....	21
Bibliographie .....	22
Annexes .....	23



# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ».

Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes(44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau » vise à décliner sur la période 2015-2020 une stratégie d'actions structurantes sur la Loire. Cette stratégie a été définie de manière partenariale en 2013 et comprend outre les actions sur le lit mineur une série d'actions spécifiques de restauration des Boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat. Il prend en compte les conclusions de l'évaluation du Contrat restauration entretien (CRE) Loire estuarienne amont animé par le CORELA sur la période 2009-2014. Un jalon intermédiaire a été défini fin 2017 afin d'évaluer la dynamique observée et ajuster les actions sur les 3 années restantes (2018-2020).

Les structures du CEN Pays de la Loire et du GIP LE sont co-animatrices du Contrat et ont entre autres pour mission d'assurer la mise en œuvre des indicateurs pour fournir un bilan annuel, et de réaliser un bilan à mi-parcours et une évaluation en fin de contrat pour juger de l'atteinte des résultats. Cette évaluation générale du programme, dite aussi « étude chapeau », doit intégrer l'évolution de la connectivité hydraulique des annexes fluviales, l'hydrodynamique et l'évolution hydro sédimentaires du lit mineur, le suivi d'indicateurs floristiques spécifiquement adaptés aux annexes hydrauliques, et le suivi d'indicateurs biologiques de bon fonctionnement des milieux reconnectés.

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux du Contrat. C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes.

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2019 après travaux sur le bras de Loire dit Boire du Cellier et les compare aux résultats obtenus en 2017 et 2015.**

## 2. Présentation de la zone d'étude

Le diagnostic piscicole du présent rapport porte uniquement sur la Boire du Cellier.

### 2.1. Contexte

***Le contexte de l'étude restant inchangé, les éléments ci-dessous sont repris du précédent rapport (GERARD, 2017). Les éléments de contextes ci-après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL***

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20<sup>e</sup> siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20<sup>e</sup> siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20<sup>e</sup> siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les Boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation

et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'alose feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

## 2.1. Site étudié : La Boire du Cellier

La Boire du Cellier est orientée NE – SW sur une longueur de 3.4 km. Cette Boire accueille les eaux d'un petit versant de 7km<sup>2</sup> de surface, sous l'influence de la Ville du Cellier, et notamment par les rejets d'une station d'épuration qui occasionnent régulièrement des mortalités piscicoles. L'exutoire de ce bassin versant se fait sur la portion amont de la Boire. On notera qu'en 2016, la Boire du Cellier avait déjà fait l'objet d'un premier diagnostic piscicole par un bureau d'étude. Elle a également fait l'objet de travaux visant la végétation arborée en 2016.

Sur le plan hydraulique, la Boire présente aujourd'hui un fonctionnement altéré. Elle présente des ruptures d'écoulement la plupart de l'année (90% du temps d'après les calculs VNF – GIP LE 2017, cf annexe 1). D'après les informations du GIP Loire-Estuaire, la boire n'apparaît connectée qu'à partir de débit de Loire importants, supérieurs à 1200m<sup>3</sup>/s, ce qui n'est arrivée en 2017 qu'une seule fois en mars.

### NB 2019 :

Des témoignages recueillis sur le site auprès de riverains aujourd'hui retraité et ayant connu la boire dans un contexte de meilleure connectivité, nous ont décrit, dans les années 60, une boire régulièrement connectée qui accueillait un peuplement diversifié. Les pêcheurs professionnels y pêchaient des migrateurs, notamment des anguilles, lamproies et mulets, et des concours de pêche amateur y étaient organisés régulièrement. Les pêcheurs amateurs y capturaient des mulets à la ligne et y observaient du flet en abondance. Les affluents se jetant dans la boire étaient poissonneux et avec des écoulements réguliers. Leur aval accueillait des pêcheurs qui y posaient des nasses. (Com. Pers. sur site juin, 2019). Au droit de la Boire, dans la Loire, de l'éperlan et de la lote de rivière était occasionnellement capturé par les pêcheurs professionnels dans les années 1950. Leur intrusion dans la boire y était donc possible. Ces riverains, nous ont assuré que la mise en connexion de la Boire à la Loire ne se ferait qu'à une cote de 1.7 m sur la Loire à Ancenis.





*Carte 1. Vue aérienne de la Boire du cellier et de son bassin versant*

## 3. Matériel et méthode.

### 3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

La Boire du Cellier a été échantillonnée au même lieu qu'en 2017 et 2016. Le protocole d'échantillonnage reste inchangé afin de pouvoir comparer les résultats obtenus au cours de ces pêches. Pour rappel, une cinquantaine de points ont été prospectés au moyen d'un engin de pêche électrique pendant 30 secondes sur la station. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe.

Les points de pêches ont été réalisés depuis une embarcation lorsque les niveaux d'eau le permettaient ou à pied si l'emploi de l'embarcation n'était pas possible

La période de juin a été retenue afin d'éviter(en période habituelle), les risques d'étiage sévères tout en évitant les périodes de reproductions fragilisant les sujets. Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique.

La campagne 2019 a été menée le 21 juin sur la Boire du Cellier.

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP).

Néanmoins, tout comme en 2017, les conditions de l'été 2019 rencontrées sur les annexes de Loire viennent contre-indiquer cette approche. La déconnexion des annexes amène en effet les espèces à réagir différemment selon leur capacité, leur comportement et leur stade (fuite, refuge en zone profonde, animaux piégés le cas échant). Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront abordés dans le présent rapport. Ces éléments pourront en outre mettre en évidence une certaine exploitation de la zone pour d'éventuelles reproductions. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial.

Concernant les anguilles, les grilles d'interprétations biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999 ; Adam, 1997) seront utilisées pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 4. Contexte de la campagne d'étude

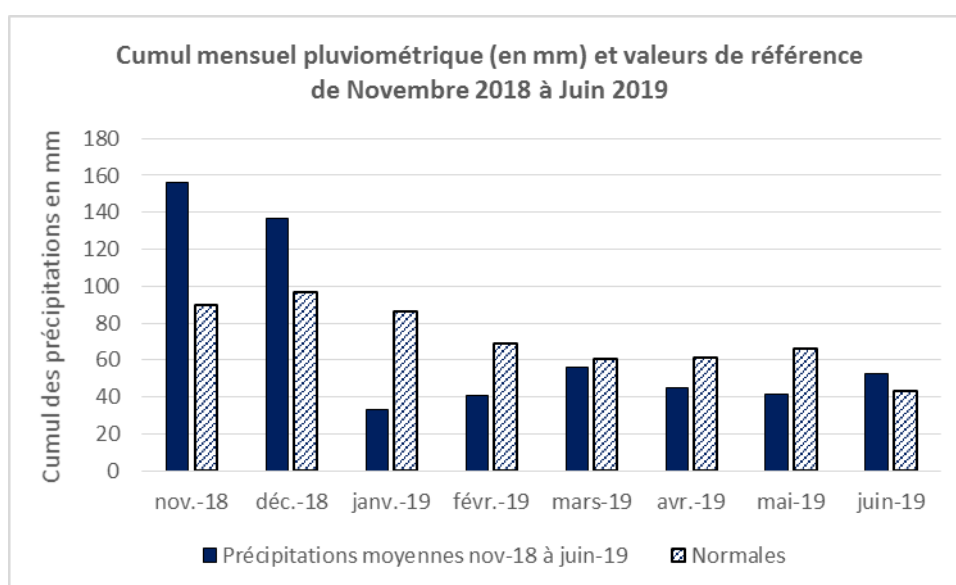
Des éléments décrivant les conditions hydrauliques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers deux stations de mesures, l'une à Ancenis, soumise à l'influence des marées, et l'autre à Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumise à l'influence des marées.



Pour la première station, à Ancenis, au plus proche de la zone d'étude, le gestionnaire de ces mesures fournit des données de hauteurs d'eau. Pour la seconde, des calculs de débits complémentaires sont disponibles. (Source : Banque Hydro)

#### 4.1. Hydrologie de l'année

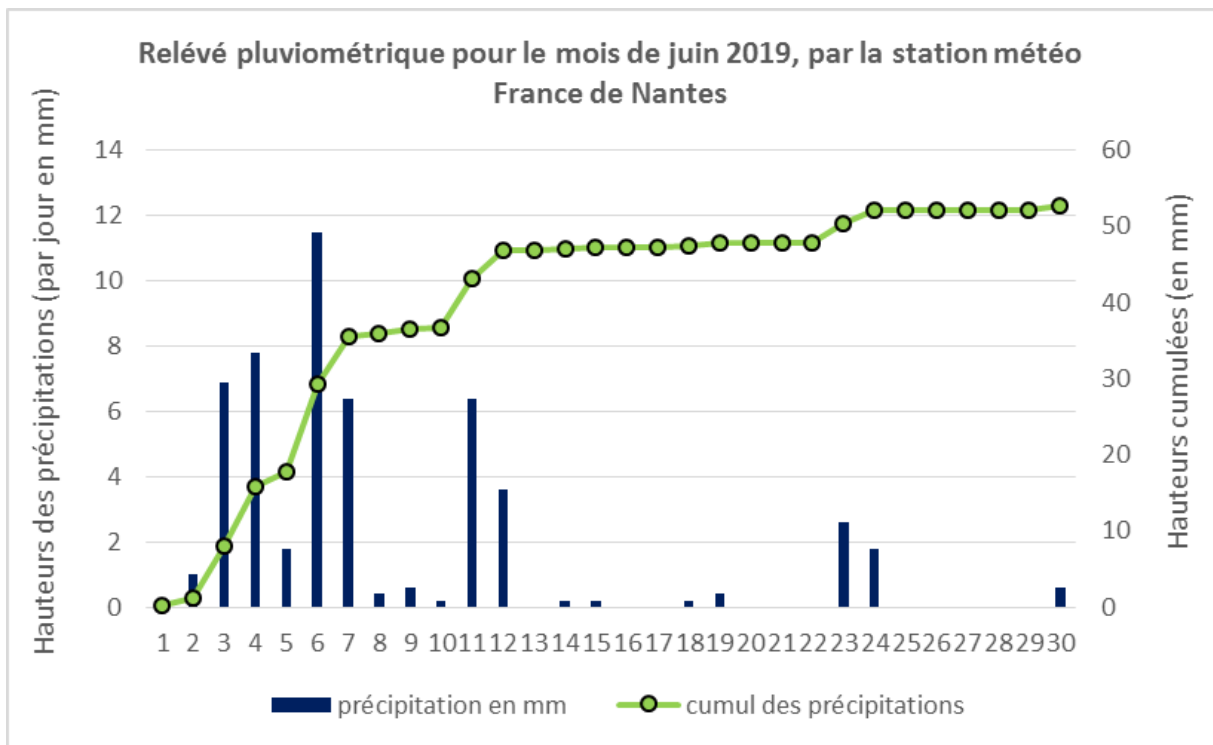
La période hivernale et printanière précédant la pêche de juin 2019 est marquée par un déficit hydrique à l'exception des mois de novembre et décembre 2018. Ce déficit hydrique s'observe de façon récurrente, il en était déjà de même en 2017. Ces niveaux d'eau très bas entraînent donc des déconnexions des annexes hydrauliques de la Loire et ce à des périodes très précoces (dès le début de printemps). Ce contexte particulier doit évidemment être pris en compte dans l'analyse des résultats.



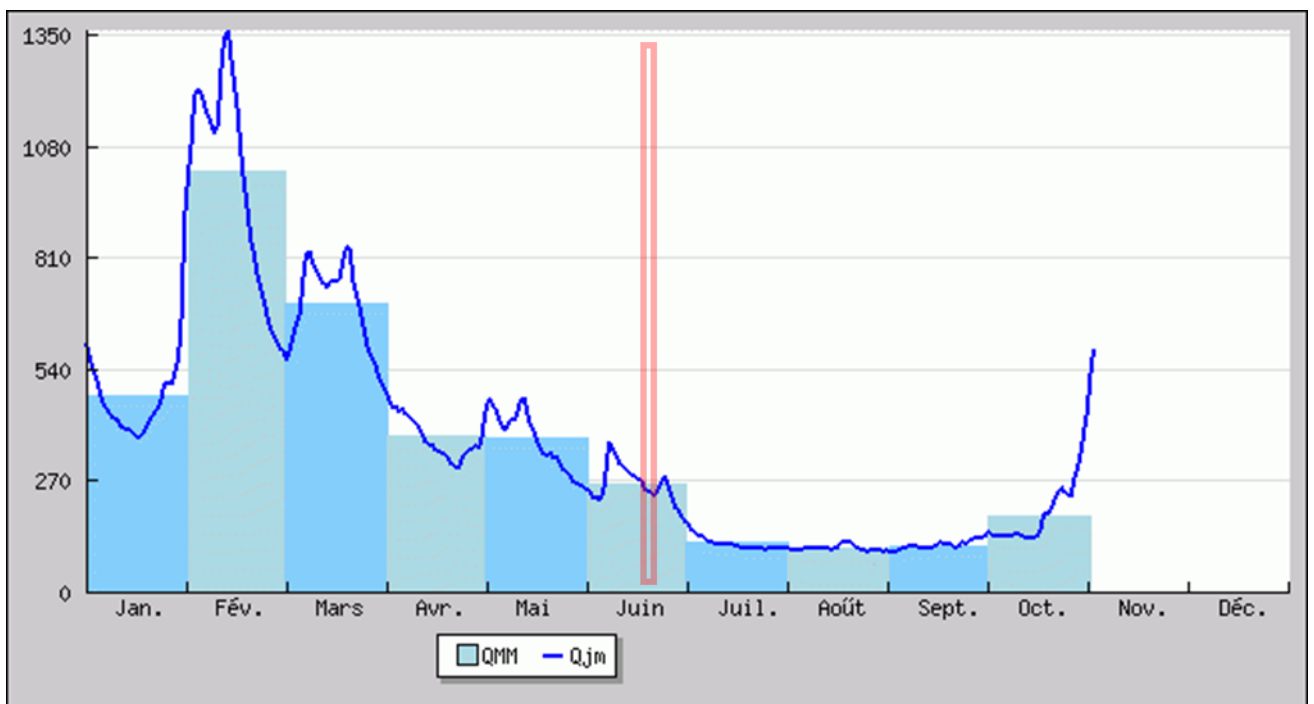
Graphique 1. Pluviométrie enregistrée à Nantes à la station Bouguenais pour le mois de juin 2019. Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais

#### 4.1. Hydrométrie le jour de la pêche

Les relevés de pluviométrie enregistrés par la station de Nantes montrent un début de mois de juin relativement pluvieux (Graphique 2). Cependant, ces épisodes pluvieux n'ont pas été assez conséquents pour permettre une reconnexion de la Boire avec le lit de la Loire. De plus les débits journaliers enregistrés sur la Loire (Graphique 3) montrent que le seuil de débit journalier permettant une connexion de la Boire de 1200m<sup>3</sup>/s n'a été atteint uniquement au mois de février 2019. Cette hypothétique connexion a été confirmée par les témoignages de riverains, qui nous ont confirmé une semaine de connexion avant la reproduction du brochet fin janvier début février.

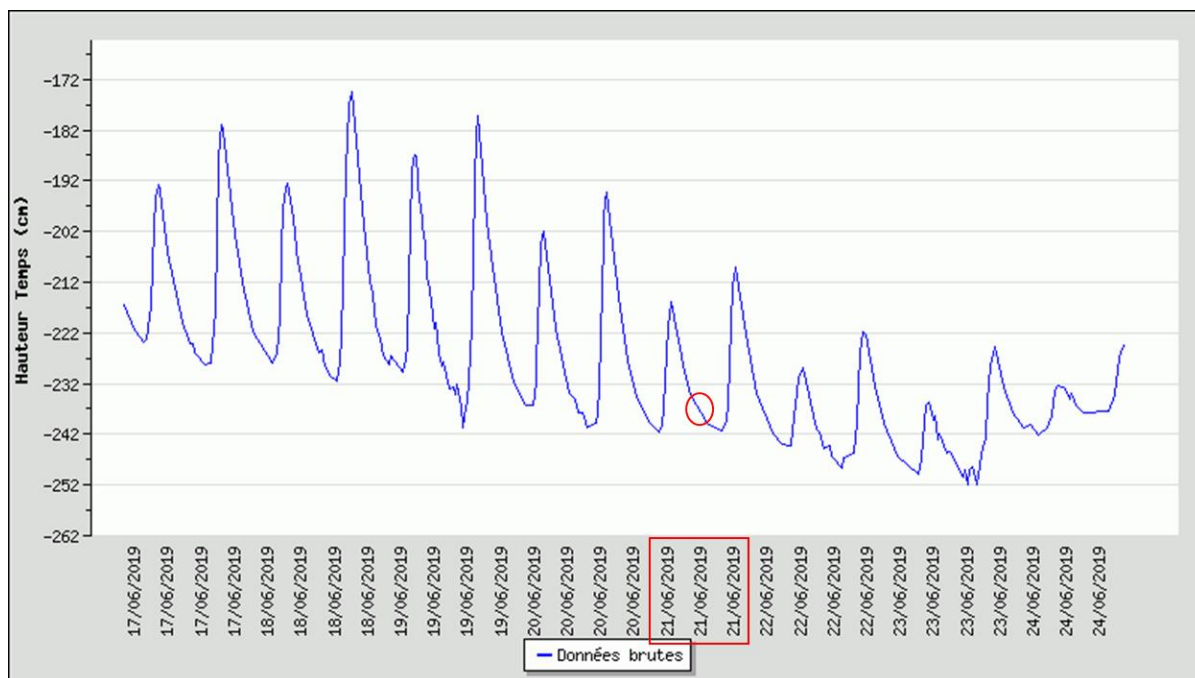


Graphique 2. Relève pluviométrique au mois de juin 2019 enregistré par la station météo France de Nantes. Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais



Graphique 3. Débits journaliers enregistrés en Loire à Mont-jean en 2017. En rouge les dates de pêche

L'estuaire de Loire est soumis à la marée dynamique. L'influence de cette dernière se fait ressentir jusqu'à Ancenis, de fait les horaires et les coefficients de marées sont à prendre en compte avant les échantillonnages devant se dérouler en basses eaux. Le 21 juin 2019 les coefficients de marées à St-Nazaire étaient de 70. La pêche a été effectuée en journée en marée descendante (Graphique 4).

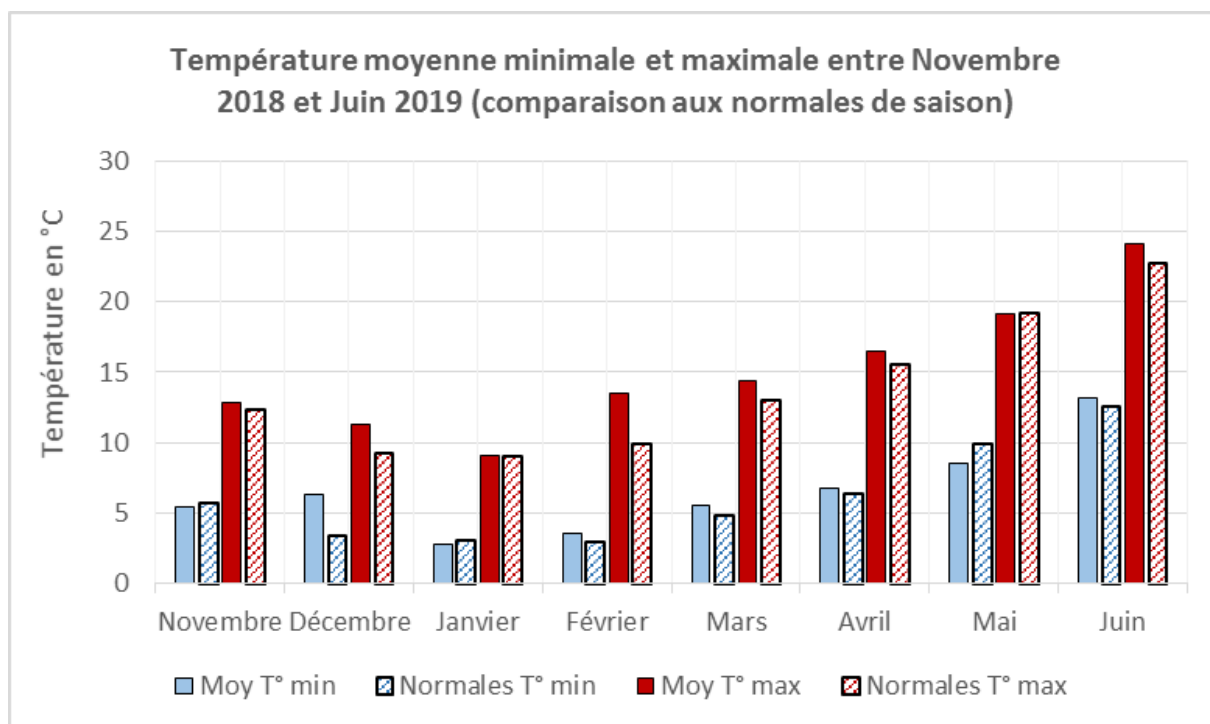


Graphique 4. Hauteurs d'eau en Loire à Ancenis au moment des pêches (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69) En rouge la période de pêche, le 21/06/19)

## 4.2. Thermie

De même qu'en 2017, l'année 2019 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès l'hiver 2018 (Graphique 5). A défaut de suivi de la température de l'eau, des données sur l'air sur la station Météofrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer le développement des juvéniles de poissons.

<sup>1</sup> zéro de l'échelle

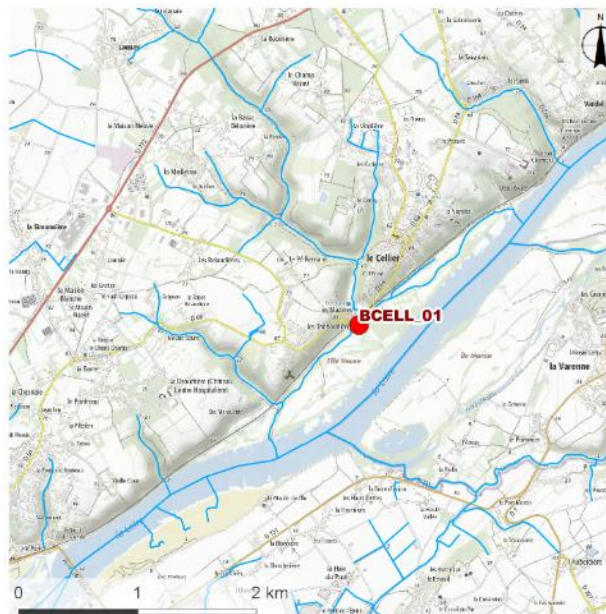


Graphique 5. Températures moyennes minimales et maximales pour la période hivernale et printanière précédant la pêche. Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.

## 5. Description de la campagne de pêche et résultats

### 5.1. Description de la station et de l'opération

La station sur la Boire du Cellier, codifiée BCELL\_01, a été définie en 2016 par le CEN. Elle est située sur l'unique zone accessible avec du matériel de pêche thermique non-portatif, au droit de la Gare SNCF de la commune du Cellier.



Fond de carte : BD Scan 25 2006 IGN (Geopal, 2015)

Carte 2. Localisation de la station BCELL\_01



Fond de carte : BD Ortho IGN 2013 (Geopal, 2015)

## Conditions observées

En 2019, elle présentait à nouveau des faibles niveaux d'eau et, la zone relictuelle en eau était déconnectée, ce qui était déjà le cas lors des opérations d'échantillonnage précédentes en 2016 et 2017. Pour rappel, d'après les compilations établies par le GIP Loire-Estuaire (GIP LE, 2017) la Boire du Cellier, présenterait rarement une connectivité totale, avec une période cumulée moyenne de 10% de l'année (cf annexe). Cette connectivité longitudinale serait atteinte à l'occasion de débits de Loire importants (supérieurs à 1200m<sup>3</sup>/s or phénomènes de marées majeures), ce qui n'est arrivé en 2019 qu'une seule fois, en février comme mentionné précédemment. De nouveau, les conditions rencontrées n'auront pas permis la réalisation d'une étude du peuplement piscicole de la Boire à proprement parler, mais plutôt **une évaluation des espèces piégées dans les fosses**. Si ces résultats ne doivent pas être exploités pour décrire de façon complète la communauté piscicole de la Boire, ces captures peuvent néanmoins apporter des éléments pour contribuer à l'identification des enjeux sur le site.



Photo 1. Vue globale de la Boire, et de la cuvette aval (en eau)

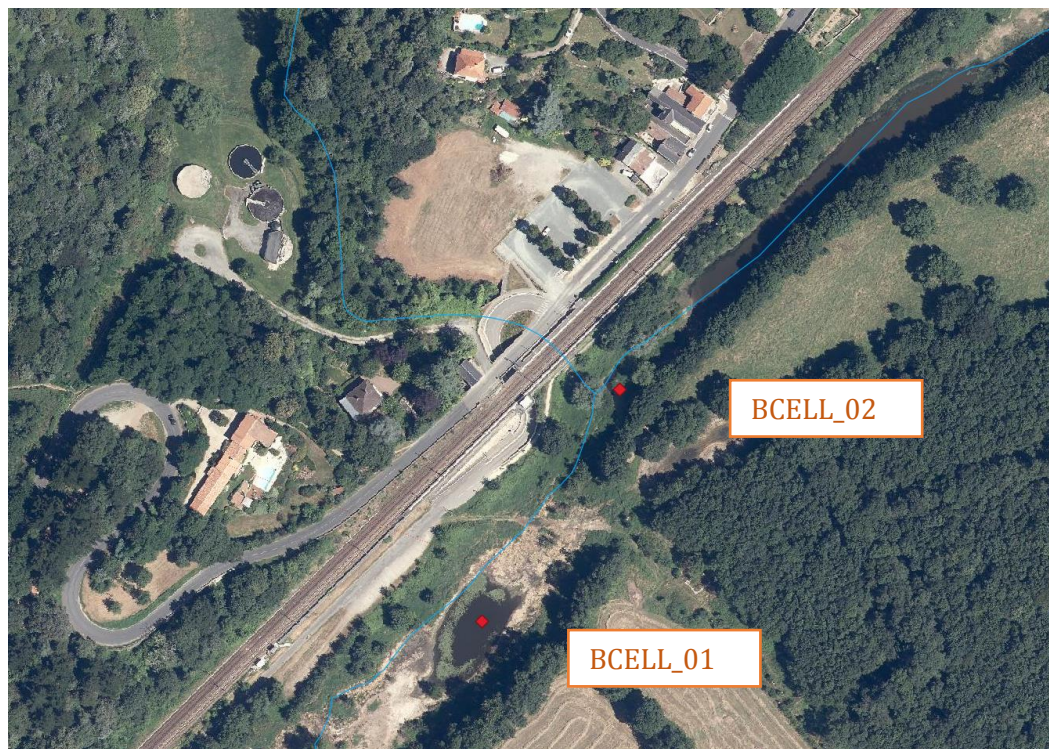


Photo 2. Intermédiaire de la station en eau.



## Pêche complémentaire

Un complément de pêche a été réalisé sur la cuvette amont accueillant l'exutoire du ruisseau du Cellier. Celle-ci avait été prévue en 2017, puis annulée suite à l'observation de poissons morts répartis sur l'ensemble de la zone en eau. Les données seront présentées sous le nom de la station BCELL\_02.



Fond de carte : BDOrtho VuduCiel Dep44

On notera que cette station est soumise à l'influence importante de rejets de la station d'épuration, ce qui explique les mortalités observées en 2017. Ce phénomène est récurrent sur la zone. En 2019, lors de la pêche, aucune mortalité n'y a cependant été observée. Toutefois, la coloration de l'eau et la présence d'algues filamenteuse attestaient d'une eau de mauvaise qualité. Ces signes d'eutrophisation et de pollution sont régulièrement observés en aval des stations d'épuration. Ils s'accompagnent généralement d'effets visibles sur les poissons : érosions, nécrose, hypertrophie, déformation, également constatés sur l'échantillonnage.



Figure 1. Vue de l'eau à l'aspect laiteux en sortie de station d'épuration.

## Modalités d'échantillonnages

30 points de 30 secondes ont été pêchés sur un linéaire de 100 mètres linéaires de berge sur la Boire principale BCELL\_01 en allant sur les zones plus profonde accessibles à pied, notamment en queue végétalisée. Sur la station complémentaire (BCELL\_02), 30 points de pêches ont été réalisés selon la répartition suivante : 20 points dans la cuvette et 10 dans le ruisseau alimentant cette dernière.



## 5.2. Résultats 2019

### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

- BCELL\_01 (pêche principale)

La pêche de 2019 sur la Boire principale BCELL\_01 a mis en évidence la présence de 11 espèces.

Classement typologique	Code Espece	Nom vernaculaire français	Nom scientifique
Espèces d'eau calme	PCH	Poisson-chat	<i>Ameiurus melas</i>
	PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
	ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	BRE	Brème commune	<i>Abramis brama</i>
Espèces intermédiaires	PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>
	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
Autres	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>

Toutes les espèces à l'exception de l'anguille (amphihalins), sont des espèces d'eau douce fréquemment observées sur les annexes de Loire et marais doux. La présence de plusieurs taxons plutôt sensibles aux perturbations du milieu est à signaler : brochet, bouvière, rotengle.

- BCELL\_02 (pêche complémentaire)

Quatre espèces ont été contactées au cours de la pêche complémentaire sur l'amont de la Boire et le ruisseau de l'exutoire du Cellier :

Classement typologique	Code Espece	Nom vernaculaire français	Nom scientifique
Espèces d'eau vive	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
Espèces intermédiaires	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
Autres	FLE	Flet	<i>Platichthys flesus</i>

Cette pêche complémentaire a permis de contacter deux espèces supplémentaires. : le goujon et le flet. Le goujon est un taxon rhéophile et lithophile, et le flet un migrateur amphihalins qui exploite les zones annexes estuariennes comme zone de repos et de croissance. Ces espèces sont présentes en Loire. Leur présence atteste de connexions existantes entre la Boire et le lit majeur de la Loire.

Plusieurs des espèces contactées bénéficient de classements :

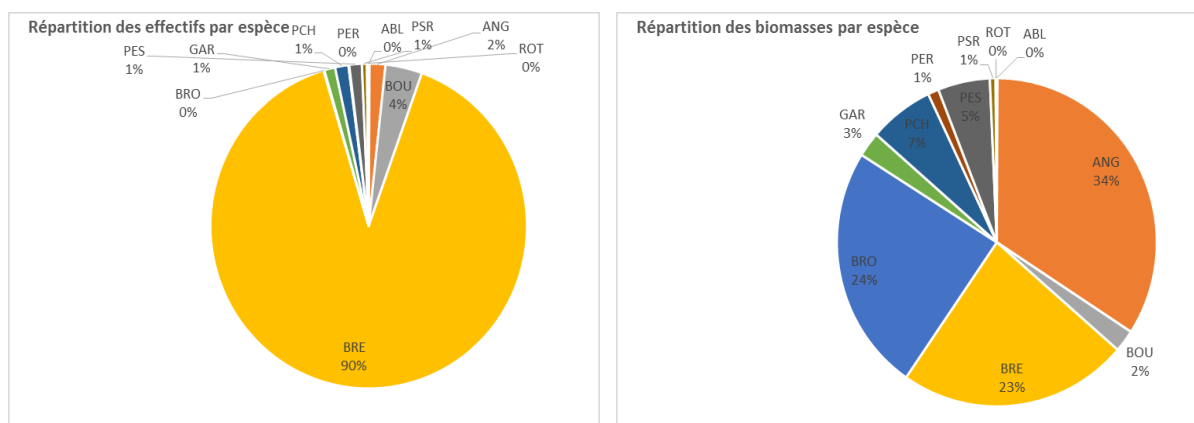
Cd esp	Nom vernaculaire	Classement associé	Type classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
		Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
BOU	Bouvière	Espèce "poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat	Réglementaire
		Espèce protégée par la convention de Berne (exploitation réglementée)	Réglementaire
		Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire
BRO	Brochet	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire
		Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'enviro. relatif à la protection des frayères (Liste 2)	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce vulnérable (VU)	Non réglementaire
		Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce vulnérable (VU)	Non réglementaire
PCH PES	Poisson-chat Perche soleil	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)	Non réglementaire
		Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques, introduction interdite (Article R432-5 code Enviro.)	Réglementaire
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire

## Répartition des captures

### ➤ BCELL\_01

En 2019 on constate une augmentation de la diversité spécifique sur la station BCELL\_01 passant de 9 à 11 espèces contactées. De même les effectifs totaux augmentent très fortement passant d'un nombre total de capture de 180 individus en 2017 à 1172 individus capturés en 2019. La biomasse totale elle reste relativement stable avec un poids total de 3288 en 2019 contre 3177 en 2017. Les effectifs sont largement dominés par la brème commune (90%), la petite taille des individus atteste d'une reproduction sur le site ou de l'utilisation de cette Boire comme lieu de croissance pour les juvéniles de brème. La biomasse est dominée par les anguilles (34%) puis par les brochets (24%) et les brèmes (23%).

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles	
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Minl	Maxl
ABL	1	2	0,09%	0,00%	0,04	0,08	70	70
ANG	19	1 122	1,62%	34,00%	0,76	44,88	101	569
BOU	44	72	3,75%	2,00%	1,78	2,88	42	66
BRE	1054	764	89,93%	23,00%	42,16	30,56	40	61
BRO	1	800	0,09%	24,00%	0,04	32,00	500	500
GAR	13	81	1,11%	2,00%	0,52	3,24	43	140
PCH	16	215	1,37%	7,00%	0,64	8,60	59	140
PER	1	36	0,09%	1,00%	0,04	1,44	126	126
PES	15	173	1,28%	5,00%	0,60	6,92	44	100
PSR	6	19	0,51%	1,00%	0,24	0,76	20	75
ROT	2	4	0,17%	0,00%	0,08	0,16	53	55
<b>Totaux</b>	<b>1172</b>	<b>3288</b>			<b>46,88</b>	<b>131,52</b>		

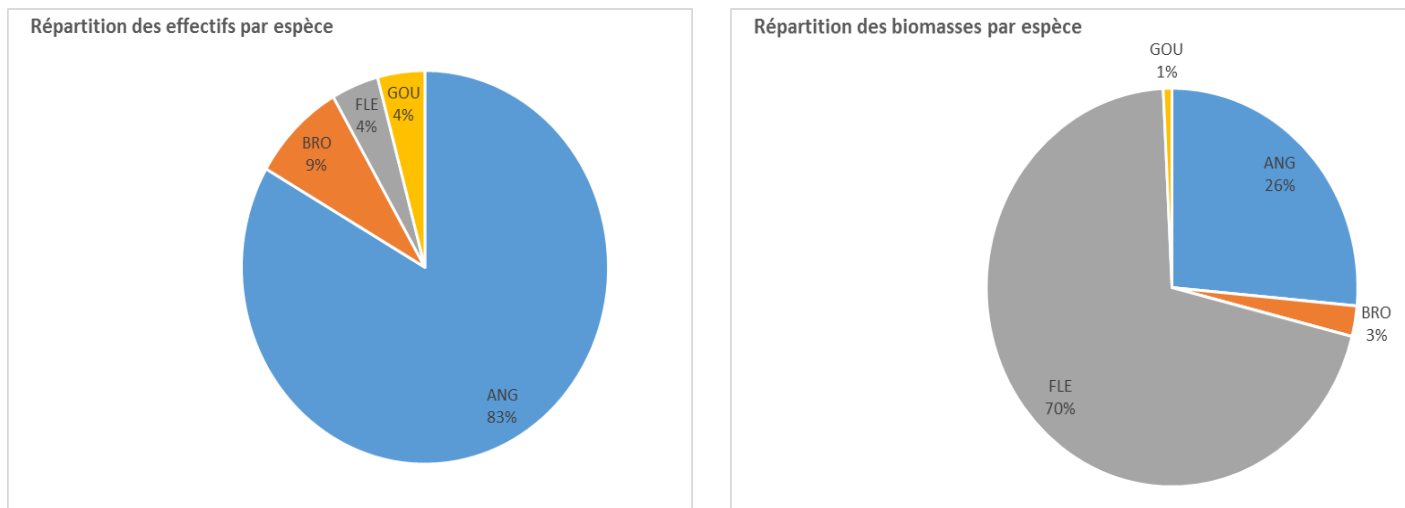


Graphique 6. Répartitions des effectifs et des biomasses par espèces. BCELL\_01 Campagne 2019

➤ BCELL\_02

Quatre espèces ont été contactées au cours de cette pêche complémentaire. Il s'agit de l'anguille, du brochet, du goujon et du flet. Au total, 24 individus ont été capturés pour une biomasse de 525 g. Les effectifs sont dominés par les anguilles (83%) et la biomasse par le flet (70%).

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles	
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Minl	Maxl
ANG	20	139	83,33%	26,00%	0,80	5,56	66	227
BRO	2	13	8,33%	2,00%	0,08	0,52	91	120
FLE	1	369	4,17%	70,00%	0,04	14,76	320	320
GOU	1	4	4,17%	1,00%	0,04	0,16	79	79
<b>Totaux</b>	<b>24</b>	<b>525</b>			<b>0,96</b>	<b>21,00</b>		



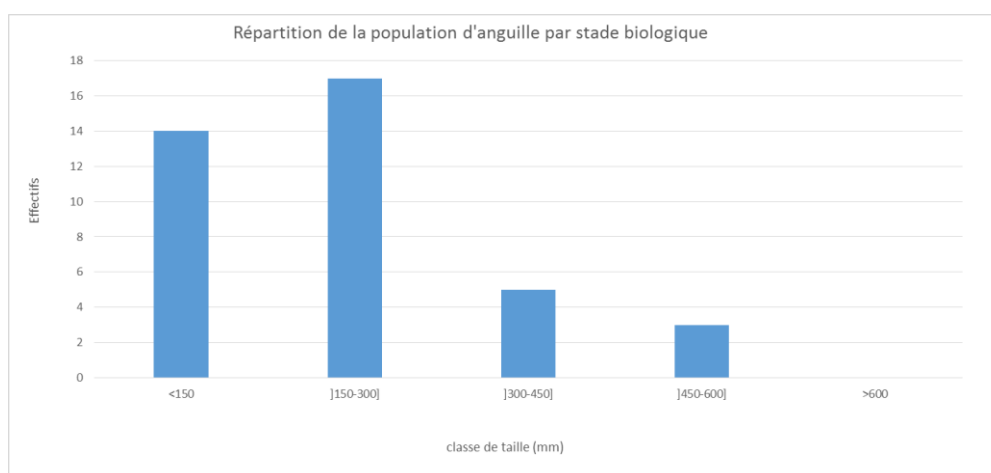
Graphique 7. Répartitions des effectifs et des biomasses par espèces, pêche complémentaire BCELL\_02 Campagne 2019

## Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

### ➤ L'anguille

19 anguilles ont été capturées au cours de la pêche principale, station BCELL\_01. La pêche complémentaire a permis de contacter 20 anguilles supplémentaires.

Un total de 39 anguilles a donc été capturé. L'analyse des stades biologique en fonction de la taille des anguilles capturées indique que les sujets piégés dans les zones en eau étaient majoritairement des anguillettes jaunes de l'année ou d'au moins deux étés (en capacité d'assurer des migrations anadrome). Des sujets adultes, potentiellement en migration catadrome ou sédentarisés sont également restés sur la Boire (Lambert & Rigaud, 1999).

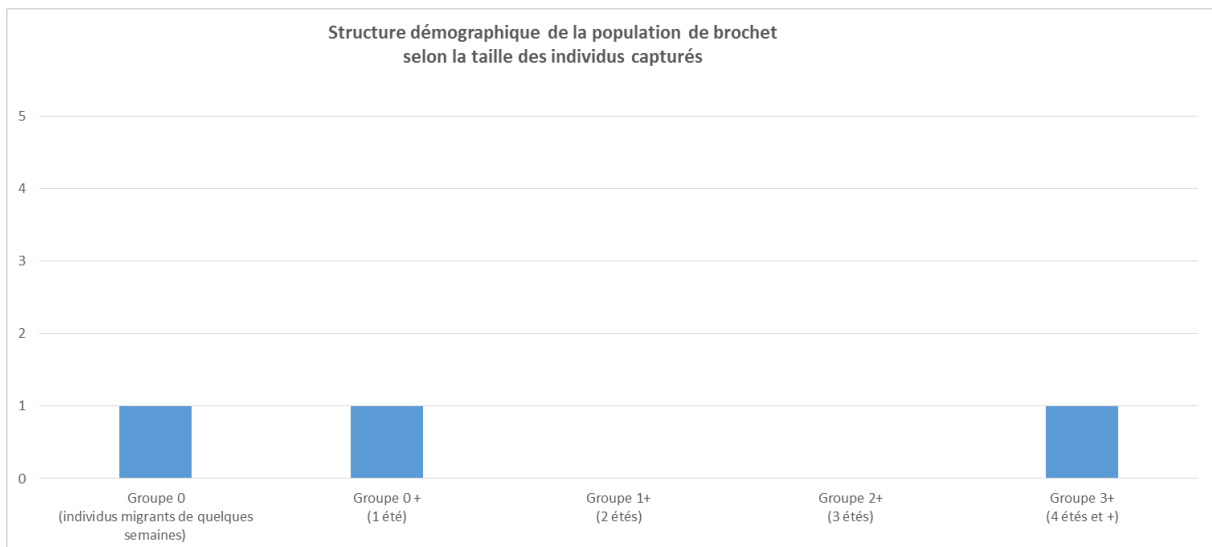


Graphique 8. Analyse des stades biologiques en fonction de la taille des individus capturés (BCELL\_01 et BCELL\_02) Campagne 2019

Tailles (mm)	borne max	Effectifs	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	150	14	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	300	17	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	450	5	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	600	3	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	1200	0	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

## ➤ Le brochet

L'analyse des 3 brochets capturés (1 capturé sur BCELL\_01 et 2 BCELL\_02) montre la présence de différents stades biologiques. L'analyse de la structure démographique de la population de brochet selon la taille montre la présence d'au moins deux juvéniles de l'année attestant comme en 2017 d'une reproduction avérée sur le site malgré les conditions hydrauliques et hydrologiques particulières. On rappellera que le brochet est l'espèce dite « repère » sur la zone d'étude.



Graphique 9 Analyse des âges en fonction des tailles des captures de brochet sur la Boire selon FDPPMA44 - Campagne 2019

La présence d'un sujet adulte de plus de 50 cm est à signaler.

### 5.2.1. Le flet

Le flet fait partie des espèces les plus abondantes de la Loire estuarienne. Les annexes hydrauliques de Loire sont des zones d'importance majeure pour cette espèce qui les exploite comme nurserie (zone de croissance) pour les juvéniles ou comme zone de refuge ou d'alimentation pour les géniteurs.

Un seul flet a été capturé sur la zone en 2019. Il s'agissait cependant d'un géniteur (cf photo ci-contre). L'absence de jeunes s'explique par la période de connexion incompatible avec les montaisons des larves et juvéniles de flet (mars-avril).





### 5.3. Evolution inter-campagne

Depuis 2006, la diversité spécifique augmente à chaque nouvelle campagne passant respectivement de 6 espèces en 2006, à 9 en 2017 et enfin 11 espèces ont été contactées sur la station BCELL\_01 en 2019 auxquelles il peut être ajouté deux espèces supplémentaires rencontrées lors de la prospection de la cuvette et du ruisseau amont de la Boire soit 13 espèces en 2019.

On notera parmi les espèces capturées en 2019, la bouvière, espèce d'intérêt communautaire (directive Habitat Natura 2000). L'anguille et le brochet sont également présents sur la Boire au cours des trois campagnes.

La capture d'un flet reflète la connexion entre la Boire et le lit majeure de la Loire même si l'on peut à nouveau constater l'absence de chevaine. On relèvera également la présence du goujon, principalement dans le ruisseau en amont de la cuvette de la Boire en accord avec une vitesse de courant plus élevée et une granulométrie plus grossière.

La présence d'espèces exotiques est toujours constatée (poisson-chat, perche soleil). En 2019, le pseudorasbora vient compléter cette liste

Ainsi au total 16 espèces auront été capturées sur la zone de refuge lors de ces 3 campagnes (cf tableau ci-après).

Code_Espece	Nom scientifique	Nom vernaculaire français	2016	2017	2019	2019 Station compléme ntaire
ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette			X	
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	X	X	X	X
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière		X		
BRE	<i>Abramis brama</i>	Brème commune			X	
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	X		X	
BRO	<i>Esox lucius</i>	Brochet	X	X	X	X
CHE	<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	X			
FLE	<i>Platichthys flesus</i>	Flet				X
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon		X	X	
GOU	<i>Gobio gobio</i>	Goujon				X
PCH	<i>Ictalurus melas</i>	Poisson-chat		X	X	
PER	<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	X	X	X	
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	X	X	X	
PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora			X	
ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle		X	X	
TAN	<i>Tinca tinca</i>	Tanche		X		
			6	9	11	4

## 6. Conclusion

Au regard des conditions de déconnexion d'une partie des zones pêchées, nous appelons encore une fois à une certaine précaution dans l'exploitation de ces résultats. En outre, nous rappellerons que les annexes de Loire à ce niveau typologique sont sous l'influence plus ou moins marquée des marées et des peuplements piscicoles estuariens. Le peuplement piscicole des annexes les plus en aval peut connaître des variations saisonnières non négligeables.

Malgré tout l'assemblage observé (du point de vue de sa diversité) est dans l'ensemble typique des peuplements attendus pour ce type de milieu d'annexes fluviales (gardon, rotengle, brème, perche, ablette...). La capture d'un flet, et de goujon et épisodiquement de chevaine témoigne d'un minimum de connexion entre la Boire et le lit majeure de la Loire. La fréquentation de la Boire par les anguilles majoritairement de jeunes stades, est une nouvelle fois constatée. De même les tailles de brochets capturés indiquent que cette Boire est une frayère avérée malgré la très faible connectivité de la zone.

Si les capacités d'accueil et les potentialités qu'offrent la Boire du Cellier en terme de diversité piscicole sont encourageantes et en voie d'amélioration à la suite des travaux engagés, elles restent toutefois inférieures à ce qu'elle fut dans le passé. La boire dans son état de déconnexion quasi permanent, ne permet pas de remplir ses fonctions de zone de reproduction et de refuge pour plusieurs attendues comme le barbeau fluviatile, vandoise, le spirin et les autres migrateurs. La zone n'accomplit pas non plus son rôle de nourricerie pour le flet. Quant aux animaux piégés, leur cycle biologique risque fort de ne pas être bouclé en raison des mortalités inhérentes aux rejets d'eau de mauvaise qualité comme en témoigne les mortalités très récurrentes sur la zone. La meilleure gestion des rejets de la station d'épuration ainsi que la poursuite d'action en vue d'assurer une meilleure connectivité de la zone à la Loire constitue un enjeu fort sur la zone.

## Bibliographie

**GERARD B. (2017)** Diagnostic piscicole par pêche électrique de deux annexes fluviales de la Loire estuarienne amont : la boire du cellier et la boire du Bernardeau (Loire-Atlantique). Campagne 2017. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire.

**GERARD B. (2019)** Compte-rendu d'une communication personnelle le 21/09/2019 sur la Boire du Cellier. Entretien avec la fille d'un ancien pêcheur professionnel ayant grandi près de la Loire et de la Boire du Cellier.

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

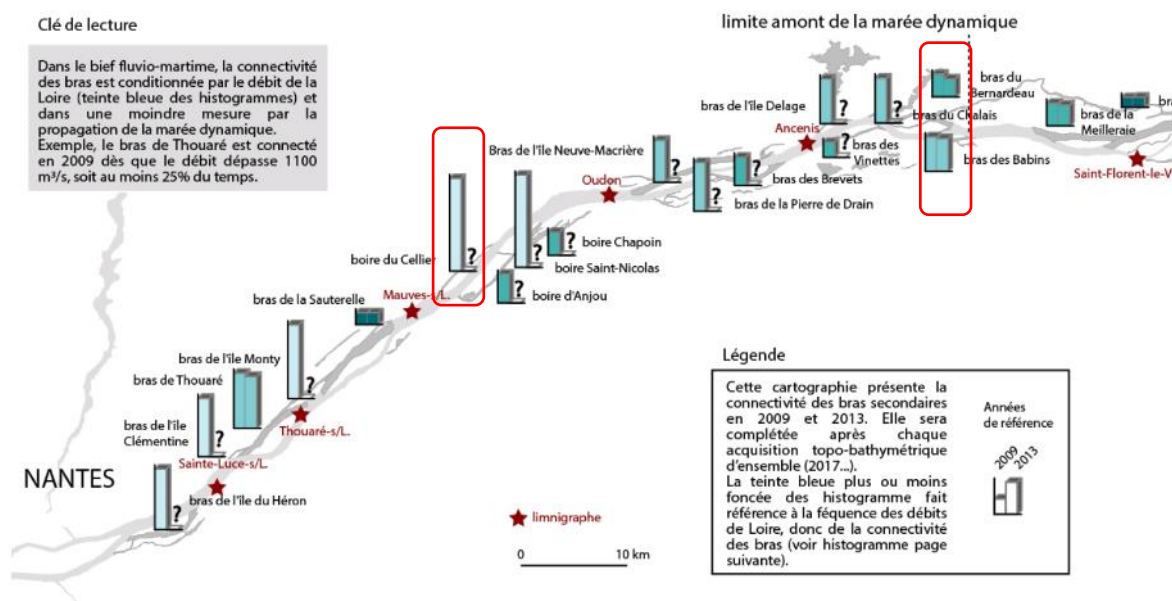
\*\*\*\*\*

# Annexes

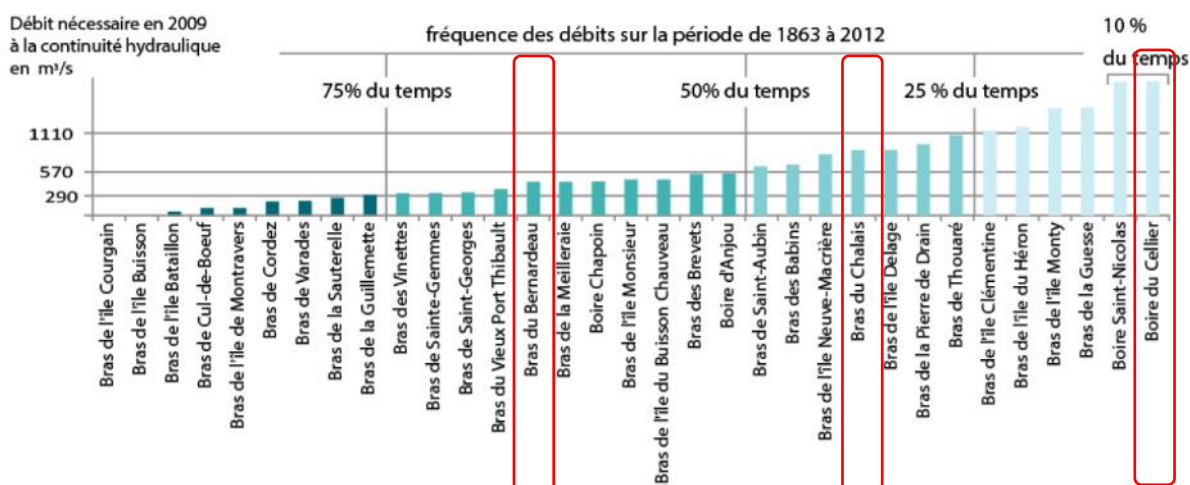
## Annexe 1. Niveau de connectivité des Boires

Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

### En rouges annexes visées par l'étude



Sources : VNF/GIP LE - Réalisation GIP LE



### La connectivité des boires

Les boires sont connectées au lit mineur par un seul point. Leur mise en eau se fait également par les apports du bassin versant et/ou la nappe d'accompagnement (nappe alluviale). Leur connectivité hydraulique est mesurée en calculant le pourcentage de surface mouillée pour un débit donné. Seules les données acquises par la DREAL Centre en 2003 couvrent les boires entre Montsoreau et Nantes. Un premier travail d'extraction des surfaces mouillées lors du levé de 2003 (1060 à 1170 m<sup>3</sup>/s) a été réalisé en 2009 par le GIP LE sur la section Les Ponts-de-Cé / Nantes.

## Annexe 2. Niveau du stock sédimentaire des Boires secondaires En rouges annexes visées par l'étude

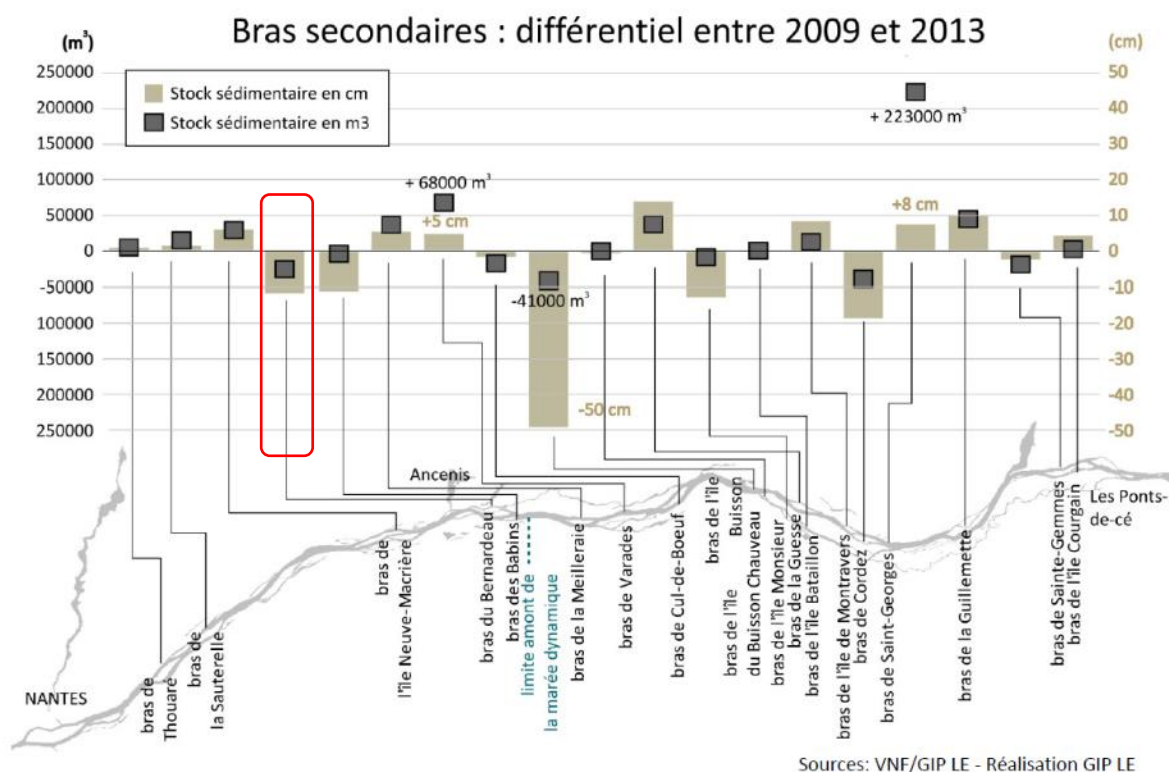
Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

### 2009-2013 : un stock sédimentaire en légère augmentation

#### Méthodologie

Les données topo-bathymétriques de 2009-2010 ont été acquises dans des conditions allant de l'étiage aux hautes eaux tandis que celles de 2013 l'ont été en condition de hautes eaux à crue. Le stock sédimentaire et le miroir d'eau sont calculés sur un périmètre commun levé à la fois en 2009 et en 2013, donc restreint au bras principal et bras secondaires.

Dans un souci de représentativité, seuls les bras secondaires dont la surface levée aux deux dates atteint 75 % de la superficie du bras sont pris en compte. Les boires n'ont pas (ou très peu) été levées à ces 2 dates du fait, notamment, de leur accessibilité.







Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 – 2020)**

## ÉVALUATION DE LA FONCTIONNALITE DE FRAYERE A BROCHET DE LA BOIRE DEFENDUE, ANNEXE HYDRAULIQUE DE LA LOIRE (VARADES, LOIRE-ATLANTIQUE)

**SYNTHESE DES RESULTATS DES PECHEES A L'ELECTRICITE REALISEES EN 2020**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels  
Pays de la Loire**



12/2020

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en avril 2020 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Dans le cadre du Contrat Loire Annexe 2015-2020, visant la restauration écologique de différentes annexes de Loire, la Boire Défendue a fait l'objet de travaux visant l'amélioration des connexions hydrauliques à la Loire. Cette pêche fait suite à une première campagne menée en 2016 avant travaux.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2020 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tél. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD B. (2020) Evaluation de la fonctionnalité de frayère à brochet de la boire défendue, Annexe hydraulique de la Loire (Varades, Loire-Atlantique). Synthèse des résultats des pêches à l'électricité réalisées en 2020. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

1. Objectif visé.....	4
2. Présentation de la zone d'étude.....	5
2.1. Contexte.....	5
2.1. Site étudié.....	6
3. Matériel et méthode.....	7
3.1. Technique d'échantillonnage.....	7
3.1. Période d'échantillonnage.....	7
3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données.....	7
3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage.....	8
4. Conditions de la campagne de pêche 2020.....	9
4.1. Conditions sanitaires.....	9
4.2. Hydrologie de l'année.....	9
4.3. Thermie.....	10
4.4. Conditions observées le jour de la pêche et modalités de pêche associées.....	11
5. Résultats.....	15
5.1. Synthèse des captures en 2020.....	15
5.2. Rappel des résultats en 2016.....	15
6. Conclusion.....	16
Bibliographie.....	17
Annexes.....	18

## 1. Objectif visé

La Boire défendue présente des caractéristiques intéressantes pour la reproduction du Brochet, espèce indicatrice du bon fonctionnement des annexes hydrauliques fluviales. En 2016, une première campagne avait confirmé l'intérêt de cette zone pour l'ichtyofaune et avéré la reproduction du brochet sur la zone. Ce potentiel pouvait cependant être optimisé au regard du potentiel du site. Des travaux visant l'amélioration de la connectivité hydraulique ont été réalisés, dans l'espoir de favoriser la reproduction du brochet.

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2020 après travaux sur la Boire Défendue à Varades.**

## 2. Présentation de la zone d'étude

### 2.1. Contexte

*Les éléments de contextes ci après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

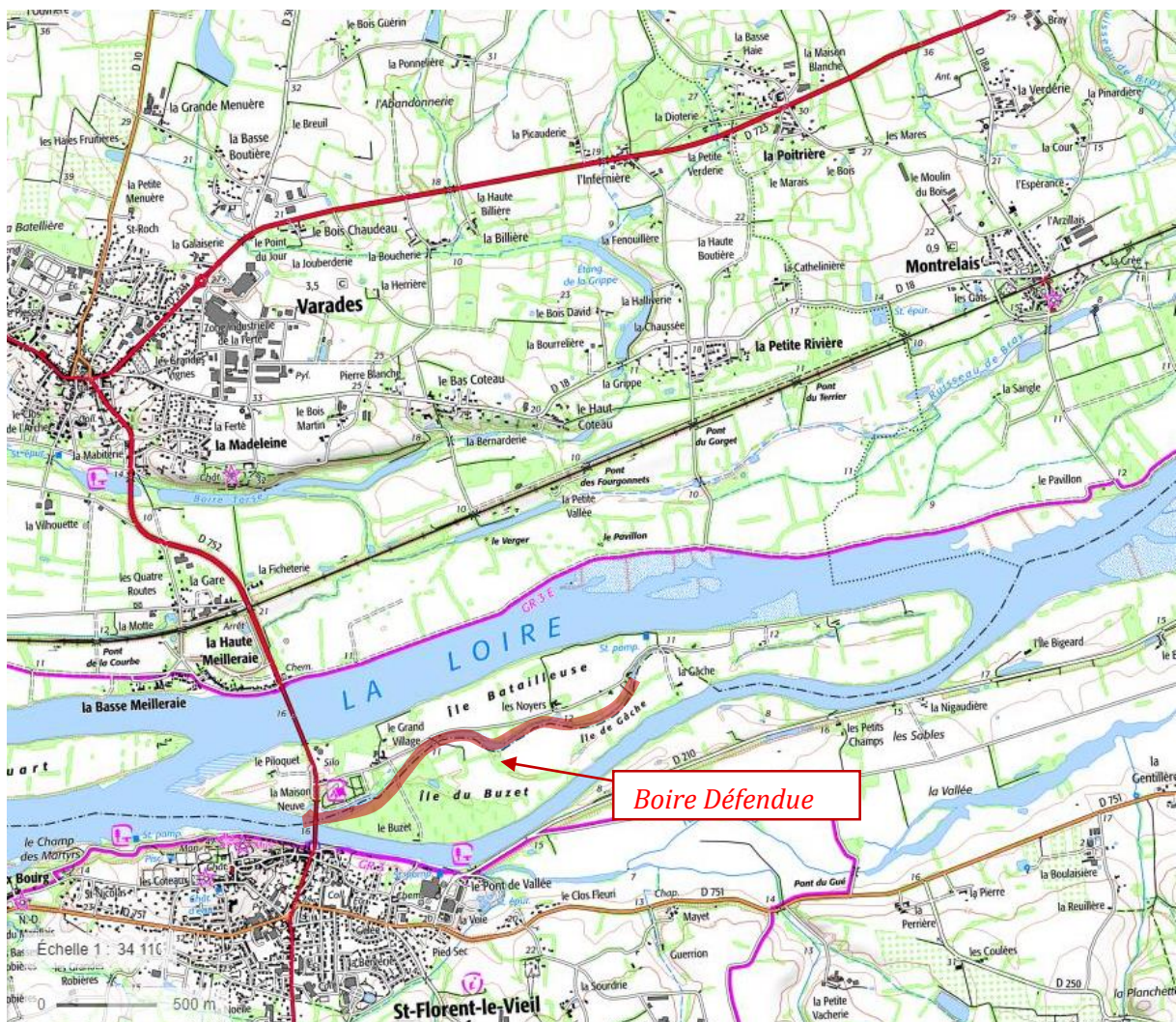
Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter



sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'aloise feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

## 2.1. Site étudié

La zone d'étude est située en zone limitrophe entre le département de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire. La Loire défendue constitue la limite St-Florent –le-Vieil et Varades.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : Geoportail. Données cartographiques : ©IGN BD Topo

Le site de la Boire Défendue est une annexe hydraulique de la Loire, d'une superficie de 6,01 hectares et s'étendant sur près de 2 kilomètres. Le fonctionnement hydraulique de la Boire est dépendant de sa côte de connexion avec la Loire. En 2016, cette connexion était établie à la côte de 8,75 m NGF (au niveau de l'ouvrage du chemin amont), pour un débit de connexion de 1000 m<sup>3</sup>/s. Le site n'est pas soumis au régime des marées. La boire est composée d'un substrat sableux avec, localement, la présence de poches de vases. L'ensemble du site est inscrit dans le périmètre Natura 2000 de par ces habitats d'intérêt communautaire (ZNIEFF de type 1, ZPS, ZSC).

### 3. Matériel et méthode.

#### 3.1. Technique d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage retenue a été la pêche à l'électricité à pied en période propice aux captures de brochet au stade « finger ling » sur prairies inondées ou en canal d'évacuation selon les modes de gestion ou la situation hydrologique de la zone humide étudiée. La pêche à l'électricité permet en effet de contacter des jeunes brochets même de très petite taille (dès 25 mm). Le matériel utilisé a été le **Martin-Pêcheur** développé par Dream Electronique. Il s'agit d'un engin portatif délivrant un courant électrique crénélé. Une épuisette de maille 1,5 mm a été employée. L'échantillonnage a été réalisé par prospection aléatoire par point. Sur chaque station, un nombre de points jugé représentatif par rapport à la surface en eau, a été échantillonnés pendant 30 secondes chacun. Tous les sujets soumis à l'influence de la pêche électrique, quelle que fut l'espèce, ont fait l'objet d'une biométrie : identification de l'espèce, poids en g et taille en mm.



#### 3.1. Période d'échantillonnage

Il est usuellement considéré que la reproduction du brochet a lieu entre février et avril dans les régions méridionales et parfois jusqu'en Juin dans les régions les plus nordiques. La période de mi-avril doit donc théoriquement, permettre de contacter des juvéniles sur la zone de ponte si les prairies sont encore ennoyées avant leur fuite vers les canaux, ou sur les canaux à partir de la mi-mai en conditions optimales ou si les prés se sont exondés. La période d'échantillonnage a donc été prévue fin avril, période la plus adéquate pour caractériser la reproduction.

#### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Il n'existe pas à l'heure actuelle de protocole standardisé pour l'analyse des résultats de pêches électriques par EPA orientées « brocheton » en zones humides. A défaut de méthode standardisée, les éventuelles captures de brochet adultes ont été analysées par comparaisons avec des clés



taille-âges obtenues sur d'autres marais de la Loire-Atlantique ou sur des milieux présentant des similitudes géographiques. En référence à Chancerel (1993), on désignera sous le terme « brocheton », les sujets de taille inférieure à 150mm. Ces résultats seront exprimés en nombre de sujets capturés par point de 30 secondes de pêche ou rapporté au 1/100ème d'heure de pêche (unité très proche du point de pêche de 30secondes).

### 3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été établi en 2016. 3 stations ont été diagnostiquées au regard de leur potentiel pour accueillir des pontes de brochet en fonction de leur topographie, la végétation en présence ou pouvant être restaurée : l'une en zone aval toujours connectée à la Loire, l'une en zone régulièrement connectée mais isolée de la Loire par un passage busé en phase estivale, la dernière en zone amont la plupart du temps déconnectée. En 2020, un quatrième point a été ajouté entre les deux points les plus en aval. Ce protocole visé peut cependant être limité dans son exécution en fonction des conditions environnementales. Le chapitre suivant précisera les modalités ayant pu être effectivement mise en œuvre sur les différentes campagnes, selon les conditions rencontrées.



Fond de carte Google Map 2016

## 4. Conditions de la campagne de pêche 2020

### 4.1. Conditions sanitaires

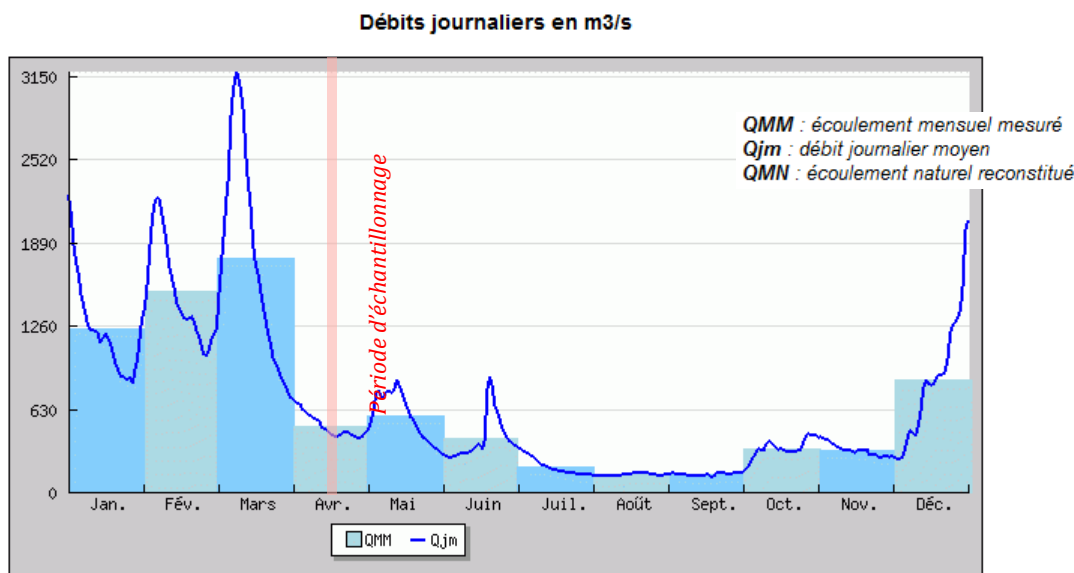
La campagne de pêche a été réalisée dans les conditions particulières du premier confinement national métropolitain associé au COVID. Des mesures sanitaires ont été déployées pour la réalisation de l'opération en limitant les risques éventuels de contamination.

### 4.2. Hydrologie de l'année

Le printemps et le début de l'été ont été déficitaires par rapport aux normales. Les bulletins hydrologiques de ces périodes sur la Loire font état d'un déficit de 54% par rapport aux valeurs moyennes d'avril, de 35% en mai et de 31% en juin (Source : Bulletins hydrologiques mensuels de la DREAL Pays de Loire, valeurs pour la station de Montjean-sur-Loire). Les valeurs moyennes figurent en annexe à titre informatif. La pêche a été réalisée après évacuation des eaux de 3 crues hivernales. Ces crues ont pu être favorables à la reproduction du brochet sur la zone, mais leur écrêtement rapide et précoce peut avoir été limitant pour le succès reproducteur du brochet.

Q.J.M. - DEBITS JOURNALIERS ET MENSUELS

#### Débits année 2020



Graphique 1 Synthèse des débits moyen mensuel et journaliers (courbe) enregistrés sur la Loire à Montjean en 2020

Hauteurs / Temps (du 01/01/2020 au 31/07/2020)

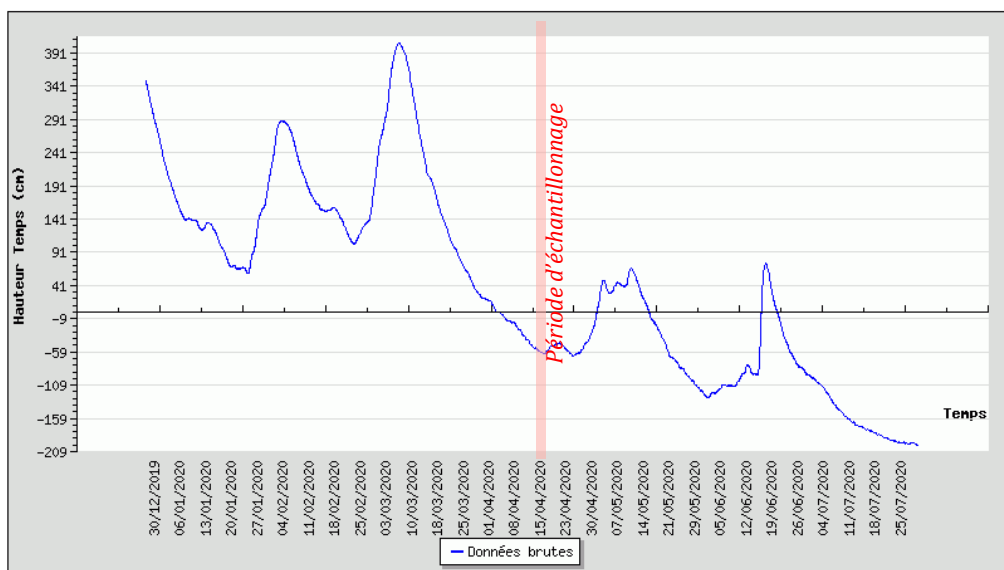


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Montjean entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020

### 4.3. Thermie

L'année 2020 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès le mois de janvier. A défaut de suivi de la température de l'eau disponible sur la zone, des données sur l'air sur la station MétéoFrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs sur la saison de reproduction. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer favorablement le développement des juvéniles de poissons.

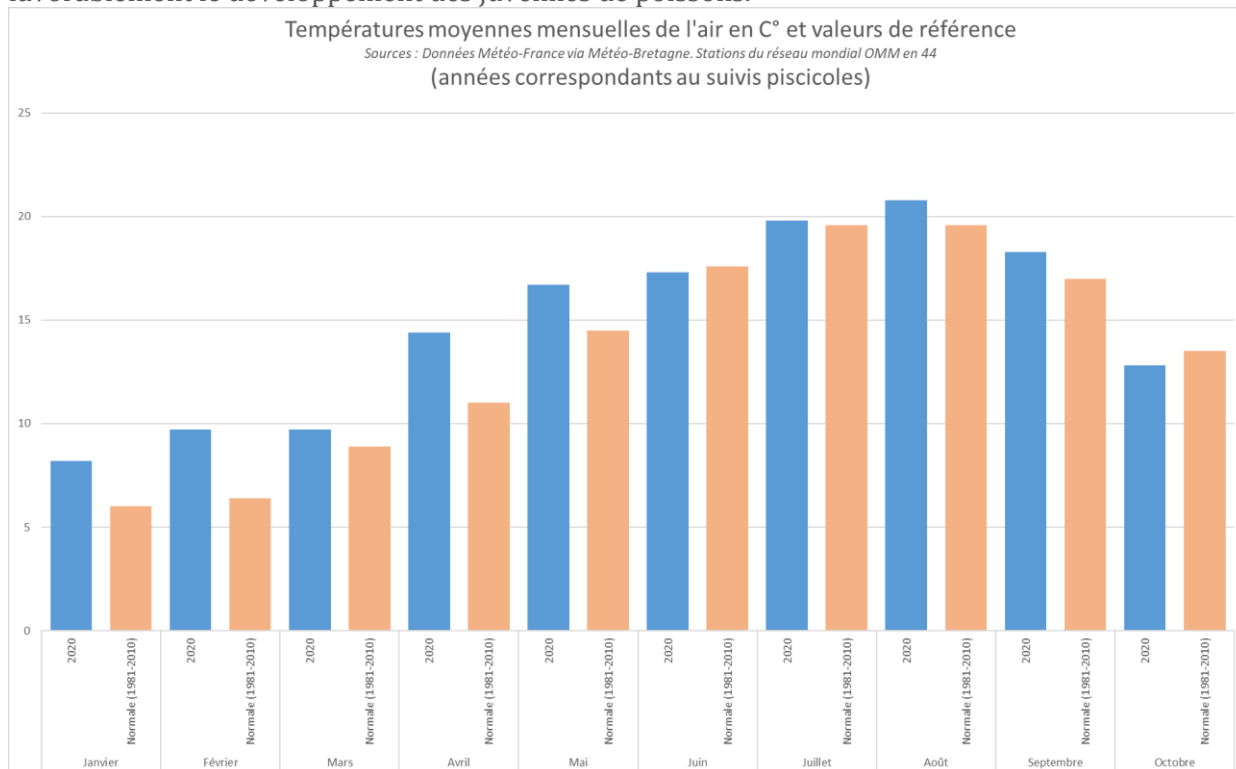


Figure 2. Températures moyennes mensuelles de l'air pour les années de suivis et moyennes interannuelles Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.

#### 4.4. Conditions observées le jour de la pêche et modalités de pêche associées

La station de mesure des hauteurs d'eau d'Ancenis, située à proximité de la zone d'étude permet d'identifier les périodes où les marées influencent les niveaux d'eau. **Au moment de la pêche, le débit enregistré sur la station de Montjean était inférieur à 500m<sup>3</sup>/s.**

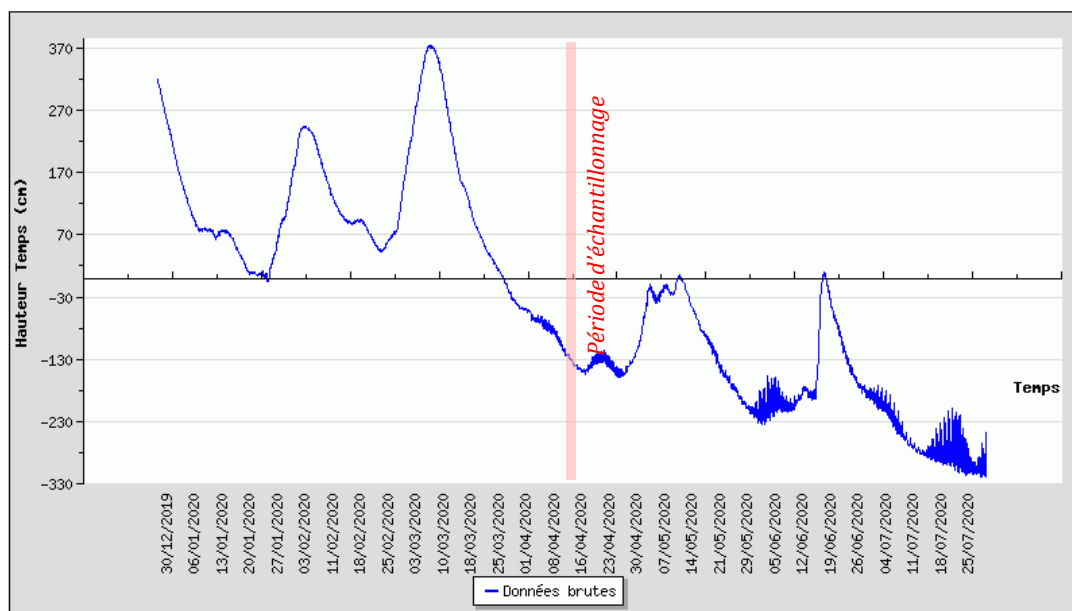
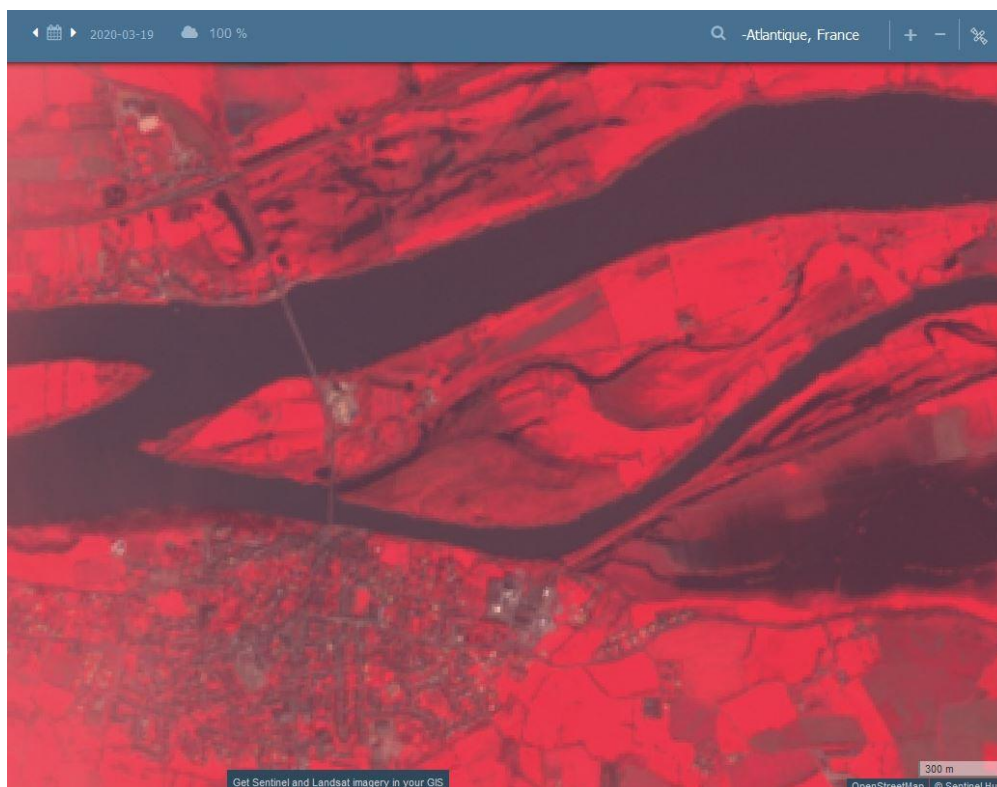


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Ancenis entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020 (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69)

**En cette situation, la boire défendue n'est connectée qu'à l'aval.** Les vues satellite infra-rouge fournies par le dispositif Sentinel Hub project, permettent d'apprécier l'ennoiement des annexes lorsque la couverture nuageuse est faible. Les deux images suivantes montrent que le 19 mars, la boire était connectée sur tout son linéaire. La vue suivante, prise 4 jours avant la pêche, montre une situation de déconnexion. Seule la zone aval est connectée. On observe en amont, une zone encore en eau déconnectée.

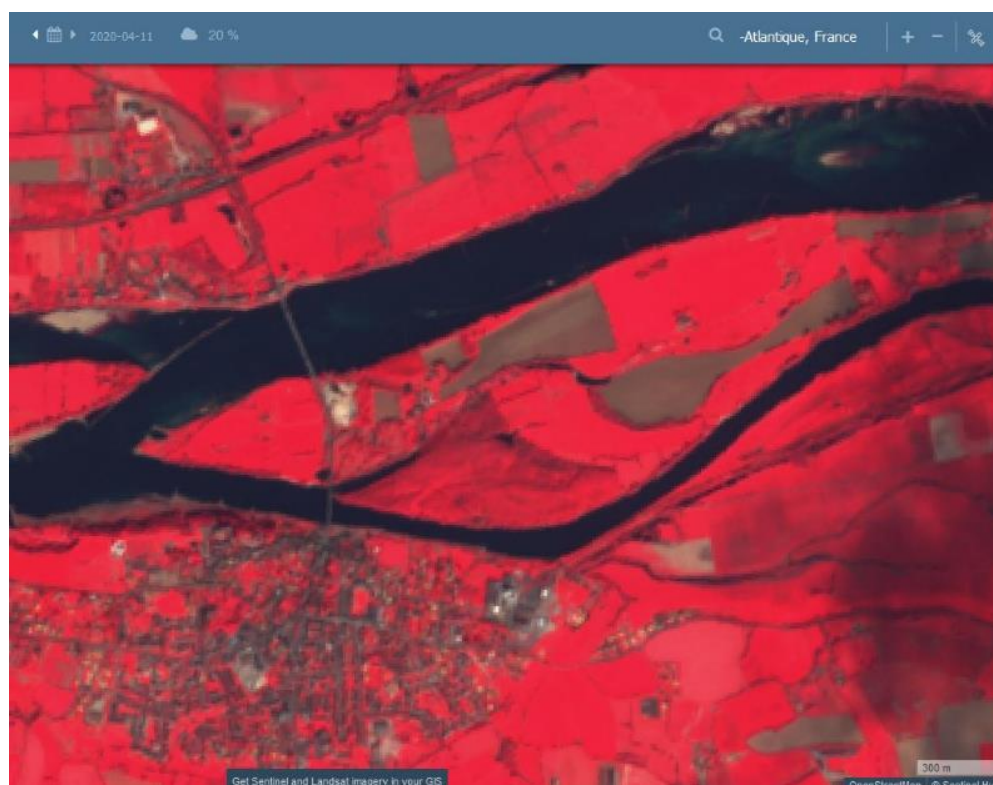
<sup>1</sup> zéro de l'échelle





*Vue satellite infrarouge, mettant en valeur les zones immergées (Source : Sentinel Hub)*

*Figure 2. Vue de l'enneigement de la Boire défendue le 19/03/2020 – en conditions de débit de Loire approx 1530m<sup>3</sup>/s à Montjean*



*Figure 1. Vue de l'enneigement de la Boire défendue le 11/04/2020 – en conditions de débit de Loire approx 550m<sup>3</sup>/s à Montjean*

**Dans ces conditions, l'échantillonnage piscicole n'a pu être réalisé comme prévu.** Les zones encore eau ont tout de même été pêchées afin d'y capter d'éventuels brochetons piégés. Une station complémentaire a été ajoutée à l'exutoire de la Boire. 50 points de pêches ont été réalisés afin de vérifier une présence éventuelle de brochetons ayant pu se retrouver piégé ou ayant dévalé. Les résultats ne pourront être comparés à ceux de la campagne précédente.

Figure 2. Modalité d'échantillonnage visés et réalisés

Sous-station	Plan d'échantillonnage visé	Modalités effectives en 2016	Modalités effectives en 2020
BDEF_01 confluence Loire	15 points visés sur 60 m de berge	14 réalisés (9 sur la zone de mise à l'eau + 5 entre la cale et le ponton)	20 points
BDEF_02 Chemin de buzet, aval pont cadre du grand-village à Varades	20 points visés sur 85m linéaire	21 points (9 en rive gauche, 9 en rive droite, 3 au milieu)	10 points
BDEF_03 amont pont cadre du grand-village à Varades	20 points visés	21 points	A sec
BDEF_04 - Nouvelle station - Amont du bras connecté - exutoire de la boire - zone amont du camping	20 points visés	Non prospecté	20 points

Sous-station	Situation observée en 2020	Habitats	Ombra ge	Paramètr es abiotique s	Commentaire
BDEF_01 confluence Loire	En eau	Hélophytes, jussie	Exposé	222 $\mu$ Sm 15°C	Niveaux d'eau très bas. Retard de reprise de végétation en lien avec exondation très récente. Habitats piscicoles exondés.
BDEF_02 Chemin de buzet, aval pont cadre du grand-village à Varades	Station à sec sauf fosse de 20m <sup>2</sup> profondeur milieu [30-45 cm]	Substrat sablo-vaseux, présence d'hélophytes et jussie immergés	Moyenn ement exposé		
BDEF_03 amont pont cadre du grand-village à Varades	Station à sec		Exposé		Zone favorable à la croissance d'éventuels brochetons
BDEF_04	En eau mais niveaux d'eau très bas. Retard de reprise de végétation en lien avec exondation très récente. Habitats piscicoles exondés.	Jussie, blocs	Exposé		Niveaux d'eau très bas. Retard de reprise de végétation en lien avec exondation très récente. Habitats piscicoles exondés.

Figure 3. Conditions observées sur les sous-stations en 2020

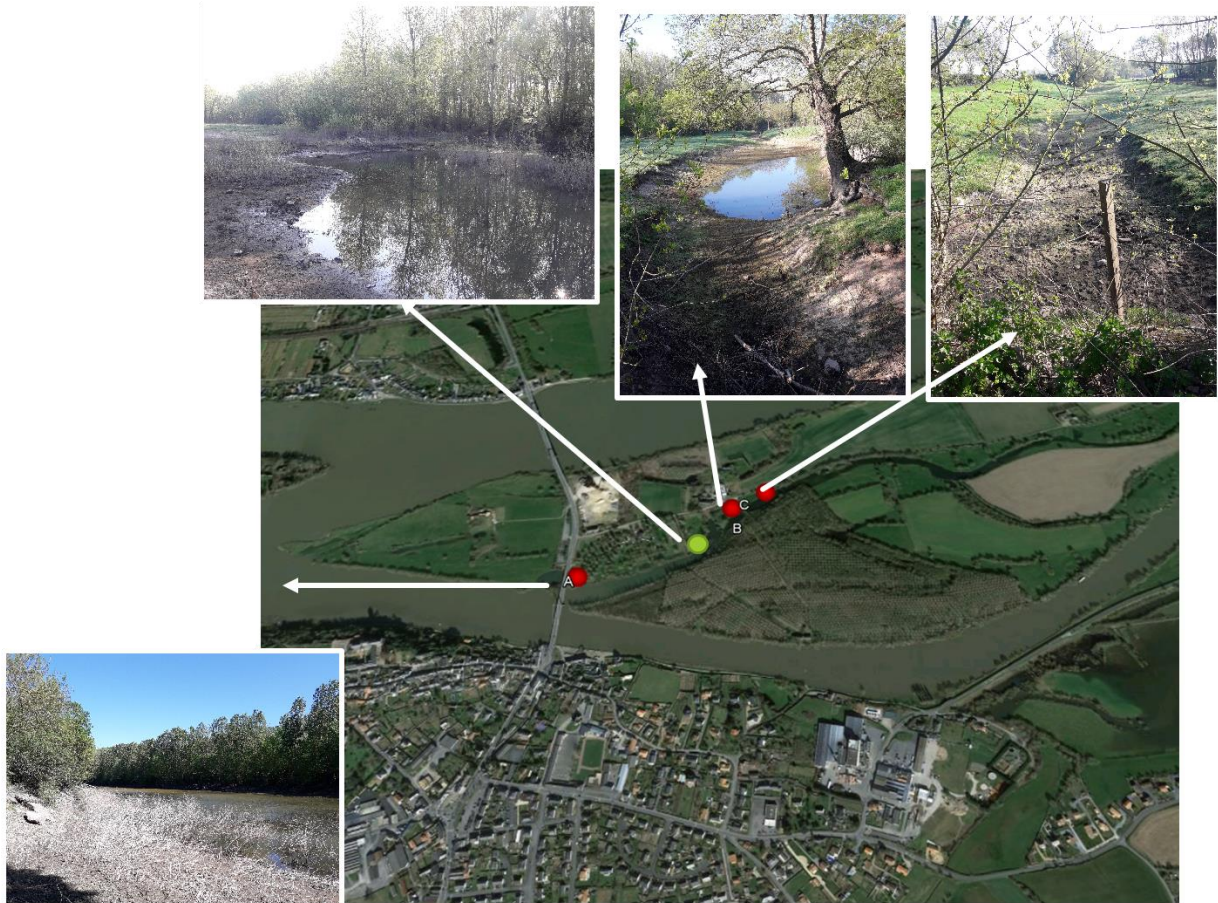


Figure 1. Vue de l'ennoiement de la Boire défendue le 15/04/2020 – en conditions de débit de Loire approx 450m<sup>3</sup>/s à Montjean



## 5. Résultats

### 5.1. Synthèse des captures en 2020

L'ensemble des points de pêche électrique réalisés n'ont pas permis de contacter de brochet.

Les 40 points de pêche réalisés sur la zone connectée à la Loire n'auront permis la capture que de 3 taxons. Ces 3 taxons sont courant en Loire. Seule l'anguille bénéficie d'un statut patrimonial.

Classement typologique	Code taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Cyprinidés d'eau vive	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
Espèces intermédiaires	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>

Figure 2. Liste taxonomique en 2020 sur les 40 points

Les 10 points de pêche dans la fosse relictuelle en eau n'ont révélé qu'une espèce : le pseudorasbora ou goujon asiatique (une capture). Il s'agit d'un taxon exotique envahissant.

Le gardon fut l'espèce ayant présenté le plus d'effectifs (7 sujets), suivi du goujon (2) et de l'anguille (1 individu). L'abondance piscicole était extrêmement faible.

### 5.2. Rappel des résultats en 2016

En 2016, la pêche avait révélé la présence de 8 taxons en avril. La reproduction du brochet avait été avérée sur les zones amonts.

Les conditions de 2016 étaient apparues plus favorables avec une pluviométrie et un débit permettant, à la même saison, un maintien des zones en eau. Cependant les ouvrages étaient apparus difficilement franchissables et provoquaient le blocage des poissons ce qui induisait une mortalité par prédation ou braconnage.

Classement typologique	Code taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>
	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
Espèces d'eau calme	PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
Espèces intermédiaires	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
Autres	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>

Figure 1. Liste taxonomique en 2016 sur les 40 points

## 6. Conclusion

La reproduction du brochet n'a pas pu être vérifiée en 2020, et peu de sujets ont été observés en aval de la Boire. Ces résultats sont à associer principalement à une décrue rapide observée mi mars en Loire. Il apparaît difficile, dans ce contexte, de mettre en évidence l'effet des travaux en 2020. Il semble que le remplacement des buses par des ponts cadres ait pu éviter la prise au piège de poissons potentiels en permettant leur dévalaison. Cette hypothèse mériterait d'être vérifiée dans des conditions plus favorables ultérieurement.



## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

**TITEUX (2018)** Note d'information sur le projet de réhabilitation de la Boire de mauves aval. Fédération de Loire-Atlantique pour la Pêche et la protection du milieu Aquatique

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*

# Annexes

# Annexe. Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean

Extraits de la Banque Hydro (Données DREAL Pays de Loire)

## La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010 **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup> **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 158 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m3/s)</b>	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	852.0 #	590.0 #	356.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	778.0 #	1160.0 #	839.0
<b>Qsp (l/s/km2)</b>	13.2 #	14.0 #	12.5 #	10.0 #	7.7 #	5.4 #	3.2 #	2.3 #	2.4 #	3.8 #	7.1 #	10.6 #	7.6
<b>Lame d'eau (mm)</b>	35 #	35 #	33 #	25 #	20 #	13 #	8 #	6 #	6 #	10 #	18 #	28 #	242

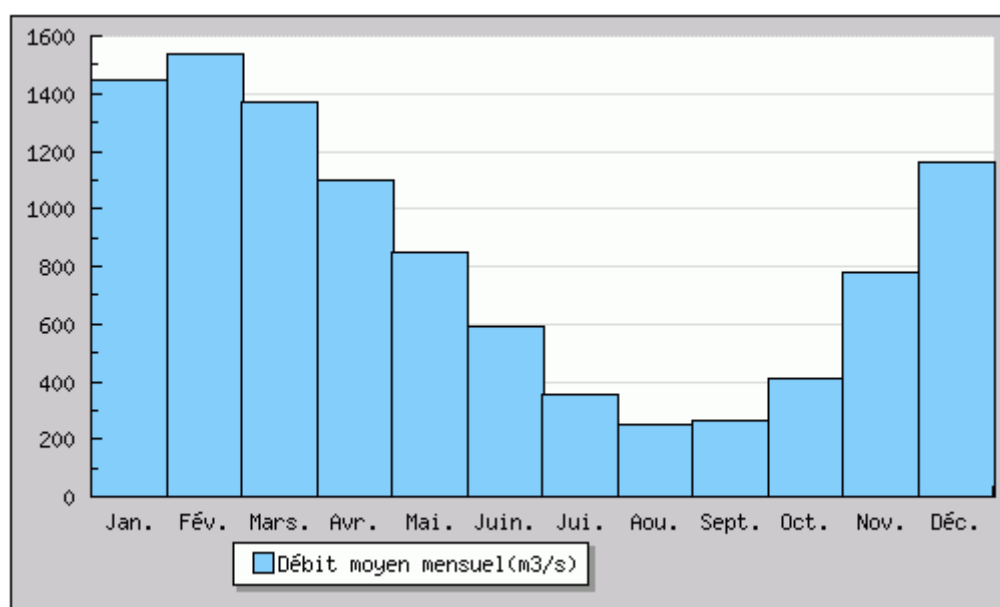
Qsp : débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Synthèse des débits moyen mensuel enregistrés sur la Loire à Montjean sur 158 ans



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 – 2020)**

**ÉVALUATION DE LA FONCTIONNALITE  
DE FRAYERE A BROCHET DE LA BOIRE DE MAUVES AVAL,  
ANNEXE HYDRAULIQUE DE LA LOIRE  
(THOUARE-SUR-LOIRE, LOIRE-ATLANTIQUE)**

**SYNTHESE DES RESULTATS DES PECHEES A L'ELECTRICITE REALISEES EN 2020**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels  
Pays de la Loire**

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en avril 2020 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Dans le cadre du Contrat Loire Annexe 2015-2020, visant la restauration écologique de différentes annexes de Loire, la Boire de Mauves a fait l'objet de travaux visant la restauration de zones humides.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2020 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique. 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD B. (2020) Evaluation de la fonctionnalité de frayère à brochet de la boire de Mauves, Annexe hydraulique de la Loire (Thouaré-sur-Loire, Loire-Atlantique). Synthèse des résultats des pêches à l'électricité réalisées en 2020. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire



## Contenu/Sommaire

1. Objectif visé.....	4
2. Présentation de la zone d'étude.....	4
2.1. Contexte.....	4
2.1. Site étudié.....	5
3. Matériel et méthode.....	7
3.1. Technique d'échantillonnage.....	7
3.1. Période d'échantillonnage.....	7
3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données.....	7
3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage.....	8
4. Conditions de la campagne de pêche 2020.....	8
4.1. Conditions sanitaires.....	8
4.2. Hydrologie de l'année.....	9
4.1. Conditions observées le jour de la pêche.....	10
4.2. Thermie.....	12
5. Résultats.....	13
5.1. Synthèse des captures.....	13
5.2. Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales.....	14
6. Conclusion.....	16
Bibliographie.....	17
Annexes.....	18

# 1. Objectif visé

La Boire de Mauves aval présente des caractéristiques intéressantes pour la reproduction du Brochet, espèce indicatrice du bon fonctionnement des annexes hydrauliques fluviales. En 2016, une première campagne menée en juin avait confirmé l'intérêt de cette annexe hydraulique de la Loire pour l'ichtyofaune et avéré la reproduction du brochet sur la zone. Ce potentiel pouvait cependant être optimisé au regard du potentiel du site. Des travaux visant la réouverture d'une zone humide ont été réalisés, dans l'espoir de favoriser la reproduction du brochet.

**Le présent rapport expose les résultats d'une campagne de pêche réalisée en 2020 après travaux.**

## 2. Présentation de la zone d'étude

### 2.1. Contexte

*Les éléments de contextes ci après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue,

les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

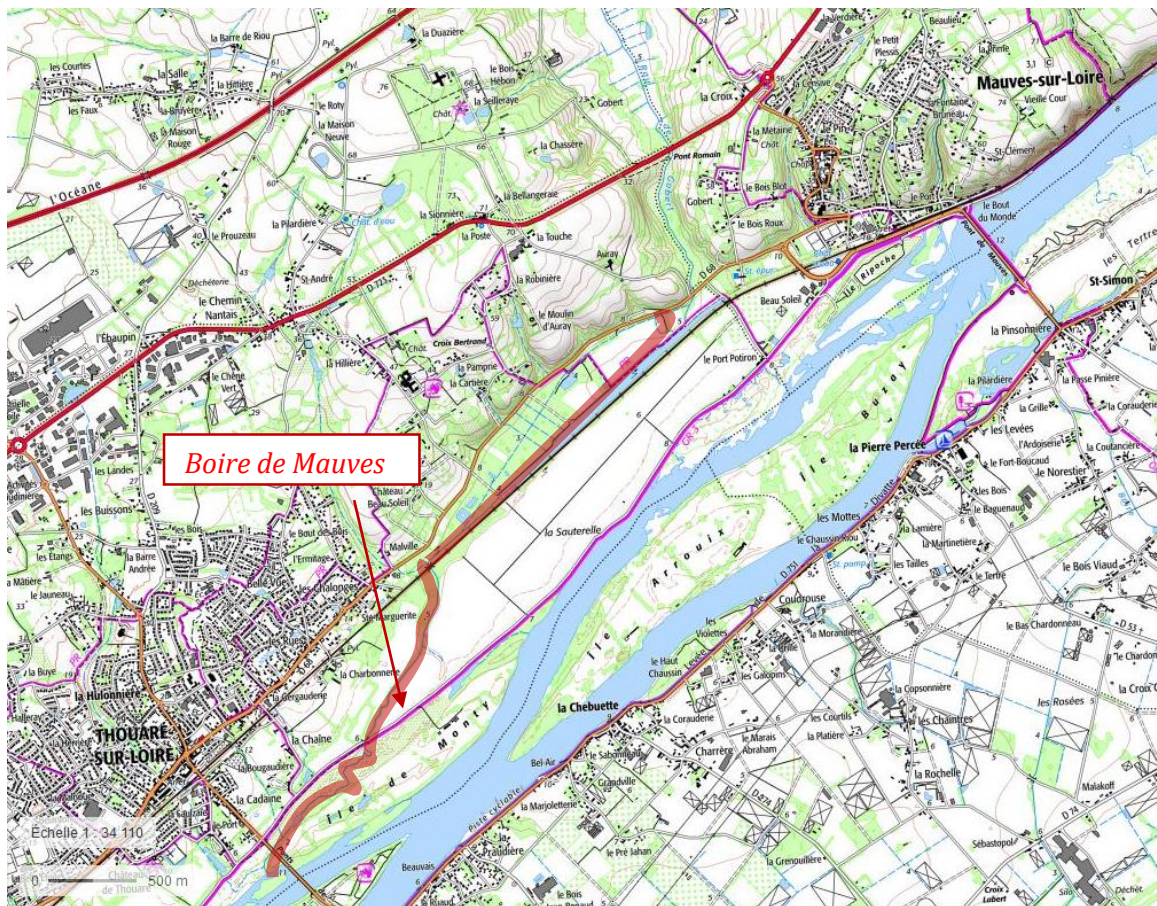
Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'aloise feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

## 2.1. Site étudié

La zone d'étude est située en amont de Nantes en rive droite de la Loire, entre Thouaré-sur-Loire et Mauves-sur-Loire. Cette annexe de la Loire a connu de profondes transformations suite à l'aménagement de la voie ferrée, une partie de son linéaire ayant été rectifié en plan d'eau longiligne suivant le tracé de la ligne ferroviaire. La boire accueille, sur cette zone artificialisée, les eaux du bassin versant du ruisseau du Guebert, appelé aussi en amont, ruisseau de la Chalandière, ainsi que les eaux en évacuation de la station d'épuration de Mauves sur Loire, et des émissaires des coteaux de la Loire. Ces eaux sont évacuées du plan d'eau par surverse dans la zone aval de la Boire, plus naturelle, après avoir traversé la digue de la Voie SNCF. Sur cette zone aval, la boire est influencée par les débits de la Loire, de laquelle elle est connectée en permanence. Il existe une ancienne porte à flot en son exutoire, mais celle-ci n'est plus manœuvrée. La zone visée par la présente étude est située en aval de la porte à flot SNCF. Les travaux ont consisté à réhabiliter une ancienne zone humide convertie en peupleraie.

La boire aval présente un substrat sablo- vaseux. Elle est bordée en rive gauche de champs cultivés. En rive droite, on y trouve des zones de boisements et des pâturages. L'ensemble du site est inscrit dans le périmètre Natura 2000 de par ces habitats d'intérêt communautaire (ZNIEFF de type 1, ZPS, ZSC).





Boire de Mauves

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : Geoportail. Données cartographiques : ©IGN BD Topo

Carte de localisation des interventions

Travaux de mise en lumière de la **megaphorbia** (abattage, recepage).  
Seuls quelques saules seront concernés par cette intervention de façon à favoriser le développement des halophytes tout en préservant le milieu contre le développement de la jussie, présente sur certains secteurs.

Élagage des branches basses sur certains sujets situés sur la bande rivulaire.  
Seules les branches limitant la circulation des eaux seront concernées.  
Il conviendra de laisser suffisamment d'ombrage pour limiter la propagation de la jussie déjà bien présente en amont.  
Du bouturage de saules sera réalisé pour limiter le développement de la jussie sur la partie amont.

Retrait des peupliers tombés à l'entrée de la zone pour faciliter la circulation de l'eau et réduire le risque d'embâcles problématiques + bouturage de saules prélevé sur place en pied de berge.

Extrait du dossier d'autorisation (TITEUX, 2018)



## 3. Matériel et méthode.

### 3.1. Technique d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage retenue a été la pêche à l'électricité à pied en période propice aux captures de brochet au stade « finger ling » sur prairies inondées ou en canal d'évacuation selon les modes de gestion ou la situation hydrologique de la zone humide étudiée. La pêche à l'électricité permet en effet de contacter des jeunes brochets même de très petite taille (dès 25 mm). Le matériel utilisé a été le **Martin-Pêcheur** développé par Dream Electronique. Il s'agit d'un engin portatif délivrant un courant électrique crénélé. Une épuisette de maille 1,5 mm a été employée. L'échantillonnage a été réalisé par prospection aléatoire par point. Sur chaque station, un nombre de points jugé représentatif par rapport à la surface en eau, a été échantillonnés pendant 30 secondes chacun. Tous les sujets soumis à l'influence de la pêche électrique, quelle que fut l'espèce, ont fait l'objet d'une biométrie : identification de l'espèce, poids en g et taille en mm.



### 3.1. Période d'échantillonnage

Il est usuellement considéré que la reproduction du brochet a lieu entre février et avril dans les régions méridionales et parfois jusqu'en Juin dans les régions les plus nordiques. La période de mi-avril doit donc théoriquement, permettre de contacter des juvéniles sur la zone de ponte si les prairies sont encore ennoyées avant leur fuite vers les canaux, ou sur les canaux à partir de la mi-mai en conditions optimales ou si les prés se sont exondés. La période d'échantillonnage a donc été prévue mi- avril, période la plus adéquate pour caractériser la reproduction.

**La pêche a été réalisée le 15 avril 2020**

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Il n'existe pas à l'heure actuelle de protocole standardisé pour l'analyse des résultats de pêches électriques par EPA orientées « brocheton » en zones humides. A défaut de méthode standardisée, les éventuelles captures de brochet adultes ont été analysées par comparaisons avec des clés taille-âges obtenues sur d'autres marais de la Loire-Atlantique ou sur des milieux présentant des similitudes géographiques. En référence à Chancerel (1993), on désignera sous le terme « brocheton », les sujets de taille inférieure à 150mm. Ces résultats seront exprimés en nombre de sujets capturés par point de 30 secondes de pêche ou rapporté au 1/100ème d'heure de pêche (unité très proche du point de pêche de 30secondes). Bien que visant les juvéniles de brochets, l'analyse des captures à cette période, permet dans certaines conditions, de mettre en exergue l'intérêt de la zone à cette saison pour d'autres taxons. Les résultats des captures des autres espèces seront donc présentés.



### 3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été établi en 2020. 4 sous-stations ont été ciblées au regard de leur potentiel pour accueillir des pontes de brochet sur des zones ayant fait l'objet de réouverture du milieu : 2 sous-station dans le lit de la Boire, 2 sous station sur des zones humides connectées.



Fond de carte Google Map 2016

## 4. Conditions de la campagne de pêche 2020

### 4.1. Conditions sanitaires

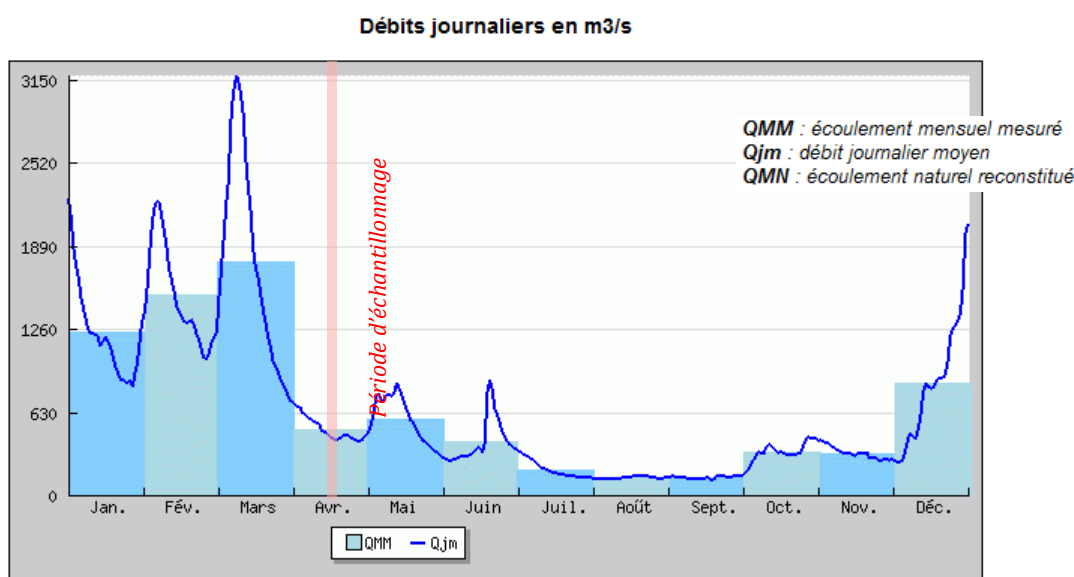
La campagne de pêche a été réalisée dans les conditions particulières du premier confinement national métropolitain associé au COVID. Des mesures sanitaires ont été déployées pour la réalisation de l'opération en limitant les risques éventuels de contamination.

## 4.2. Hydrologie de l'année

Le printemps et le début de l'été ont été déficitaires par rapport aux normales. Les bulletins hydrologiques de ces périodes sur la Loire font état d'un déficit de 54% par rapport aux valeurs moyennes d'avril, de 35% en mai et de 31% en juin (Source : Bulletins hydrologiques mensuels de la DREAL Pays de Loire, valeurs pour la station de Montjean-sur-Loire). Les valeurs moyennes figurent en annexe à titre informatif. La pêche a été réalisée après évacuation des eaux de 3 crues hivernales. Ces crues ont pu être favorables à la reproduction du brochet sur la zone, mais leur écrêtement rapide et précoce peut avoir été limitant pour le succès reproducteur du brochet.

### Q.J.M. - DEBITS JOURNALIERS ET MENSUELS

#### Débits année 2020



Graphique 1 Synthèse des débits moyen mensuel et journaliers (courbe) enregistrés sur la Loire à Montjean en 2020

### Hauteurs / Temps (du 01/01/2020 au 31/07/2020)

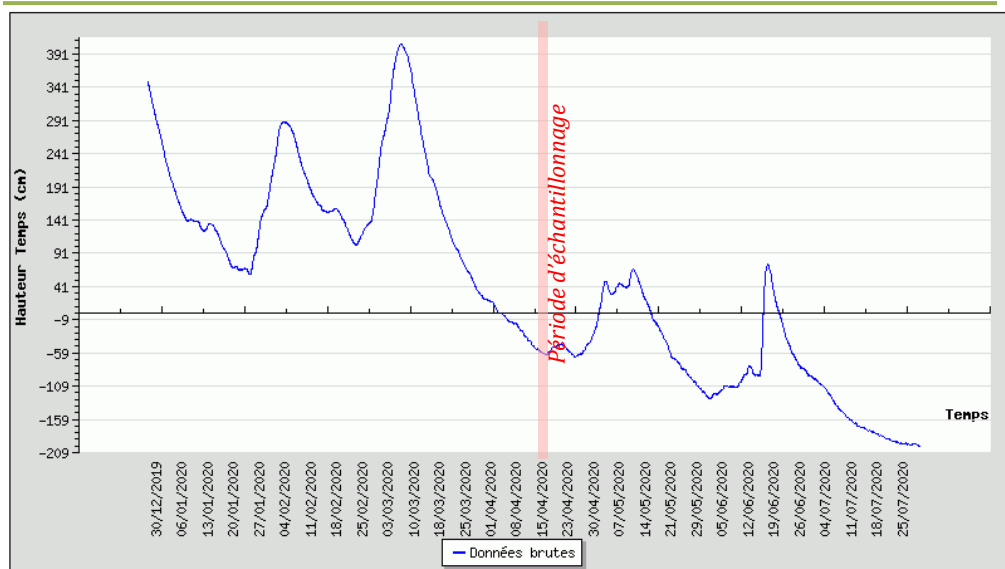


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Montjean entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020



#### 4.1. Conditions observées le jour de la pêche

La station de mesure des hauteurs d'eau d'Ancenis, située à proximité de la zone d'étude permet d'identifier les périodes où les marées influencent les niveaux d'eau. **Au moment de la pêche, le débit enregistré sur la station de Montjean était inférieur à 500m<sup>3</sup>/s** et la boire aval devait être soumise au balancement des marées. Les prés attenants à la station de pêche étaient exondés mais une partie de la zone humide restaurée présentait des



Figure 2.Plans d'échantillonnage et conditions observés par sous-secteur

Sous-station	Plan d'échantillonnage	Profondeurs zone immergées	Habitats	Ombrage	Paramètres abiotiques	Commentaire
1-Anse en rive gauche de la Boire	10 points	[7-10cm] sur l'anse ennoyée 40cm au milieu du lit de la Boire	Jussie	Moyen	12°C 197 µSm	Zone favorable à la croissance d'éventuels brochetons
2- Canal parallèle à la Boire de Mauves à la confluence de la ZH en rive droite	10 points	[15-35cm] dans le lit. Largeur en eau moyenne : 2.3m	Bois mort, callitriche.	Exposé		Un embâcle pouvant être un ancien barrage de castor favorisait le maintien en eau de la zone humide en amont
3. Zone humide en rive droite et son chenal d'évacuation	15 points dans la zone + 5 dans le chenal	[12-30 cm] dans la zone humide, 25 cm dans le lit du chenal		Alternance de zone ombragée et de zones exposées.	14°C 204 µSm	Zone favorable à la croissance d'éventuels brochetons
4. boire de mauve en aval de la porte à flot SNCF (zone humide, exondée)	15 points prévu sur la zone exondée, non fait.  5 points dans le chenal	30 cm dans le lit de la boire. Largeur en eau moyenne : 3.5m.	Sous-berges	Moyen		Exutoire de la zone amont. Peu d'habitats piscicoles.

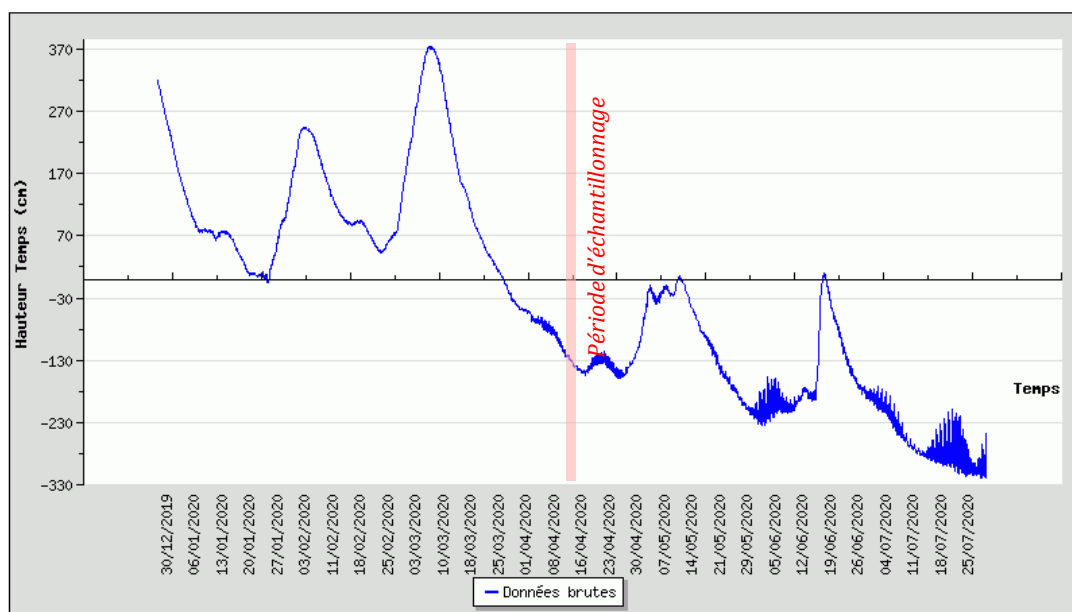


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Ancenis entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020 (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69)

<sup>1</sup> zéro de l'échelle

## 4.2. Thermie

**L'année 2020 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès le mois de janvier.** A défaut de suivi de la température de l'eau disponible sur la zone, des données sur l'air sur la station Météofrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs sur la saison de reproduction. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer favorablement le développement des juvéniles de poissons.

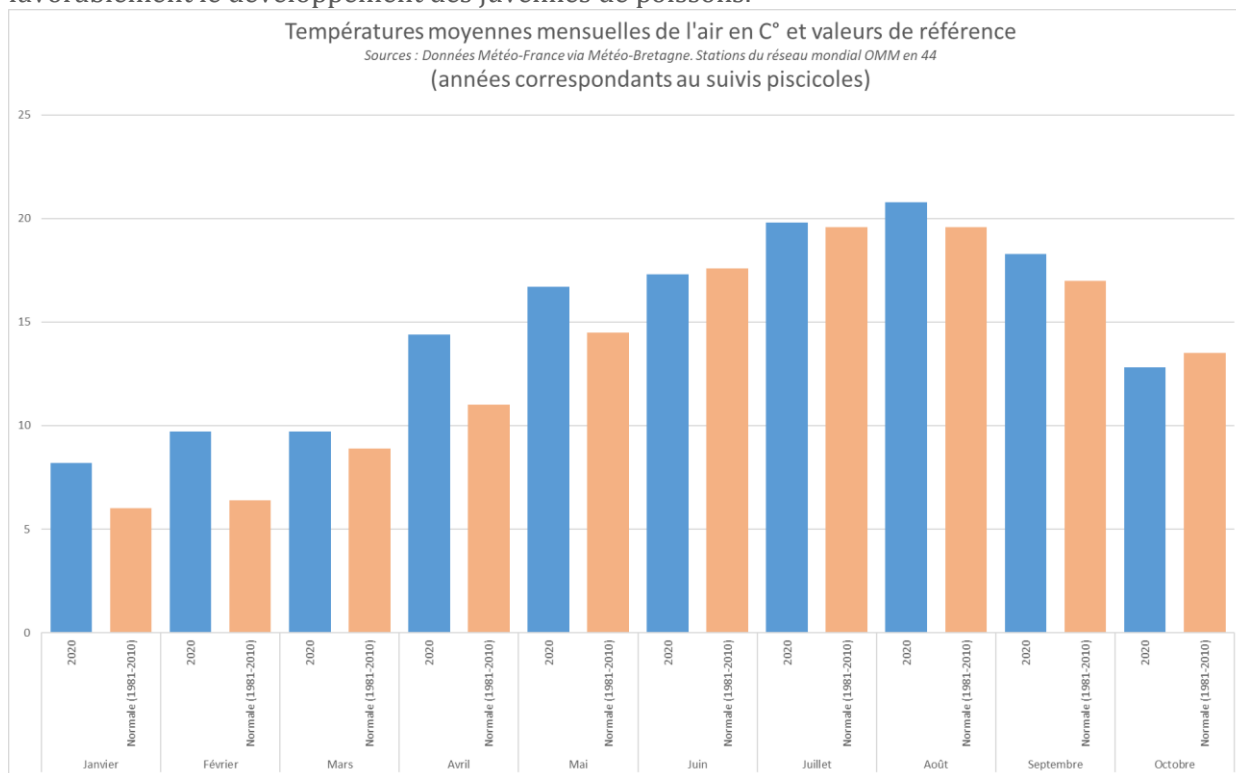


Figure 2. Températures moyennes mensuelles de l'air pour les années de suivis et moyennes interannuelles  
Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.



## 5. Résultats

### 5.1. Synthèse des captures

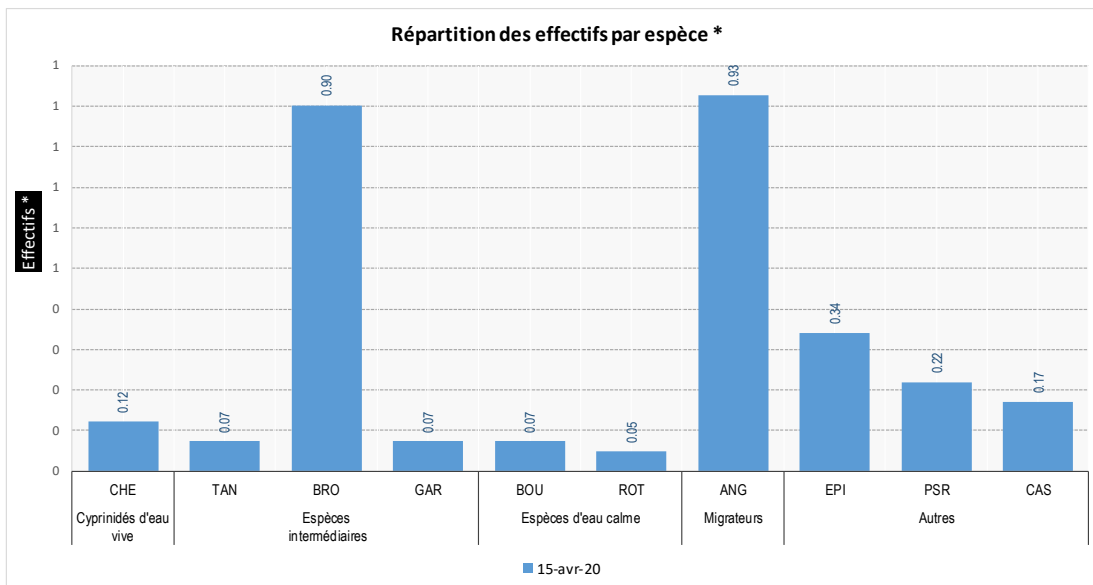
La pêche a donné lieu à la capture moyenne de 2.95 individus par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche, sur les 35 points de pêche réalisés sur les 45 prévus. 10 espèces ont été contactées. Il s'agissait d'espèce très typiques des zones humides et marais intérieurs. Le caractère phytophile marqué de plusieurs taxons (brochet, bouvière, rotengle, tanche) témoigne de la présence de végétation exploitable par ces espèces. Un seul taxon migrateur amphihalin, l'anguille, a été observé. On notera l'absence du flet, qui aurait pu trouver de bonnes conditions de croissance sur la zone et qui est présent sur l'estuaire et sur d'autres annexes hydrauliques. On peut s'interroger sur la présence de blocage à la migration pour ce taxon limité dans sa capacité de franchissement d'obstacles.

Parmi les espèces recensées, 3 taxons bénéficient d'un statut patrimonial : l'anguille, la bouvière, le brochet (cf annexes). Une espèce classée au niveau européen come Exotique Envahissante a également été observée : le pseudorasbora ou goujon asiatique. L'écrevisse rouge de Louisiane *Procambarus clarkii* également classée envahissante au niveau européen, était présente sur les différentes zones échantillonnées).

Classement typologique	Code taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>
Espèces intermédiaires	TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>
	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
Espèces d'eau calme	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
	ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
Autres	EPI	Épinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>
	CAS	Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>

Figure 3. Liste taxonomique

31% des individus capturés étaient des anguilles, 30% des brochets. Ces 2 taxons patrimoniaux semblent trouver sur la zone des conditions favorables à leur maintien. Les autres taxons phytophiles étaient moins représentés sur les captures, que les taxons assez tolérants aux milieux perturbés sur le plan de l'habitat (épinoche, pseudorasbora, carrassin).



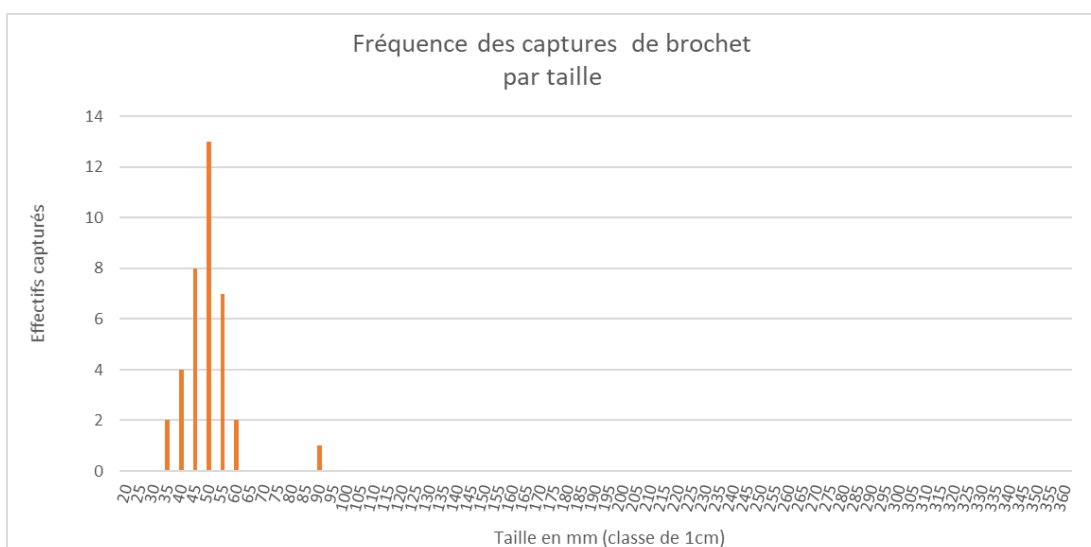
\* Captures rapportées au 100<sup>ème</sup> d'heure

Figure 4. Effectifs rapporté par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche par espèce

## 5.2. Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

### 5.2.1. Brochet

37 brochets ont été capturés sur les 35 points de pêche. Cette valeur est très intéressante et se rapproche des meilleurs niveaux de captures observés en Loire-Atlantique selon ce protocole. 5 l'ont été sur l'anse en aval, 6 en aval de la zone restaurée en rive droite, 26 sur la zone restaurée. Aucun n'a été capturé sur la boire elle-même à la sortie de la voie SNCF. Il s'agissait exclusivement de juvéniles de l'année. Ces résultats permettent d'attester d'une fonction de frayère efficace de la zone restaurée.



Carte 2 : Analyse des tailles des captures de brochet

Figure 5. Vue de brochetons capturés

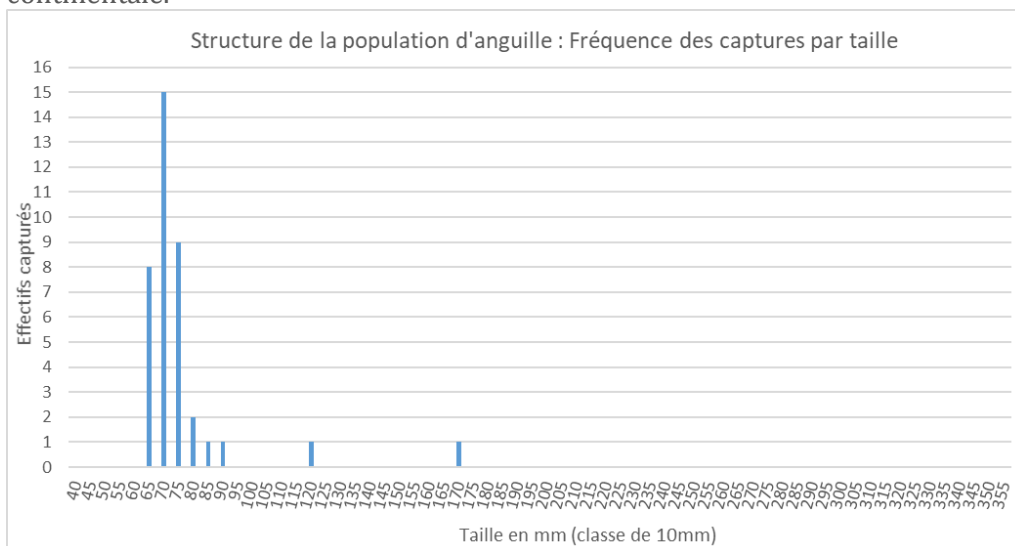


### 5.2.2. Bouvière

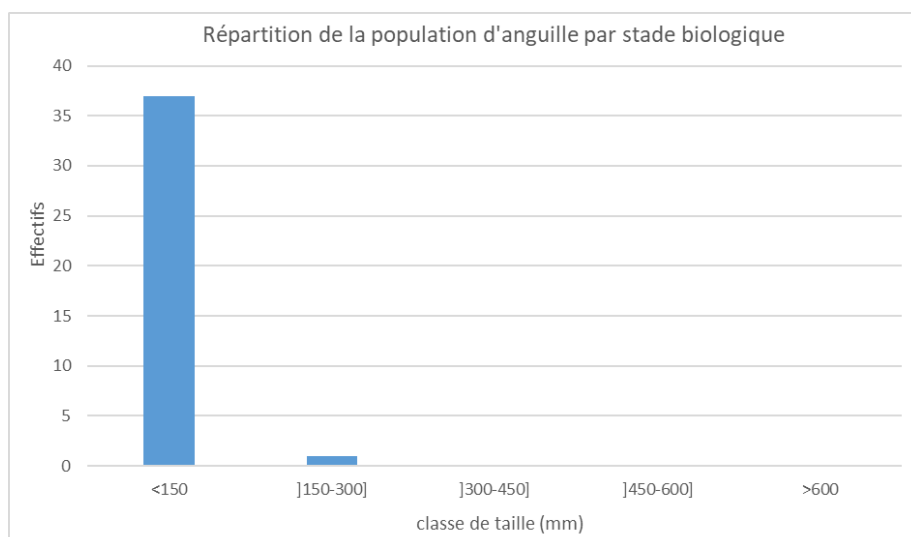
La bouvière apparaît plutôt peu représentée sur l'ensemble des secteurs en avril, avec la capture de 3 sujets. Cependant la saison précoce de l'inventaire ne permet pas d'interpréter d'avantage les résultats.

### 5.2.3. Anguille

38 anguilles ont été capturées, réparties sur toutes les sous-stations. La plupart des captures ont eu lieu sur la zone d'évacuation de la zone humide et sur l'anse en rive gauche bordant la boire. Il s'agissait essentiellement d'anguillettes de petites tailles récemment arrivées en zone continentale.



Graphique 2. Taille des sujets capturés sur la boire



Graphique 3. Stades biologiques des sujets capturés

Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

Grille d'interprétation biologique des classes de taille d'anguille (Lambert & Rigaud, 1999)

## 6. Conclusion

Le diagnostic piscicole réalisé après travaux sur la Boire de Mauves a présenté des résultats très intéressants, malgré des débits inférieurs aux normales sur la Loire. La zone restaurée accueillait en avril 2020 de nombreux brochetons attestant du caractère de frayère de la zone. D'autres espèces patrimoniales semblent avoir bénéficié de la réouverture du milieu qui a favorisé le développement de différents habitats piscicoles. On peut s'interroger sur le rôle d'un embâcle observé sur la zone (ancien barrage de castor) qui a pu contribuer au maintien en eau de la zone et ainsi favorisé la fonction de frayère. Son éventuelle dégradation ultérieure pourrait compromettre l'efficacité de la reproduction et est donc à suivre.

## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**TAVERNY C., ELIE A.-M., ORTUSI I., DAVERAT F. & ELIE P. (2005)** Biologie, écologie et pêche des Lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. CEMAGREF DEPARTEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES QUALITE ET REJETS, Unité de Recherche « Ecosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins ».

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

**TITEUX (2018)** Note d'information sur le projet de réhabilitation de la Boire de mauves aval. Fédération de Loire-Atlantique pour la Pêche et la protection du milieu Aquatique

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*



# Annexes

## Annexe 2. Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean

Extraits de la Banque Hydro (Données DREAL Pays de Loire)

### La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010 **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup> **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

#### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 158 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m3/s)</b>	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	852.0 #	590.0 #	356.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	778.0 #	1160.0 #	839.0
<b>Qsp (l/s/km2)</b>	13.2 #	14.0 #	12.5 #	10.0 #	7.7 #	5.4 #	3.2 #	2.3 #	2.4 #	3.8 #	7.1 #	10.6 #	7.6
<b>Lame d'eau (mm)</b>	35 #	35 #	33 #	25 #	20 #	13 #	8 #	6 #	6 #	10 #	18 #	28 #	242

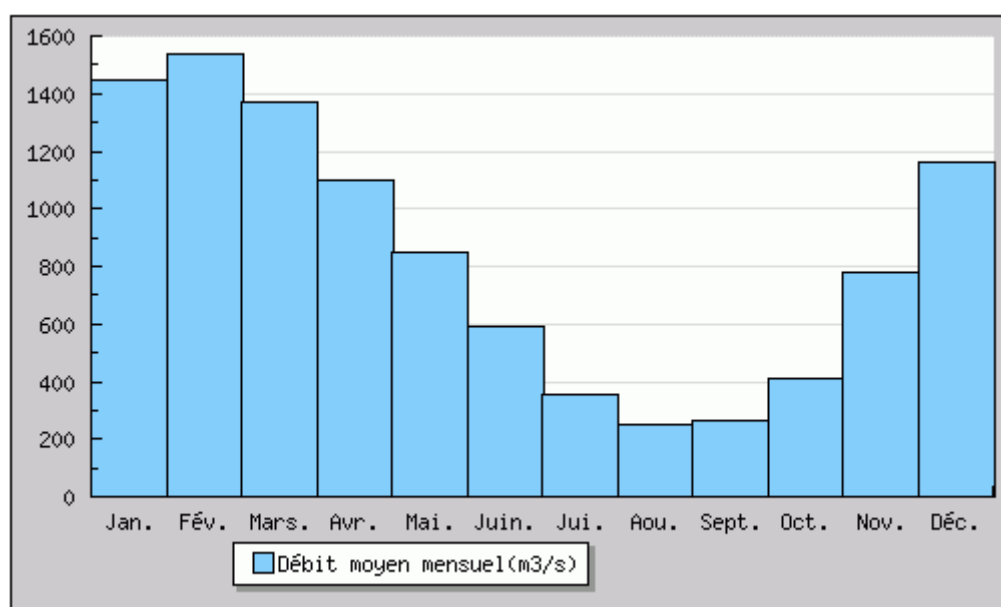
Qsp : débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Synthèse des débits moyen mensuel enregistrés sur la Loire à Montjean sur 158 ans

## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

### Station BMAUV\_03

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance du 15/04/2020

Code	Espèces associées	Classement de l'espèce	Statut du classement
ANG	Anguille	<p>Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)</p> <p>Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins</p> <p>Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR)</p> <p>Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)</p>	<p>Réglementaire</p> <p>Réglementaire</p> <p>Non réglementaire</p> <p>Non réglementaire</p>
BOU	Bouvière	<p>Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat</p> <p>Espèce protégée par la Convention de Berne (annexe III - exploitation réglementée)</p> <p>Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988</p>	<p>Réglementaire</p> <p>Réglementaire</p> <p>Réglementaire</p>
BRO	Brochet	<p>Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)</p> <p>Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988</p> <p>Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'enviro. relatif à la protection des frayères (Liste 2)</p> <p>Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce vulnérable (VU)</p> <p>Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce vulnérable (VU)</p>	<p>Réglementaire</p> <p>Réglementaire</p> <p>Réglementaire</p> <p>Non réglementaire</p> <p>Non réglementaire</p>
CAS	Carassin commun		
CHE	Chevaine		
EPI	Epinoche		
GAR	Gardon		
PSR	Pseudorasbora Parva	<p>Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)</p> <p>Espèces Exotiques Envahissantes - Classement Européen Poissons</p>	<p>Non réglementaire</p> <p>Réglementaire</p>
ROT	Rotengle		
TAN	Tanche		

# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boire de Mauve en aval de la porte à flot SNCF

Code station : BMAUV\_03

Date de la pêche : 15/04/2020

Temps de pêche (h) : 0,41

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles		Classes d'abondance
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi	
ANG	38		31,40%		0,93		62	168	4
BOU	3		2,48%		0,07				1
BRO	37		30,58%		0,90		34	90	5
CAS	7		5,79%		0,17		1	1	-1
CHE	5		4,13%		0,12				1
EPI	14		11,57%		0,34				5
GAR	3		2,48%		0,07				1
PSR	9		7,44%		0,22				-1
ROT	2		1,65%		0,05				1
TAN	3		2,48%		0,07		1	1	3
<b>Totaux</b>	<b>121</b>	<b>0</b>			<b>2,95</b>	<b>0,00</b>			

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

## Présences de macro-crustacés

Espèce	Effectif
Procambarus clarkii	64

NC=Espèce présente mais non comptabilisée

Classes d'abondance	
0.1	Présence
1	Abondance très faible
2	Abondance faible
3	Abondance moyenne
4	Abondance forte
5	Abondance très forte
nul/-1	Abondance non calculable

Référentiel utilisé pour le calcul :

Unités utilisées : 100ème d'heure



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 – 2020)**

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE**  
**ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIENNE AMONT :**  
**LE BRAS DE L'ILE CLEMENTINE A SAINTE-LUCE-SUR-LOIRE (LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2020**



11/2020

En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**



<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juin 2020 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur une annexe de la Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation appelée aussi « étude-chapeau », doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2020 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b>
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD(2020). Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne amont : le Bras de l'Île Clémentine (Loire-Atlantique). Campagne 2020 Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

1. Introduction .....	4
2. Présentation de la zone d'étude.....	5
2.1. Contexte .....	5
2.1. Site étudié : La Boire du Cellier .....	6
3. Matériel et méthode.....	8
3.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage.....	8
3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données.....	8
4. Contexte de la campagne d'étude.....	8
4.1. Hydrologie de l'année .....	9
4.1. Hydrométrie le jour de la pêche .....	10
4.2. .... Thermie	
.....	<b>Erre</b>
<b>ur ! Signet non défini.</b>	
5. Description de la campagne de pêche et résultats .....	<b>Err</b>
.....	
<b>eur ! Signet non défini.</b>	
5.1. Description de la station et de l'opération .....	11
5.2. Résultats 2019 .....	13
5.3. .... Evolution inter-campagne	
.....	<b>Erre</b>
<b>ur ! Signet non défini.</b>	
6. Conclusion.....	16
Bibliographie .....	17
Annexes .....	18

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ». Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes (44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau» a été mené sur la période 2015-2020. Celui-ci a été co-animé par le GIP Loire-Estuaire et le CEN des Pays de la Loire. Sur cette période, outre des actions sur le lit mineur de la Loire, une série d'actions spécifiques de restauration des Boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat, ont été entreprises. A partir de 2020, un autre contrat doit prendre le relais. Les objectifs acté pour ce nouveau programme d'action sont les suivants :

- Favoriser l'expression de la dynamique fluviale naturelle (libérer les bras secondaires des contraintes liées aux ouvrages transversaux)
- Conforter les fonctionnalités écologiques
- Favoriser une mosaïque d'habitats et la grande diversité des espèces (conservation-restauration)

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux de ces contrats. D'une part pour pouvoir évaluer l'effet des travaux entrepris sur le fonctionnement écologique des annexes ciblées ; d'autres parts pour disposer d'une vue de la mosaïque d'habitat et du rôle fonctionnel des boires sur les différentes composantes de la biodiversité, et ainsi pouvoir opérer des choix stratégiques.

C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes.

## 2. Objectif visé

Le bras de l'île Clémentine à Thouaré-sur-Loire connaît des dysfonctionnements écologiques et notamment hydrauliques. Un programme d'actions devrait être mis en œuvre sur cette espace. L'étude piscicole doit contribuer à ajuster au mieux ce programme. Ainsi l'étude devait répondre à deux objectifs :

- Caractériser l'intérêt piscicole de la zone dans son état actuel et identifier des enjeux à prendre dans la stratégie de restauration écologique
- Disposer d'un état initial avant la réalisation de futurs travaux de restauration afin d'en évaluer les effets sur les communautés piscicoles

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2020 avant la réalisation de travaux de restauration sur le bras de l'île Clémentine à Thouaré-sur-Loire.**

### 3. Présentation de la zone d'étude

Le bras de l'île Clémentine est une des annexes hydrauliques les plus en aval de la zone visé par le CLA. Celle-ci est située sur la zone amont de l'estuaire de la Loire et est soumise aux effets du balancement des marées.

#### 3.1. Contexte général sur les annexes de Loire

*Les éléments de contextes ci-après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20<sup>e</sup> siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20<sup>e</sup> siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20<sup>e</sup> siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les Boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion), et pour certaines des marées. Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins.

Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire







*Vue aérienne du bras en situation de connexion à la Loire (en janvier 2021) et vue agrandie sur la fermeture du milieu affectant la zone médiane. Source googleMap*



*Vue aérienne du bras en situation de dé-connexion à la Loire en 2012.  
Source : vuduciel.loire-atlantique.fr*

## 4. Matériel et méthode.

### 4.1. Choix de la station et protocole d'échantillonnage

La zone médiane de la boire est fortement envasée et en voie de fermeture par la végétation. Les limites imposées par le gouvernement pendant la pandémie virale à COVID 19 n'ont pas permis d'échantillonner la zone amont au printemps. En phase estivale, et dans son état actuel, seule la zone aval du bras semble présenter un potentiel piscicole régulier en période de basses eaux. Par conséquent, la station d'échantillonnage a été définie en aval du gué, en incluant la fosse de dissipation de l'exutoire du ruisseau s'y jettant. Les conditions sur ce secteur étaient compatibles avec la pêche à l'électricité sous réserve d'une conductivité inférieure à 1200micro siemens. La période de juin a été retenue afin de disposer d'éviter les périodes hautes eaux pendant lesquelles l'ichtyofaune est dispersée et plus compliquée à échantillonner.

Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique. 40 points ont été prospectés pendant 30 secondes sur la station. Malgré les berges de l'île très envasée, le lit du bras était portant et la prospection a pu être menée à pied. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe. **La pêche a eu lieu le 26 juin 2020.**

### 4.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP). Néanmoins, les conditions particulières sur cette annexe temporaire soumises aux marées, sont peu compatibles avec l'emploi de cette méthode. Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront présentées dans le présent rapport. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial. Concernant les anguilles, les grilles d'interprétations biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999 ; Adam, 1997) seront utilisées pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 5. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrologiques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers la station de Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumises à l'influence des marées. Ces données sont disponibles sur la Banque HYDRO et gérées par la DREAL des Pays de la Loire. D'autres données associées au réseau SYVEL du GIP Loire-Estuaire, visant le suivi de paramètres abiotiques sur l'Estuaire. Ce réseau comporte une station à Nantes Bellevue, soumise aux marées. Les données liées aux conditions de marées sont issues du site de prédiction maree.info et du site du port de Nantes, lesquels valorisent des données du SHOM.

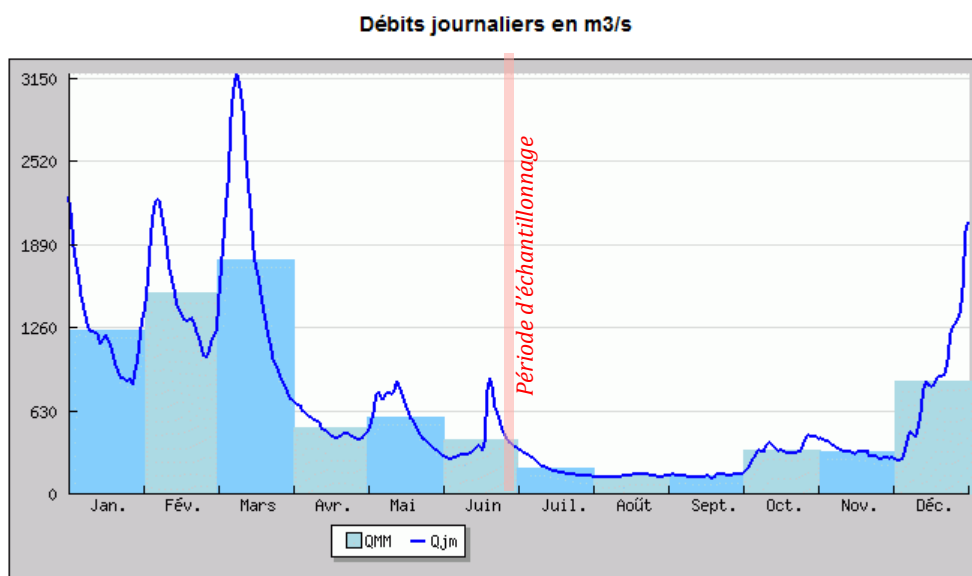
**La pêche a été réalisée par coefficient de marée de 70 en marée descendante.** Les conditions de l'années et de la période d'échantillonnage sont précisées ci-après.

## 5.1. Hydrologie de l'année

Le printemps et le début de l'été ont été déficitaires malgré deux crues observées en mai et en juin. Les bulletins hydrologiques de ces périodes font état d'un déficit de 54% par rapport aux valeurs moyennes d'avril, de 35% en mai et de 31% en juin (Source : Bulletins hydrologiques mensuels de la DREAL Pays de Loire, valeurs pour la station de Montjean-sur-Loire). Les valeurs moyennes figurent en annexe à titre informatif.

### Q.J.M. - DEBITS JOURNALIERS ET MENSUELS

#### Débits année 2020



**QMM** : écoulement mensuel mesuré

**Qjm** : débit journalier moyen

**QMN** : écoulement naturel reconstitué

Graphique 1 Synthèse des débits moyen mensuel et journaliers (courbe) enregistrés sur la Loire à Montjean en 2020

### Hauteurs / Temps (du 01/01/2020 au 31/07/2020)

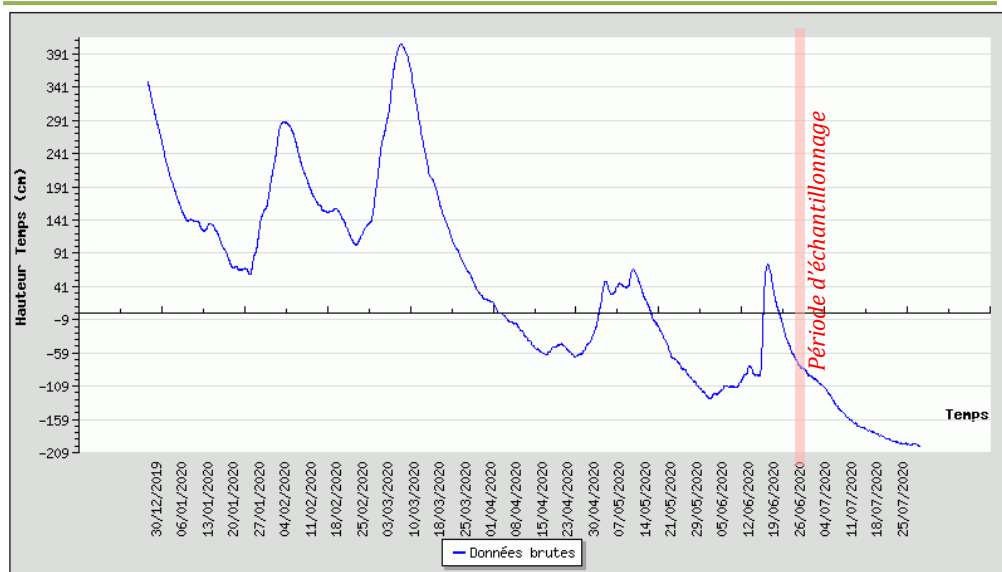


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Montjean entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020

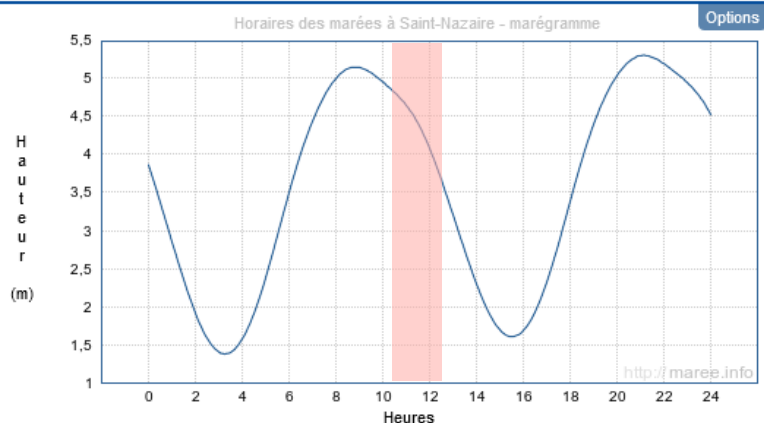
## 5.1. Hydrométrie le jour de la pêche

Comme évoqué ci-avant, les hauteurs d'eau sur le bras de l'île clémentine résultent des marées et des débits de la Loire. Au niveau des débits, une valeur de 446m<sup>3</sup>/s a été enregistrée à Montjean à 12 :50 le jour de la pêche. Soit quelques minutes avant la pêche. Cette valeur implique que la boire n'était connectée que par les effets des marées à l'aval, et qu'aucun débit ne venait de l'amont de la Boire. On notera toutefois qu'un débit était observé sur le bras aval, en provenance d'un affluent busé traversant la plaine de sport. Ce débit était de nature à exercer un attrait sur des anguilles ou potentielles civelles.

**Vendredi 26 Juin 2020** UTC+2 Semaine 26 47°16' N  
2°12' W

Lever du soleil : 06h15 Premier croissant de lune Coucher du soleil : 22h01

	Coeff.	Heure	Durée de la marée	Heure de marée	Hauteur	Marnage	1/12	1/4	1/2
BM PM	72	03h15 08h49	05h34	00h55	1,38m 5,14m	3,76m	0,31m	0,94m	1,88m
BM PM	69	15h31 21h08	06h42	01h07	1,61m 5,30m	3,69m	0,29m	0,88m	1,77m



Conditions visées pour l'échantillonnage  
- décalage de 2h sur la station

### Saint-Nazaire

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Ven. 26	03h15	1,38m	
	08h49	5,14m	72
	15h31	1,61m	
	21h08	5,30m	69
Sam. 27	04h07	1,51m	
	09h44	4,96m	66
	16h26	1,73m	
Dim. 28	22h08	5,12m	63
	05h03	1,64m	
	10h58	4,81m	61
Lun. 29	17h28	1,81m	
	23h25	4,99m	60
	06h05	1,73m	
Mar. 30	12h49	4,80m	59
	18h32	1,81m	
	01h03	4,96m	59
	07h10	1,73m	
Mer. 01	13h56	4,93m	60
	19h37	1,73m	
	02h15	5,02m	62
	08h16	1,64m	
Jeu. 02	14h51	5,10m	65
	20h42	1,57m	
	03h14	5,12m	68
	09h19	1,47m	
Ven. 03	15h38	5,28m	71
	21h43	1,38m	

PM : Pleine Mer BM : Basse Mer

Date	Coeff.	ST NAZAIRE		DONGES		CORDEMAIS		LE PELLERIN		NANTES		
		Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	
26/06/2020 Vendredi		BM	3 h 15	1.40	3 h 26	1.30	4 h 09	1.10	4 h 49	1.00	5 h 35	1.15
	72	PM	8 h 49	5.15	8 h 55	5.25	9 h 07	5.50	9 h 23	5.60	10 h 04	5.80
		BM	15 h 31	1.60	15 h 42	1.50	16 h 24	1.30	17 h 04	1.20	17 h 49	1.35
	69	PM	21 h 08	5.30	21 h 13	5.40	21 h 25	5.65	21 h 41	5.75	22 h 20	5.85

Conditions de marées le jour de la pêche. Extraits des sites web de prédiction « maree.info » et site du port de Nantes, lesquels valorisent des données du SHOM.





*Vue du bras en aval de la passerelle, en situation de connexion à marée haute (coef 72, débit de Loire 440m<sup>3</sup>/s)*



*Vue du bras entre le gué et la passerelle, en situation de connexion à marée haute (coef 72, débit de Loire 440m<sup>3</sup>/s)*

## 5.2. Paramètres abiotiques

Le réseau de surveillance des paramètres abiotiques de la Loire nommé SYVEL comporte une station de suivi à proximité de la zone d'étude. Malheureusement, la sonde de Bellevue a connu des dysfonctionnements à la période précédant et suivant le suivi.

Le jour de la pêche, le relevé de conductivité de 277 témoignait d'un niveau de salinité faible à nul. La température s'élevait à 22.7 et l'oxygène dissous à 11mg/l/.

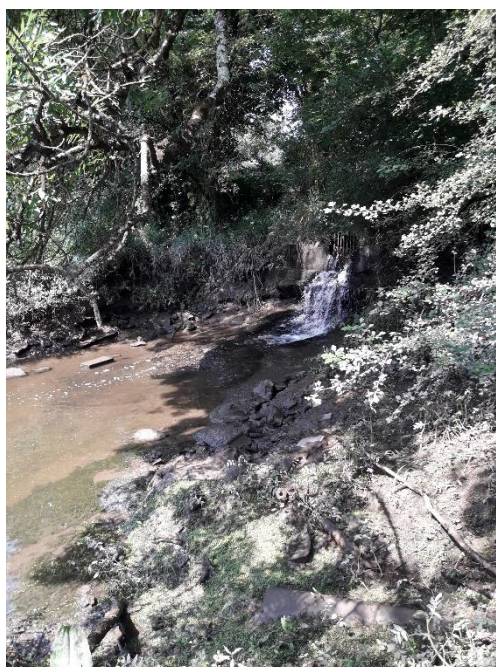
## 5.1. Description de la station le jour de la pêche

Malgré un accès peu aisé au lit, la pêche s'est réalisée en de bonnes conditions. La profondeur moyenne était en baisse en lien avec la marée descendant, passant de 30 cm à 10cm. Le substrat était largement composé de sable, vase et coquilles de bivalves en lien avec la très forte abondance de corbicule asiatique sur la zone.





*Photo 1. Vue des conditions de pêche en fin de marée descendante à coef 72 , débit de 440m<sup>3</sup>/s.*



*Photo 2. Vue des habitats piscicoles le jour de la pêche.*

*Vue de la limite amont. L'exutoire du ruisseau générant un débit attractif pour les civelles.*

## 5.2. Résultats 2020

### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

La pêche a mis en évidence la présence de 12 taxons. Parmi ces espèces figuraient 2 amphihalins : l'anguille et le flet. Une espèce estuarienne : l'athérine. Le reste étaient des espèces d'eau douce fréquemment observées sur les annexes de Loire. La présence de l'écrevisse rouge de Louisiane a également été observée.

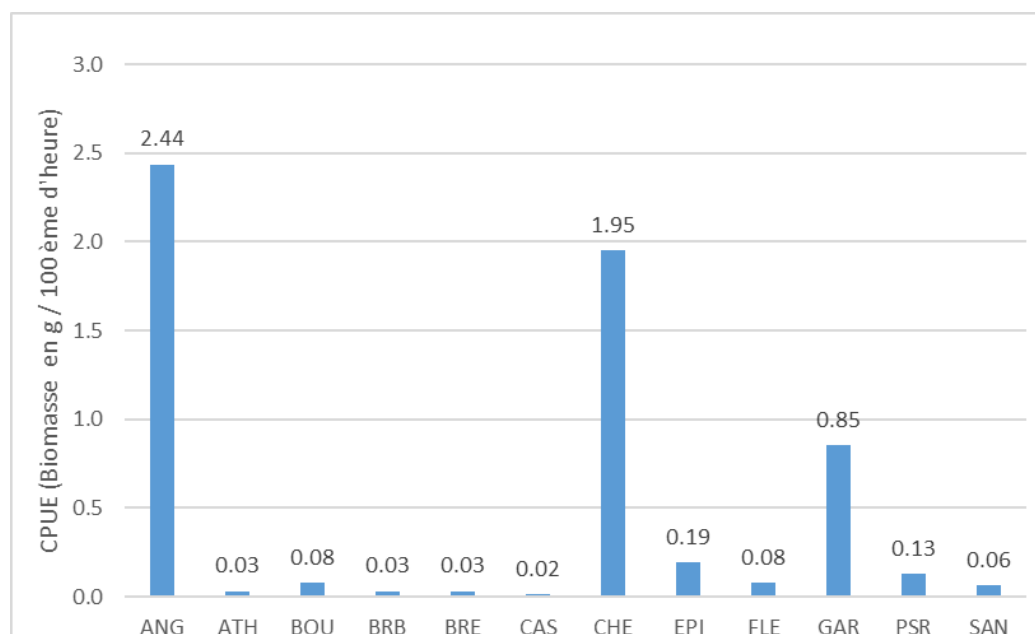
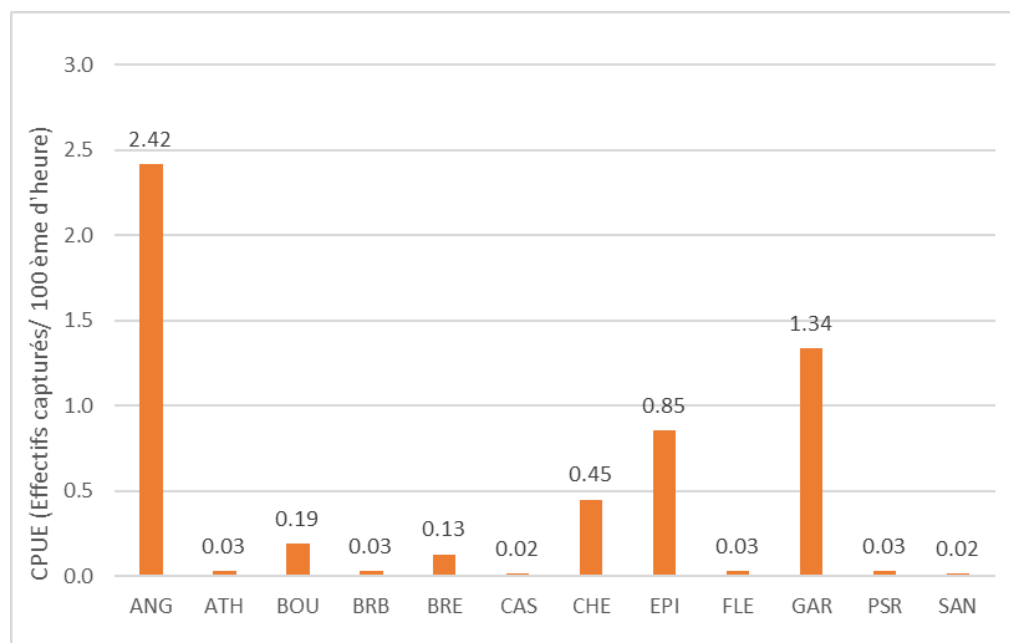
Code_Espece	Nom scientifique	Nom vernaculaire français
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille
ATH	<i>Atherina presbyter</i>	Atherine
BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière
BRE	<i>Abramis brama</i>	Brème commune
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière
CAS	<i>Carassius carassius</i>	Carassin commun
CHE	<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine
EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche
FLE	<i>Platichthys flesus</i>	Flet
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon
PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora
SAN	<i>Sander lucioperca</i>	Sandre

Plusieurs des espèces contactées bénéficient de classements :

Cd esp	Nom vernaculaire	Classement associé	Type classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
		Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
BOU	Bouvière	Espèce "poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat	Réglementaire
		Espèce protégée par la convention de Berne (exploitation réglementée)	Réglementaire
		Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire
PSR	Pseudorasbora	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)	Non réglementaire
		Espèce inscrite sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne, en application du règlement européen n°1143/2014	Réglementaire
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire

## Répartition des captures

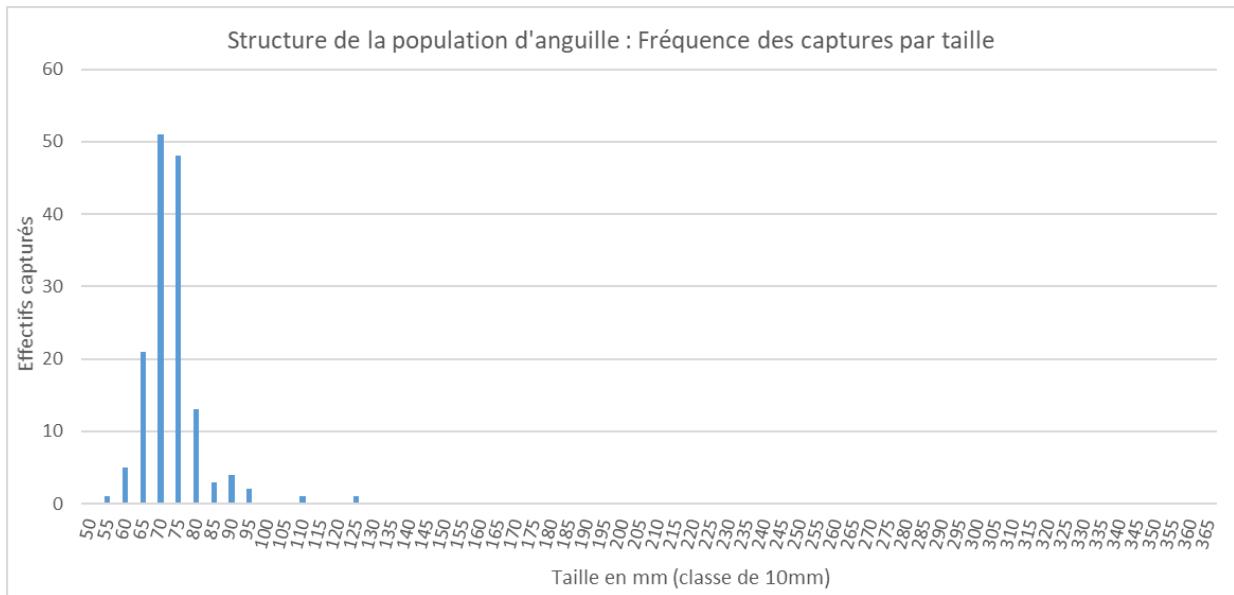
Les captures étaient dominées par l'anguille (44% des effectifs), suivies du gardon et de l'épinoche (respectivement 24% et 15%).



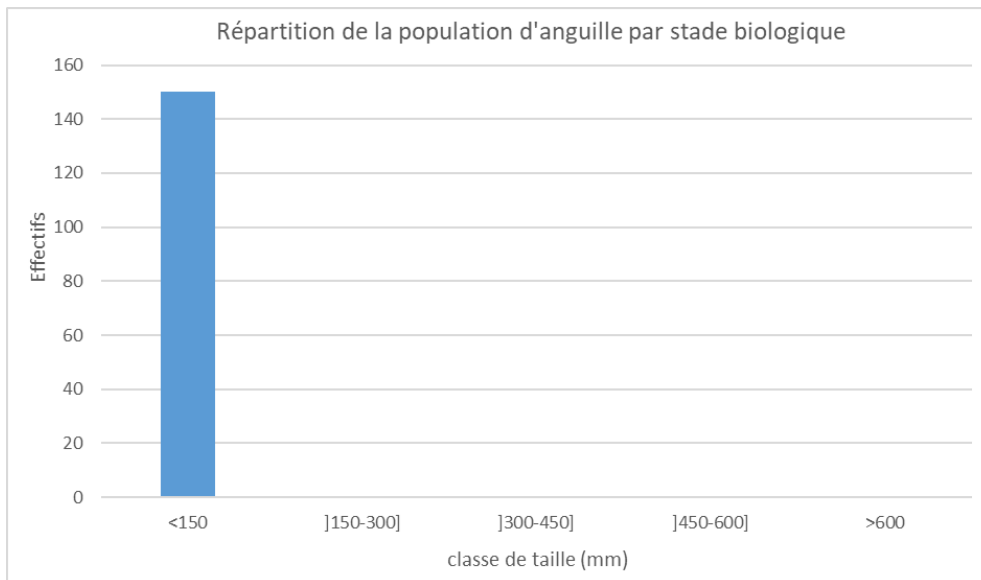
## Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

### ➤ L'anguille

Les 40 points de pêche ont donné lieu permis la capture de 152 anguilles, réparties sur l'ensemble de la station, et particulièrement présentes dans les zones d'écoulement avec radiers. D'après les références usuelles, il s'agissait exclusivement de sujet en migration active de moins d'un an en phase continentale. Le plus petit sujet mesurait 52mm, le plus grand : 122 mm.



Graphique 3. Répartition des sujets par taille



Graphique 4. Analyse des stades biologiques en fonction de la taille des individus capturés

Tailles (mm)	borne max	Effectifs	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	150	14	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	300	17	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	450	5	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	600	3	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	1200	0	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

### ➤ Le flet

Le flet fait partie des espèces les plus abondantes de la Loire estuarienne. Les annexes hydrauliques de Loire sont des zones d'importance majeure pour cette espèce qui les exploite

comme nurserie (zone de croissance) pour les juvéniles ou comme zone de refuge ou d'alimentation pour les géniteurs.

Seuls 2 flets ont été capturés sur la zone. Il s'agissait de juvéniles de 57 et 62mm. La pêche ayant eu lieu en marée descendante, il peut s'agir de sujets « retardataires » sur le retour à la Loire en marée basse. Leur présence peut toutefois révéler un intérêt de la zone pour ce taxon en tant que zone de refuge-alimentation.

## 6. Conclusion

La pêche réalisée a permis d'évaluer l'exploitation du secteur aval de ce bras temporaire par l'ichtyofaune en conditions de faibles débits de la Loire, en faible coefficient de marée, et en conditions de marée descendante. Dans ces conditions, il a été observé un peuplement piscicole axé sur des espèces dulçaquicoles et sur 2 amphihalins : le flet et l'anguille. Les taxons observés semblent exploiter la zone en tant que refuge ou nourricerie. La jussie, les frondaisons en berge, les macro-déchets nombreux et des blocs rocheux déposés artificiellement sont les seuls abris disponibles à marée descendante. Ils sont exploités par différents taxons comme refuge. La fosse à l'aval de la chute d'eau du ruisseau busé est l'unique zone pouvant permettre le maintien de l'ichtyofaune à marée basse. Les animaux y peuvent alors subir des prédatations par l'avifaune ou par braconnage. La zone est apparue très attractive pour l'anguille pour les jeunes sujets en cours de migration de montaison, qui dominaient largement les captures. La présence d'un débit d'attrait exercé par le ruisseau peut expliquer la forte prévalence de l'anguille dans les résultats. Dans les conditions évoquées l'intérêt biologique est limité à un usage de refuge-alimentation temporaire. Si le flet a tendance à suivre les mouvements d'eau, l'anguille a l'instinct de remonter le courant. L'amélioration sur la zone, de la continuité piscicole vis-à-vis de cette espèce, serait à envisager pour éviter aux anguillettes de se retrouver piégées dans la fosse en période estivale.

## 7. Discussion

Au regard de la végétation observée, la zone amont de la Boire pourrait vraisemblablement jouer un rôle fonctionnel très différent de la zone aval et limité saisonnièrement aux périodes de hautes eaux. Les conditions d'échantillonnage à cette période y sont plus difficiles et ces contraintes logistiques étaient incompatibles avec les conditions de travail imposées en 2020 par le gouvernement en lien avec l'épidémie virale à COVID19. Un échantillonnage sur la zone en amont du gué en période printanière permettrait cependant d'avoir une vision globale de l'intérêt de ces habitats très différents de ceux observés en aval. Ce diagnostic semble nécessaire pour orienter au mieux les actions de restauration.



## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique « Bassin de la Loire», CSP.

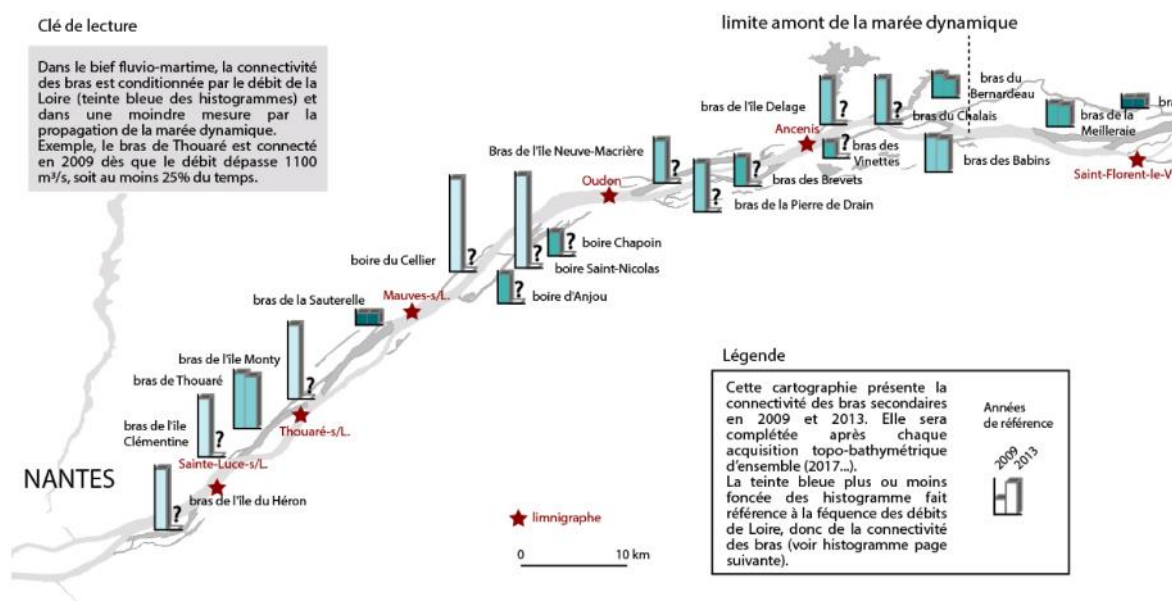
\*\*\*\*\*

# Annexes

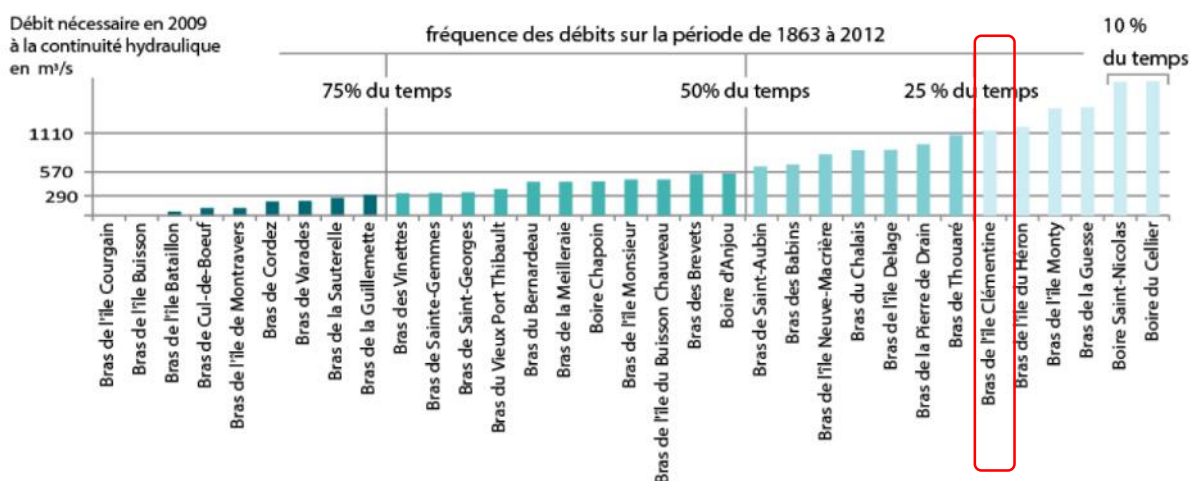
## Annexe 1. Niveau de connectivité des Boires

Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

### En rouges annexes visées par l'étude



Sources : VNF/GIP LE - Réalisation GIP LE



### La connectivité des boires

Les boires sont connectées au lit mineur par un seul point. Leur mise en eau se fait également par les apports du bassin versant et/ou la nappe d'accompagnement (nappe alluviale). Leur connectivité hydraulique est mesurée en calculant le pourcentage de surface mouillée pour un débit donné. Seules les données acquises par la DREAL Centre en 2003 couvrent les boires entre Montsoreau et Nantes. Un premier travail d'extraction des surfaces mouillées lors du levé de 2003 (1060 à 1170 m<sup>3</sup>/s) a été réalisé en 2009 par le GIP LE sur la section Les Ponts-de-Cé / Nantes.

## Annexe 2. Niveau du stock sédimentaire des Boires secondaires En rouges annexes visées par l'étude

Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

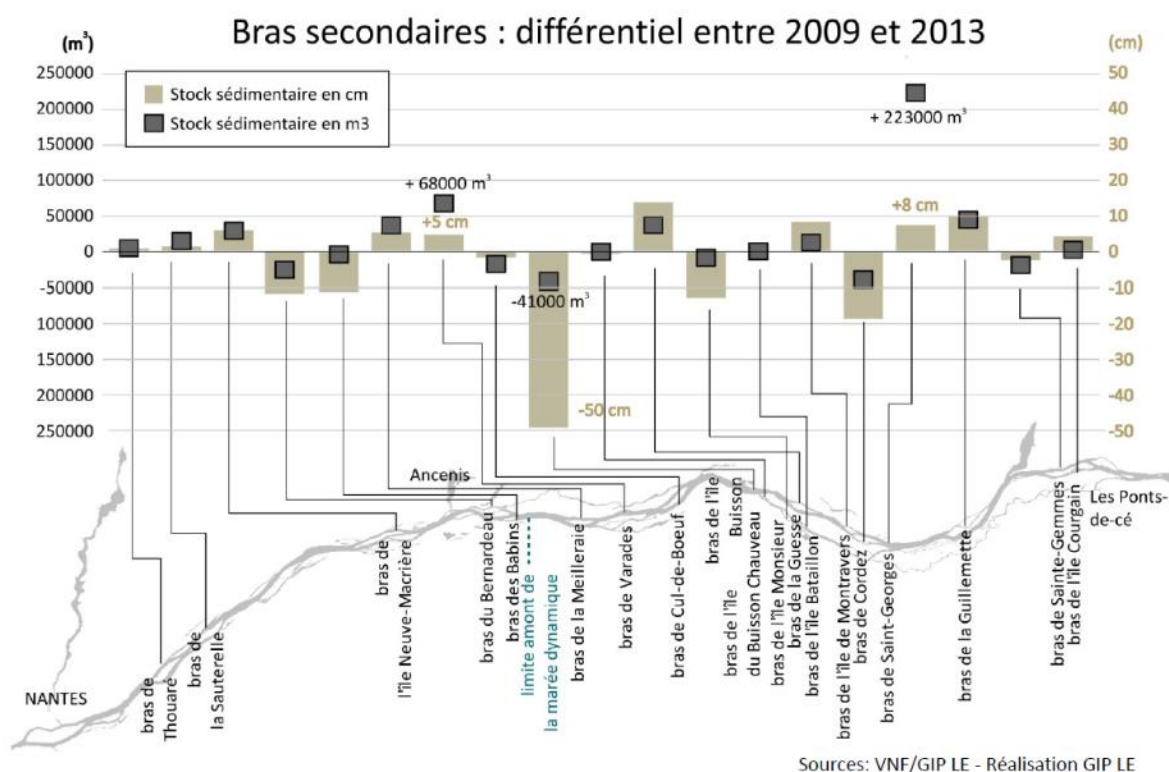
### 2009-2013 : un stock sédimentaire en légère augmentation

#### Méthodologie

Les données topo-bathymétriques de 2009-2010 ont été acquises dans des conditions allant de l'étiage aux hautes eaux tandis que celles de 2013 l'ont été en condition de hautes eaux à crue.

Le stock sédimentaire et le miroir d'eau sont calculés sur un périmètre commun levé à la fois en 2009 et en 2013, donc restreint au bras principal et bras secondaires.

Dans un souci de représentativité, seuls les bras secondaires dont la surface levée aux deux dates atteint 75 % de la superficie du bras sont pris en compte. Les boires n'ont pas (ou très peu) été levées à ces 2 dates du fait, notamment, de leur accessibilité.



## Annexe 3. Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean

Extraits de la Banque Hydro (Données DREAL Pays de Loire)

### La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010 **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup> **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

#### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 158 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m3/s)</b>	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	852.0 #	590.0 #	356.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	778.0 #	1160.0 #	839.0
<b>Qsp (l/s/km2)</b>	13.2 #	14.0 #	12.5 #	10.0 #	7.7 #	5.4 #	3.2 #	2.3 #	2.4 #	3.8 #	7.1 #	10.6 #	7.6
<b>Lame d'eau (mm)</b>	35 #	35 #	33 #	25 #	20 #	13 #	8 #	6 #	6 #	10 #	18 #	28 #	242

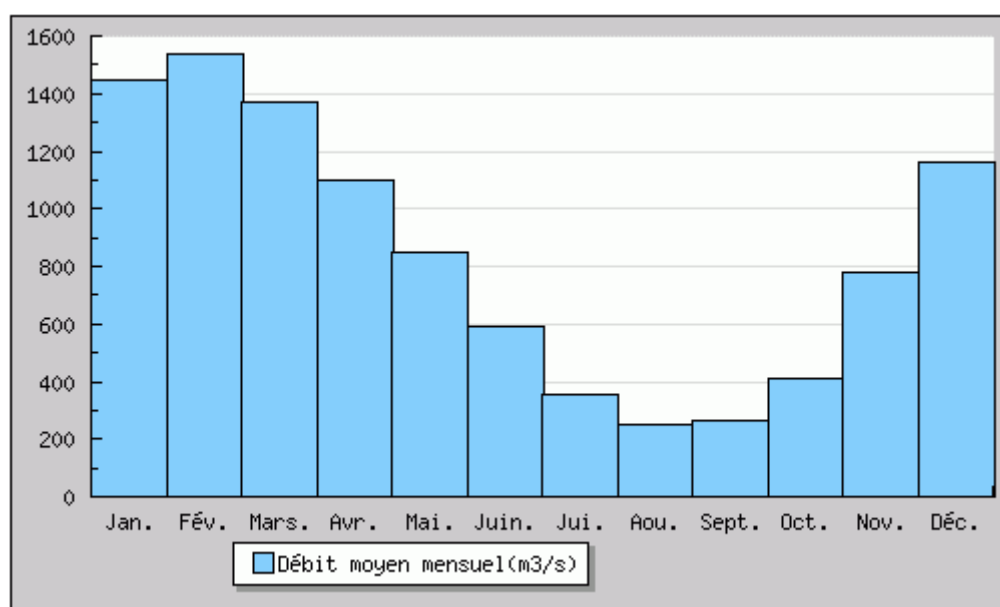
Qsp : débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Graphique 5

Synthèse des débits moyen mensuel enregistrés sur la Loire à Montjean sur 158 ans

## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

### Station BCLEM\_01

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance du 26/06/2020

Code	Espèces associées	Classement de l'espèce	Statut du classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Réglementaire Réglementaire Non réglementaire Non réglementaire
ATH			
BOU	Bouvière	Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat Espèce protégée par la Convention de Berne (annexe III - exploitation réglementée) Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire Réglementaire Réglementaire
BRB	Brème bordelière		
BRE	Brème commune		
CAS	Carassin commun		
CHE	Chevaine		
EPI	Epinoche		
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire
GAR	Gardon		
PSR	Pseudorasbora Parva	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011) Espèces Exotiques Envahissantes - Classement Européen Poissons	Non réglementaire Réglementaire
SAN	Sandre	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)	Non réglementaire



# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Bras de l'île Clementine à Ste-Luce (aval)

Code station : BCLEM\_01

Date de la pêche : 26/06/2020

Temps de pêche (h) : 0,62

Code Espece	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles		Classes d'abondance
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi	
ANG	150	151	43,60%	41,00%	2,42	2,44	52	122	5
ATH	2	2	0,58%	1,00%	0,03	0,03			-1
BOU	12	5	3,49%	1,00%	0,19	0,08	32	59	3
BRB	2	2	0,58%	1,00%	0,03	0,03	26	34	1
BRE	8	2	2,33%	1,00%	0,13	0,03	16	38	1
CAS	1	1	0,29%	0,00%	0,02	0,02	48	48	-1
CHE	28	121	8,14%	33,00%	0,45	1,95	27	106	3
EPI	53	12	15,41%	3,00%	0,85	0,19	26	29	5
FLE	2	5	0,58%	1,00%	0,03	0,08	57	62	4
GAR	83	53	24,13%	14,00%	1,34	0,85	32	56	3
PSR	2	8	0,58%	2,00%	0,03	0,13	77	79	-1
SAN	1	4	0,29%	1,00%	0,02	0,06	80	80	2
<b>Totaux</b>	<b>344</b>	<b>366</b>			<b>5,55</b>	<b>5,90</b>			

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire :

## Présences de macro-crustacés

Espèce	Effectif
Procambarus clarkii	5

NC=Espèce présente mais non comptabilisée

## Classes d'abondance

0.1 Présence	3 Abondance moyenne
1 Abondance très faible	4 Abondance forte
2 Abondance faible	5 Abondance très forte
	nul/-1 Abondance non calculable

## Référentiel utilisé pour le calcul :

Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'

Unités utilisées : 100ème d'heure



**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 - 2020)**

**Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique**

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE  
ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIENNE :  
LE BRAS DU BOIREAU A SAINT-SEBASTIEN-SUR-LOIRE (LOIRE-ATLANTIQUE)  
CAMPAGNE 2020**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire



<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juin 2020 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur une annexe de la Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2020 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b>
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD (2020). Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne : le Bras du Boireau à St-Sébastien-sur-Loire (Loire-Atlantique). Campagne 2020. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	4
<b>2. Objectif visé</b> .....	4
<b>3. Présentation de la zone d'étude</b> .....	5
<b>3.1. Contexte général sur les annexes de Loire</b> .....	5
<b>3.1. Site étudié : Le bras du Boireau</b> .....	6
<b>4. Matériel et méthode</b> .....	7
<b>4.1. Choix de la station et protocole d'échantillonnage</b> .....	7
<b>4.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	8
<b>5. Contexte de la campagne d'étude</b> .....	8
<b>5.1. Hydrologie de l'année</b> .....	8
<b>5.1. Hydrométrie le jour de la pêche</b> .....	10
<b>5.1. Conditions rencontrées le jour de la pêche</b> .....	11
<b>5.2. Résultats</b> .....	13
<b>6. Conclusion</b> .....	21
Bibliographie .....	22
Annexe- .....	23

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ». Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes (44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau» a été mené sur la période 2015-2020. Celui-ci a été co-animé par le GIP Loire-Estuaire et le CEN des Pays de la Loire. Sur cette période, outre des actions sur le lit mineur de la Loire, une série d'actions spécifiques de restauration des Boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat, ont été entreprises. A partir de 2020, un autre contrat doit prendre le relais. Les objectifs acté pour ce nouveau programme d'action sont les suivants :

- Favoriser l'expression de la dynamique fluviale naturelle (libérer les bras secondaires des contraintes liées aux ouvrages transversaux)
- Conforter les fonctionnalités écologiques
- Favoriser une mosaïque d'habitats et la grande diversité des espèces (conservation-restauration)

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux de ces contrats. D'une part pour pouvoir évaluer l'effet des travaux entrepris sur le fonctionnement écologique des annexes ciblées ; d'autres parts pour disposer d'une vue de la mosaïque d'habitat et du rôle fonctionnel des boires sur les différentes composantes de la biodiversité, et ainsi pouvoir opérer des choix stratégiques.

C'est dans ce contexte que la Fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes.

## 2. Objectif visé

Des dysfonctionnements écologiques et notamment hydrauliques ont été identifiés en début de Contrat sur le bras du Boireau à St-Sébastien. Un programme d'actions a été engagé sur cette espace. Un état des lieux concernant l'ichtyofaune a été mené en 2016 par un bureau d'étude, un point intermédiaire a été réalisé en 2018.

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2020 suite à la réalisation de travaux sur le bras du Boireau.**



## 3. Présentation de la zone d'étude

### 3.1. Contexte général sur les annexes de Loire

*Les éléments de contextes ci-après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20<sup>e</sup> siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20<sup>e</sup> siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20<sup>e</sup> siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les Boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

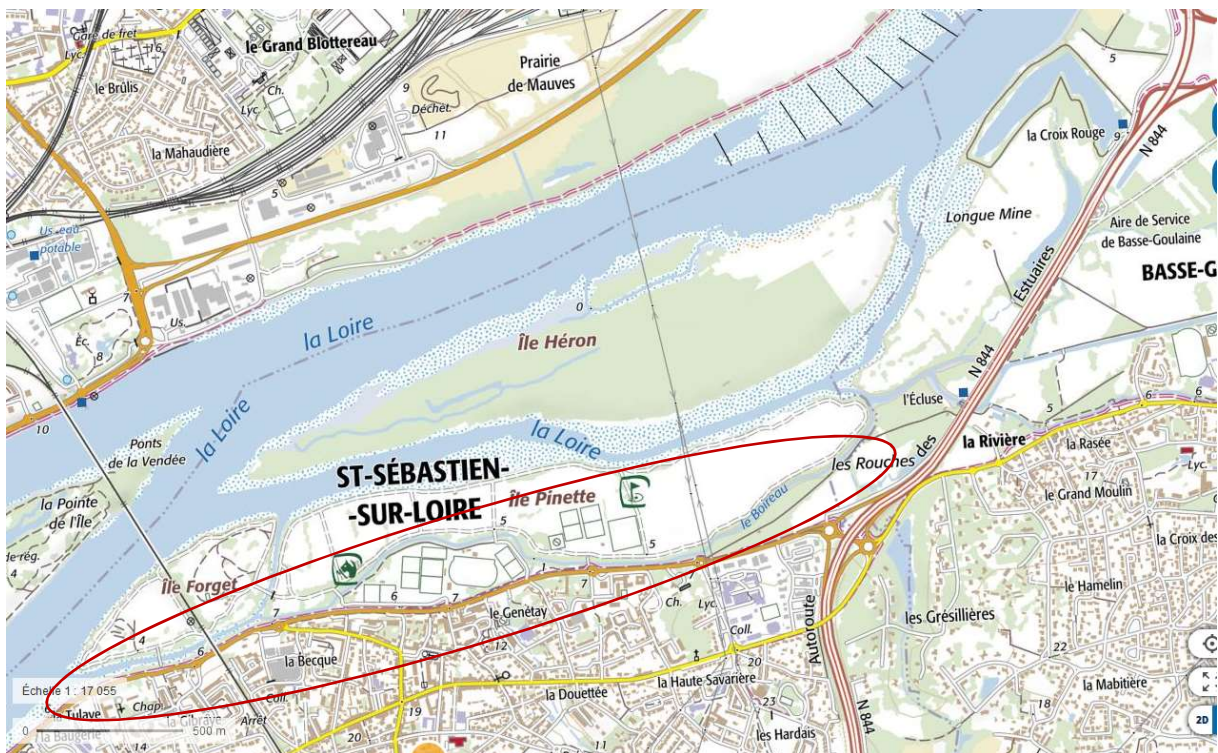
Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion), et pour certaines des marées. Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins.

Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, la zone d'étude est impactée par le bouchon vaseux. Ce dernier peut affecter sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'aloise feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

### 3.1. Site étudié : Le bras du Boireau

Le bras du Boireau borde l'île pinette à St-Sébastien-sur-Loire. La zone amont a connu des dysfonctionnements hydrauliques et écologiques en lien avec des aménagements anciens et une fermeture du milieu par la végétation. La boire reçoit les eaux de la Loire avec un niveau de connectivité étroitement associé aux débits de la Loire et aux marées. En période d'étiage, l'annexe est alimentée en eau par l'onde de marée. La zone médiane - aval est également alimentée en eau par les apports de petits ruisseaux et fossés d'eau pluviale s'y jettant. La zone est soumise au dépôts réguliers de vase en lien avec le bouchon vaseux.



Carte 1. Localisation du bras du Boireau



## 4. Matériel et méthode.

### 4.1. Choix de la station et protocole d'échantillonnage



Sur la zone amont, le lit mineur de la boire est de petit gabarit (environ 2m) et il va en s'élargissant vers l'aval (supérieur à 5m sur la zone aval). Sur sa moitié aval en phase d'étiage, le marnage reste supérieur à 1m. Il est moins marqué en amont en raison de la topologie du site. Tout le long de la boire, les substrats sont sablo-caillouteux et portant. La zone amont de la boire et en voie de fermeture par la végétation. Cette végétation constitue le seul habitat sur la zone amont. Le secteur aval accueille des enrochements, des radiers, des bois morts et de la végétation immergée. Afin de disposer d'une vue de l'intérêt de ces différents milieux, 2 zones ont été échantillonnées : l'une sur la zone amont, de la Boire, l'autre sur l'aval.

Les conditions sur ce secteur étaient compatibles avec la pêche à l'électricité sous réserve d'une conductivité inférieure à 1200micro siemens. La période de juin a été retenue afin de disposer d'éviter les périodes hautes eaux pendant lesquelles l'ichtyofaune est dispersée et plus compliquée à échantillonner.

Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique. Sur chaque station, 30 points ont été prospectés pendant 30 secondes sur la station. Malgré des berges localement envasées, le lit du bras était portant et la prospection a pu être menée à pied. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe.

Afin de disposer de données comparables, la recherche de conditions de marée, de saison et de débits similaires aux premières campagnes a permis de sélectionner la date du **2 juillet 2020** en matinée.

## 4.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP). Néanmoins, les conditions particulières sur cette annexe temporaire soumises aux marées, sont peu compatibles avec l'emploi de cette méthode. Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront présentées dans le présent rapport. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial. Concernant les anguilles, les grilles d'interprétations biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999 ; Adam, 1997) seront utilisées pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 5. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrologiques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers la station de Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumises à l'influence des marées. Ces données sont disponibles sur la Banque HYDRO et gérées par la DREAL des Pays de la Loire. D'autres données associées au réseau SYVEL du GIP Loire-Estuaire, visant le suivi de paramètres abiotiques sur l'Estuaire. Ce réseau comporte une station à Nantes Bellevue, soumise aux marées. Les données liées aux conditions de marées sont issues du site de prédiction [maree.info](http://maree.info) et du site du port de Nantes, lesquels valorisent des données du SHOM.

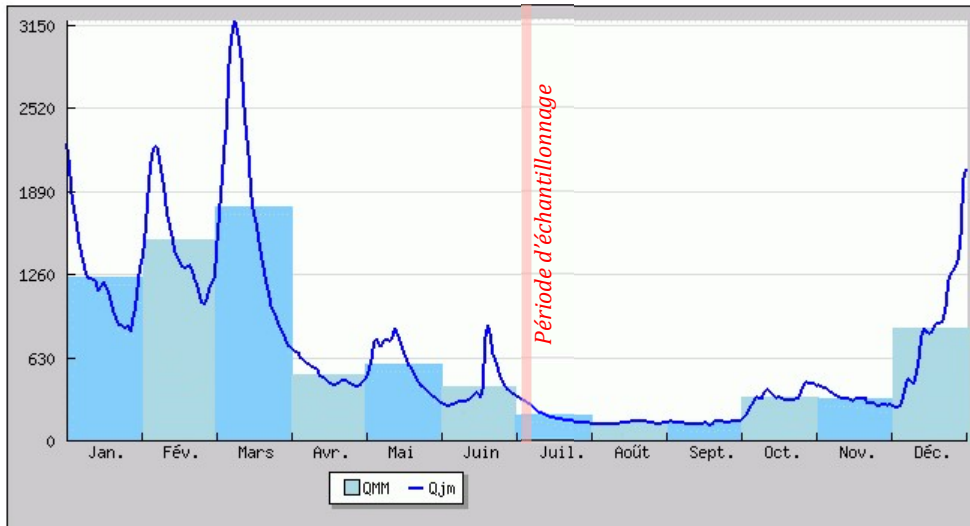
**La pêche a été réalisée par coefficients de marées de 71 en marée descendante.** Les conditions de l'années et de la période d'échantillonnage sont précisées ci-après.

### 5.1. Hydrologie de l'année

Le printemps et le début de l'été ont été déficitaires malgré deux crues observées en mai et en juin. Les bulletins hydrologiques de ces périodes font état d'un déficit de 54% par rapport aux valeurs moyennes d'avril, de 35% en mai et de 31% en juin (Source : Bulletins hydrologiques mensuels de la DREAL Pays de Loire, valeurs pour la station de Montjean-sur-Loire). Les valeurs moyennes figurent en annexe à titre informatif.

**Débites année 2020**

**Débites journaliers en m3/s**



QMM : écoulement mensuel mesuré  
 Qjm : débit journalier moyen  
 QMN : écoulement naturel reconstitué

Graphique 1 Synthèse des débits moyen mensuel et journaliers (courbe) enregistrés sur la Loire à Montjean en 2020

**Hauteurs / Temps (du 01/01/2020 au 31/07/2020)**

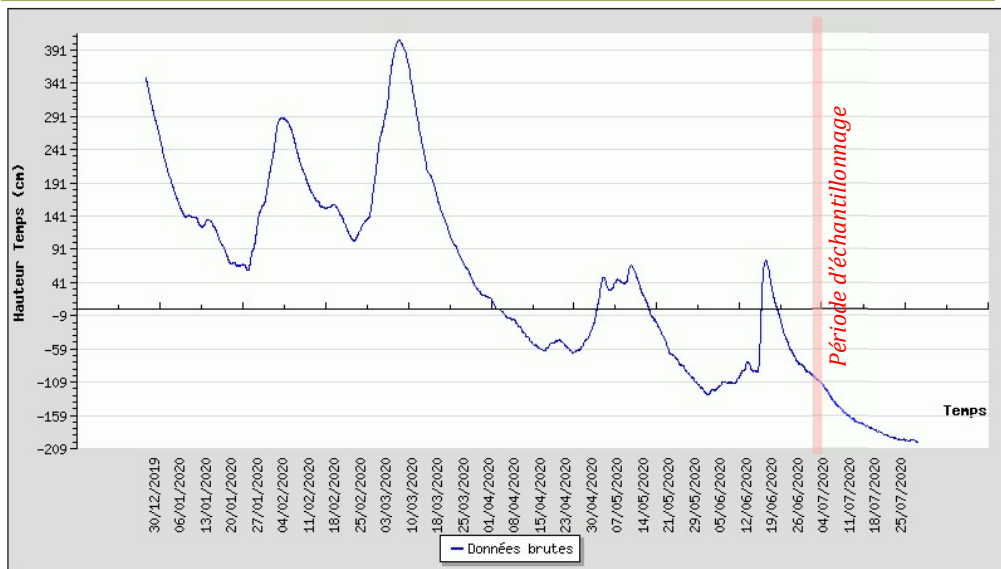


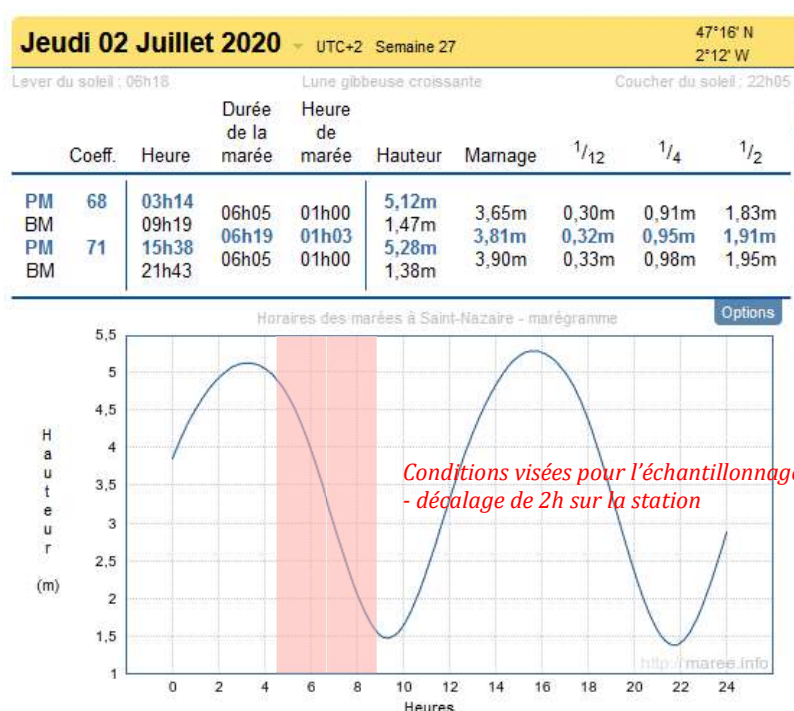
Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Montjean entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020



## 5.1. Hydrométrie le jour de la pêche

Comme évoqué ci-avant, les hauteurs d'eau sur le bras du boiveau résultent des marées et des débits de la Loire. Au niveau des débits, une valeur de 340m<sup>3</sup>/s a été enregistrée à Montjean, le jour de la pêche. Dans ces conditions de débits et avec un coefficient de marée de 71, le jour de la pêche, un décalage de 2h était relevé entre les étals à St-Nazaire et à Nantes. La hauteur d'eau enregistrée à Nantes en fin de pêche sur la boire aval était de 1.2m.

A marée basse, un léger débit restait perceptible sur la boire. On notera toutefois que ce débit peut être influencé par des apports de passage busés de ruisseaux ou fossés déversant leurs eaux dans la boire. Ce débit était de nature à exercer un attrait sur des anguilles ou potentielles civelles.



**Saint-Nazaire** ☆

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Jeu. 02	03h14	5,12m	68
	09h19	1,47m	
02	15h38	5,28m	71
	21h43	1,38m	
Ven. 03	04h05	5,23m	75
	10h16	1,30m	
	16h20	5,45m	78
03	22h41	1,19m	
	04h48	5,32m	80
	11h08	1,16m	
Sam. 04	17h00	5,59m	83
	23h34	1,04m	
	05h28	5,37m	84
Dim. 05	11h57	1,09m	
	17h38	5,67m	85
	00h23	0,97m	
Lun. 06	06h04	5,38m	85
	12h43	1,10m	
	18h15	5,69m	85
Mar. 07	01h09	0,99m	
	06h39	5,35m	84
	13h26	1,20m	
07	18h53	5,64m	82
	01h52	1,09m	
	07h12	5,27m	80
Mer. 08	14h09	1,37m	
	19h30	5,54m	77

PM : Pleine Mer      BM : Basse Mer

Conditions de marées le jour de la pêche. Extraits des sites web de prédiction « marea.info » et du port de Nantes-St-Nazaire

	Coeff	ST NAZAIRE		DONGES		CORDEMAIS		LE PELLERIN		NANTES	
		Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur	Heure	Hauteur
02/07/2020	68	PM 3 h 14	5.10	3 h 19	5.20	3 h 31	5.45	3 h 47	5.55	4 h 26	5.75
Jeudi		BM 9 h 19	1.45	9 h 30	1.35	10 h 10	1.15	10 h 48	1.05	11 h 34	1.20
	71	PM 15 h 38	5.30	15 h 44	5.40	15 h 56	5.65	16 h 11	5.75	16 h 52	5.85
		BM 21 h 43	1.40	21 h 54	1.30	22 h 35	1.10	23 h 15	1.00	** h **	0.00

## 5.1. Conditions rencontrées le jour de la pêche

Les conditions rencontrées en 2020 étaient très proches de celles observées en 2018.

### 5.1.1. Station amont

Le jour de la pêche, sur la station amont, le relevé de conductivité de  $463\mu\text{Sm}$  témoignait d'un niveau de salinité faible à nul. La température s'élevait à 19.1 et l'oxygène dissous à  $8.73\text{mg/l}$ .

La largeur moyenne relevée était de 1.93m et la profondeur moyenne de 11cm.

L'habitat piscicole était limité aux hélophytes en bordure et à une zone légèrement plus profonde (25cm). Quelques bois morts complétaient l'habitat. Le substrat, sableux était porteur par la grosse densité de coquilles de bivalves (corbicules asiatiques).



*Vue de la station amont*

### 5.1.1. Station aval

Comme lors de la campagne précédente, le linéaire de la station était portant en son milieu, malgré un dépôt vaseux sur les abords. L'eau était turbide.

Le relevé de conductivité de  $454\mu\text{Sm}$  témoignait d'un niveau de salinité faible ( $0.54\text{ g/L}$ ). La température s'élevait à 19.7 et l'oxygène dissous à  $6.5\text{mg/l}$ .

La largeur moyenne relevée était de 3.38 m et la profondeur moyenne de 16cm en fin de pêche (la profondeur moyenne était en baisse en lien avec la marée descendant). Le substrat était largement composé de sable, vase et coquilles de bivalves en lien avec la très forte abondance de corbicule asiatique sur la zone (cf photo ci-après).



*Vue de la station aval en 2020*





*Vue de la station aval en 2020*

## 5.2. Résultats

### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

La pêche a mis en évidence la présence de 20 taxons entre 2016 et 2020 sur la boire.

Parmi ces espèces figuraient 2 amphihalins : l'anguille et le flet. Plusieurs taxons estuariens ont été capturés : l'athérine et des gobies. Le reste étaient des espèces d'eau douce fréquemment observées sur les annexes de Loire. La présence de l'écrevisse américaine (*orconectes limosus*) de Louisiane a également été observée ainsi que *Procamarus clarkii* (Ecrevisse rouge de Louisiane).

Classement typologique	Code taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique
<b>Cyprinidés d'eau vive</b>	<b>CHE</b>	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>
	<b>GOU</b>	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
	<b>SPI</b>	Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
	<b>BAF</b>	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>
<b>Espèces intermédiaires</b>	<b>GAR</b>	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
<b>Espèces d'eau calme</b>	<b>ABL</b>	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
	<b>BOU</b>	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
	<b>BRB</b>	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>
	<b>CCO</b>	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>
	<b>CMI</b>	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>
<b>Migrateurs</b>	<b>ANG</b>	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
	<b>FLE</b>	Flet	<i>Platichthys flesus</i>
<b>Autres</b>	<b>EPI</b>	Épinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
	<b>ABH</b>	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>
	<b>GAM</b>	Gambusie	<i>Gambusia affinis</i>
	<b>IDE</b>	Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>
	<b>ASP</b>	Aspe	<i>Aspius aspius</i>
	<b>PSR</b>	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>
	<b>Espèces estuariennes</b>	<b>GOB</b>	Gobies indéterminés
<b>ATH</b>		Athérine	<i>Atherina presbyter</i>

Un cortège de 4 espèces apparaît régulièrement sur les stations : l'épinoche, la chevaine, l'anguille, et le flet. Ces espèces présentent une certaine capacité de recolonisation de milieux temporairement inondés. Elles présentent un régime invertivore ou omnivore et ont une certaine tolérance aux eaux saumâtres.

Les autres espèces semblent fréquenter la zone à la faveur de niveaux d'eau plus haut et possiblement de conditions chimiques favorables (oxygène et température). Parmi ces autres espèces, on note la présence d'espèces typiques des zones fluviales (barbeau, ide, spirilin, bouvière, aspe). Quelques espèces estuariennes sont également observées (gobies et athérine) Les autres espèces sont inféodées aux milieux calmes et doux. Un certain nombre sont d'origine exotique en Loire (Pseudorasbora, carpe miroir, aspe, able de Heckel).

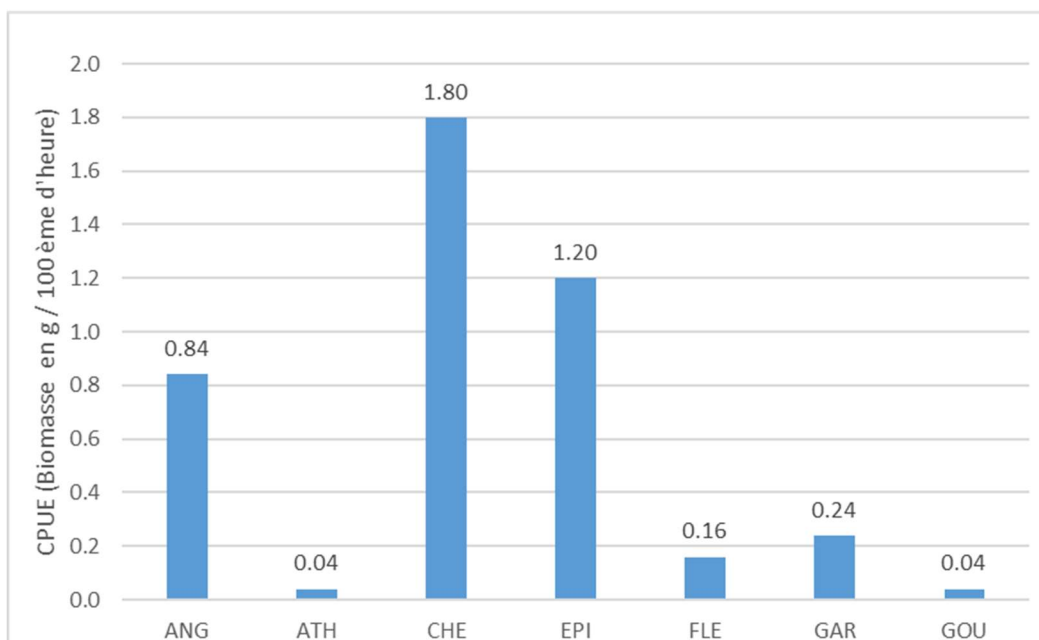
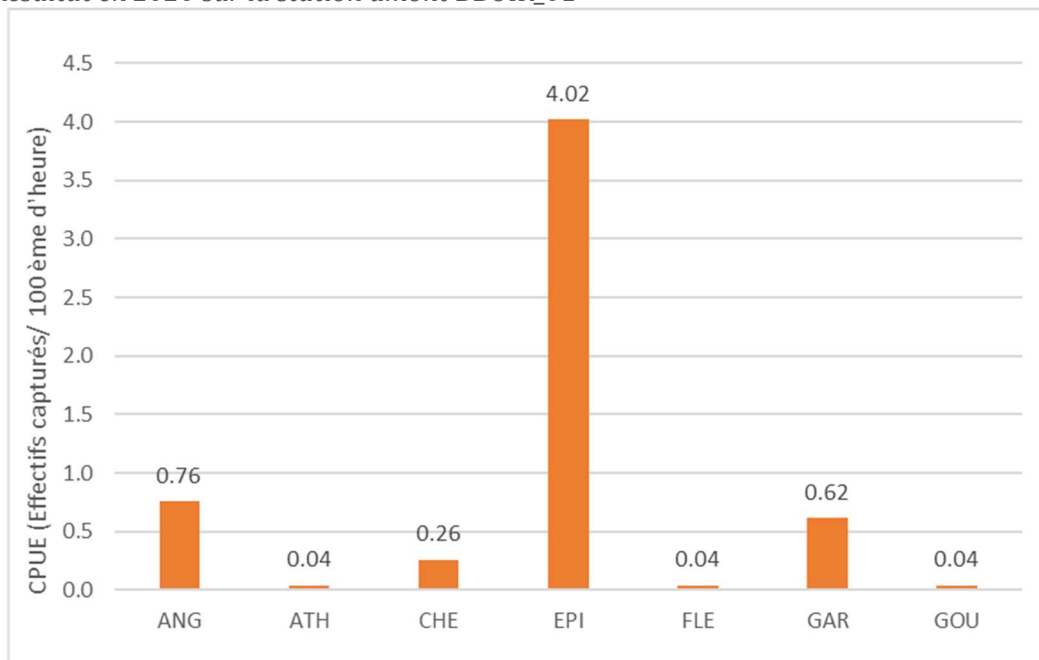
Classement typologique	Code_Espece	Nom vernaculaire français	Nom scientifique usuel44	BBOIR_01			BBOIR_02		
				06/07/2016	12/07/2018	02/07/2020	06/07/2016	12/07/2018	02/07/2020
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>						
	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>						
	SPI	Spirin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>						
	BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>						
Espèces intermédiaires	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>						
Espèces d'eau calme	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>						
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>						
	BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>						
	CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>						
	CMI	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>						
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>						
	FLE	Flet	<i>Platichthys flesus</i>						
Autres	EPI	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>						
	ABH	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>						
	GAM	Gambusie	<i>Gambusia affinis</i>						
	IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus Idus</i>						
	ASP	Aspe	<i>Aspius aspius</i>						
	PSR	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>						
Espèces estuariennes	GOB	Gobies indéterminés							
	ATH	Athérine	<i>Atherina presbyter</i>						



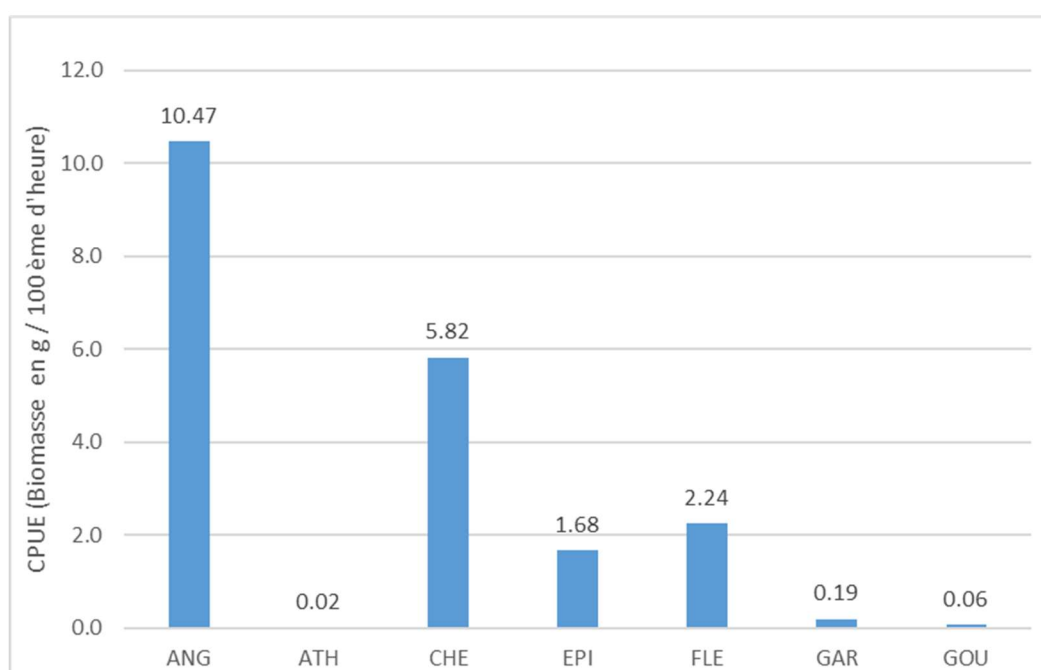
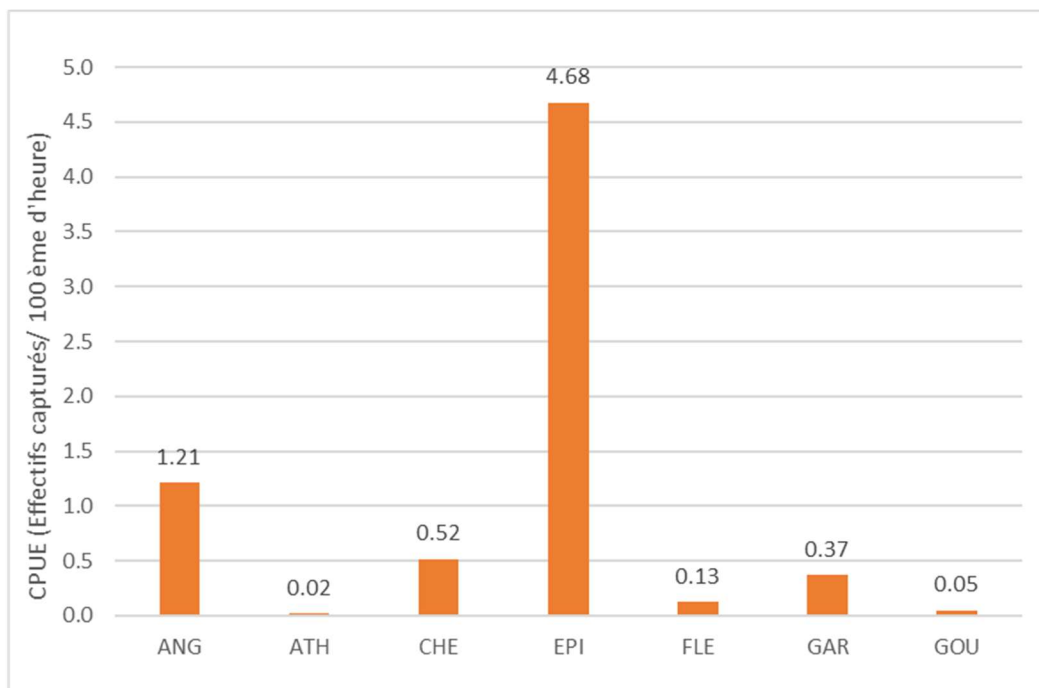
## Répartition des captures

En 2020, la répartition des captures sur les deux stations étaient plutôt proches. L'épinoche dominait le peuplement, suivie de l'anguille et du gardon.

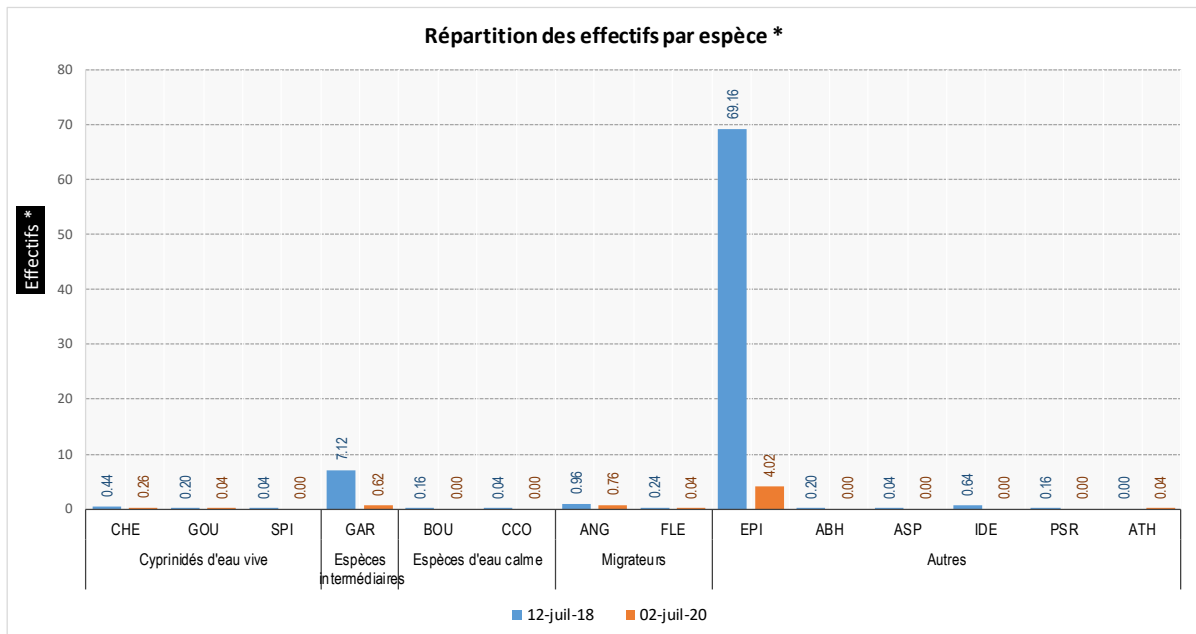
Résultat en 2020 sur la station amont BBOIR\_01



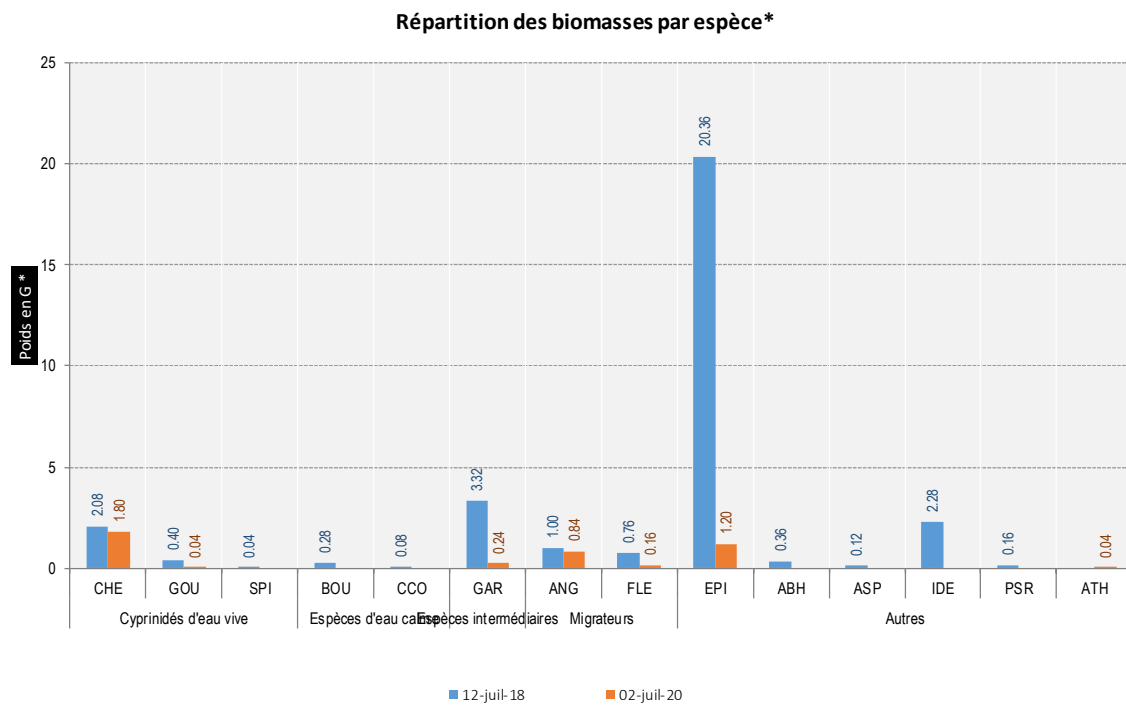
Résultat en 2020 sur la station amont BBOIR\_02



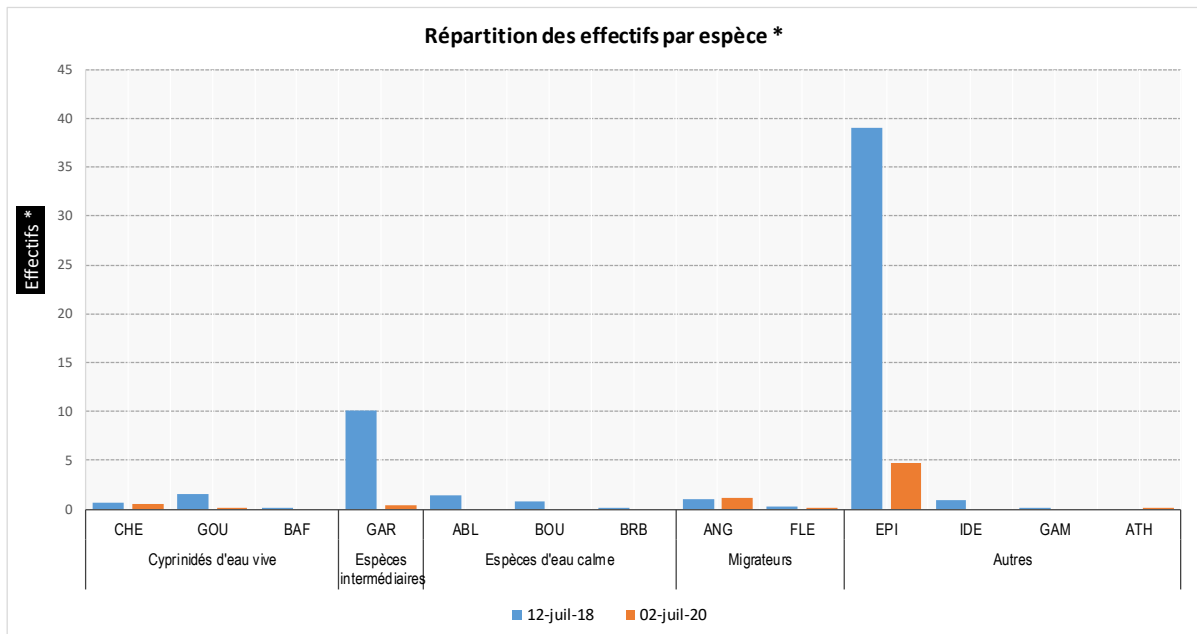
Evolution de la répartition des captures par espèce sur la station amont entre 2018 et 2020



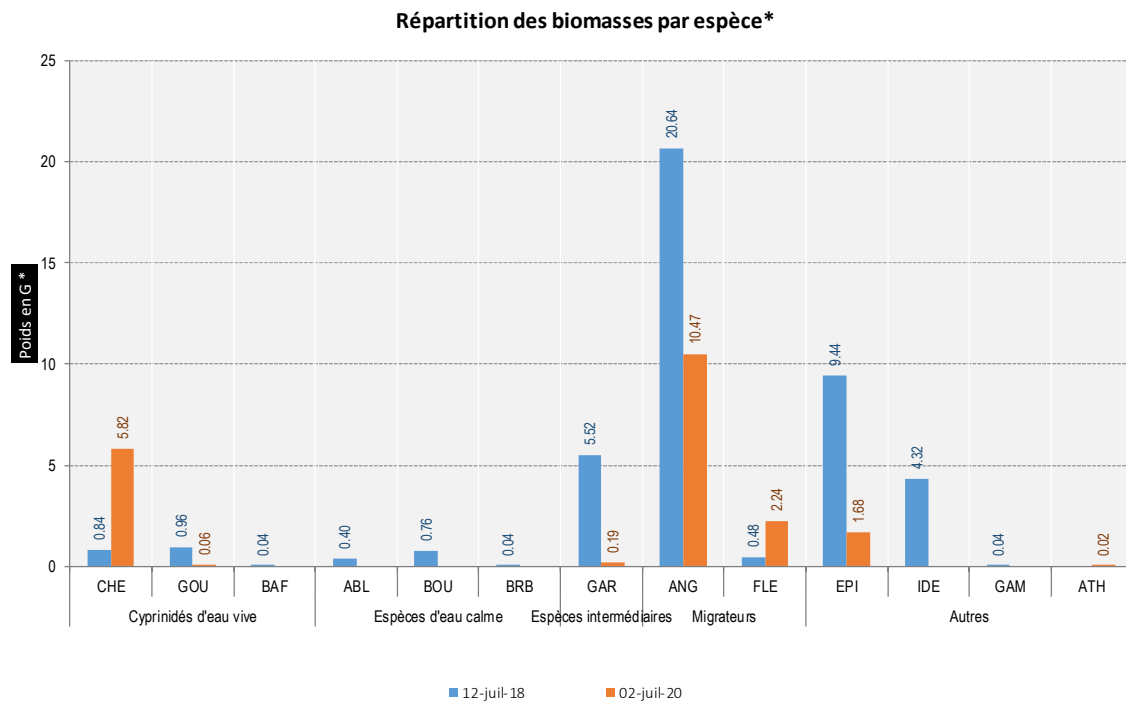
\* Captures rapportées au 100ème d'heure



Evolution de la répartition des captures par espèce sur la station aval entre 2018 et 2020



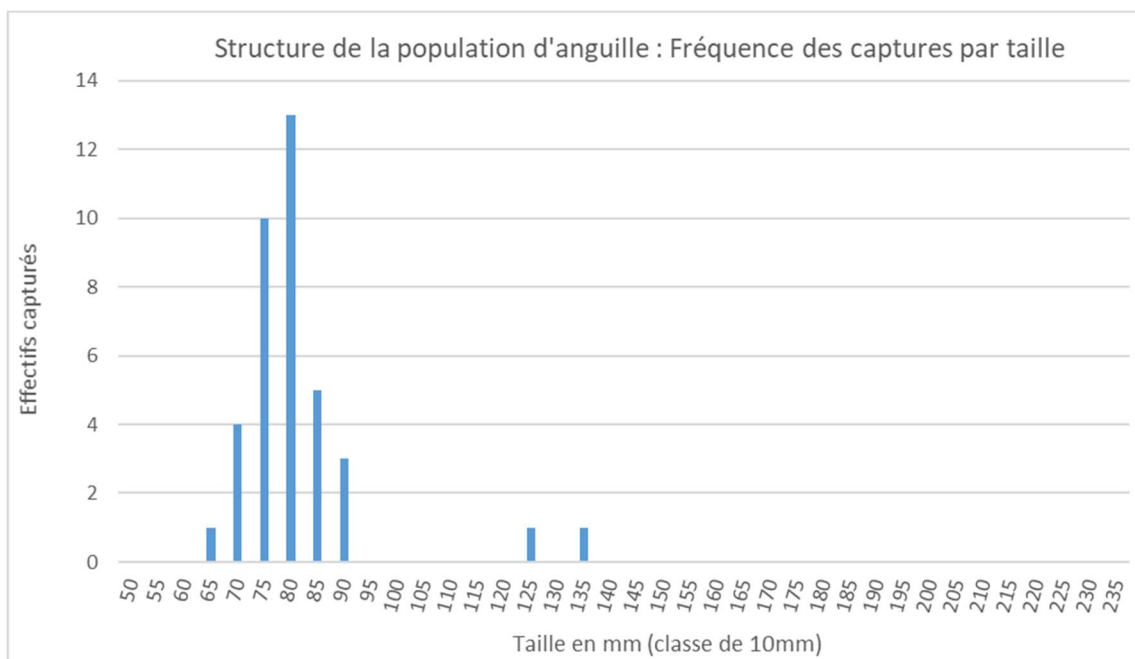
\* Captures rapportées au 100ème d'heure



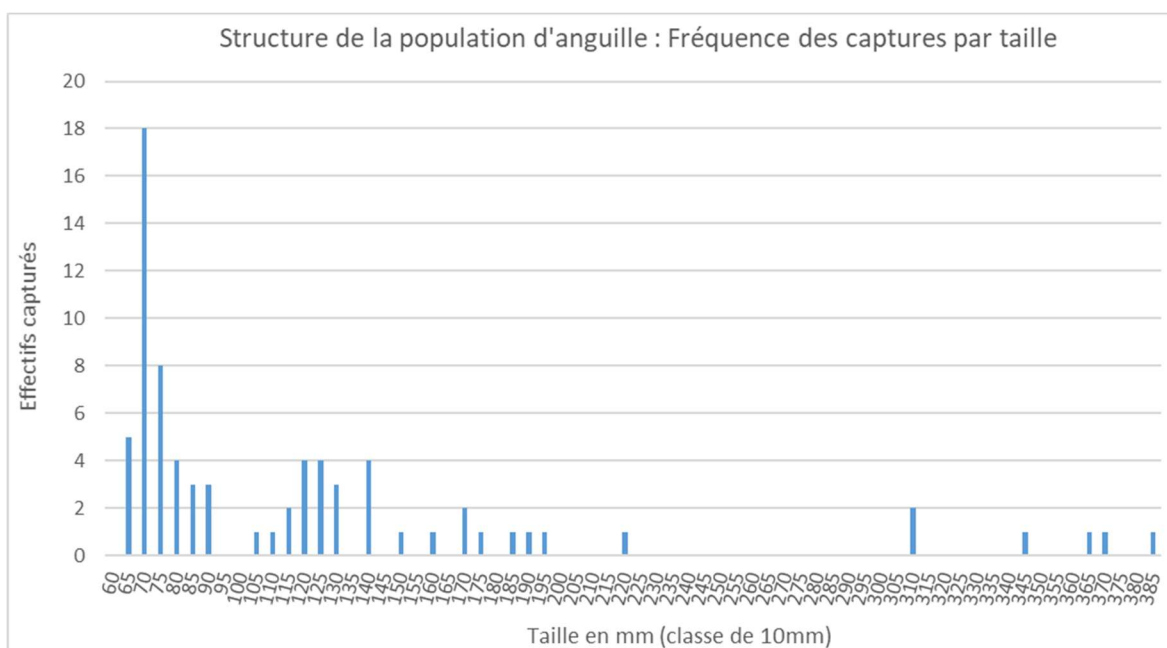
## Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

### ➤ L'anguille

Les 60 points de pêche réalisés en 2020 ont donné lieu permis la capture de 75 anguilles en aval et 38 en amont, La station amont n'offrant pas d'habitats exploitables pour les grands sujets, on y retrouve exclusivement des jeunes sujets de moins de 15cm. Différents stades biologiques sont observés en aval.

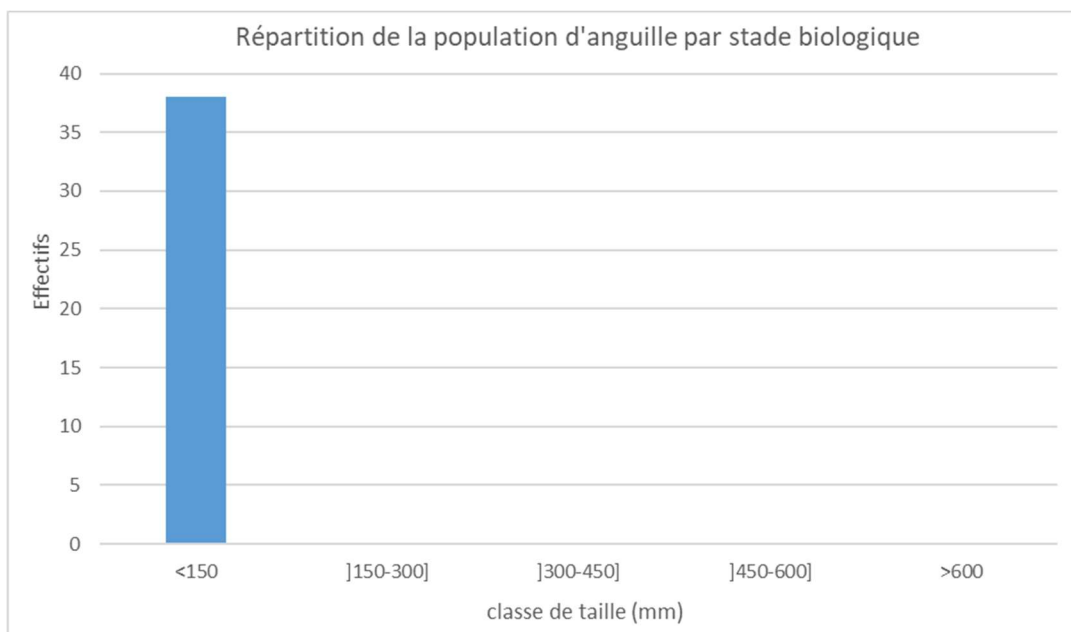


Graphique 2. Répartition des sujets par taille sur la station amont (BBOIR\_01)

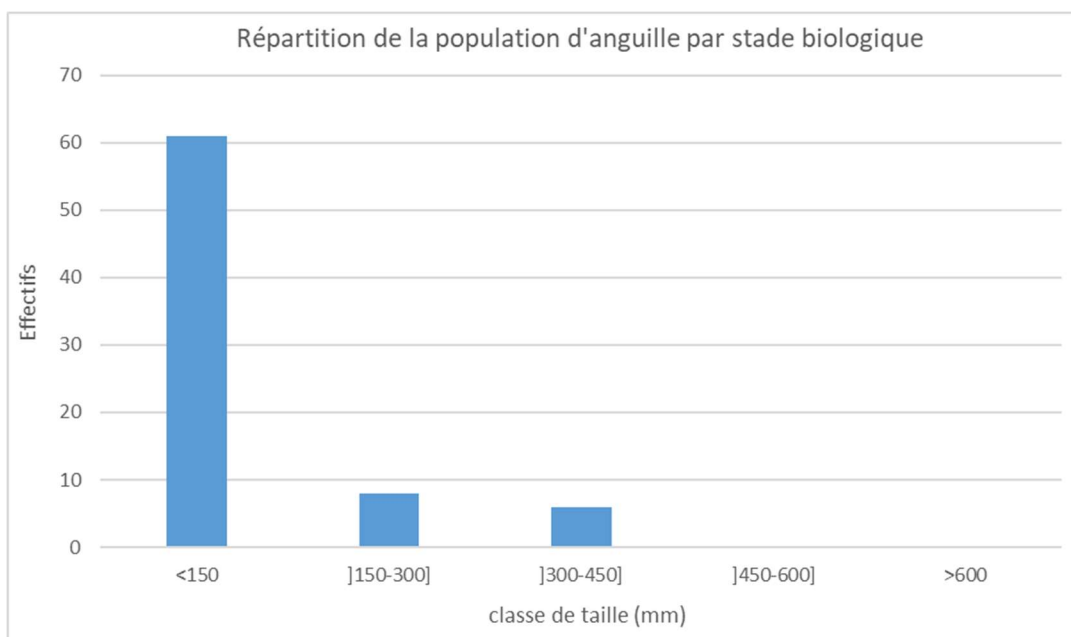


Graphique 3. Répartition des sujets par taille sur la station aval (BBOIR\_02)





Graphique 4. Analyse des stades biologiques en fonction de la taille des individus capturés sur la station amont (BBOIR\_01)



Graphique 5. Analyse des stades biologiques en fonction de la taille des individus capturés sur la station aval (BBOIR\_02)

Tailles (mm)	borne max	Effectifs	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	150	14	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	300	17	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	450	5	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	600	3	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	1200	0	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

### ➤ Le flet

Le flet fait partie des espèces les plus abondantes de la Loire estuarienne. Les annexes hydrauliques de Loire sont des zones d'importance majeure pour cette espèce qui les exploite comme nurserie (zone de croissance) pour les juvéniles ou comme zone de refuge ou d'alimentation pour les géniteurs.

Quelques individus ont été capturés sur les deux stations. La majorité des flets capturés étaient des juvéniles de taille comprise entre 66 et 70mm. Un sujet de 200mm a également été capturé.

## 6. Conclusion

La liste taxonomique des différentes campagnes montre un peuplement piscicole sur le bras du Boireau, axé sur un cortège d'espèces typiques des zones intertidales, accompagnées, en fonction des conditions, d'espèces fluviatiles ou estuariennes. La richesse piscicole y est cependant assez limitée en condition de faibles débits en Loire. Malgré une faible lame d'eau dans ces conditions, la zone semble avoir un rôle de refuge pour les juvéniles de 2 amphihalins : le flet et l'anguille, deux espèces en déclin en zone continentale. Le maintien de la connectivité hydraulique de la Boire semble assurer occasionnellement un rôle biologique pour les espèces fluviatiles emblématiques de la Loire (bouvière, barbeau fluviatile, spirin, ide) lorsque les débits assurent des conditions physico-chimiques compatibles avec leurs exigences écologiques. A ce titre, les efforts pour améliorer la continuité écologique sur le secteur, ne peuvent être qu'encouragés.

## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique « Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*





## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

### Station BBOIR\_02

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance du 02/07/2020

Code	Espèces associées	Classement de l'espèce	Statut du classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Réglementaire Réglementaire Non réglementaire Non réglementaire
ATH			
CHE	Chevaine		
EPI	Epinoche		
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire
GAR	Gardon		
GOU	Goujon		



# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boireau Amont St Sébastien

Code station : BBOIR\_01

Date de la pêche : 02/07/2020

Temps de pêche (h) : 0,5

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles		Classes d'abondance
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi	
ANG	38	42	13,15%	19,00%	0,76	0,84	63	131	4
ATH	2	2	0,69%	1,00%	0,04	0,04	28	31	-1
CHE	13	90	4,50%	42,00%	0,26	1,80	42	117	2
EPI	201	60	69,55%	28,00%	4,02	1,20	29	41	5
FLE	2	8	0,69%	4,00%	0,04	0,16	77	80	4
GAR	31	12	10,73%	6,00%	0,62	0,24	30	42	2
GOU	2	2	0,69%	1,00%	0,04	0,04	47	50	1
<b>Totaux</b>	<b>289</b>	<b>216</b>			<b>5,78</b>	<b>4,32</b>			

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

## Présences de macro-crustacés

Espèce	Effectif
Procambarus clarkii	1

NC=Espèce présente mais non comptabilisée

<b>Classes d'abondance</b>	3	Abondance moyenne
0.1 Présence	4	Abondance forte
1 Abondance très faible	5	Abondance très forte
2 Abondance faible	nul/-1	Abondance non calculable
<b>Référentiel utilisé pour le calcul :</b>		
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'		
<b>Unités utilisées :</b> 100ème d'heure		



# Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Boireau Aval St Sébastien

Code station : BBOIR\_02

Date de la pêche : 02/07/2020

Temps de pêche (h) : 0,62

Code Espece	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles		Classes d'abondance
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi	
ANG	75	649	17,36%	51,00%	1,21	10,47	61	385	5
ATH	1	1	0,23%	0,00%	0,02	0,02	35	35	-1
CHE	32	361	7,41%	28,00%	0,52	5,82	37	132	3
EPI	290	104	67,13%	8,00%	4,68	1,68	26	39	5
FLE	8	139	1,85%	11,00%	0,13	2,24	66	207	5
GAR	23	12	5,32%	1,00%	0,37	0,19	25	51	1
GOU	3	4	0,69%	0,00%	0,05	0,06	34	48	1
<b>Totaux</b>	<b>432</b>	<b>1270</b>			<b>6,97</b>	<b>20,48</b>			

## Indice Poisson Rivière

IPR calculable ?

Si oui, valeur indice :

Classe :

Commentaire

## Présences de macro-crustacés

Espèce	Effectif
Orconectes limosus	8

NC=Espèce présente mais non comptabilisée

<b>Classes d'abondance</b>	3 Abondance moyenne
0.1 Présence	4 Abondance forte
1 Abondance très faible	5 Abondance très forte
2 Abondance faible	nul/-1 Abondance non calculable
<b>Référentiel utilisé pour le calcul :</b>	
Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'	
<b>Unités utilisées :</b> 100ème d'heure	



**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2015 - 2020)**

**Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique**

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE  
ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIEENNE AMONT :  
LE BRAS DES BREVETS A ANCENIS  
(LOIRE-ATLANTIQUE)  
CAMPAGNE 2020**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire



<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juillet 2020 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur un bras de Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2020. Cette évaluation, appelée aussi « étude-chapeau », doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2020 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD B. (2020) Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne amont : le bras des Brevets à Ancenis. Campagne 2020. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	4
<b>2. Objectif visé</b> .....	4
<b>3. Présentation de la zone d'étude</b> .....	5
<b>3.1. Contexte</b> .....	5
<b>3.1. Site étudié</b> .....	6
<b>4. Matériel et méthode</b> .....	8
<b>4.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage</b> .....	8
<b>4.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	9
<b>5. Contexte de la campagne d'étude</b> .....	9
<b>5.1. Hydrologie de l'année</b> .....	10
<b>5.1. Conditions de marées et hydrométrie le jour de la pêche</b> .....	11
<b>5.2. Thermie</b> .....	12
<b>5.3. Paramètres abiotiques relevés lors de la pêche</b> .....	12
<b>6. Description de la campagne de pêche et résultats</b> .....	13
<b>6.1. Bras des brevets aval à la connexion à la Loire (BBREV_01)</b> .....	13
<b>6.2. Bras des brevets aval en amont de l'épi (BBREV_02)</b> .....	14
<b>6.3. Bras des brevets – zone médiane (BBREV_03)</b> .....	15
<b>7. Résultats</b> .....	17
<b>7.1. Captures globales</b> .....	17
<b>7.2. Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales</b> .....	20
<b>8. Conclusion</b> .....	22
Bibliographie .....	23
Annexes .....	24



# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ». Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes (44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes à Montsoreau» a été mené sur la période 2015-2020. Celui-ci a été co-animé par le GIP Loire-Estuaire et le CEN des Pays de la Loire. Sur cette période, outre des actions sur le lit mineur de la Loire, une série d'actions spécifiques de restauration des Boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat, ont été entreprises. A partir de 2020, un autre contrat doit prendre le relais. Les objectifs acté pour ce nouveau programme d'action sont les suivants :

- Favoriser l'expression de la dynamique fluviale naturelle (libérer les bras secondaires des contraintes liées aux ouvrages transversaux)
- Conforter les fonctionnalités écologiques
- Favoriser une mosaïque d'habitats et la grande diversité des espèces (conservation-restauration)

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux de ces contrats. D'une part pour pouvoir évaluer l'effet des travaux entrepris sur le fonctionnement écologique des annexes ciblées ; d'autres parts pour disposer d'une vue de la mosaïque d'habitat et du rôle fonctionnel des boires sur les différentes composantes de la biodiversité, et ainsi pouvoir opérer des choix stratégiques.

C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes.

## 2. Objectif visé

Le bras de l'île Coton, appelée Bras des Brevets connaît des dysfonctionnements écologiques et notamment hydrauliques. Un programme d'action devrait être mis en œuvre sur cette espace. L'étude piscicole doit contribuer à ajuster au mieux ce programme. Ainsi l'étude devait répondre à deux objectifs :

- Caractériser l'intérêt piscicole de la zone dans son état actuel et identifier des enjeux à prendre dans la stratégie de restauration écologique
- Disposer d'un état initial avant la réalisation de futurs travaux de restauration afin d'en évaluer les effets sur les communautés piscicoles

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2020 avant travaux sur le bras de l'île Coton à Ancenis.**

## 3. Présentation de la zone d'étude

### 3.1. Contexte

*Les éléments de contextes ci après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

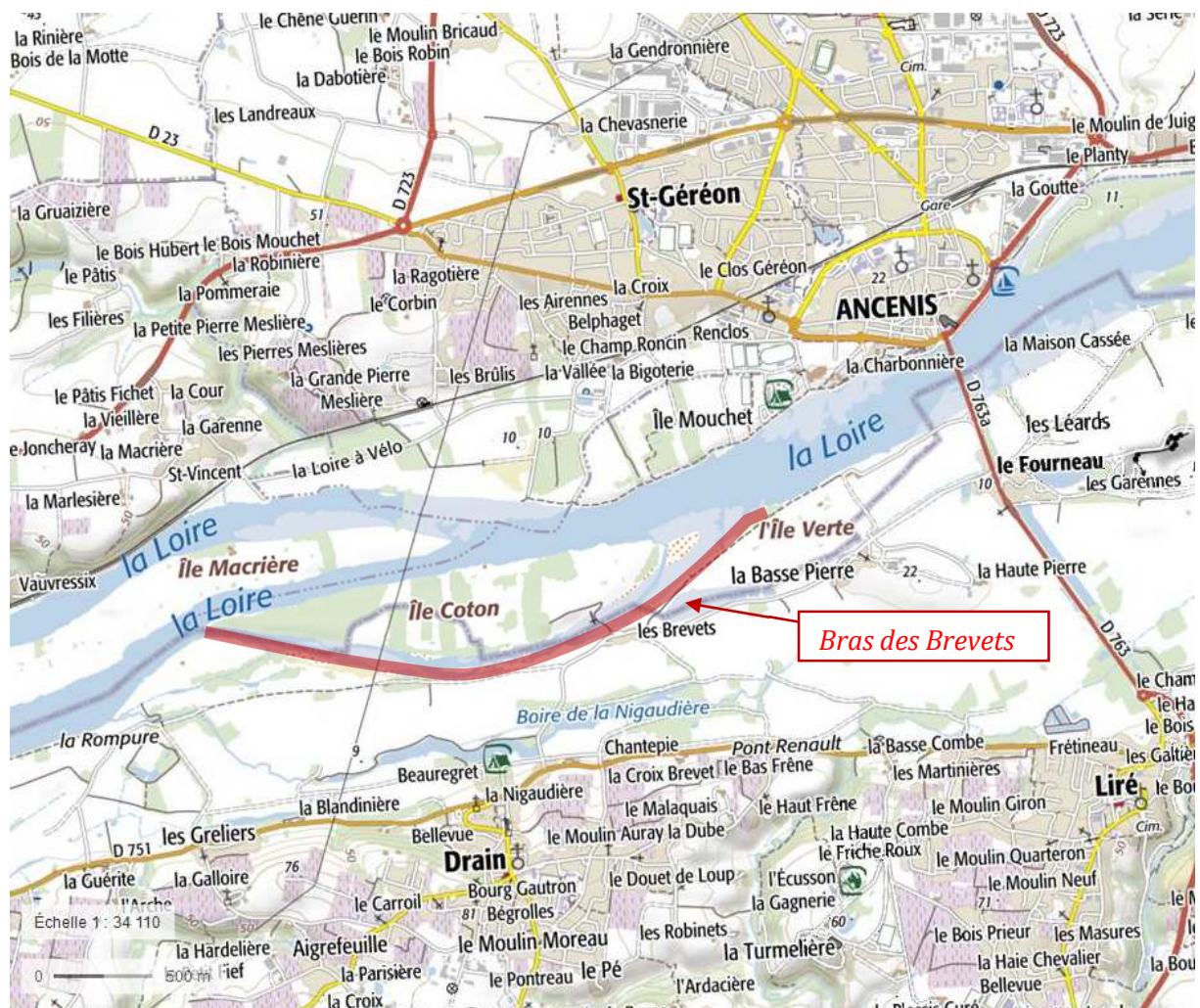
Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion). Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins. Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, les zones d'études se situent en amont des secteurs accueillant le bouchon vaseux. Ce dernier toujours situé en aval de la zone d'étude peut affecter

sèverement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'alose feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. La Loire aval reste tout de même très impactée par les pollutions chimiques issues du bassin versant. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, zone située légèrement en aval de la zone d'étude, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

### 3.1. Site étudié

La zone d'étude est située en zone limitrophe entre le département de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire. Le bras des Brevets constitue la limite sud de l'île Coton. La majeure partie de ses berges est située sur la commune d'Ancenis (44). Une petite partie de la berge sud est située sur la commune d'Orée -d'Anjou (anciennement Drains).



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : Geoportail. Données cartographiques : ©IGN FEDER Région Pays-de-la-Loire Préfecture de la région Pays-de-la-Loire Département de la Loire-Atlantique



Le bras des Brevets est orienté NE – SW en rive gauche de la Loire, et s'étend sur 2.9 km de long. En 2020, des épis maintenaient le bras en déconnexion partielle de la Loire. En période de niveaux d'eau bas en Loire, des masses sableuses contribuent à la déconnexion entre le bras et la Loire. Des passages à gué pour accéder à l'île Coton créaient des biefs sur le bras. Des travaux réalisés par VNF permettaient en 2020 d'avoir un écoulement entre la zone médiane et la Loire. L'amont très fortement ensablé, est chroniquement déconnecté. En zone médiane, une partie de la Boire accueille des cuvettes restant en eau même en situation de déconnexion. La zone aval est plus ou moins connectée en fonction des hauteurs d'eau de la Loire résultant des débits et des marées dont l'effet se fait ressentir jusque Ancenis.



Carte 2. Vue aérienne en juin 2016 en situation de déconnexion (Fond Orrtho photo - vuduciel Département Loire-Atlantique/IGN)

D'après une étude réalisée par le GIP, en moyenne, le bras des Brevets serait connecté 50% de l'année, lorsque les débits de Loire sont supérieurs à 580 m<sup>3</sup>/s (Cf annexe, calculs VNF – GIP LE 2017). En fonction des débits de la Loire, les habitats disponibles pour l'ichtyofaune sont très variables.



*Vue de la zone aval en amont de l'épi en marée haute sur la boire (coefficient 80), et en condition de débit de Loire 619m<sup>3</sup>/s. le 23 juin 2020.*

## 4. Matériel et méthode.

### 4.1. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Le bras des brevets présentant des typologies différentes, il est apparu judicieux de définir 3 stations différentes, l'une en zone aval toujours connectée à la Loire, l'une en zone régulièrement connectée mais isolée de la Loire par un épi en phase estivale, la dernière en zone médiane la plupart du temps déconnectée.



Une méthode simple et facile à reconduire dans le temps et dans différentes conditions a été retenue : la pêche à l'électricité selon la méthode de Nelva (1979). Sur les milieux de gabarit moyen, il est préconisé de mener un échantillonnage de plus de 50 points, afin de disposer de résultats représentatifs. Les contraintes majeures d'accessibilité et d'efficacité du matériel (niveaux d'eau, hauteur de berge, ensablement), ont influencé le choix des stations.

80 points ont été prospectés selon le plan d'échantillonnage suivant :

Station	Localisation	Nombre de points échantillonnés	Habitats
BBREV_01	En aval de l'épi. Zone connectée à la Loire.	20 points en rives.	Enrochements, bois morts
BBREV_02	En amont de l'épi. Zone partiellement connectée.	15 point en RD sur zone d'évacuation (dont 10 en zone à faible hauteur d'eau) 15 points sur la zone de cuvette	Systèmes racinaires immergés, blocs, jussie, pied d'hélophytes immergés
BBREV_03	Sur la zone médiane, la plupart du temps déconnectée	30 points en RG	Jussie, bois morts, pied d'hélophytes immergés

Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil de type « Héron » de la marque Dream Electronique. Le choix des points de pêche a été mené de façon à être représentatif des habitats piscicoles disponibles. Chaque point a été prospectés au moyen d'un engin de pêche électrique pendant 30 secondes. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en



annexe. Les points de pêches sur la station BBREV\_01 ont été réalisés depuis une embarcation. Sur la station BBREV\_02 lorsque les niveaux d'eau le permettaient les points ont été échantillonnés depuis l'embarcation ou à pied si l'emploi de l'embarcation n'était pas possible.



*Vue de l'équipe de pêche sur la station BBREV\_02*

La période de fin-juin / début juillet a été retenue afin d'éviter les périodes de déconnexion totale de l'annexe. Une période de coefficient de marée moyen a été retenue. **La pêche a eu lieu le 03 juillet 2020.** Un matériel de type Héron de la Marque Dream électronique a été employé.

#### 4.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP). Néanmoins, la déconnexion des annexes amène en effet les espèces à réagir différemment selon leur capacité, leur comportement et leur stade (fuite, refuge en zone profonde, animaux piégés le cas échant). Par conséquent, seule la liste des espèces et les effectifs capturés seront abordés dans le présent rapport. Ces éléments pourront en outre mettre en évidence une certaine exploitation de la zone pour d'éventuelles reproductions. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial. Concernant les anguilles, la grille d'interprétation biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999) sera utilisée pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 5. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrauliques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers deux stations de mesures, l'une à Ancenis, soumise à l'influence des marées, et l'autre à Mont-Jean en amont de la zone d'étude et non soumise à l'influence des marées. Pour la première station, à Ancenis, au plus proche de la zone d'étude, le gestionnaire de ces mesures fournit des données de hauteurs d'eau. Pour la seconde, des calculs de débits complémentaires sont disponibles. (source : Banque Hydro)

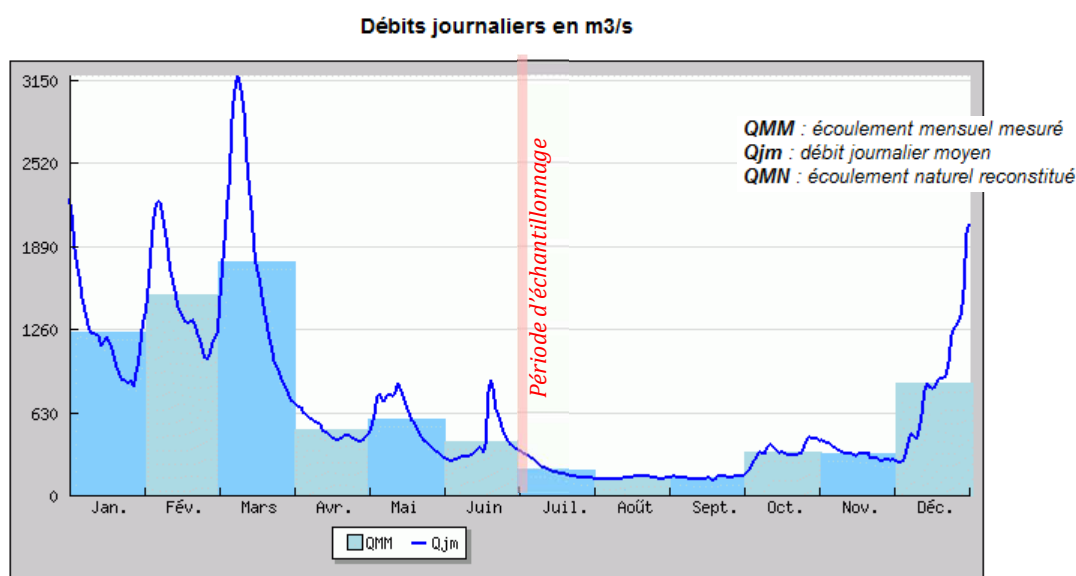


## 5.1. Hydrologie de l'année

Le printemps et le début de l'été ont été déficitaires malgré deux crues observées en mai et en juin. Les bulletins hydrologiques de ces périodes font état d'un déficit de 54% par rapport aux valeurs moyennes d'avril, de 35% en mai et de 31% en juin (Source : Bulletins hydrologiques mensuels de la DREAL Pays de Loire, valeurs pour la station de Montjean-sur-Loire). Les valeurs moyennes figurent en annexe à titre informatif.

### Q.J.M. - DEBITS JOURNALIERS ET MENSUELS

#### Débits année 2020



Graphique 1 Synthèse des débits moyen mensuel et journaliers (courbe) enregistrés sur la Loire à Montjean en 2020

### Hauteurs / Temps (du 01/01/2020 au 31/07/2020)

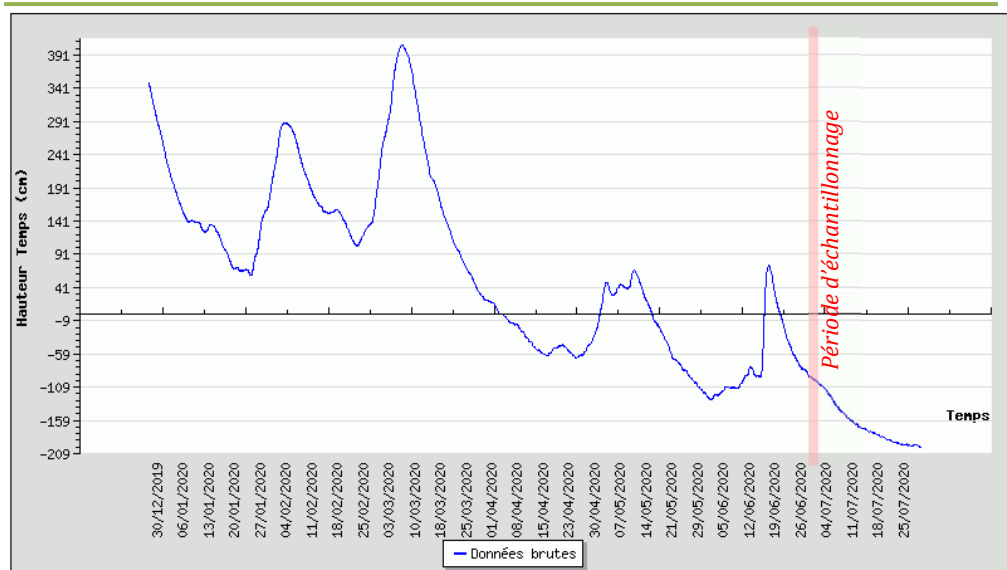


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Montjean entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020

## 5.1. Conditions de marées et hydrométrie le jour de la pêche

Les pêches ont été réalisées suite à un épisode pluvieux en juin, qui a limité la déconnexion hydraulique du bras. La station de mesure des hauteurs d'eau d'Ancenis, située à proximité de la zone d'étude a permis de caler au mieux la période d'échantillonnage. **Au moment de la pêche, le débit enregistré sur la station de Montjean était de 320m<sup>3</sup>/s.**

Afin d'apprécier le rôle de la boire pour des espèces pouvant exploiter la zone à marée haute, **la pêche a été réalisée en début de marée descendante sur la zone par coefficients de marée de 75.**

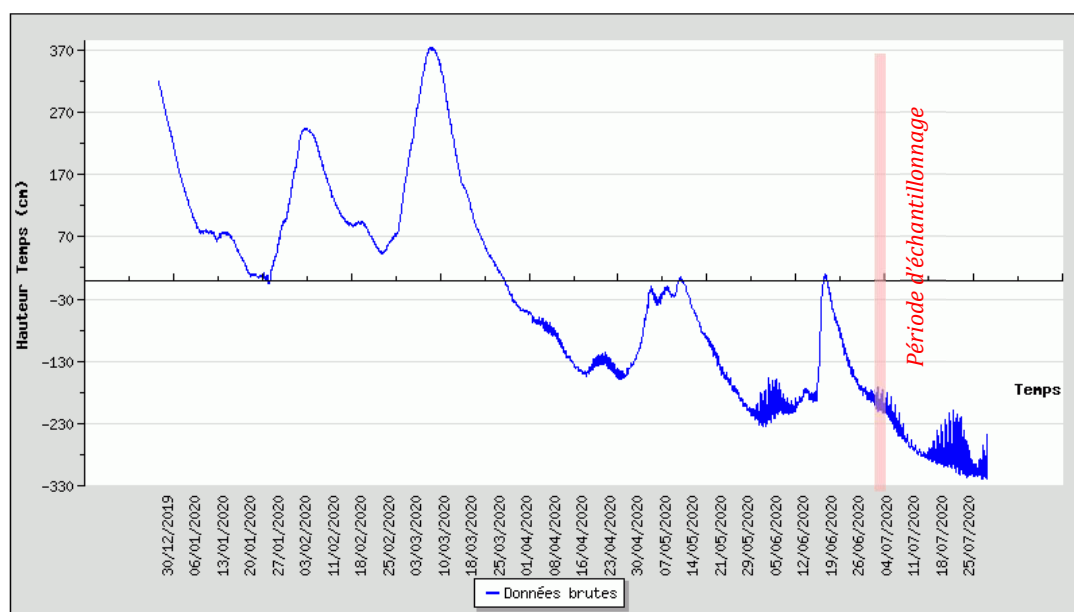
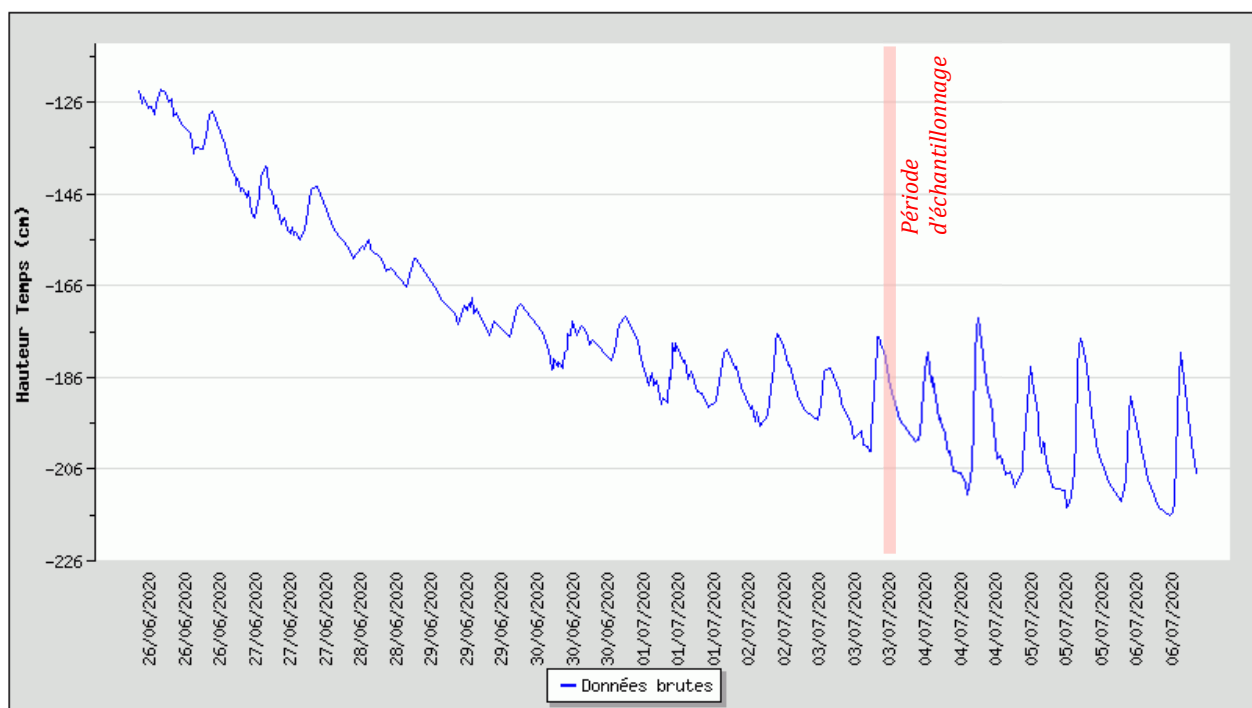


Figure 1. Evolution des hauteurs d'eau enregistrées à Ancenis entre le 1er janvier et le 31 juillet 2020 (Station DREAL M6120010, Altitude Z1. ech. = 5.50m IGN 69)

<sup>1</sup> zéro de l'échelle

## 5.2. Thermie

**L'année 2020 a présenté des températures supérieures aux normales de saison dès le mois de janvier.** A défaut de suivi de la température de l'eau disponible au moment de la rédaction de ce rapport, des données sur l'air sur la station Météofrance de Nantes, peuvent apporter des éléments indicatifs. Cette thermie au-dessus des normales en début de printemps a pu influencer le développement des juvéniles de poissons et influencer les conditions de survies de certains taxons sensibles sur les zones déconnectées.

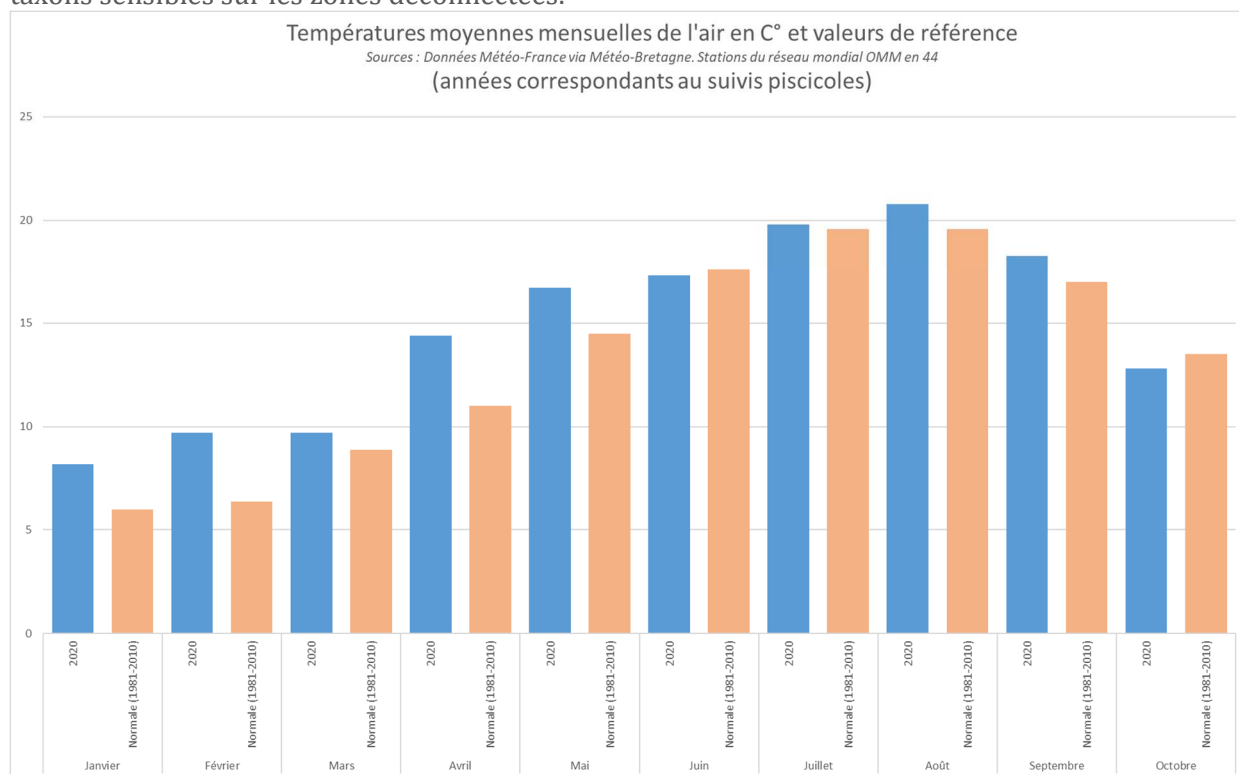


Figure 2. Températures moyennes mensuelles de l'air pour les années de suivis et moyennes interannuelles  
Sources : Données Météo-France via Météo-Bretagne. Station du réseau mondial OMM de Nantes à Bouguenais.

## 5.3. Paramètres abiotiques relevés lors de la pêche

Le jour de la pêche, le relevé de conductivité de 428 témoignait d'un niveau de salinité faible à nul. La température s'élevait à 19.3°C sur la station aval BBREV\_02 et à 23°C sur la station BBREV\_03 et l'oxygène dissous à 11mg/l.

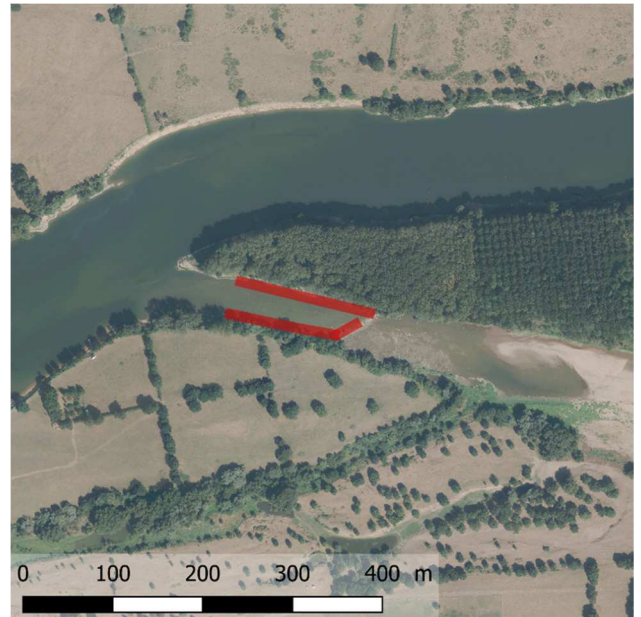
## 6. Description de la campagne de pêche et résultats

### 6.1. Bras des brevets aval à la connexion à la Loire (BBREV\_01)

#### 6.1.1. Description de la station et de l'opération

La station codifiée BBREV\_01 est située à l'aval de l'épi en aval de l'île Coton. Les 20 points de pêches ont été répartis sur les 2 rives et sur l'épi.

Sur cette zone le niveau d'eau était important, et les habitats composés d'enrochements, bois morts et racines.



Fond de carte : VuduCiel44 - Conseil départemental 44

#### Conditions observées

La pêche a eu lieu entre 8h30 et 9h. La cote enregistrée à Ancenis à 8h40 était de -191.900cm.

Figure 3. Vue de la zone de pêche depuis l'aval avant marée haute.



Figure 4. Vue des habitats sur la station à marée haute (vue vers l'aval)



Figure 5. Vue des habitats sur la station à marée basse (vue vers l'aval)

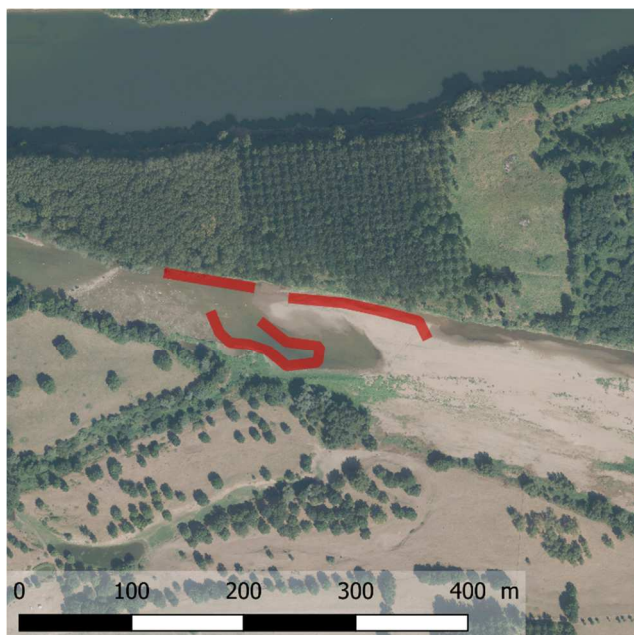


## 6.2. Bras des brevets aval en amont de l'épi (BBREV\_02)

### 6.2.1. Description de la station et de l'opération

La station codifiée BBREV\_02 est située à l'amont de l'épi aval de l'île Coton. Les 30 points de pêches ont été répartis sur la cuvette et sur le chenal d'évacuation. La plupart des points été pêchés à pied au regard des hauteurs d'eau limitantes.

Sur cette zone les habitats étaient composés de jussie sur les zones de plats lentiques, de bois morts et racines vers la rive en rive droite, et de pieds d'hélophyte sur le chenal d'évacuation.



Fond de carte : VuduCiel44 - Conseil départemental 44

### Conditions observées

La pêche a eu lieu entre 9h30 et 10h30. La cote enregistrée à Ancenis en fin de pêche était de -195.600 à 10h50 et -199.100 à 11h30. Sur les points de pêche, la profondeur moyenne dans la zone de jussie était de 0.40 cm. Sur la zone d'évacuation, la hauteur d'eau était d'environ 25cm à 9h50.



Figure 1. Vue des habitats sur la station à marée haute (vue vers l'amont)



Figure 2. Vue des habitats sur la station à marée descendante (vue vers l'amont)

Figure 1. Vue de la zone de pêche depuis l'aval avant marée descendante le jour de la pêche





Figure 2. Vue des habitats sur la station à marée haute (vue vers l'aval)



Figure 3. Vue des habitats sur la station à marée basse (vue vers l'aval)

### 6.3. Bras des brevets – zone médiane (BBREV\_03)

#### 6.3.1. Description de la station et de l'opération

##### Modalités d'échantillonnages

La station est située en zone médiane de la boire entre les bancs de sables au droit d'une saulaie. Les 30 points ont été répartis sur 120 mètres en rive gauche.



Fond de carte : VuduCiel44 - Conseil départemental 44

##### Conditions observées

La cuvette était assez profonde et la zone prospectable était limitée à la berge. Il est vraisemblable que des plus gros sujets que ceux pêchés occupaient les zones plus profondes, mais la zone n'était pas abordable en embarcation. Les habitats en rive gauche étaient homogènes. La jussie constituait l'habitat principal. Du bois mort était également disponibles.



*Vue de la zone médiane (saulaies)  
depuis la rive gauche le 23 juin*



*vue de la connexion en amont de la station vue  
depuis l'aval le 23 juin 2020*



*Vue de la station lors de la pêche. Aperçu des habitats échantillonnés.*



## 7. Résultats

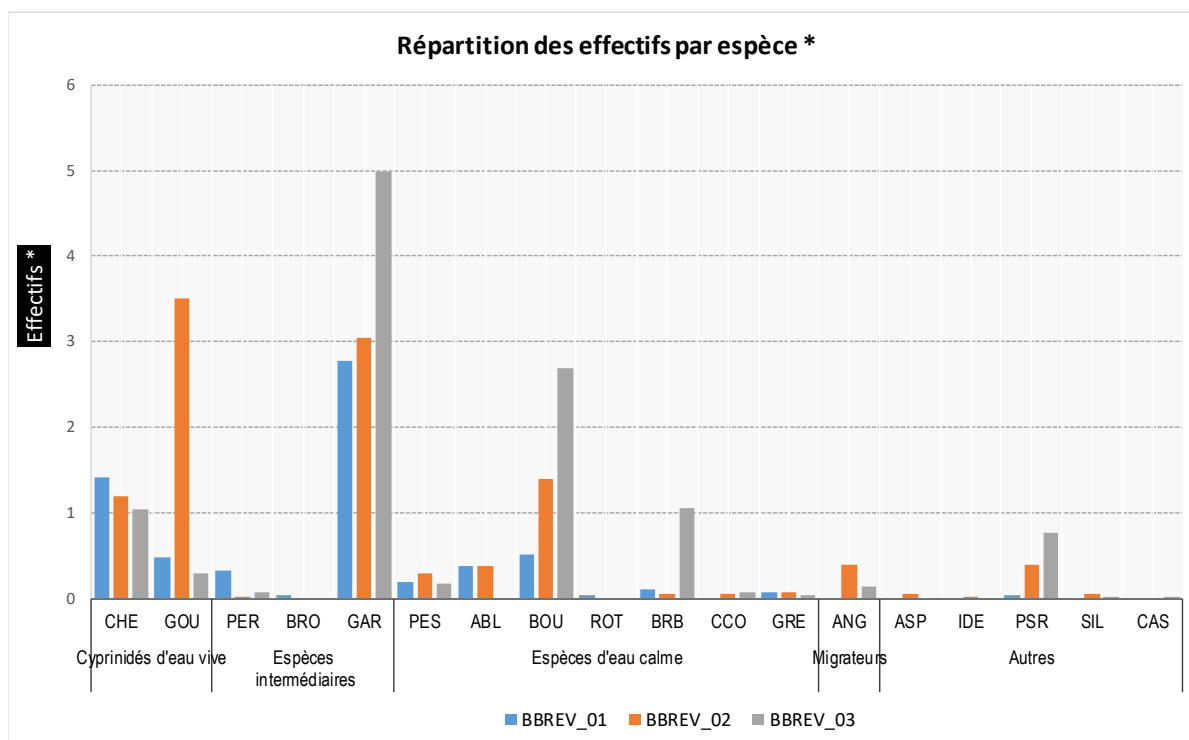
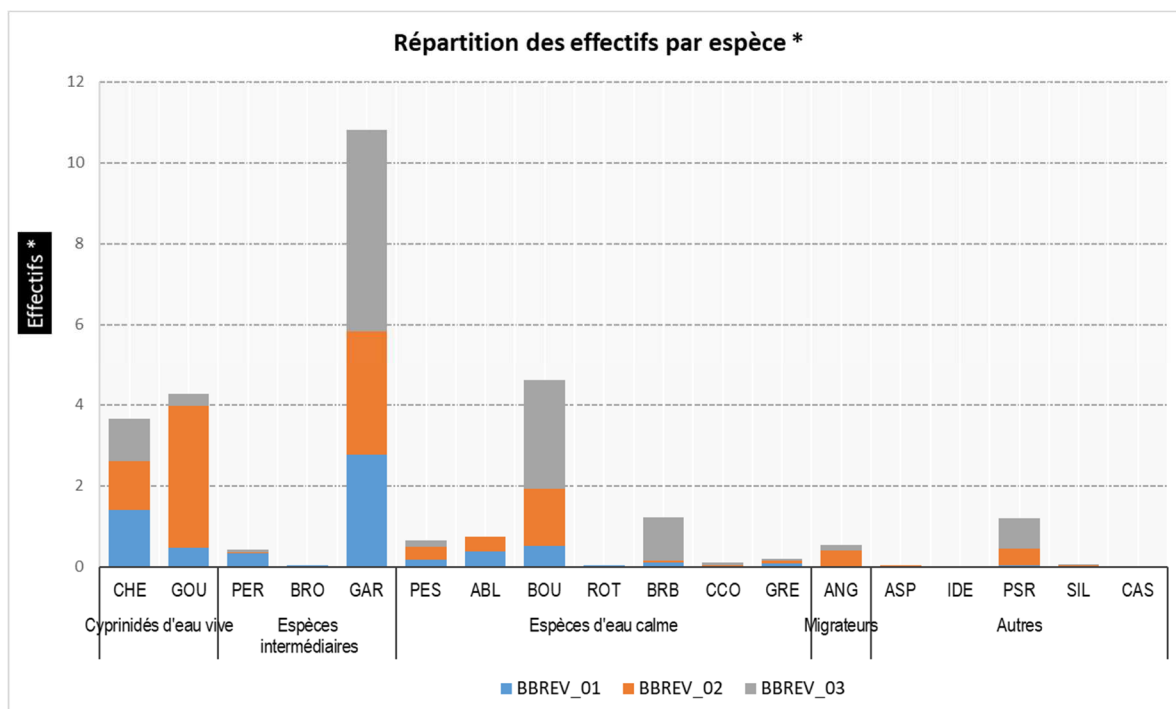
### 7.1. Captures globales

Au total sur les trois zones, 18 taxons ont été observés. La plupart des espèces observées étaient des espèces d'eau calme. On notera la présence de l'espèce repère, le brochet ; et de la Bouvière, espèce visée par la directive Habitat. Trois espèces appréciant les hydro systèmes fluviaux ont été contactées : l'ide, le silure, l'aspe. Ces deux dernières se ont récemment implantées en la Loire. Des espèces appréciant les eaux courantes ont également été contactées (goujon, chevaine). L'anguille est la seule représentante des grands migrateurs de Loire observée sur la boire. Sur ces 18 espèces, 10 ont été contactées sur les 3 zones attestant d'une réelle exploitation de l'annexe.

Classement typologique	Code espece	Nom vernaculaire	Nom scientifique	BBREV_01	BBREV_02	BBREV_03	
<b>Cyprinidés d'eau vive</b>	CHE	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	1	1	1	
	GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	1	1	1	
<b>Espèces d'eau calme</b>	PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	1	1	1	
	ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	1	1		
	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	1	1	1	
	ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1			
	BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	1	1	1	
	CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		1	1	
	GRE	Grémille	<i>Acerina cernua</i>	1	1	1	
	<b>Espèces intermédiaires</b>	PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	1	1	1
		BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>	1		
		GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	1	1	1
<b>Migrateurs</b>	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>		1	1	
<b>Autres</b>	ASP	Aspe	<i>Aspius aspius</i>		1		
	IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus Idus</i>		1		
	PSR	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	1	1	
	SIL	Silure glane	<i>Silurus glanis</i>		1	1	
	CAS	Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>			1	
<b>Total général</b>				<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	

Figure 4. Liste des espèces contactées par zone de pêche

Le gardon dominait les captures en termes d'effectif. Suivi de la bouvière. Ces espèces étaient particulièrement représentées sur la zone médiane. Le goujon était également bien implanté, particulièrement sur la station accueillant le débit d'évacuation de la Boire. Le brochet n'a été contacté qu'en sortie de Boire.



\* Captures rapportées au 100ème d'heure

Regroupement biotypologique	Nom vernaculaire	Code taxon	BBREV_01	BBREV_02	BBREV_03
<b>Cyprinidés d'eau vive</b>	Chevaine	CHE	1.41	1.20	1.04
	Goujon	GOU	0.48	3.50	0.29
<b>Espèces intermédiaires</b>	Brochet	BRO	0.04	0.00	0.00
	Gardon	GAR	2.78	3.05	4.98
<b>Espèces d'eau calme</b>	Perche	PER	0.33	0.03	0.06
	Ablette	ABL	0.37	0.38	0.00
	Bouvière	BOU	0.52	1.40	2.69
	Brème bordelière	BRB	0.11	0.05	1.06
	Carpe commune	CCO	0.00	0.05	0.06
	Grémille	GRE	0.07	0.08	0.04
	Perche soleil	PES	0.19	0.30	0.17
	Rotengle	ROT	0.04	0.00	0.00
<b>Migrateurs</b>	Anguille	ANG	0.00	0.40	0.15
<b>Autres</b>	Aspe	ASP	0.00	0.05	0.00
	Carassin commun	CAS	0.00	0.00	0.02
	Ide mélanote	IDE	0.00	0.03	0.00
	Pseudorasbora Parva	PSR	0.04	0.40	0.77
	Silure glane	SIL	0.00	0.05	0.02
<b>Total général</b>			<b>6.37</b>	<b>10.95</b>	<b>11.35</b>

Figure 5. Effectifs rapporté par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche par espèce

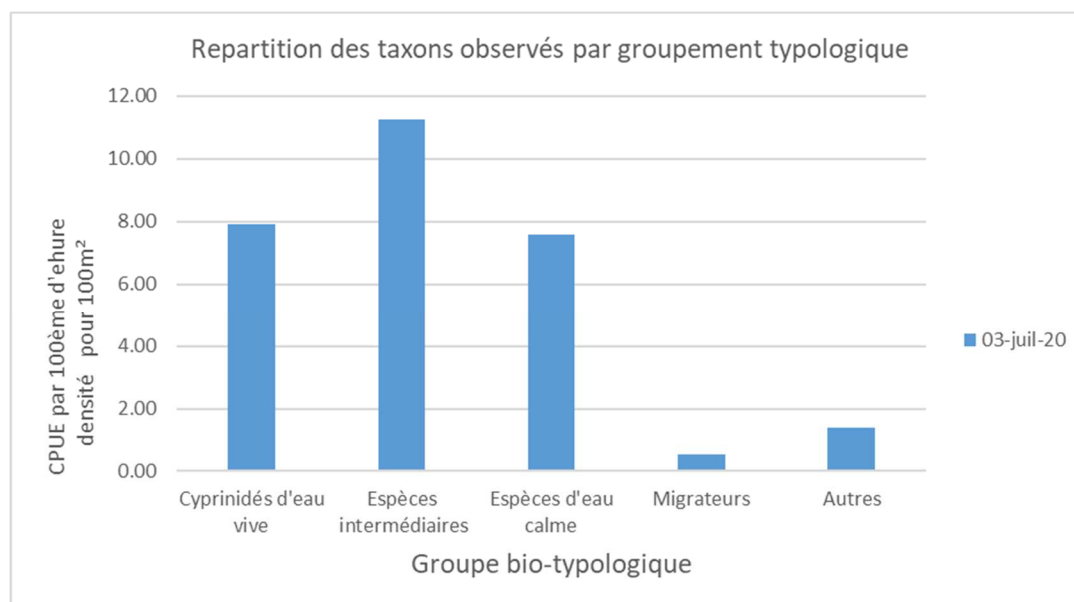


Figure 1. Effectifs rapporté par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche par regroupement biotypologique

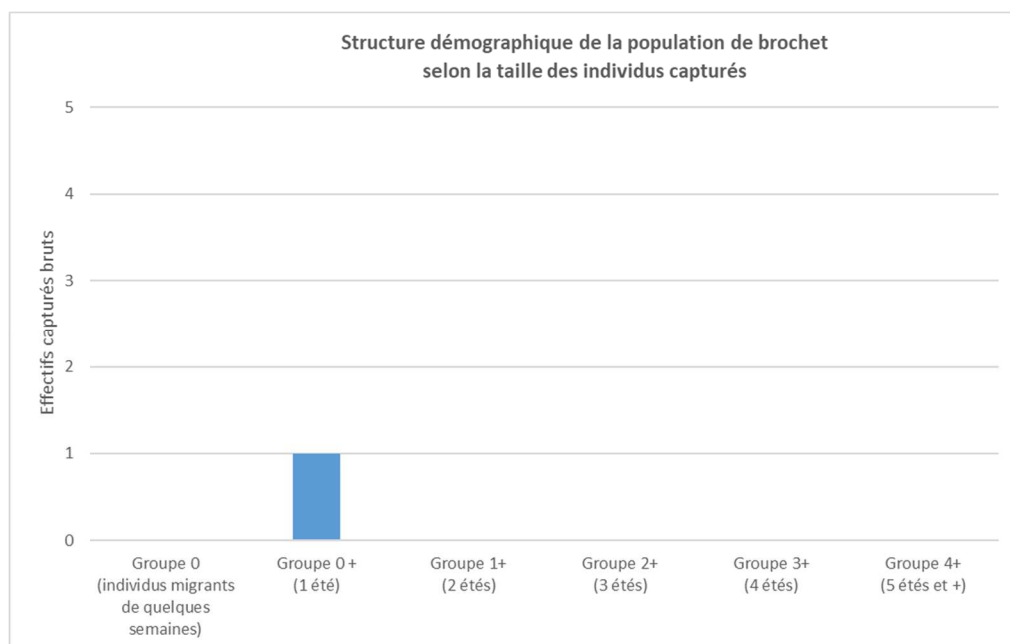
L'analyse des effectifs capturés montre que la Boire joue un rôle pour l'ensemble des groupes biotypologique. L'accueil des migrateurs à cette période de l'année semble cependant limité.



## 7.2. Analyse des résultats pour les espèces patrimoniales

### 7.2.1. Brochet

L'unique brochet capturé, l'a été sur la zone en connexion à la Loire. Il s'agissait d'un juvénile de l'année. Au regard de l'absence d'autres zones de frayères potentielles en ce site, et vu la taille de l'individu, on peut supposer que ce sujet est né sur la Boire. Ce faible nombre de captures, ne permet cependant pas d'attester d'une fonction de frayère efficace sur la Boire.



Carte 3 : Analyse des tailles des captures de brochet

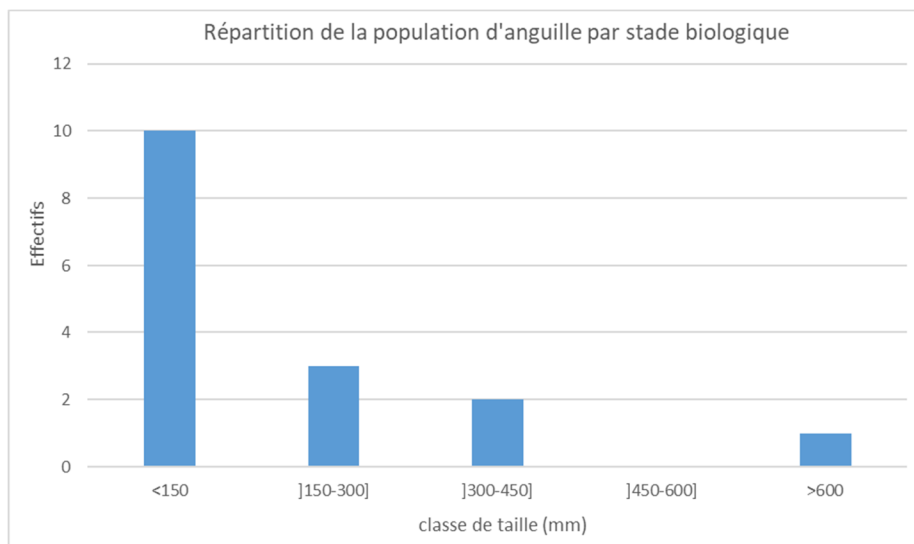
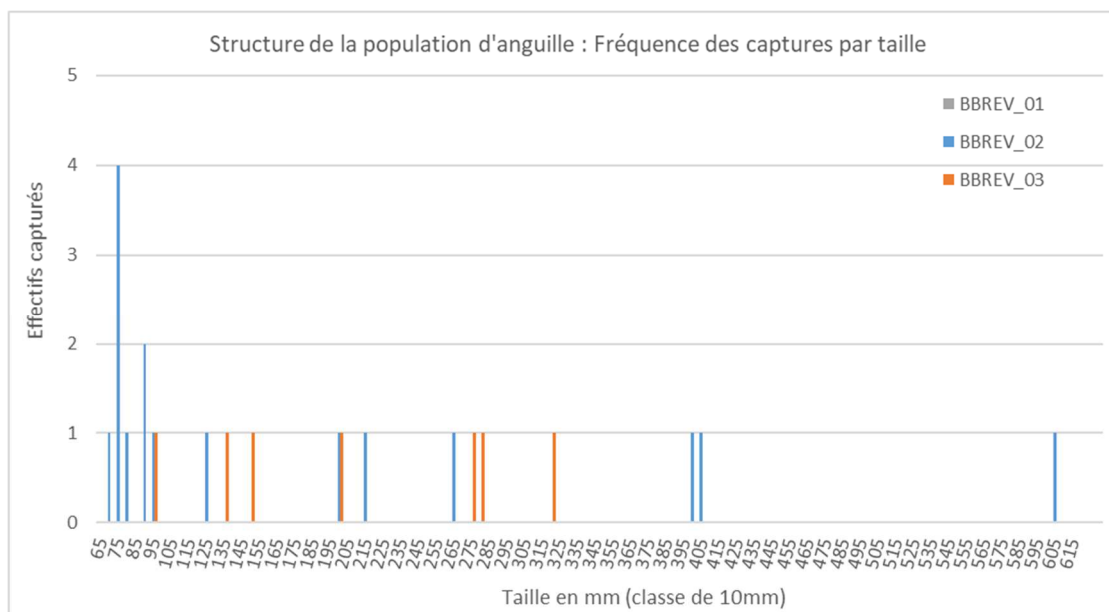
### 7.2.2. Bouvière

La bouvière apparaît plutôt bien représentée sur l'ensemble des secteurs. La présence de bivalves en abondance sur la zone d'étude est possiblement favorable à cette espèce (anodontes chinoises).

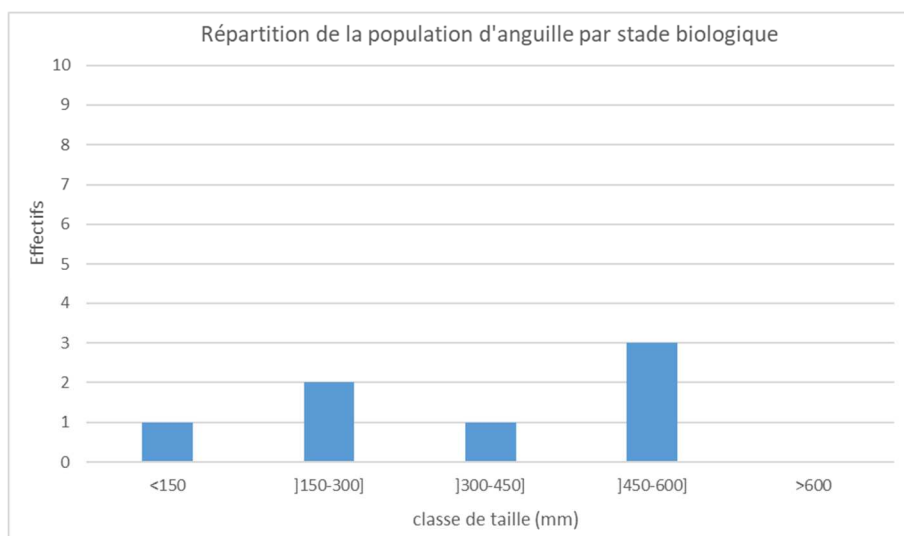
### 7.2.3. Anguille

Concernant l'anguille, tous les stades étaient représentés. La majorité des sujets a été contactée sur le chenal d'évacuation de la Boire (cf graphique ci-après). La zone de courant accueillait en effet des jeunes sujets récemment arrivés en système continental, alors que la zone lenticule médiane accueillait plutôt des sujets plus matures sédentaires.

Graphique 2.  
Taille des  
sujets  
capturés sur  
la boire



Graphique 3. Taille des  
sujets capturés sur la  
boire sur la station  
BBREV\_02



Graphique 4. Taille des  
sujets capturés sur la boire  
sur la station BBREV\_03

Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

*Grille d'interprétation biologique des classes de taille d'anguille (Lambert & Rigaud, 1999)*

## 8. Conclusion

Au total, 18 espèces ont été recensées sur le bras des brevets. Malgré une forte densité de jussie la zone présente un intérêt piscicole pour différents groupes biotypologiques, en lien avec la présence de différents faciès d'écoulements : zone d'évacuation hydraulique avec du courant favorables aux juvéniles d'anguille et aux espèces rhéophiles et fluviatiles, zones plus abritées lentiques favorables aux autres stades d'anguilles, à la bouvière, et, possiblement à la reproduction du brochet. Une pêche sur les zones immergées au printemps pourrait mieux cerner le caractère de frayère à brochet de la zone.

Au regard des résultats obtenus sur d'autres annexes proches, le potentiel piscicole pourrait être optimisé sur l'ensemble de la boire en améliorant la connexion à la Loire depuis l'amont. En effet, la zone en amont était totalement asséchée à cette période de l'année. Cette annexe pourrait notamment gagner en potentiel d'accueil pour les autres migrants amphihalins et holobiotiques non observés sur cette annexe et pourtant présent sur les annexes en amont et en aval (flet, mulot, barbeaux fluviatiles, lamproies).

## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**TAVERNY C., ELIE A.-M., ORTUSI I., DAVERAT F. & ELIE P. (2005)** Biologie, écologie et pêche des Lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. CEMAGREF DEPARTEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES QUALITE ET REJETS, Unité de Recherche « Ecosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins ».

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*

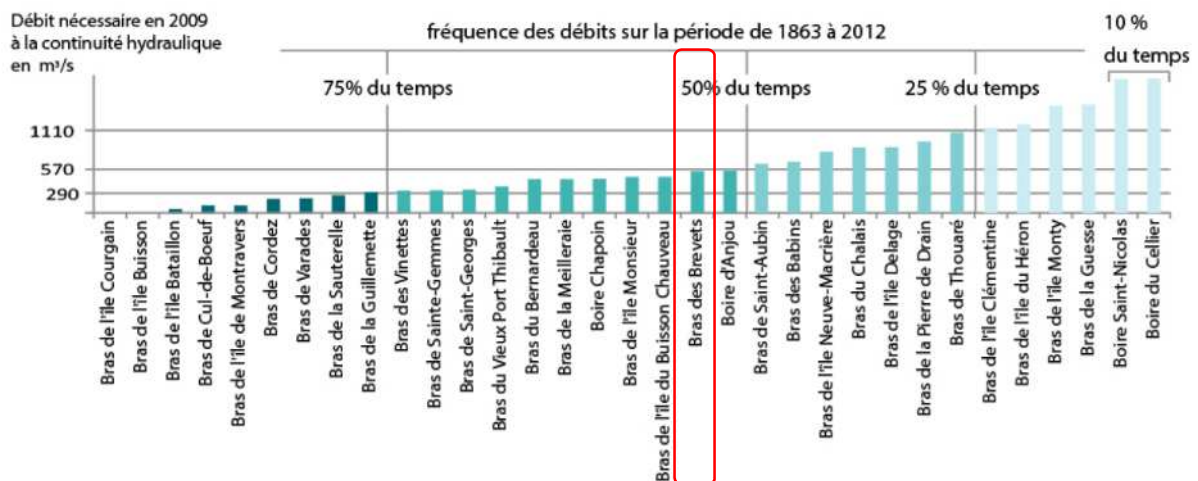
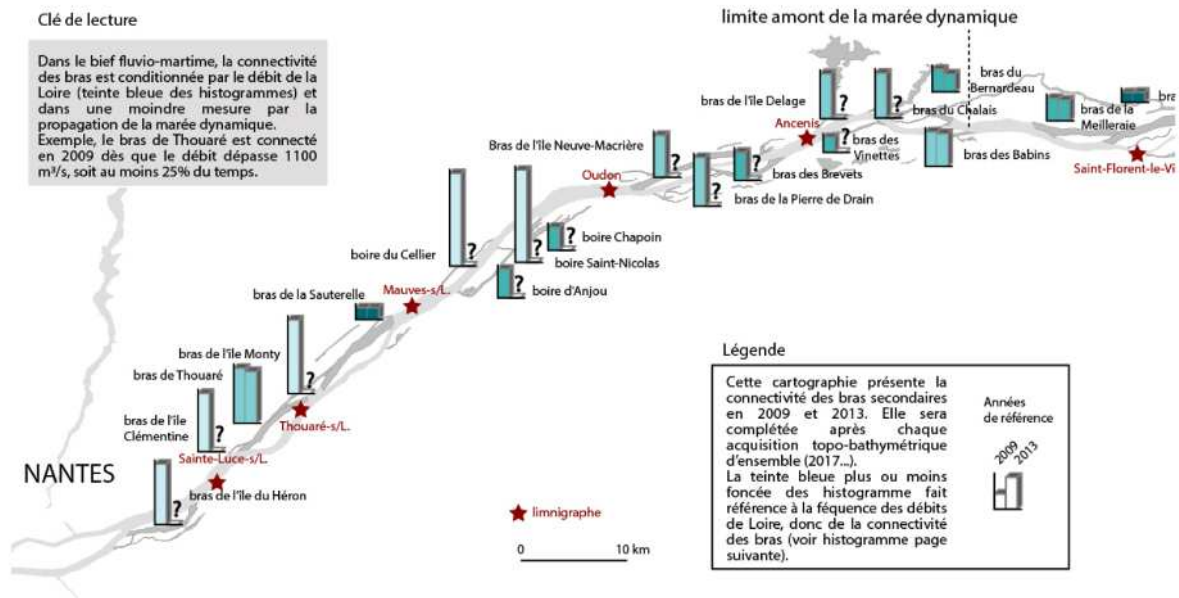
## Annexes



# Annexe 1. Niveau de connectivité des Boires

Extrait de : Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes  
Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1 - Novembre 2017- GIP Loire Estuaire

## En rouges annexe visée par l'étude



### La connectivité des boires

Les boires sont connectées au lit mineur par un seul point. Leur mise en eau se fait également par les apports du bassin versant et/ou la nappe d'accompagnement (nappe alluviale). Leur connectivité hydraulique est mesurée en calculant le pourcentage de surface mouillée pour un débit donné. Seules les données acquises par la DREAL Centre en 2003 couvrent les boires entre Montsoreau et Nantes. Un premier travail d'extraction des surfaces mouillées lors du levé de 2003 (1060 à 1170 m<sup>3</sup>/s) a été réalisé en 2009 par le GIP LE sur la section Les Ponts-de-Cé / Nantes.

## Annexe 2. Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean

Extraits de la Banque Hydro (Données DREAL Pays de Loire)

### La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010 **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup> **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

#### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 158 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m3/s)</b>	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	852.0 #	590.0 #	356.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	778.0 #	1160.0 #	839.0
<b>Qsp (l/s/km<sup>2</sup>)</b>	13.2 #	14.0 #	12.5 #	10.0 #	7.7 #	5.4 #	3.2 #	2.3 #	2.4 #	3.8 #	7.1 #	10.6 #	7.6
<b>Lame d'eau (mm)</b>	35 #	35 #	33 #	25 #	20 #	13 #	8 #	6 #	6 #	10 #	18 #	28 #	242

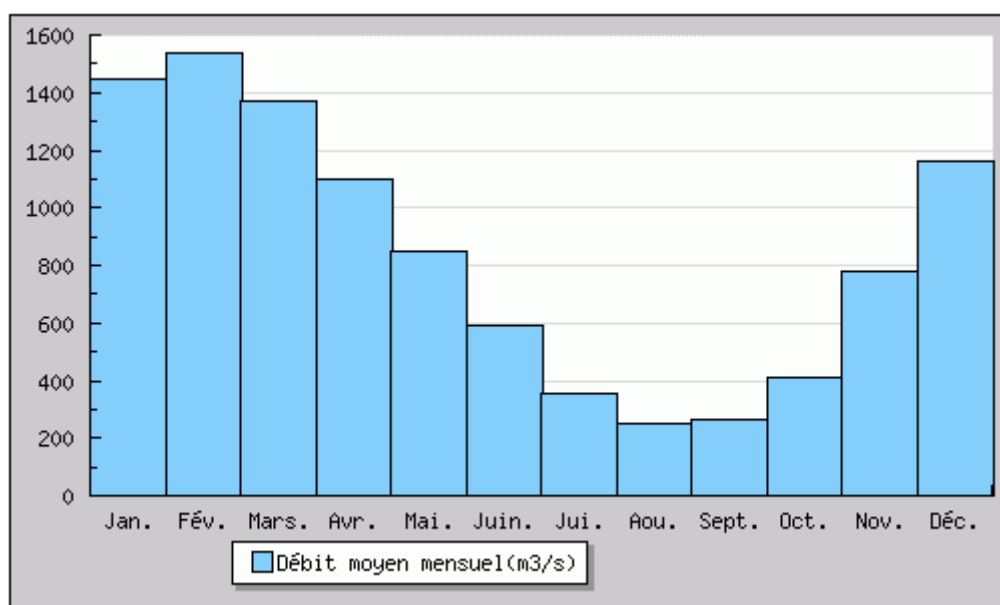
Qsp : débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Synthèse des débits moyen mensuel enregistrés sur la Loire à Montjean sur 158 ans



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2021)**

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE**  
**ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIEENNE AMONT :**  
**LE BRAS BABIN A ANETZ PRES D'ANCENIS**  
**(LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2021**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en juillet 2021 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un diagnostic par pêche électrique a été réalisé sur un bras secondaire de Loire. Les résultats obtenus ont vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2021. Cette évaluation doit permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 11/2021 <b>Auteur</b> GERARD - CAUPOS <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD & CAUPOS (2021) . Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne amont : le Bras des Babins (Loire-Atlantique). Campagne 2021. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire

## Contenu/Sommaire

1. Introduction .....	4
2. Objectif visé .....	4
3. Présentation de la zone d'étude.....	5
3.1. Contexte général sur les annexes de Loire .....	5
3.1. Site étudié : le bras des Babins .....	6
4. Matériel et méthode.....	8
4.1. Définition de la station.....	8
4.2. Protocole d'échantillonnage.....	9
4.3. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données.....	9
5. Contexte de la campagne d'étude.....	9
5.1. Hydrologie de l'année .....	9
5.2. Thermie.....	11
5.3. Conditions observées sur la station lors de la pêche .....	11
6. Résultats .....	17
6.1. Richesse spécifique .....	17
6.2. Effectifs et biomasse capturés par espèce .....	17
6.3. Abondances par espèce .....	19
6.4. Focus sur les espèces patrimoniales.....	19
7. Discussion/Conclusion .....	22
Bibliographie .....	23
Annexes .....	24



# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau, la Communauté Européenne oblige ses états membres à mettre en place les moyens suffisants permettant d'atteindre le « bon état écologique » des cours d'eau d'ici 2015, avec des dérogations pour certaines masses d'eau jusqu'en 2021. Au niveau local, cette directive se traduit par la mise en place de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et par des engagements locaux d'actions de restauration de milieux dits « Contrats ».

Sur le secteur de la Loire aval entre Nantes (44) et Montsoreau(49), un programme d'action de restauration intitulé « Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes à Montsoreau» a été mené sur la période 2015-2020 et se poursuit pour la période 2021-2023. Celui-ci est co-animé par le GIP Loire-Estuaire et le CEN des Pays de la Loire. Sur cette période, outre des actions sur le lit mineur de la Loire, une série d'actions spécifiques de restauration des Boires et des annexes hydrauliques, identifiées comme prioritaires sur la période du présent contrat, ont été entreprises. Les objectifs acté pour ce nouveau programme d'action sont les suivants :

- Favoriser l'expression de la dynamique fluviale naturelle (libérer les bras secondaires des contraintes liées aux ouvrages transversaux)
- Conforter les fonctionnalités écologiques
- Favoriser une mosaïque d'habitats et la grande diversité des espèces (conservation-restauration)

La connaissance et le suivi de la fonction piscicole des annexes fluviales de la Loire estuarienne amont est un des enjeux de ces contrats. D'une part pour pouvoir évaluer l'effet des travaux entrepris sur le fonctionnement écologique des annexes ciblées ; d'autres parts pour disposer d'une vue de la mosaïque d'habitat et du rôle fonctionnel des boires sur les différentes composantes de la biodiversité, et ainsi pouvoir opérer des choix stratégiques.

C'est dans ce contexte que la fédération de Loire-Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique a été retenue pour réaliser un diagnostic piscicole de certaines annexes.

## 2. Objectif visé

Le Bras des Babins est situé à l'extrême Est du Département de la Loire-Atlantique. Ce dernier devrait prochainement subir les effets de travaux associé au projet de ré-équilibre du lit de la Loire.

Les objectifs poursuivis furent multiples :

- D'une part, il s'agissait de caractériser l'intérêt piscicole de la zone dans son état actuel et identifier des enjeux à prendre dans la stratégie de restauration écologique
- D'autre de disposer d'un état initial avant la réalisation de futurs travaux afin d'en évaluer les effets sur les communautés piscicoles

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche réalisée en 2021 avant la réalisation de travaux de restauration sur le bras des Babins.**

## 3. Présentation de la zone d'étude

### 3.1. Contexte général sur les annexes de Loire

*Les éléments de contextes ci-après sont extraits du Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes (PREF, 2015)/CEN PdL)*

Le lit principal de la Loire entre les Ponts-de-Cé et Nantes présente une incision importante. Elle résulte :

- de l'aménagement, début du 20e siècle, d'un chenal de navigation au moyen d'épis et d'ouvrages de contrôle des bras secondaires,
- puis des extractions de matériaux dans le lit du fleuve au cours du 20e siècle notamment dans le secteur aval entre Ancenis et Nantes.

Ces aménagements ont également eu pour effet de modifier la pente du lit et donc de la ligne d'eau. Ce phénomène a été accentué par les travaux réalisés dans la partie estuarienne, dans les années 1970 (en particulier la suppression d'un seuil rocheux en amont de Nantes à Bellevue). Destinés à favoriser la navigation maritime jusqu'à Nantes, ils ont contribué à faire progresser la limite de la marée dynamique de Nantes jusqu'à Ancenis. L'abaissement de la ligne d'eau en étiage a atteint jusqu'à 3.5 m dans l'agglomération nantaise (par rapport au début du 20e siècle), fragilisant les quais, les ponts ainsi que les berges.

Cette situation a par ailleurs des conséquences importantes du point de vue environnemental avec en particulier :

- une déconnexion du lit principal de la Loire avec ses bras secondaires ainsi que les Boires et les zones humides adjacentes, pour lesquelles il est observé une altération voire une perte de certaine fonction écologique. Ce constat s'observe également entre le bec de Maine et le bec de Vienne.
- un impact sur la qualité des eaux (remontée du front de salinité, évolution du bouchon vaseux).

Les annexes composées des bras secondaires et bras mort, constituent des zones d'expansion des crues et/ou d'écoulement de la Loire. Leur connectivité résulte de leur encombrement (sables, matériaux, développement d'espèces envahissantes) et de leur topologie (hauteur des points de connexion), et pour certaines des marées. Ces annexes constituent des zones d'importance majeure pour l'ichtyofaune en tant que zones de reproduction pour certaines espèces, de refuge ou de croissance. En période de crue, les abords inondés (rives et prairies) permettent aux espèces phytophiles d'assurer leur reproduction. Ces zones fournissent une ressource trophique et des abris aux alevins.

Au niveau typologique de la zone d'étude, La Loire et certaines de ses annexes présentent la particularité, par rapport au reste du bassin de la Loire, d'être accessible sans aucun obstacle à la continuité piscicole. Ainsi les annexes peuvent, en conditions non dégradées, être exploitées par les espèces d'eau douce limnique ou rhéophiles, par les migrateurs amphihalins et peuvent dans certaines conditions être exploitées par certaines espèces estuariennes au regard de la proximité de l'Océan. C'est cette particularité qui justifie le classement de la zone d'étude en Zone Prioritaire d'Action concernant l'anguille (PREF, 2010). Le plan de gestion des migrateurs « Saumon, Aloses, Lamproies » du bassin de la Loire prévoit par ailleurs l'objectif suivant : « Assurer la préservation et la reconquête des habitats » de ces espèces (PREF, 2009). Or les annexes peuvent constituer des zones d'intérêt pour ces espèces à certaines périodes.

Sur le plan de la qualité physico-chimique, la zone d'étude est moins impactée par le bouchon vaseux que la zone en aval de Nantes. Ce dernier peut affecter sévèrement les populations des espèces les plus exposées et les plus fragiles, notamment le saumon, l'aloise feinte et la grande alose. Cette situation chronique rend d'autant plus importante la fonction des annexes en amont qui peuvent servir de refuge. Le diagnostic écologique de l'estuaire de la Loire, fait mention de déclassement en raison d'une mauvaise qualité chimique. Ce déclassement est lié à la présence de métaux lourds (Mercure, Zinc, Plomb, Cadmium), d'apport en nitrates toujours importants malgré une forte réduction des phosphates, déclassé par l'état chimique, hauts taux de certains hydrocarbures. La présence constante de perturbateurs endocriniens et dans les sédiments de l'estuaire et molécules médicamenteuses a également été observée. (LE PAGE 2016)

### 3.1. Site étudié : le bras des Babins

Le Bras des Babins longe l'île Briand en Loire-Atlantique (commune de Vair-sur-Loire, Anetz). Une partie de la berge sud est localisée sur le Département de Maine et Loire sur la commune d'Orée d'Anjou. Ce bras secondaire est orienté NE – SO en rive gauche de la Loire, et s'étend sur 1.4 km de long. En 2021, des épis à l'aval et amont maintenaient le bras en déconnexion partielle de la Loire. En période de niveaux d'eau bas en Loire, des masses sableuses peuvent contribuer à la déconnexion entre le bras et la Loire comme il peut l'être vu sur les photos ci-dessous. Un passage à gué pour accéder à l'île Briand est également présent en partie amont du bras. La zone est soumise à une variation saisonnière des niveaux d'eau en lien avec les crues de la Loire.

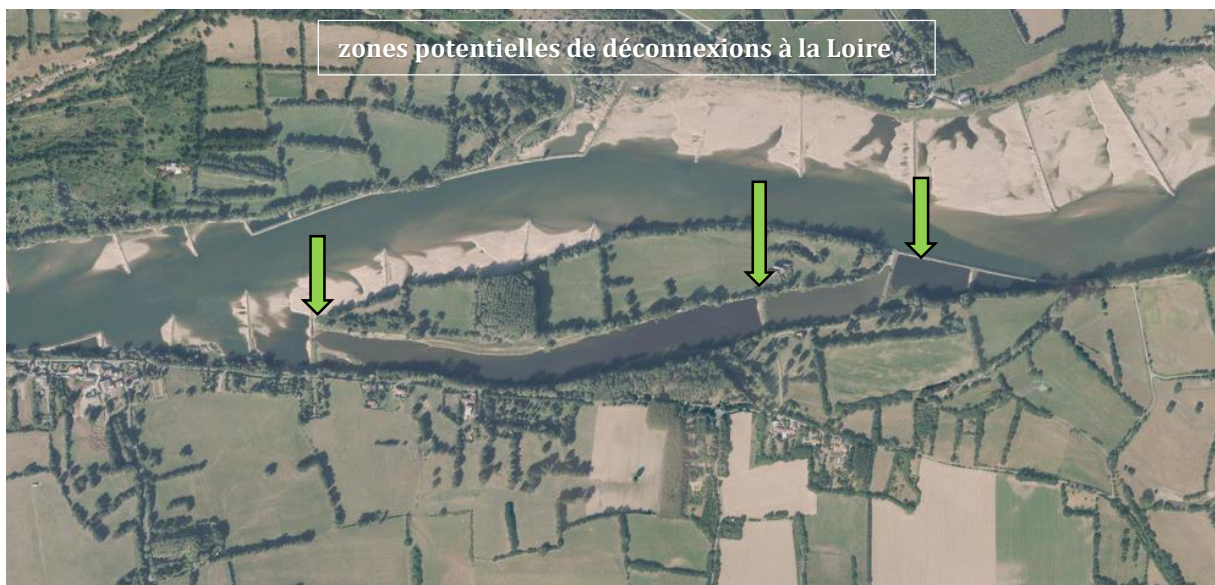
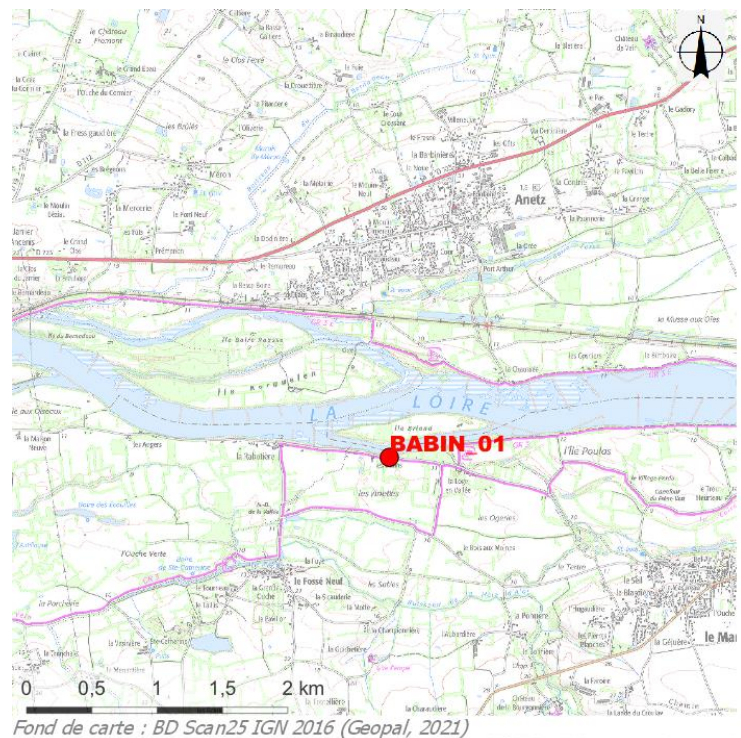


Figure 1. Vue aérienne 2016. Source : Vuduciel44



D'après une analyse hydraulique et sédimentaire des différentes annexes réalisée en 2017 (GIP Loire-Estuaire, 2017), le bras de l'Île Briand – bras des Babins, ne serait connecté en amont et en aval à la Loire, qu'à partir de débits supérieurs à 570 m<sup>3</sup>/s, ce qui donnerait lieu à une connexion bras-Loire limitée à 50% du temps sur une année moyenne. L'influence des marées n'est pas perceptible jusqu'au bras.

Des vues satellites fournies par le programme Sentinel Copernicus project (Satellite SENTINEL 2 A et B) permettent de mettre en évidence les zones ennoyées (en foncé) par l'affichage des canaux favorisant la visualisation de l'humidité de la végétation et de l'eau. Ces images permettent d'illustrer les déconnexions partielles à la Loire. L'image ci-après présente ainsi les condition d'ennoiement à environ 650m<sup>3</sup>/s à Montjean observées en 2017 (avant travaux du seuil de Fresnes)



Figure 2. Vue satellite Sentinel hub 12/04/2017

L'image suivante présente la situation du bras en conditions d'étiage extrême en 2020 en débit de Loire à 128m<sup>3</sup>/s :



Figure 3. Vue satellite Sentinel hub 11/08/2020

Sur le plan morphologique, le bras a subi des remaniements anciens. Les berges sont abruptes et enrochées en rive gauche. L'ombrage y est plus prononcé et la berge y est enrochée sur une bonne partie de son linéaire. Sur le plan de l'habitat, la zone est assez homogène. Quelques arbres morts immergés constituent un habitat non négligeable pour la faune piscicole, ainsi que des herbiers d'hélophytes. La zone est peu propice à la pêche depuis la berge, ce qui limite la fréquentation.



Photo 1 Vue de la zone d'étude (03/07/2021)

## 4. Matériel et méthode.

### 4.1. Définition de la station



La station codifiée BABIN\_01 a été définie entre l'épi aval et le gué en amont. Cette zone reste en eau sur une grande largeur quelque soit le débit du fait de la présence de l'épi et du niveau topologique de la station.



## 4.2. Protocole d'échantillonnage

Sur les milieux de gabarit moyen, il est préconisé de mener un échantillonnage type EPA (Pêche Par Points) de plus 50 points, afin de disposer de résultats représentatifs. Une pêche électrique en embarcation de 75 points de 30 seconde a donc été proposée au moyen d'un engin de pêche de type « Héron » de la marque Dream Electronique embarqué afin d'accéder aux différents habitats piscicoles.

La particularité pour la planification de cette pêche électrique fut la conditions d'accessibilité. En effet, la mise à l'eau des embarcations dans la boire dans sa configuration actuelle est compliquée ce qui rendait hasardeuse la remontée du véhicule de mise à l'eau (gué inexploitable et très forte pente sur les autres accès). Une approche par navigation depuis une zone de mise à l'eau sur la Loire à l'aval du bras des babins a donc été privilégiée, requérant une période de débits supérieurs à 560m<sup>3</sup>/s en Loire.

**La campagne a été menée le 2 juillet 2021.**

**NB : Ce jour-là, la Fédération a réalisé un reportage drone, ce qui nous permet dans le présent document de proposer exceptionnellement des visuels permettant d'apprécier le contexte de l'opération.**

## 4.3. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure.

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées peuvent être exprimées en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP). **Cependant, les conditions d'exercice de la pêche présentés dans le chapitre suivant invitent à éviter ce travail comparatif.**

Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial. Concernant les anguilles, la grille d'interprétation biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999) sera utilisée pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

# 5. Contexte de la campagne d'étude

## 5.1. Hydrologie de l'année

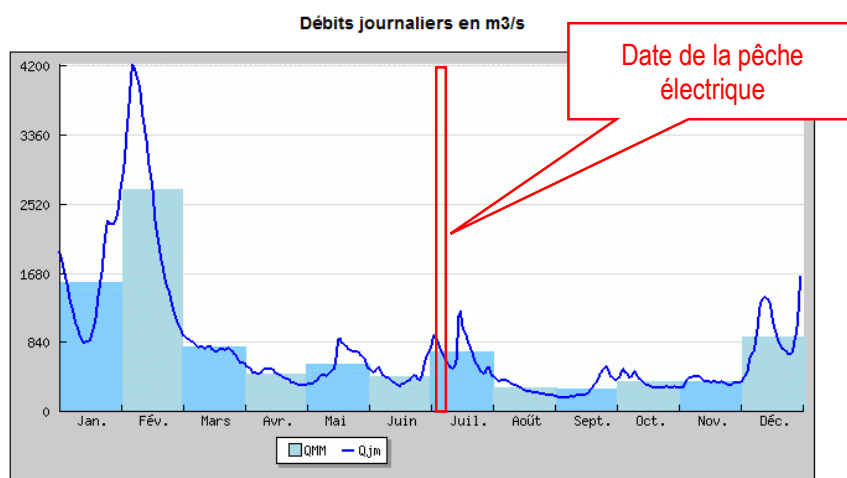
La station de suivi des débits de la Loire la plus proche de la zone d'étude est située à MontJean sur Loire en amont de la station et en amont de la zone soumise à marée. Une deuxième station située à Ancenis, enregistre des hauteurs d'eau uniquement, en limite d'influence de la marée. Les données 2021 de la station de MontJean faisaient état de débits moyens excédentaires sur le 1<sup>er</sup> trimestre, particulièrement en février avec un débit largement au-dessus de la moyenne, en lien

avec une crue ayant atteint les 4500m<sup>3</sup>/s. Le printemps fut ensuite déficitaire. Des crues tardives ont eu lieu en mai et fin-juin.

#### Débites mensuels en m<sup>3</sup>/s

	QMM	QMN	V
J	1560.0	1560.0	
F	2700.0	2700.0	
M	780.0	780.0	
A	446.0	446.0	
M	567.0	567.0	
J	422.0	422.0	
J	716.0	716.0	
A	288.0	288.0	
S	278.0	278.0	
O	356.0	356.0	
N	357.0	357.0	
D	901.0	901.0	

#### Débites année 2021



QMM : écoulement mensuel mesuré  
Qjm : débit journalier moyen  
QMN : écoulement naturel reconstitué

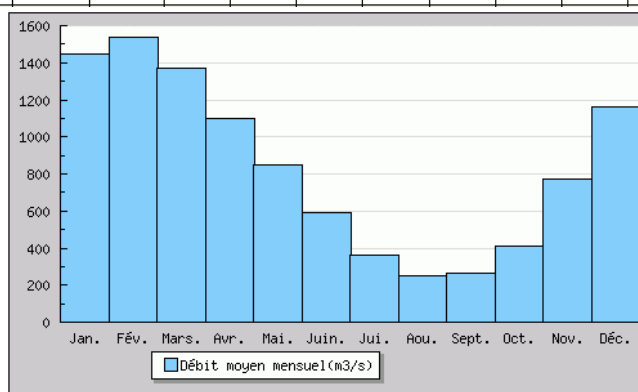
Figure 1. Débits journaliers et mensuel enregistré sur la Loire à Montjean en 2021 (source : Banque Hydro DREAL Pays de Loire)

#### La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010 **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup> **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

#### Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 159 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débites (m <sup>3</sup> /s)	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	850.0 #	589.0 #	359.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	775.0 #	1160.0 #	839.0 #



#### Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 159 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
839.0 [ 802.0;876.0 ]	Débites (m <sup>3</sup> /s)	610.0 [ 570.0;650.0 ]	840.0 [ 780.0;910.0 ]	1100.0 [ 1000.0;1100.0 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Figure 1. Débits mensuels moyens sur la Loire à Montjean en 2021 (source : Banque Hydro DREAL Pays de Loire)

## 5.2. Thermie

A l'heure de la rédaction du présent rapport, les données thermiques de l'eau de la Loire n'étaient pas accessibles. Par défaut les données de température de l'air nous renseignent sur les conditions de l'année.

Février et mars furent plus chaud que la moyenne mais avril et mai furent frais, situation plutôt défavorable aux reproductions piscicoles.

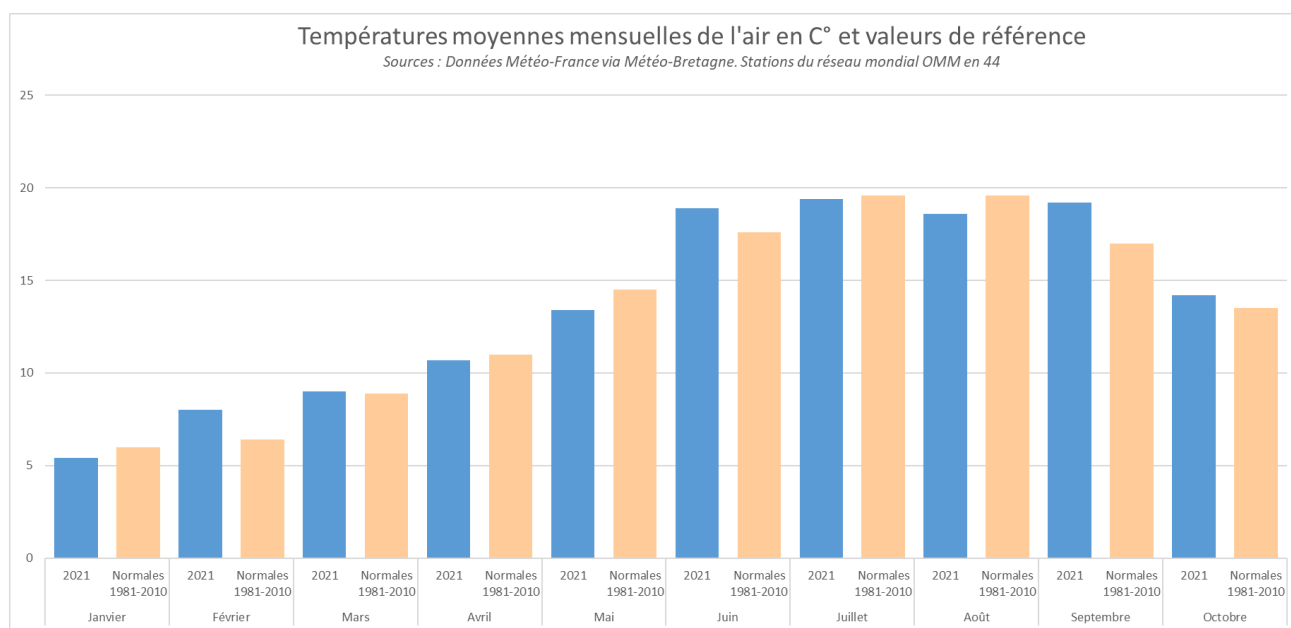


Figure 2. Température de l'air relevée sur la station de Nantes en 2021

## 5.3. Conditions observées sur la station lors de la pêche

### 5.3.1. Hydrométrie

La station est située en amont de la zone d'influence de la marée. Par conséquent les hauteurs d'eau sur la zone résultent des débits de la Loire et du maintien de la ligne d'eau par des épis.

Le débit enregistré à Montjean au moment de la pêche fut de 743 m<sup>3</sup>/s. Ce débit est supérieur à la moyenne mensuelle en juillet 359 m<sup>3</sup>/s, ce qui s'explique par les 2 crues tardives avant la pêche (Cf graphiques pages suivantes).

### 5.3.1. Conditions abiotiques

Les mesures prises sur la boire le jour de la pêche à 30cm sous la surface faisaient état d'une température de 21,7 °C, l'oxygène de 10,34 mg/L et la conductivité de 227 µS/cm signe d'une salinité proche ou égale à zéro.

Figure 4. Hauteur d'eau enregistrée sur la station hydrométrique de la Loire à Montjean le 2 juillet 2021. Source Banque hydro

### Hauteurs temps en cm (données brutes / corrigées)

Date	Données Brutes	V	C
02/07/2021 01:20	38.800		O
02/07/2021 03:40	39.000		O
02/07/2021 04:40	38.800		O
02/07/2021 06:10	39.000		O
02/07/2021 08:00	38.500		O
02/07/2021 08:20	38.500		O
02/07/2021 09:10	38.100		O
02/07/2021 09:40	38.100		O
02/07/2021 10:00	37.800		O
02/07/2021 11:30	37.700		O
02/07/2021 11:40	37.900		O
02/07/2021 13:10	37.600		O
02/07/2021 13:20	37.400		O
02/07/2021 14:50	37.300		O
02/07/2021 16:20	37.500		O
02/07/2021 16:30	37.600		O
02/07/2021 17:20	37.600		O
02/07/2021 18:00	38.000		O
02/07/2021 19:30	38.400		O

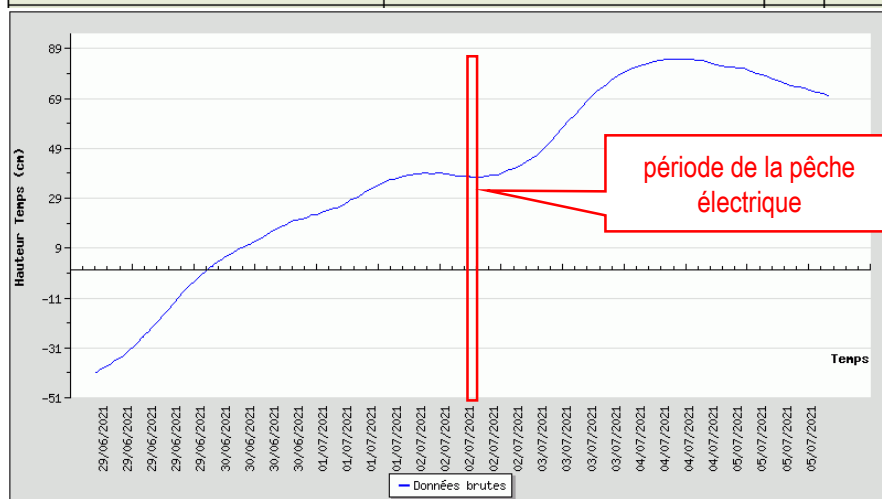
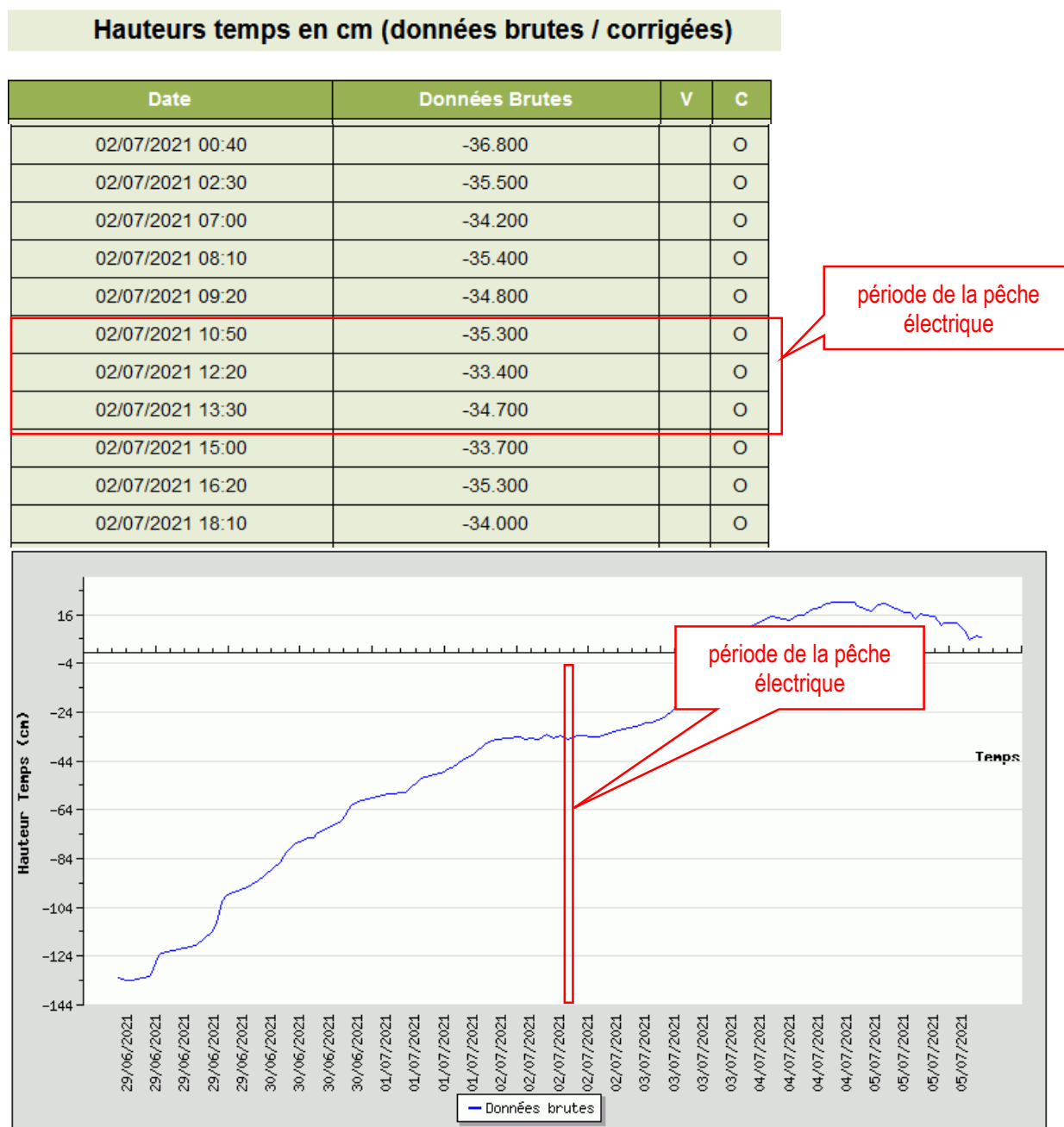


Figure 5. Hauteur d'eau enregistrée sur la station hydrométrique de la Loire à Ancenis le 2 juillet 2021. Source Banque hydro



### 5.3.2. Écoulements et habitats piscicoles

Le jour de la pêche, le bras était connecté à la Loire de l'amont vers l'aval. Le gué accueillait un écoulement en 3 zones avec une faible lame d'eau (entre 12 et 22 cm de profondeur)



### *Vue aérienne des connexions le jour de la pêche*



*Photo 2 Vue de la connexion amont*



*Photo 3 Vues de la connexion aval*

Le bras présentait une profondeur en son milieu entre 4 et 5 mètres. En bordure des berges, très abruptes en rive droite, la profondeur variait de 1 m à 1,65 m. Sur la zone étudiée, l'habitat piscicole était assez homogène et limité aux rives. Il s'agissait à 50% de végétation immergée, à 30% de blocs rocheux (berges enrochées) et 20% de bois mort (cf photos des habitats et écoulement présentés ci-après par zone).



*Figure 3. Localisation des prises de vues.*

*Photos point A*

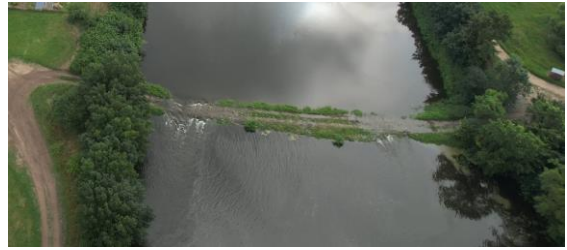


*Photo 4. Vue du bief amont, le jour de la pêche (épi amont immergé)*



*Photo 6 Vue du bief amont, quelques jours avant la pêche (épi amont exondé)*

*Photos point B*



*Photo 5. Vue aérienne des écoulements sur le gué le jour de la pêche*



*Photo 7. Vue du gué depuis la rive gauche le jour de la pêche – 3 zones d'écoulement*



*Photo 8. Vue du gué depuis la rive gauche quelques jours avant la pêche – absence d'écoulement*



### *Photos point C*



*Photo 9 Vue représentative des habitats de la station*

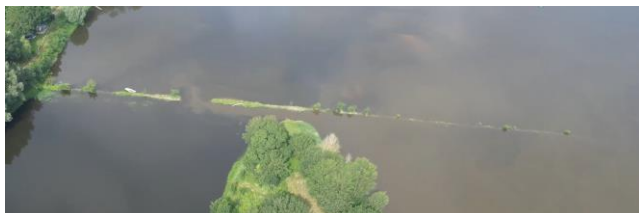


*Photo 10. Vue des habitats en rive gauche (enrochements, berges abruptes) Vue de l'aval vers l'amont*



*Photo 11. Vue des habitats en rive droite (berges plus douces et moindre ripisylve)*

### *Photos du Point D*



*Photo 12. Vue aérienne de l'épi aval le jour de la pêche (connexion à la Loire partielle)*



## 6. Résultats

Les 75 points de pêche ont donné lieu à la capture de 732 sujets pour une biomasse associée de 2113g soit une abondance de 11.8 individus / 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche pour 38g.

### 6.1. Richesse spécifique

Au total 17 taxons ont été observés. La liste taxonomique présente des espèces typiques des annexes de Loire. Cinq espèces typiquement ligériennes ont été capturées : le Barbeau, la Vandoise, l'Ide et la Loche de rivière, ainsi qu'un migrateur amphihalien, l'anguille. Toutes ces espèces font l'objet de statuts réglementaires. On note également la présence d'autres espèces patrimoniales d'eau douce : le Brochet, la Bouvière, et de 3 espèces invasives : la perche soleil, le poisson chat et le pseudorasbora (cf classement en annexe). L'Aspe autre espèce allochtone également représentée est une espèce en pleine expansion en Loire.

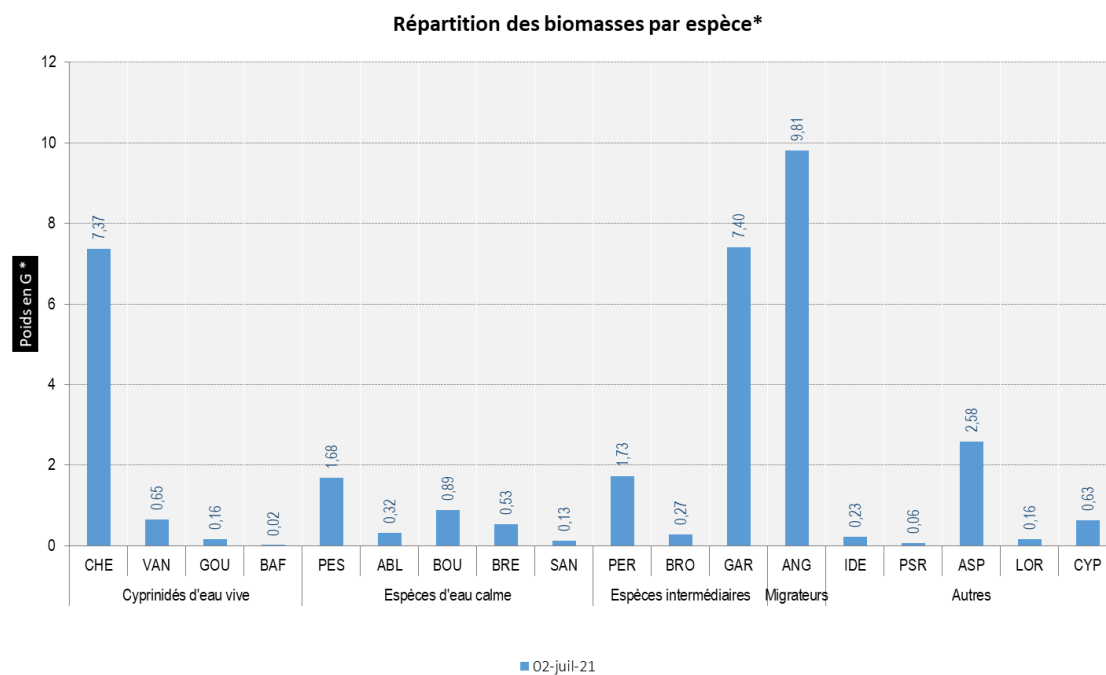
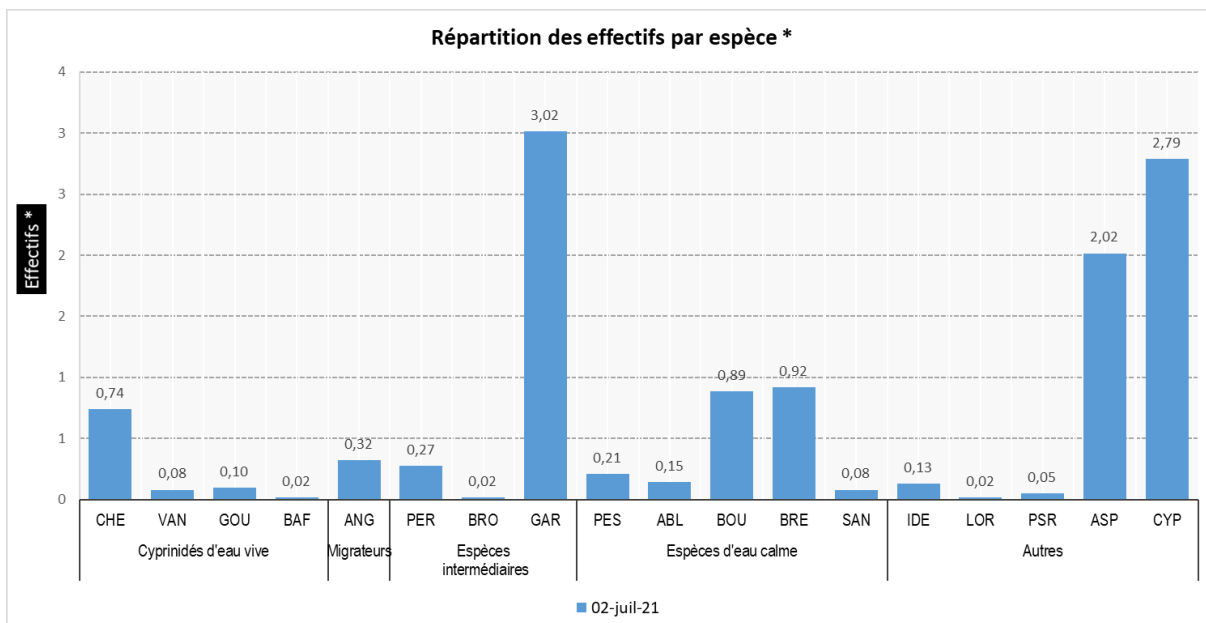
Classement typologique	Code	Nom vernaculaire français	Nom scientifique
<b>Cyprinidés d'eau vive</b>	<b>CHE</b>	Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>
	<b>VAN</b>	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>
	<b>GOU</b>	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
	<b>BAF</b>	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>
<b>Espèces d'eau calme</b>	<b>PES</b>	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
	<b>ABL</b>	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
	<b>BOU</b>	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
	<b>BRE</b>	Brème commune	<i>Abramis brama</i>
	<b>SAN</b>	Sandre	<i>Sander lucioperca</i>
<b>Espèces intermédiaires</b>	<b>PER</b>	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>
	<b>BRO</b>	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	<b>GAR</b>	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
<b>Migrateurs</b>	<b>ANG</b>	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
<b>Autres</b>	<b>IDE</b>	Ide mélanote	<i>Leuciscus Idus</i>
	<b>PSR</b>	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>
	<b>ASP</b>	Aspe	<i>Aspius aspius</i>
	<b>LOR</b>	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>

### 6.2. Effectifs et biomasse capturés par espèce

Un grand nombre de juvéniles de cyprinidés de très petite taille ont été capturés. La taille des sujets ne permettait pas leur détermination à l'espèce et figurent dans la présentation des résultats sous le code « CYP ».

L'échantillonnage était dominé en effectif par le gardon, les petits cyprinidés indéterminés et l'aspe. La bouvière, la brème et la chevaine étaient également bien représentés dans le peuplement. La biomasse quant à elle est dominée par l'anguille puis le gardon et la chevaine.

L'analyse des classes de tailles (cf annexe) montre qu'il s'agit principalement de petits individus. Cet élément reflète l'importance des annexes de Loire comme lieu de refuge ou zone de reproduction pour de nombreuses espèces.

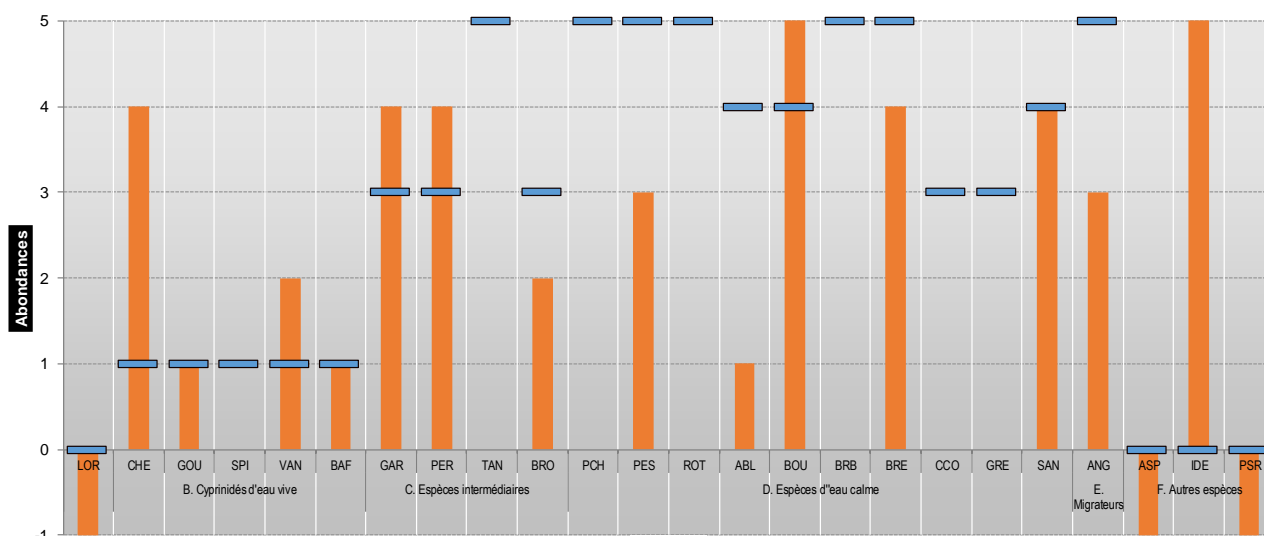




### 6.3. Abondances par espèce

L'analyse du peuplement par la méthode des NTT montre la présence de nombreuses espèces attendues. Concernant les espèces d'eau courante typiques des annexes de Loire, seul le spiralin n'apparaît pas. La loche de rivière, l'ide et l'aspe, non prévu au référentiel car constituant des taxons marginaux à l'époque de la mise en place du référentiel, apprécient également les zones d'eau courante. Leur présence atteste, dans les conditions d'écoulement rencontrée, d'une certaine attractivité la boire en tant que zone refuge. En effet, les sujets ont été capturés à proximité des zones d'écoulement (gués et épi). Les espèces d'eau vive attendue présentent toutes des abondances supérieures ou conforme aux attentes. Le chevaine apparaît nettement surabondant.

Concernant les espèces d'eau calme ou intermédiaire attendues, plusieurs espèces typiques des annexes fluviales calmes la tanche, le rotengle, la carpe commune et la grémille n'ont pas été contactées. Le brochet et l'anguille espèces indicatrices apparaissent sous-abondantes, ce qui confirme une perturbation du peuplement. On notera l'abondance forte et conforme aux attentes du sandre et de la bouvière.



#### Interprétation des classes d'abondance :

- 0 Espèce non attendue
- 0.1 Présence quasi-nulle
- 1. Abondance très faible

- 2. Abondance faible
- 3. Abondance moyenne
- 4. Abondance forte
- 5. Abondance très forte

-1. Abondance non évaluable

#### Référentiel utilisé :

Référentiel biotypologique 'Bassin versant de la Loire'  
Niveau typologique théorique B9

#### Niveau d'abondance :

- observée - 02-jul-21
- ▬ théorique

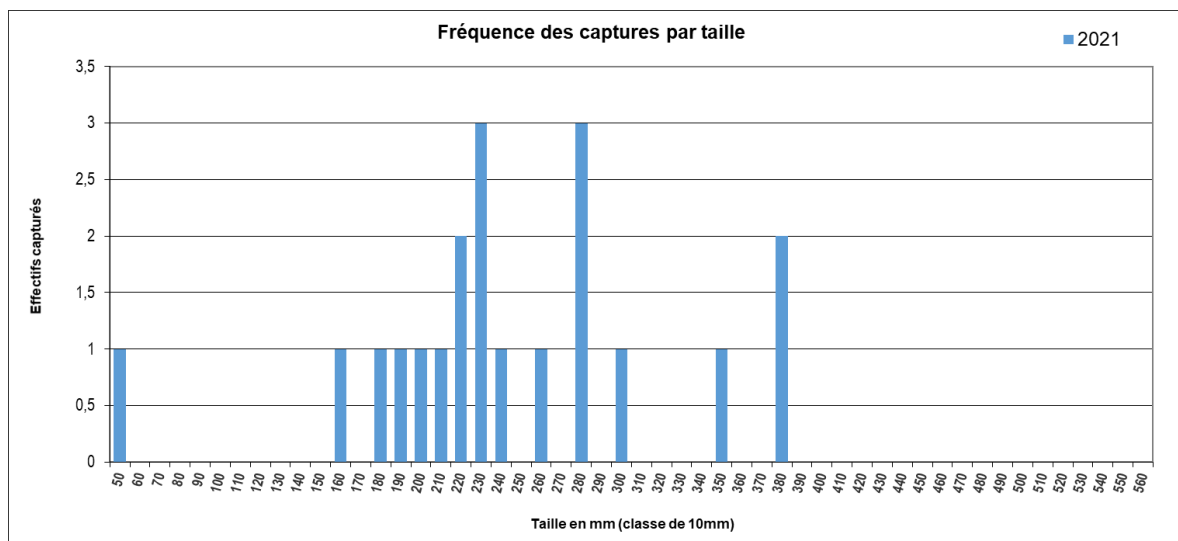
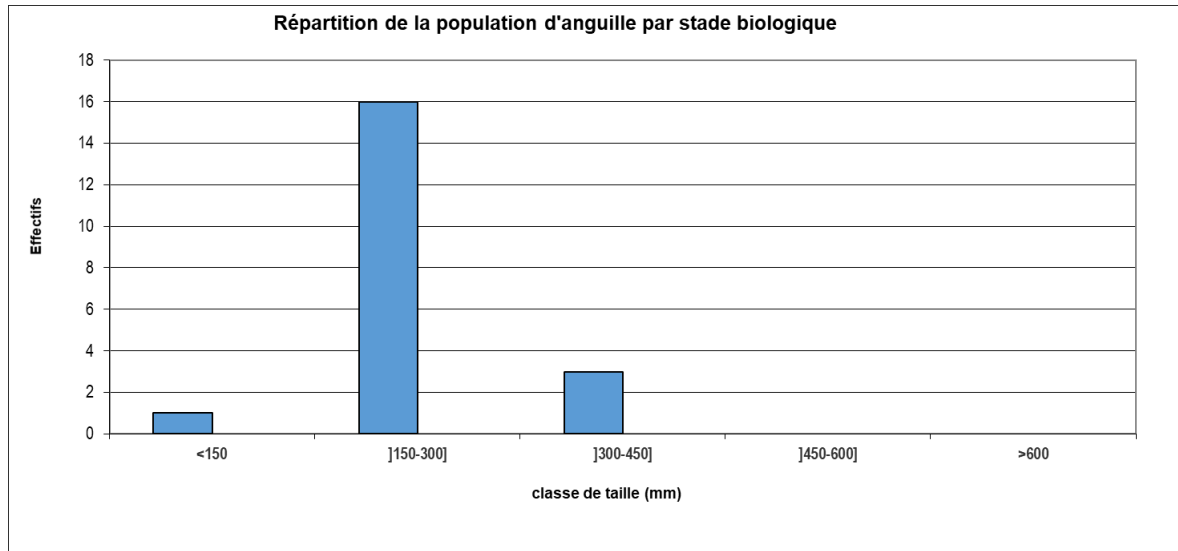
Ces données d'abondance, sont à prendre avec recul au regard de la connectivité à la Loire rencontrée.

### 6.4. Focus sur les espèces patrimoniales

#### L'Anguille

20 individus ont été capturés dans l'échantillon. L'analyse de la répartition des sujets par stade biologique (Lambert & Rigaud, 1999) et les fréquences de captures par classe de taille (pas de 10 mm) montrent que différents stades d'anguilles cohabitent sur ce site. La population est composée

principalement d'anguilles jaunes non sexuellement différenciées d'au moins deux étés potentiellement en migration anadrome. Un seul sujet de moins d'un été en phase continentale a été capturé, ainsi que quelques individus mâles ou femelles jaunes de stades plus avancés considérés comme sédentaires ou en migration catadrome. La sous abondance de sujets arrivés récemment en zone continentale sur la boire pointe une faible attractivité de l'annexe fluviale pour ce stade. La colonisation de l'amont de l'estuaire par les sujets de l'année, a aussi pu être limitée en 2021, en lien avec la faible hydraulicité évoquée.



Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1-été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2-étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

## La loche de rivière

La présence de la loche de rivière *Cobitis taenia* Linnaeus, pointe un enjeu de conservation d'espèce patrimonial de la Loire à intégrer aux démarches de projets de restauration. En effet, cette espèce est classée VU (vulnérable) sur la Liste rouge nationale des poissons d'eau douce, et EN (en danger) des Pays de la Loire. L'espèce a été capturée sur l'une des zones d'écoulement.

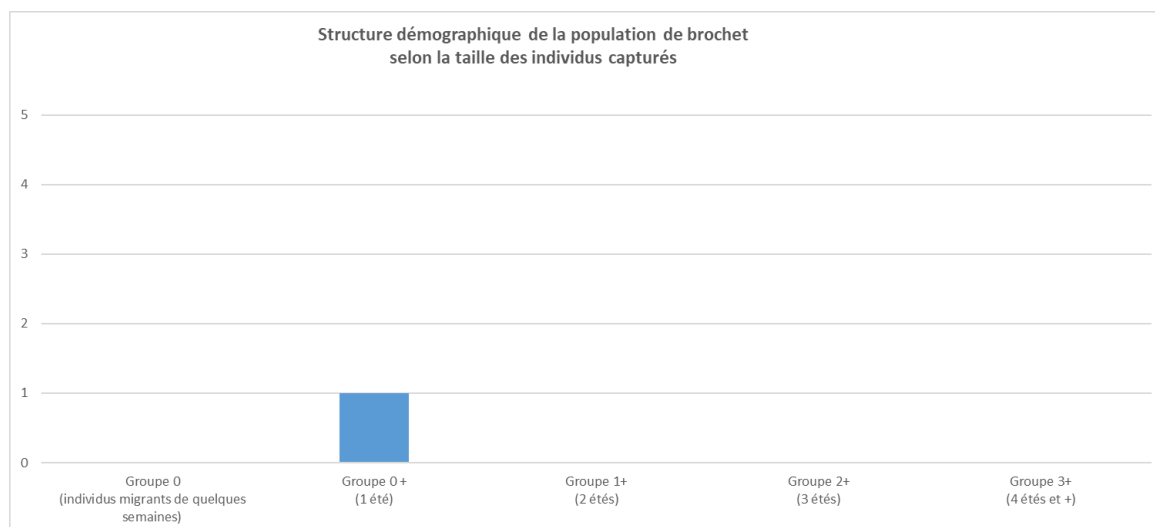
Il s'agit de la seconde mention en Loire-Atlantique mais cette espèce est régulièrement capturée sur des annexes et grands affluents de la Loire en Maine-et-Loire.



Figure 1. Vue de la loche de rivière capturée

## Le Brochet

Un brocheton de 137mm a fait l'objet d'une prise. L'analyse de la taille indique qu'il s'agit d'un individu appartenant à la classe 0+ correspondant à un juvénile de l'année. La présence de ce seul sujet sur cette annexe connectée ne permet pas d'attester du caractère de frayère du bras. Cependant le caractère, à minima, de zone de repos ou refuge est à souligner.



## 7. Discussion/Conclusion

Les conditions d'exercice de l'inventaire piscicole furent particulières avec des crues tardives estivales succédant à des déficits hydriques, et une connexion à la Loire exceptionnelle pour la saison. Dans ce contexte, le diagnostic piscicole mené sur le bras des Babins a permis de constater l'exploitation de la zone par 18 taxons piscicoles. La présence d'espèces à haute valeur patrimoniale est à souligner, notamment des espèces classées sur les listes rouges nationale et régionale des poissons d'eau douce et des espèces d'intérêt communautaire. L'étude a révélé la présence d'un peuplement de base qui pourrait s'exprimer davantage par le maintien d'écoulement favorables aux espèces sensibles et par une diversification des habitats rivulaires. Ces actions permettraient de conforter le rôle zone de reproduction, de nurserie et de refuge, du bras des babins.

## Bibliographie

**ELIE & TAVERNY (2010)** Les lamproies en Europe de l'Ouest: Écophases, espèces et habitats.

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**LEPAGE M. (2016)** Présentation "Etat écologique de l'Estuaire de la Loire" au SAGE Loire-Estuaire le 22 novembre 2016 (Irstea, unité de recherche Écosystèmes aquatiques et changements globaux, équipe Fonctionnement des écosystèmes estuariens).

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010).** *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010.* Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*



# Annexes



## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

### Station BABIN\_01

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance du 02/07/2021

Code	Espèces associées	Classement de l'espèce	Statut du classement
ABL	Ablette		
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Réglementaire Réglementaire Non réglementaire Non réglementaire
ASP	Aspe	Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat Espèce protégée par la Convention de Berne (annexe III - exploitation réglementée)	Réglementaire Réglementaire
BAF	Barbeau fluviatile	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat Espèce protégée par la Convention de Berne (annexe III - exploitation réglementée) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Réglementaire Réglementaire Réglementaire Réglementaire Non réglementaire
BOU	Bouvière	Espèce "Poisson" d'intérêt communautaire - Natura 2000 directive Habitat Espèce protégée par la Convention de Berne (annexe III - exploitation réglementée) Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire Réglementaire Réglementaire
BRE	Brème commune		
BRO	Brochet	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988 Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'environnement relatif à la protection des frayères (Liste 2) Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce vulnérable (VU) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce vulnérable (VU)	Réglementaire Réglementaire Réglementaire Non réglementaire Non réglementaire
CHE	Chevaine		



## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

CYP	Juvenile de cyprinidés indi		
GAR	Gardon		
GOU	Goujon		
IDE	Ide mélanote	Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988	Réglementaire
PER	Perche		
PES	Perche soleil	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011) Espèces Exotiques Envahissantes - Classement Européen Poissons Espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (Article R432-5 code Enviro.)	Non réglementaire Réglementaire Réglementaire
PSR	Pseudorasbora Parva	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011) Espèces Exotiques Envahissantes - Classement Européen Poissons	Non réglementaire Réglementaire
SAN	Sandre	Espèce "poisson" exotique considérée comme envahissante dans les milieux aquatiques d'eau douce par le groupe IBMA (nov 2011)	Non réglementaire
VAN	Vandoise	Espèces "Poisson" protégées en France par l'arrêté de 1988 Espèces concernées par l'art. L432-3 du code de l'enviro. relatif à la protection des frayères (Liste 1)	Réglementaire Réglementaire

Code station : BABIN\_01

Date de la pêche : 02/07/2021

Temps de pêche (h) : 0,62



## Synthèse des résultats de pêche électrique

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Station : Bras Babins

Code Espèce	Captures par unité d'effort		Part relative		Captures par unité d'effort		Tailles		Classes d'abondance
	Effectifs total	Biomasse totale (g)	Effectifs	Biomasse	Nb individus / 100ème d'H	Biomasse (g) / 100ème d'H	Mini	Maxi	
ABL	9	20	1,23%	1,00%	0,15	0,32	32	85	1
ANG	20	608	2,74%	29,00%	0,32	9,81	13	380	3
ASP	125	160	17,10%	8,00%	2,02	2,58	24	79	-1
BAF	1	1	0,14%	0,00%	0,02	0,02	37	37	1
BOU	55	55	7,52%	3,00%	0,89	0,89	24	59	5
BRE	57	33	7,80%	2,00%	0,92	0,53	19	129	4
BRO	1	17	0,14%	1,00%	0,02	0,27	137	137	2
CHE	46	457	6,29%	22,00%	0,74	7,37	27	155	4
CYP	173	39	23,67%	2,00%	2,79	0,63	21	33	-1
GAR	187	459	25,58%	22,00%	3,02	7,40	19	178	4
GOU	6	10	0,82%	0,00%	0,10	0,16	33	96	1
IDE	8	14	1,09%	1,00%	0,13	0,23	33	79	5
LOR	1	10	0,14%	0,00%	0,02	0,16	106	106	-1
PER	17	107	2,33%	5,00%	0,27	1,73	45	147	4
PES	13	104	1,78%	5,00%	0,21	1,68	53	90	3
PSR	3	4	0,41%	0,00%	0,05	0,06	31	60	-1
SAN	5	8	0,68%	0,00%	0,08	0,13	46	57	4
VAN	5	7	0,68%	0,00%	0,08	0,65	40	53	2
<b>Totaux</b>	<b>732</b>	<b>2113</b>			<b>11,81</b>	<b>34,61</b>			



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**

**DIAGNOSTIC PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE D'UNE**  
**ANNEXE FLUVIALE DE LA LOIRE ESTUARIENNE AMONT :**  
**LE BRAS DE L'ILE CLEMENTINE, ZONE AMONT, A SAINTE-LUCE-SUR-LOIRE**  
**(LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**CAMPAGNE 2021**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée en avril 2021 par la FDPPMA44.
<u>Contexte</u>	Un premier diagnostic sur le bras de l'île clémentine par pêche électrique en 2020. Les résultats obtenus avaient vocation à alimenter une évaluation globale du Contrat Loire Annexe 2015-2021. Cette évaluation appelée aussi « étude-chapeau », devait permettre de dresser les enjeux faune-flore sur les zones de travail et d'évaluer à plus long terme les effets des actions de restauration sur ces compartiments biologiques. La zone amont, présentant un fonctionnement différent n'avait pas été intégrée à l'étude et des questions demeuraient sur le rôle biologique de la zone pour l'ichtyofaune en phase printanière.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 12/2021 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b>
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique. 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 secretariat@federationpeche44.fr
<u>Citations</u>	GERARD, B., CAUPOS, F.(2021). Diagnostic piscicole par pêche électrique d'une annexe fluviale de la Loire estuarienne amont : le Bras de l'île Clémentine (Loire-Atlantique), zone amont. Campagne 2021.Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire



## Contenu/Sommaire

<b>1. Objectif visé</b> .....	4
<b>2. Présentation de la zone d'étude</b> .....	5
<b>2.1. Site étudié : Le bras de l'île Clémentine et choix de la station 2021</b> .....	5
<b>3. Matériel et méthode</b> .....	7
<b>3.1. Protocole d'échantillonnage</b> .....	7
<b>3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	7
<b>4. Contexte de la campagne d'étude</b> .....	7
<b>4.1. Contexte du début d'année 2021</b> .....	8
<b>4.1. Contexte rencontré lors de la pêche</b> .....	10
<b>4.1. Description de la station le jour de la pêche</b> .....	12
<b>4.2. Résultats 2021</b> .....	14
<b>5. Conclusion</b> .....	17
Bibliographie .....	18
Annexes .....	19

# 1. Objectif visé

Le bras de l'île Clémentine à Sainte-Luce, est situé sur l'agglomération nantaise où il est soumis aux marées et aux variations de l'estuaire. Cette annexe connaît des dysfonctionnements écologiques et notamment hydrauliques. Il est prévu de mettre en œuvre un programme d'actions sur cette espace. La prise en compte des enjeux liés à l'ichtyofaune est un axe majeur pour ajuster ce programme.

Un premier diagnostic de la fonction piscicole a été mené en 2020. Afin de pouvoir comparer les résultats avec ceux obtenus sur d'autres annexes hydrauliques, le protocole mis en œuvre consistait à échantillonner le peuplement piscicole du bras en conditions d'étiage en marée moyenne. Ce premier état des lieux n'a pu être mis en œuvre que sur la partie aval pour des raisons logistiques. Des interrogations demeuraient cependant sur le rôle printanier de la zone. Afin de mieux cerner les enjeux saisonniers, il a été proposé de compléter le diagnostic par une pêche menée selon un autre protocole.

Ces éléments doivent permettre d'affiner le diagnostic de l'intérêt de la zone dans son état actuel pour l'ichtyofaune et d'identifier des enjeux à prendre dans la stratégie de restauration écologique et de disposer d'un état initial avant la réalisation de futurs travaux de restauration afin d'évaluer les effets sur les communautés piscicoles

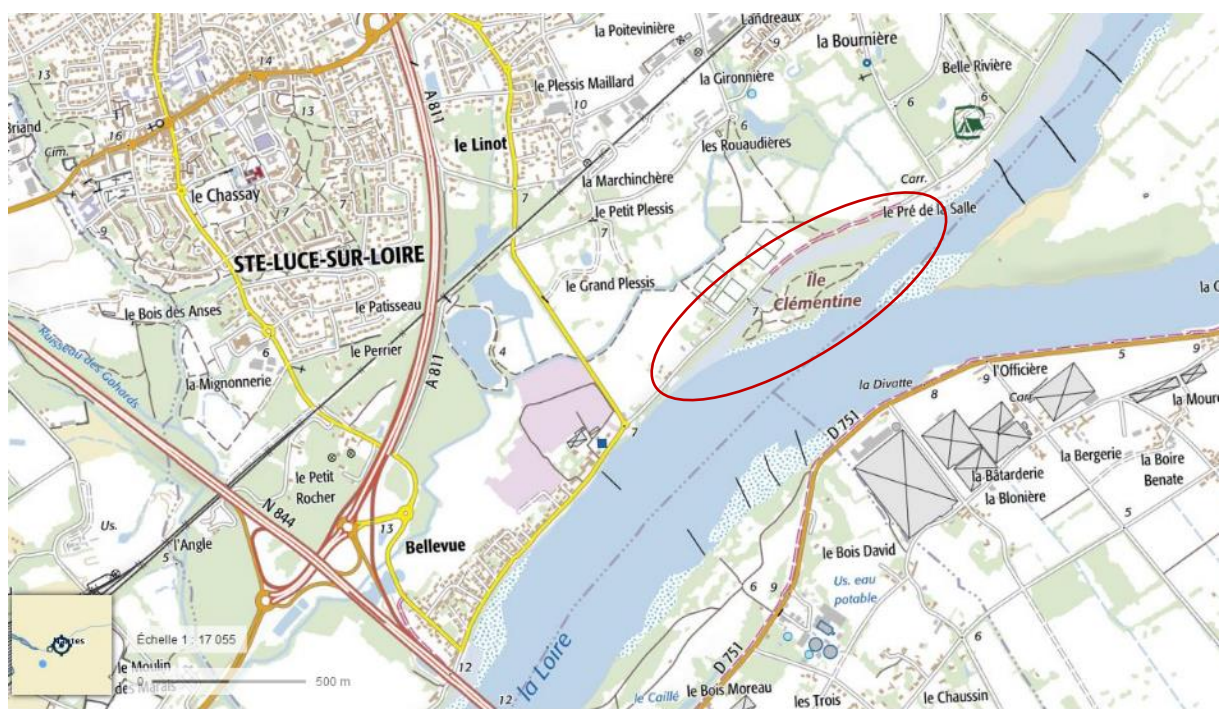
**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche complémentaire réalisée en avril 2021.**

## 2. Présentation de la zone d'étude

Le bras de l'île Clémentine est une des annexes hydrauliques les plus en aval de la zone visée par le Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes à Pont de Cé (CLA). Celle-ci est située sur la zone amont de l'estuaire de la Loire et est soumise aux effets du balancement des marées.

### 2.1. Site étudié : Le bras de l'île Clémentine et choix de la station 2021

Le bras de l'île Clémentine est une annexe assez haute sur le plan topologique par rapport au lit de la Loire, laquelle est très fortement incisée au niveau de Sainte-Luce. D'après une analyse hydraulique et sédimentaire des différentes annexes réalisée en 2017 (GIP Loire-Estuaire, 2017), le bras de l'île Clémentine n'est connecté en amont et en aval à la Loire, qu'à partir de débits supérieurs à  $1110 \text{ m}^2/\text{s}$ , ce qui donne lieu à une connexion bras-Loire limitée à 25% du temps sur une année. En outre, la zone est en cours de fermeture par une végétation en développement en amont d'un gué traversant le bras. Ces particularités limitent la circulation de l'eau et en affecte la capacité d'accueil pour les poissons. A marée haute, l'aval de l'annexe est alimenté en eau par l'onde de marée. La zone basse est également alimentée en eau par les apports du petit ruisseau s'y jettant à travers une buse perchée par rapport au lit de la Loire. La zone est soumise au dépôts réguliers de vase en lien avec le bouchon vaseux.



Données cartographiques : © Région Pays-de-la-Loire, Préfecture de la région Pays-de-la-Loire, Département de la Loire-Atlantique

Figure 1 Localisation de l'île Clémentine

Au cours de l'échantillonnage réalisé en 2020, sur la partie aval de ce bras (cf Figure 2), il s'est avéré que le site BCLEM\_01 prospecté présentait peu de diversité d'habitats exploitables dans les conditions de l'étude (débits de Loire  $446 \text{ m}^3/\text{s}$  a été enregistrée à Montjean en marée descendante à coefficient de 72). La zone amont était déconnectée à marée basse mais une petite connexion hydraulique était perceptible à marée haute. La zone amont du bras de l'île-Clémentine semblait présenter une plus forte diversité d'habitats disponible par la présence de végétation (ronceraie, végétation aquatique) pouvant servir de frayères pour différentes communautés piscicoles et notamment le brochet. Malheureusement, le protocole utilisé pour une vision

comparative inter-site (matériel non portatif avec pêche en période d'étiage) ne permettait pas de réaliser le diagnostic sur cette zone amont. De plus, cette zone amont est impactée par des épisodes de déconnexion à la Loire plus fréquent que la zone aval. Cette zone semblait donc plus représentative des pressions qui s'exercent sur ce bras de Loire. En outre, la composition de l'ichyofaune sur l'estuaire est marquée par une forte variation saisonnière. Il a donc été convenu de réaliser une pêche électrique complémentaire en zone printanière. Cette dernière s'est déroulée au cours du mois d'avril afin d'éviter les périodes de déconnexions et permettre la capture potentielle de poissons utilisant ces types de milieu comme refuge ou frayère.



Figure 2 Vue aérienne du bras en situation de connexion à la Loire (en janvier 2021) et vue agrandie sur la fermeture du milieu affectant la zone médiane et amont. Source googleMap



Fond de carte : BD Ortho IGN 2013 (Geopal, 2015)

Figure 3 Présentation des deux sites prospectés BCLEM\_01 en 2020 et BCLEM\_02 en 2021



## 3. Matériel et méthode.

### 3.1. Protocole d'échantillonnage

Les captures ont été réalisées par pêche électrique au moyen d'un appareil portatif de type « Martin pêcheur » de la marque Dream Electronique. Ce matériel est moins efficace que celui employé en juin 2020 sur les zones profondes mais les conditions rencontrées étaient compatibles avec une pêche efficace.

30 points ont été prospectés pendant 30 secondes sur la station. Les résultats ont été ramenés à la Capture Par Unité d'Effort suivante de 1 /100ème d'heure et présenté avec les codes poissons présentés en annexe. **La pêche a eu lieu le 20 avril 2021.**

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Usuellement les données d'estimation de population sur des annexes fluviales connectées par pêche électrique sont transposables en « Classe d'Abondance » et comparées à celles théoriquement attendues selon le référentiel biotypologique « Bassin de la Loire » (VIGNERON, 1999, CSP). Néanmoins, les conditions particulières sur cette annexe temporaire soumises aux marées, et la saison de pêche différente de celle utilisée pour le référentiel ne permettait pas l'application de cette méthode. Par conséquent, seules la liste des espèces et les effectifs capturés seront présentées dans le présent rapport. Au regard des enjeux, un focus sera plus particulièrement fait sur les espèces migratrices et les espèces protégées ou à caractère patrimonial. Concernant les anguilles, les grilles d'interprétations biologique des classes de taille d'Anguille (Lambert & Rigaud, 1999 ; Adam, 1997) seront utilisées pour étudier les stades biologiques des sujets capturés.

## 4. Contexte de la campagne d'étude

Des éléments décrivant les conditions hydrologiques de l'année et du jour des pêches sont disponibles à travers la station de Mont-Jean (M5300010) en amont de la zone d'étude et non soumises à l'influence des marées. Deux stations basées à Nantes permettent de disposer de données sur la zone influencée par la marée, mais les suivis sont moins complets et ces stations subissent régulièrement des aléas : La Loire à St-Felix à Nantes - M624001 et la Loire à la Roche Maurice - M8000010 à proximité du Pont-de-Cheviré. Ces données sont disponibles sur la Banque HYDRO et gérées par la DREAL des Pays de la Loire.

D'autres données associées au réseau SYVEL du GIP Loire-Estuaire, visant le suivi de paramètres abiotiques sur l'Estuaire. Ce réseau comporte une station à proximité de la zone d'étude à Nantes-Bellevue en zone soumise aux marées et de nouvelles stations récemment mise en place en 2021. Ces données n'étaient cependant pas disponibles lors de la rédaction du présent rapport. Le GIP Loire-Estuaire produit également des synthèses mensuelles basés sur les débits enregistrés sur la station de MontJean.



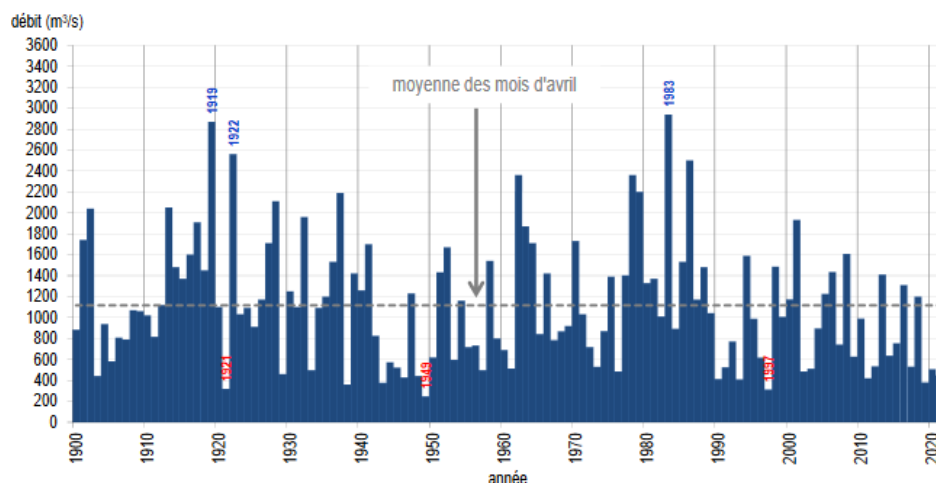
Les données liées aux conditions de marées sont issues du site de prédiction marea.info et du site du port de Nantes, lesquels valorisent des données du SHOM.

## 4.1. Contexte du début d'année 2021

### 4.1.1. Hydrologie

Les données 2021 de la station de MontJean faisaient état de débits moyens excédentaires sur le 1<sup>er</sup> trimestre, particulièrement en février avec un débit largement au-dessus de la moyenne (en lien avec une crue ayant atteint les 4500m<sup>3</sup>/s. Un tel débit n'avait pas été atteint depuis janvier 2004. Cette forte hydraulité ne s'est pas maintenue et le printemps fut ensuite déficitaire. D'après les analyses de débits de la Loire du GIP Loire-Estuaire, le mois d'avril 2021 fut largement déficitaire par rapport aux moyennes 1990-2021. Il aurait apporté 2 fois moins d'eau que la moyenne.

Extraction du débit moyen du mois d'avril à la station de Montjean-sur-Loire, depuis 1900  
Réalisation : GIP Loire Estuaire / Sources des données : DREAL Pays de la Loire



Avec un débit moyen de 446 m<sup>3</sup>/s, le mois d'avril 2021 est sec. Il apporte plus de 2 fois moins d'eau que la moyenne des mois d'avril depuis 1900. Plus de 90% des mois d'avril sont plus humides que cette année.

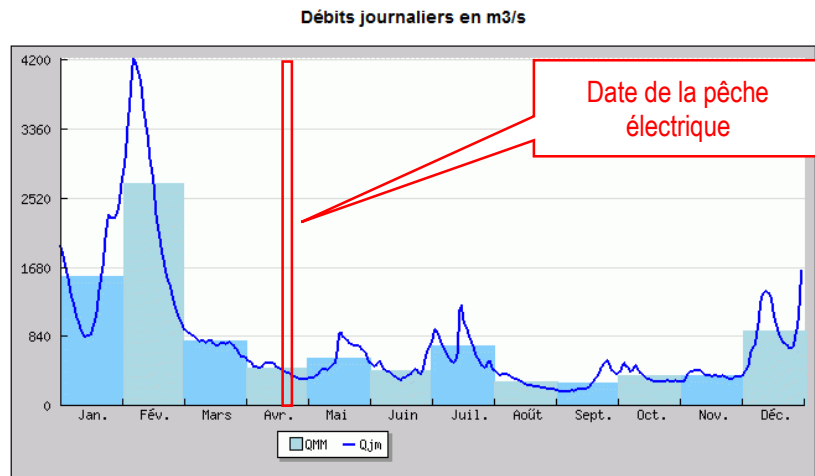
Document réalisé par le GIP Loire Estuaire, le 4 mai 2021

Les conditions hydrologiques de ce début d'année étaient globalement défavorables à l'ichtyofaune native.

### Débits mensuels en m3/s

	QMM	QMN	V
J	1560.0	1560.0	
F	2700.0	2700.0	
M	780.0	780.0	
A	446.0	446.0	
M	567.0	567.0	
J	422.0	422.0	
J	716.0	716.0	
A	288.0	288.0	
S	278.0	278.0	
O	356.0	356.0	
N	357.0	357.0	
D	901.0	901.0	

### Débits année 2021



QMM : écoulement mensuel mesuré  
 Qjm : débit journalier moyen  
 QMN : écoulement naturel reconstitué

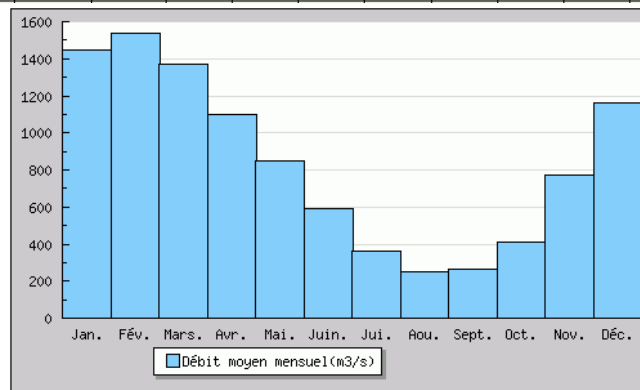
Figure 1. Débits journaliers et mensuel enregistré sur la Loire à Montjean en 2021 (source : Banque Hydro DREAL Pays de Loire)

### La Loire à Montjean-sur-Loire

Code station : M5300010    Producteur : DREAL Pays-de-Loire  
 Bassin versant : 109930 km<sup>2</sup>    E-mail : hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

### Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 159 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	850.0 #	589.0 #	359.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	775.0 #	1160.0 #	839.0 #



### Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 159 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
839.0 [ 802.0;876.0 ]	Débits (m3/s)	610.0 [ 570.0;650.0 ]	840.0 [ 780.0;910.0 ]	1100.0 [ 1000.0;1100.0 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Figure 1. Débits mensuels moyens sur la Loire à Montjean en 2021 (source : Banque Hydro DREAL Pays de Loire)

## 4.1.2. Thermie

A l'heure de la rédaction du présent rapport, les données thermiques de l'eau de la Loire n'étaient pas accessibles. Par défaut les données de température de l'air nous renseignent sur les conditions de l'année. Février et mars furent plus chaud que la moyenne mais avril et mai furent frais, situation plutôt défavorable aux reproductions piscicoles des espèces typiques des annexes hydrauliques de Loire.

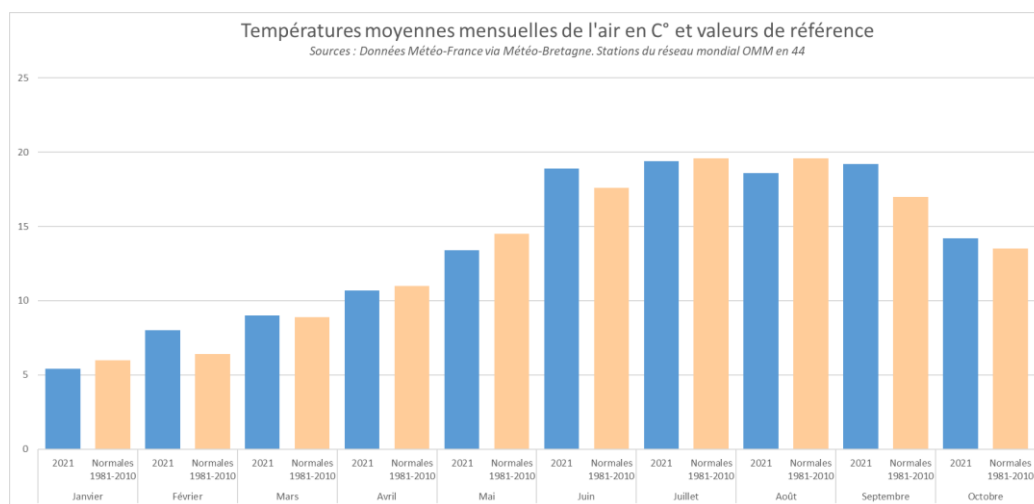


Figure 2. Température de l'air relevée sur la station de Nantes en 2021

## 4.1. Contexte rencontré lors de la pêche

### 4.1.1. Hydrométrie

Le jour de la pêche, les débits suivants ont été enregistrés sur les stations sélectionnées :

- 430 m<sup>3</sup>/s sur la station de Montjean
- 432.0 m<sup>3</sup>/s sur la station Nantes St-Felix
- 376.0 m<sup>3</sup>/s sur la station de la Roche Maurice (NB : les relevés sur cette station ont été stoppé, en juin, il est probable que cette donnée ne soit pas fiable)

La pêche est intervenue suite à une baisse régulière des débits depuis le 25/03/2021, une remontée des débits pendant une semaine, puis, une nouvelle baisse des débits. Ces conditions sont défavorables pour le maintien sur la zone de juvéniles d'espèce assurant leur reproduction précocement en eau douce (brochet)

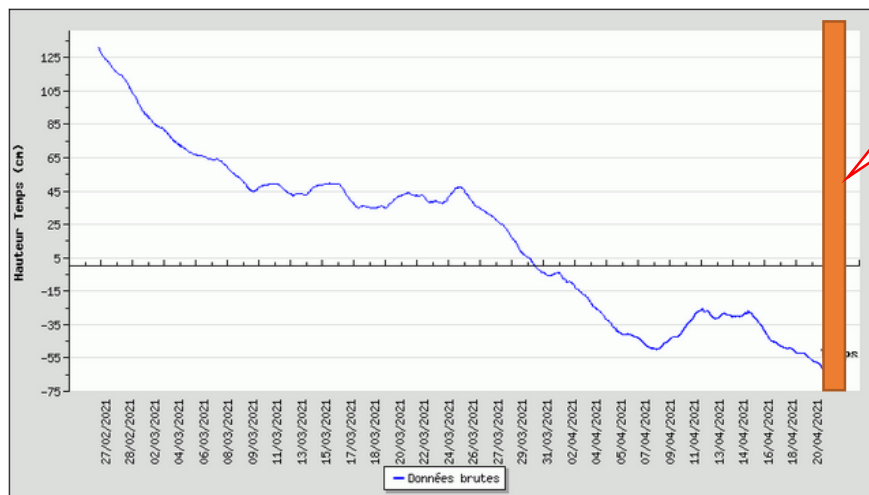
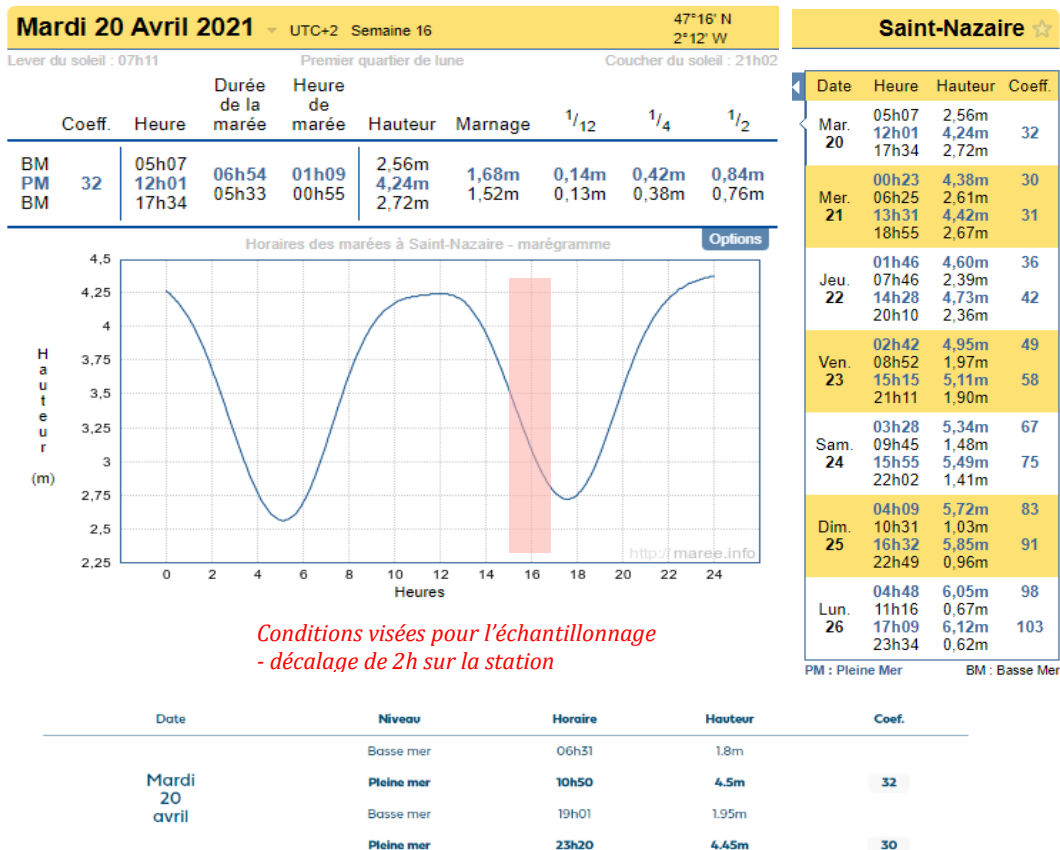


Figure 3. Hauteurs d'eau enregistrées sur la station de la Loire à Montjean (M5300010) entre le 01/03/2021 et le 20/04/2021

### 4.1.2. Marée

La pêche a été réalisée en coefficient de marée de 32 en marée descendante



Conditions de marées le jour de la pêche. Extraits des sites web de prédiction « maree.info » et site du port de Nantes, lesquels valorisent des données du SHOM.

### 4.1.3. Paramètres abiotiques

Le jour de la pêche, le relevé de conductivité de 227  $\mu/cm-1$  témoignait d'un niveau de salinité faible à nul. La température de l'eau s'élevait à 17.05 et l'oxygène dissous à 18.84mg/L (valeur élevée), le pH 6.63.

#### 4.1. Description de la station le jour de la pêche

Sur le linéaire pêché, le faciès d'écoulement était à dominante lentique (Figure 5). On observait 2 % de radiers et 1% de profond. La largeur moyenne était de 2.91 m pour une profondeur moyenne 7 cm. Comme sur la zone aval, prospectée en 2020, le substrat était largement composé de sable, graviers, vase et coquilles de bivalves en lien avec la très forte abondance de corbicule asiatique sur la zone. La ripisylve était dense ainsi que la végétation aquatique (présence de jussie). Les habitats y étaient variés, jussie, bois mort, fosse, embâcle, litière.

La faible hauteur d'eau rencontrée était inhabituelle pour la saison et ne correspondait pas aux conditions recherchées. Cette situation rencontrée témoigne de l'étiage précoce.



Figure 5 Photos de la zone prospectées BCLEM\_02





Figure 6 Photos illustrant les faibles hauteurs d'eau et le risque potentiel d'assec ou rupture d'écoulement précoce (Avril)

Comme sur la station en aval, la densité de corbicule était exceptionnelle sur la zone : la quasi-totalité du linéaire était recouverte de coquilles.



Figure 4. Vue du substrat « tapissé » de corbicule

## 4.2. Résultats 2021

### Liste taxonomique et statuts patrimoniaux

La pêche a mis en évidence la présence de 3 taxons. Parmi ces espèces figuraient 2 amphihalins : l'anguille et le flet. Ces deux espèces font l'objet de classement patrimonial listés ci après. L'anguille fait l'objet d'un plan national d'action. La zone d'étude fait partie de la ZAP Anguille : Zone d'action prioritaire. La troisième espèce était l'épinoche. Cette espèce d'eau douce, tolère les eaux saumâtres et bénéficie d'une forte capacité colonisatrice.

Tableau 1 Liste des espèces rencontrées

Code_Espece	Nom scientifique	Nom vernaculaire français
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille
EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche
FLE	<i>Platichthys flesus</i>	Flet

Tableau 2 Liste des espèces classées et type de classement associé.

Cd esp	Nom vernaculaire	Classement associé	Type classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE)	Réglementaire
		Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins	Réglementaire
		Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
		Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Non réglementaire
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire

Toutes ces espèces étaient déjà représentées sur la zone aval en juin 2020.

## Répartition des captures

Au total, 31 individus ont été capturés (29 anguilles, 1 flet et 1 épineche)

Les captures étaient dominées par l'anguille (94% des effectifs), suivies de l'épineche et du flet (représentant tous deux 3%).

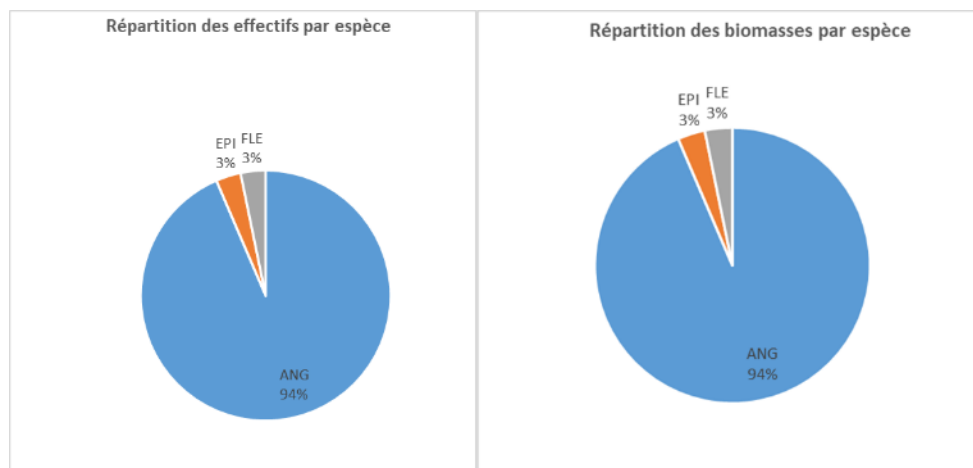


Figure 7 Part des effectifs et de la biomasse par espèce en %

Les effectifs capturés et la biomasse ramenés au 100<sup>ème</sup> d'heure sont extrêmement faibles pour ce type de milieux.

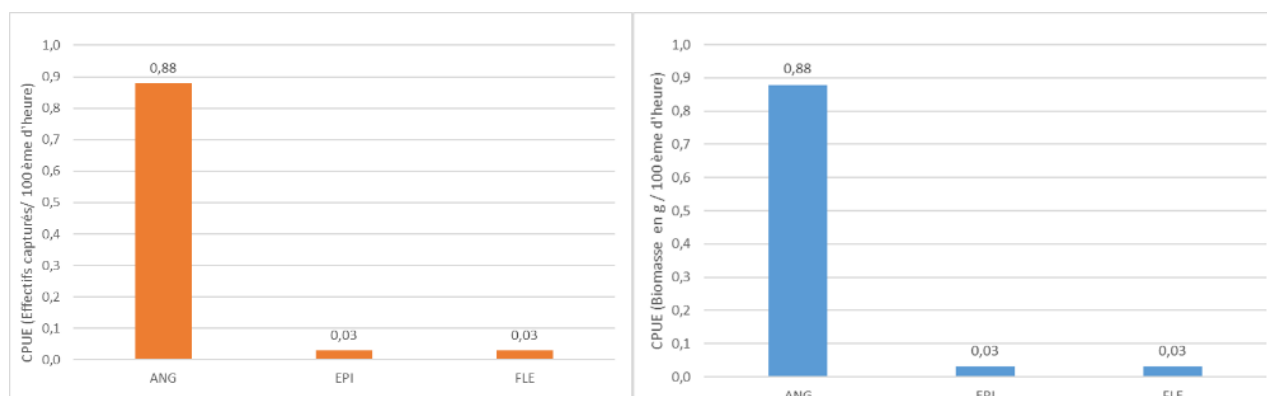


Figure 8 Effectifs et biomasse capturés exprimés en 100<sup>ème</sup> d'heure

## Focus sur les espèces patrimoniales

### ➤ L'anguille

Les 30 points de pêche ont permis la capture de 29 anguilles d'une taille comprise entre 8 mm et 118 mm. D'après les références usuelles, il s'agissait exclusivement de civelles et jeune anguilles jaunes en migration active de moins d'un an. Ces dernières ont été capturées sur les zones en cours de ressuyage en marée descendante ou dans les zones de fosses relictuelles.

La zone amont du bras de l'île clémentine ne permet pas dans les conditions rencontrées, le maintien d'anguilles de stades supérieurs.

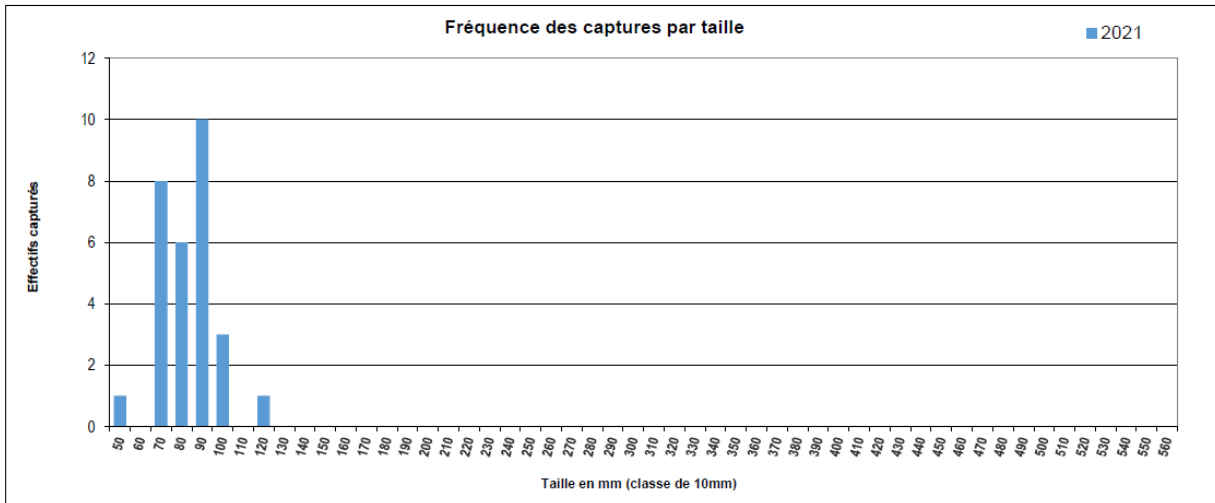


Figure 9 Répartition des sujets par taille

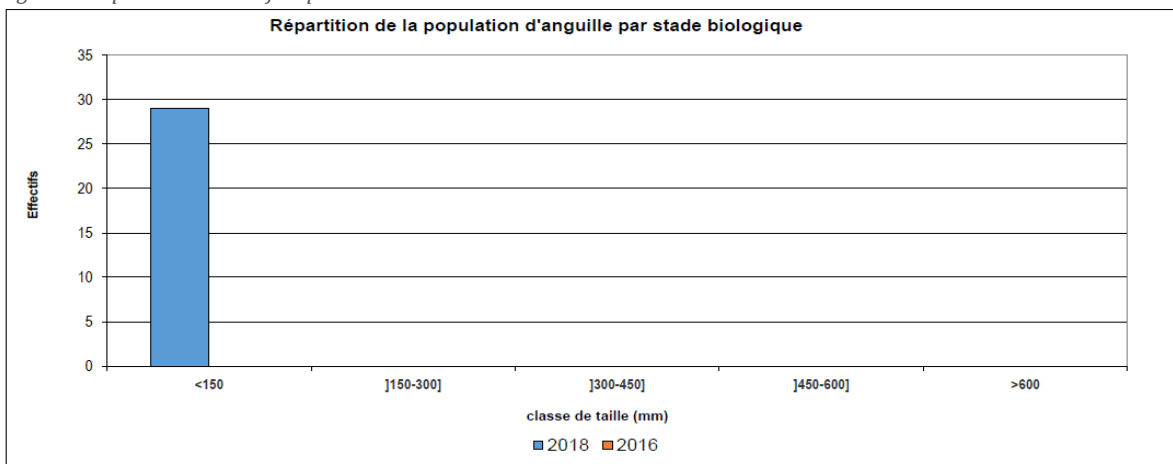


Figure 10 Analyse des stades biologiques en fonction de la taille des individus capturés

Tailles (mm)	borne max	Effectifs	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	150	14	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
[150-300]	300	17	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
[300-450]	450	5	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
[450-600]	600	3	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	1200	0	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

Tableau 3 Grille d'analyse des stades biologiques chez l'anguille

### ➤ Le flet

Le flet fait partie des espèces les plus abondantes de la Loire estuarienne (DROGOU et Al. 2018, GIP Loire Estuaire, 2018). Les annexes hydrauliques de Loire sont des zones d'importance majeure pour les juvéniles de cette espèce qui les exploitent comme nurserie (zone de croissance) ou comme zone de refuge ou d'alimentation selon les conditions. Le début du printemps est la période préférentielle de fréquentation des annexes et marais estuariens de Loire pour les juvéniles.

Seul un flet a été capturé sur la zone. Il s'agissait d'un juvénile de 21mm. Cette rare capture, dans un contexte de faibles débits printaniers et dans les conditions de marée décrites, indique que la zone ne présentait pas de fonction de nurserie en avril 2021. La présence de ce sujet révèle cependant une exploitation opportuniste en fonction de l'onde de marée à la zone de refuge-alimentation.

On peut également s'interroger sur la grande densité de corbicule asiatique qui « tapisse » le substrat du bras et dont les conséquences sur les espèces piscicoles, et notamment benthique, sont mal connus.

## 5. Conclusion

La zone amont du bras de l'île Clémentine semblait offrir une diversité d'habitats plus importante que la zone aval prospectée juin 2020. En avril 2021, la pêche complémentaire a été menée dans des conditions hydrologiques inhabituelles. Les faibles débits de la Loire ne permettaient pas l'exploitation de la zone par des populations piscicoles sédentaires en outre la présence de très fortes abondances peut apparaître limitante pour les espèces benthiques. Seules quelques espèces opportunistes ou en phase de migrations peuvent exploiter la zone dans ces conditions.

Une réflexion est à engager sur des travaux pour restaurer la continuité écologique entre cette zone du bras et le cours d'eau principal de la Loire. Une mise en connexion sur une fenêtre temporelle plus élargie, permettrait de contribuer ainsi à la conservation des espèces piscicoles ligériennes et estuariennes dont un certain nombre souffrent de forte vulnérabilités.



## Bibliographie

**DROGOU M., LE GOFF R., LE ROY D., ET AL. (2018)** *Nourdem Loire et Nourdem Seine : bilan de la campagne 2018*. RST RBE/STH, 104 pp.

**GIP LOIRE-ESTUAIRE (2013)** Atlas Morpho-bathymétrique : La Loire des Ponts de Cé à Nantes.

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**GIP Loire Estuaire (2018)** Les poissons dans l'estuaire de la Loire, l'essentiel sur les populations benthiques et démersales.

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010)**. *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010*. Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique « Bassin de la Loire», CSP.

\*\*\*\*\*

# Annexes



## Espèces recensées faisant l'objet d'un classement spécifique

### Station BCLEM\_02

Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance du 20/04/2021

Code	Espèces associées	Classement de l'espèce	Statut du classement
ANG	Anguille	Espèce "poisson" ciblée par le classement en liste 1 et 2 des cours d'eau des Pays de la Loire en faveur des poissons migrateurs (L214-17 CE) Espèce de poisson migrateur pour laquelle un plan de gestion est mis en place au niveau des grands bassins Liste rouge des poissons d'eau douce menacés de France - Espèce en danger critique d'extinction (CR) Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce en danger critique d'extinction (CR)	Réglementaire Réglementaire Non réglementaire Non réglementaire
EPI	Epinoche		
FLE	Flet	Liste rouge régionale des poissons d'eau douce - Pays de la Loire - Espèce Quasi-menacée (NT)	Non réglementaire

# Synthèse des résultats de pêche électrique

## Pêche électrique par échantillonnage ponctuel d'abondance

Date de la pêche : 20/04/2021  
Temps de pêche (h) : 0,33

Code Espèce	Effectif total	Part relative Effectif	Biomasse totale (g)	Part relative Biomasse	Tailles		Capture par unité d'effort	
					Mini	Maxi	Biomasse (g) / 100ème d'H	Nb individus / 100ème d'H
ANG	29	0,94	29	0,94	8	118	0,88	0,88
EPI	1	0,03	1	0,03	35	35	0,03	0,03
FLE	1	0,03	1	0,03	21	21	0,03	0,03
<b>Totaux</b>	<b>31</b>		<b>31</b>				<b>0,94</b>	<b>0,94</b>

Unités utilisées : 100ème d'heure



Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche  
et la protection du milieu aquatique

*Association reconnue d'utilité publique,  
agrée « Protection de l'environnement »*

**Projet concerné :**  
**CONTRIBUTION A**  
**L'ETUDE D'EVALUATION**  
**DU CONTRAT POUR LA**  
**LOIRE ET SES ANNEXES DE**  
**NANTES A MONTSOREAU**  
**(2021 – 2026)**

**ÉVALUATION DE LA FONCTION**  
**DE FRAYERE A BROCHET DE LA BOIRE DE MAUVES AVAL,**  
**ANNEXE HYDRAULIQUE DE LA LOIRE**  
**(THOUARE-SUR-LOIRE, LOIRE-ATLANTIQUE)**  
**SYNTHESE DES RESULTATS DES PECHEES A L'ELECTRICITE REALISEES EN 2023**



En partenariat avec  
le CEN Pays de la  
Loire

 **Conservatoire  
d'espaces naturels**  
**Pays de la Loire**

<u>Objet de ce document</u>	Le présent document présente les résultats d'une campagne de pêche électrique réalisée au printemps 2023 par la FDPPMA44. Il s'agit d'une pêche réalisée 3 après les travaux afin d'évaluer le devenir de la zone et vérifier la fonctionnalité restaurée.
<u>Contexte</u>	Dans le cadre du Contrat Loire Annexe 2015-2020, visant la restauration écologique de différentes annexes de Loire, la Boire de Mauves a fait l'objet de travaux visant la restauration de zones humides. Le suivi de l'évolution de ces annexes est identifié comme un enjeu sur le Contrat 2021-2026.
<u>Suivi dossier</u>	<b>Version</b> 1 <b>Date</b> 09/2023 <b>Auteur</b> GERARD <b>Etat</b> Définitif
<u>Contact</u>	Fédération de Loire – Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique. 11 rue de la Bavière (ZAC de la Bérangeais / Erdre Active) 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE Tèl. : 02.40.73.62.42 - Fax : 02.40.69.21.72 <a href="mailto:secretariat@federationpeche44.fr">secretariat@federationpeche44.fr</a>
<u>Citations</u>	GERARD B. (2023) Evaluation de la fonction de frayère à brochet de la boire de Mauves, Annexe hydraulique de la Loire (Thouaré-sur-Loire, Loire-Atlantique). Synthèse des résultats des pêches à l'électricité réalisées en 2023. Fédération de Loire Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique / CEN Pays de la Loire



## Contenu/Sommaire

<b>1. Objectif visé</b> .....	4
<b>2. Présentation de la zone d'étude</b> .....	4
<b>2.1. Rappel du contexte</b> .....	4
<b>3. Matériel et méthode</b> .....	6
<b>3.1. Technique d'échantillonnage</b> .....	6
<b>3.1. Période d'échantillonnage</b> .....	6
<b>3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données</b> .....	6
<b>3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage</b> .....	7
<b>4. Conditions de la campagne de pêche 2023</b> .....	8
<b>4.1. Hydrologie printanière</b> .....	8
<b>4.1. Thermie</b> .....	9
<b>4.1. Conditions observées le jour de la pêche</b> .....	10
<b>5. Résultats</b> .....	11
<b>5.1. Synthèse des captures</b> .....	11
<b>5.2. Focus sur les espèces patrimoniales</b> .....	13
<b>6. Evolution des captures</b> .....	15
<b>7. Conclusion</b> .....	17
<b>Bibliographie</b> .....	18
<b>Annexes</b> .....	19
<b>Situation météorologique et hydrologique en 2023</b> .....	20
<b>Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean</b> .....	21
<b>Suivi des débits sur Loire en début d'année 2023</b> .....	22
<b>Suivi des débits sur Loire en 2022</b> .....	23
<b>Suivi des débits sur Loire en 2020</b> .....	24

# 1. Objectif visé

La Boire de Mauves aval présente des caractéristiques intéressantes pour la reproduction du Brochet, espèce indicatrice du bon fonctionnement des annexes hydrauliques fluviales. En 2016, une première campagne menée en juin avait confirmé l'intérêt de cette annexe hydraulique de la Loire pour l'ichtyofaune et avéré la reproduction du brochet sur la zone. Ce potentiel pouvait cependant être optimisé au regard du potentiel du site. Des travaux visant la réouverture d'une zone humide ont été réalisés, dans l'espoir de favoriser la reproduction du brochet. Des travaux ont été réalisés en co-portage CEN Pays de Loire-Fédération de pêche 44. Une campagne de pêche d'étude après travaux a été réalisée en 2020 afin de vérifier si les objectifs poursuivis étaient atteints. La fonction de frayère à brochet a été actée mais des questions demeuraient quant à l'impact d'une hydraulique particulièrement intéressante en 2020 qui pourrait avoir sur-évalué le résultat. Une seconde campagne après travaux été menée en 2022 afin d'infirmier-confirmer ces résultats, mais 2022 s'est avéré être une année extrêmement sèche. En 2023, l'opération a donc été reconduite.

**Le présent rapport expose les résultats de la campagne de pêche après travaux réalisée en 2023.**

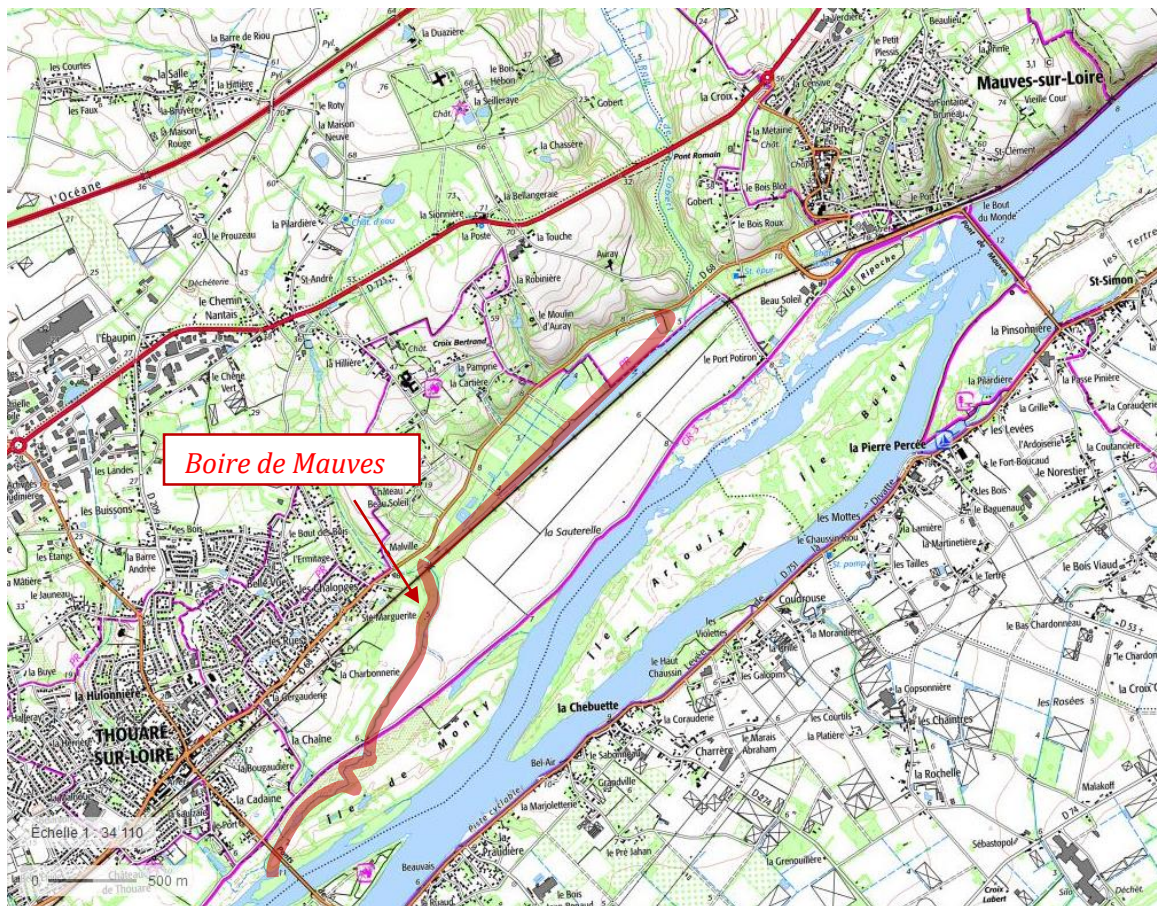
## 2. Présentation de la zone d'étude

### 2.1. Rappel du contexte

La zone d'étude est située en amont de Nantes en rive droite de la Loire, entre Thouaré-sur-Loire et Mauves-sur-Loire. Cette annexe de la Loire a connu de profondes transformations suite à l'aménagement de la voie ferrée, une partie de son linéaire ayant été rectifié en plan d'eau longiligne suivant le tracé de la ligne ferroviaire. La boire accueille, sur cette zone artificialisée, les eaux du bassin versant du ruisseau du Gueubert (ou Gobert), appelé aussi en amont, ruisseau de la Chalandière, ainsi que les eaux en évacuation de la station d'épuration de Mauves sur Loire, et des émissaires des coteaux de la Loire. Ces eaux sont évacuées du plan d'eau par surverse dans la zone aval de la Boire, plus naturelle, après avoir traversé la digue de la Voie SNCF. Sur cette zone aval, la boire est influencée par les débits de la Loire, de laquelle elle est connectée en permanence. Il existe une ancienne porte à flot en son exutoire, mais celle-ci n'est plus manœuvrée. La zone visée par la présente étude est située en aval de la porte à flot SNCF. Les travaux ont consisté à réhabiliter une ancienne zone humide convertie en peupleraie.

La boire aval présente un substrat sablo- vaseux. Elle est bordée en rive gauche de champs cultivés. En rive droite, on y trouve des zones de boisements et des pâturages. L'ensemble du site est inscrit dans le périmètre Natura 2000 de par ces habitats d'intérêt communautaire (ZNIEFF de type 1, ZPS, ZSC).





Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : Geoportail. Données cartographiques : ©IGN BD Topo

Carte de localisation des interventions

Travaux de mise en lumière de la **mégaphorbia** (abattage, recépage).  
Seuls quelques saules seront concernés par cette intervention de façon à favoriser le développement des halophytes tout en préservant le milieu contre le développement de la jussie, présente sur certains secteurs.

Élagage des branches basses sur certains sujets situés sur la bande rivulaire.  
Seules les branches limitant la circulation des eaux seront concernées.  
Il conviendra de laisser suffisamment d'ombrage pour limiter la propagation de la jussie déjà bien présente en amont.  
Du bouturage de saules sera réalisé pour limiter le développement de la jussie sur la partie amont.

Retrait des peupliers tombés à l'entrée de la zone pour faciliter la circulation de l'eau et réduire le risque d'embâcles problématiques + bouturage de saules prélevé sur place en pied de berge.

Extrait du dossier d'autorisation (TITEUX, 2018)



## 3. Matériel et méthode.

### 3.1. Technique d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage retenue a été la pêche à l'électricité à pied en période propice aux captures de brochet au stade « finger ling » sur prairies inondées ou en canal d'évacuation selon les modes de gestion ou la situation hydrologique de la zone humide étudiée. La pêche à l'électricité permet en effet de contacter des jeunes brochets même de très petite taille (dès 25 mm). Le matériel utilisé a été le **Martin-Pêcheur** développé par Dream Electronique. Il s'agit d'un engin portatif délivrant un courant électrique crénelé. Une épuisette de maille 1,5 mm a été employée. L'échantillonnage a été réalisé par prospection aléatoire par point. Sur chaque station, un nombre de points jugé représentatif par rapport à la surface en eau, a été échantillonné pendant 30 secondes chacun. Tous les sujets soumis à l'influence de la pêche électrique, quelle que fut l'espèce, ont fait l'objet d'une biométrie : identification de l'espèce, poids en g et taille en mm.



### 3.1. Période d'échantillonnage

Il est usuellement considéré que la reproduction du brochet a lieu entre février et avril dans les régions méridionales et parfois jusqu'en Juin dans les régions les plus nordiques. La période de mi-avril doit donc théoriquement, permettre de contacter des juvéniles sur la zone de ponte si les prairies sont encore ennoyées avant leur fuite vers les canaux, ou sur les canaux à partir de la mi-mai en conditions optimales ou si les prés se sont exondés. La période d'échantillonnage a donc été prévue mi- avril, période la plus adéquate pour caractériser la reproduction.

**La pêche a été réalisée le 05 mai 2023**

### 3.2. Méthodes d'analyse et d'interprétation des données

Il n'existe pas à l'heure actuelle de protocole standardisé pour l'analyse des résultats de pêches électriques par EPA orientées « brocheton » en zones humides. A défaut de méthode standardisée, les éventuelles captures de brochet adultes ont été analysées par comparaisons avec des clés taille-âges obtenues sur d'autres marais de la Loire-Atlantique ou sur des milieux présentant des similitudes géographiques. En référence à Chancerel (1993), on désignera sous le terme « brocheton », les sujets de taille inférieure à 150mm. Ces résultats seront exprimés en nombre de sujets capturés par point de 30 secondes de pêche ou rapporté au 1/100ème d'heure de pêche (unité très proche du point de pêche de 30secondes). Bien que visant les juvéniles de brochets, l'analyse des captures à cette période, permet dans certaines conditions, de mettre en exergue l'intérêt de la zone à cette saison pour d'autres taxons. Les résultats des captures des autres espèces seront donc présentés.

### 3.3. Choix des stations et protocole d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été établi en 2020 et reconduit en 2022 et 2023. 4 sous-stations ont été ciblées au regard de leur potentiel pour accueillir des pontes de brochet sur des zones ayant fait l'objet de réouverture du milieu : 2 sous-station dans le lit de la Boire, 2 sous station sur des zones humides connectées.



Fond de carte Google Map 2016



Figure 1.Plans d'échantillonnage et conditions observés par sous-secteur

Sous-station	Plan d'échantillonnage	Habitats	Ombrage
1-Anse en rive gauche de la Boire	10 points	Jussie stade rosette- pieds d'iris des marais	Moyen
2- Canal parallèle à la Boire de Mauves à la confluence de la ZH en rive droite	10 points	Bois mort, callitriche.	Exposé
3. Zone humide en rive droite et son chenal d'évacuation	15 points dans la zone + 5 dans le chenal	Helophytes, jussie stade rosette	Alternance de zone ombragée et de zones exposées.
4. boire de mauve en aval de la porte à flot SNCF (zone humide, exondée)	15 points prévu sur la zone exondée, non fait.  20 points dans le chenal	Sous-berges Pieds d'iris immergés	Moyen

## 4. Conditions de la campagne de pêche 2023

### 4.1. Hydrologie printanière

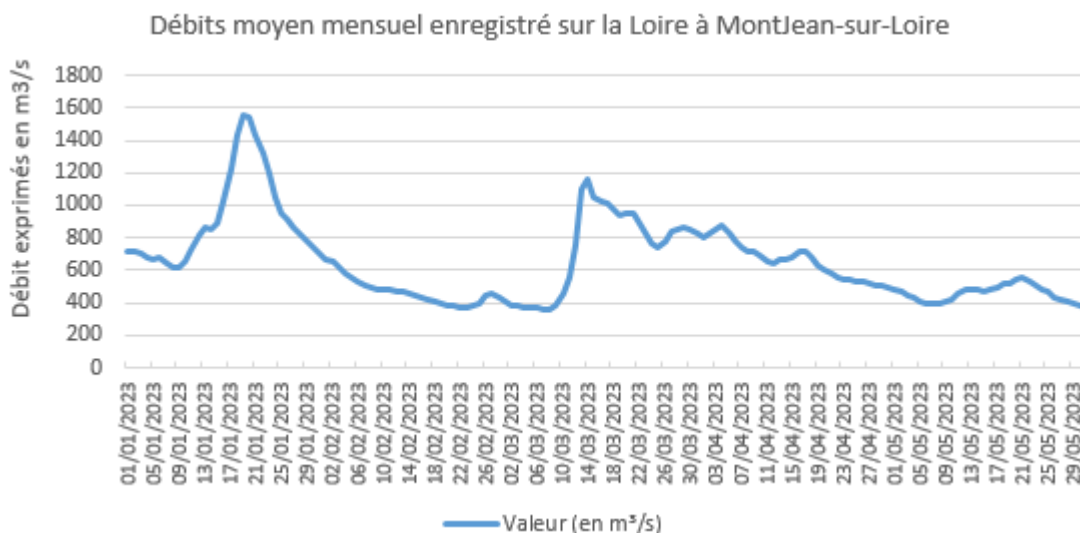
L'hydrologie de fin d'hiver et de début de printemps conditionne très fortement les espèces piscicoles. Concernant l'espèce repère, le brochet, elle déclenche ou limite les mouvements migratoires des géniteurs vers les frayères. Concernant les reproductions, les variations de hauteurs d'eau influencent la mise en charge des frayères et leur efficacité pour la croissance des alevins.

A défaut de données de limnimétrie sur la zone d'étude ou de suivi des débits sur la Boire de Mauves, les données de hauteurs d'eau et de débits disponibles sur la Loire à Mont-jean permettent d'apprécier l'hydraulicité de l'année. Par ailleurs, les données de la station météorologique du réseau national à Nantes-Bouguenais permettent de situer les conditions pluviométriques en début d'année par rapport aux normales usuelles.

*Avec un débit moyen de 469 m<sup>3</sup>/s, le mois de février 2023 fut le plus sec depuis 30 ans, ce qui le classe parmi les 5 mois de février les plus secs depuis 1900. Avec un débit moyen de 726 m<sup>3</sup>/s, le mois de mars 2023 est près de 2 fois inférieur à la moyenne des mois de mars depuis 1900. Près de 80% des mois de mars furent plus humides que 2023. Avec un débit moyen de 660 m<sup>3</sup>/s, le mois d'avril 2023 fut largement en-dessous de la moyenne des mois d'avril depuis 1900. Plus de 70% des mois d'avril furent plus humides que cette année. Extrait de GIP Loire-Estuaire (2023)*

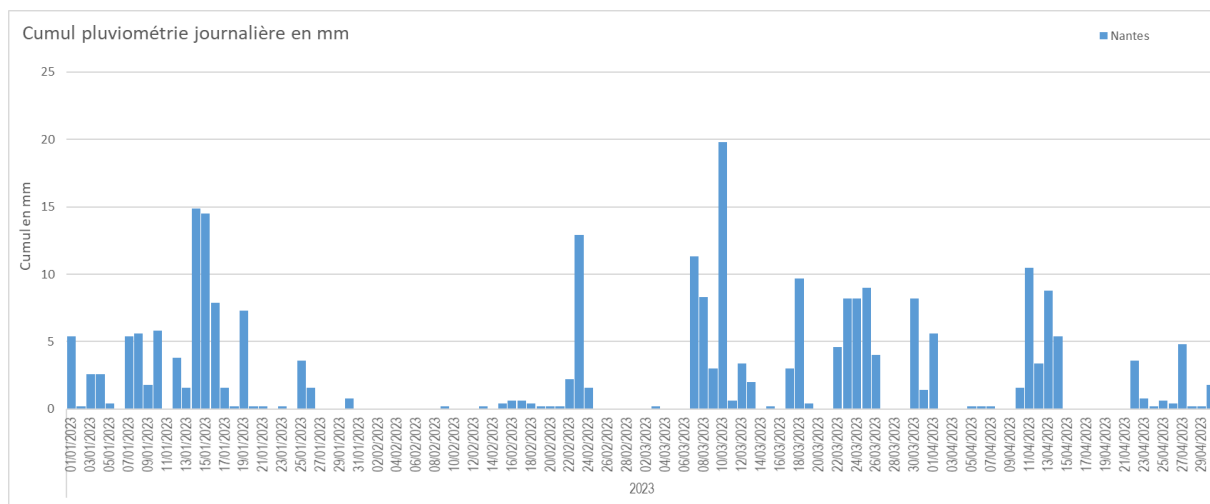
Ces circonstances sont très pénalisantes pour la plupart des espèces piscicoles et particulièrement pour les espèces phytophiles. Malgré tout, des épisodes pluvieux en mars ont pu envoyer sur plusieurs semaines les abords des cours d'eau.

Figure 2. Débits relevés sur la station hydrométrique - M530 0010 10 : La Loire à Montjean-sur-Loire



Source SCHAPI 2023

Figure 1. Pluviométrie journalière relevés sur la station météorologique du réseau OMM à Nantes-Bouguenais en 2023



#### 4.1. Thermie

Côté température toutes les valeurs mensuelles ont été supérieures aux normales sur les 6 premiers mois en 2023 (Cf. annexe). Si des températures chaudes peuvent favoriser la croissance

des brochetons, elles favorisent aussi l'évapotranspiration et peuvent accentuer les effets d'une faible pluviosité.

#### 4.1. Conditions observées le jour de la pêche

Au moment de la pêche, le débit enregistré sur la station de Montjean était de 325m<sup>3</sup>/s et la boire aval devait être soumise au balancement des marées.

Les prés attenants à la station de pêche étaient exondés mais une partie de la zone humide restaurée présentait des zones encore immergées.



Fond de carte Google Map 2016 – Photos FDPPMA44,2023

Figure 2.Plans d'échantillonnage et conditions observés par sous-secteur

Sous-station	Plan d'échantillonnage	Habitats	Ombrage	Paramètres abiotiques	Commentaire
1-Anse en rive gauche de la Boire	10 points	Jussie	Moyen		Zone peu favorable à la croissance d'éventuels brochetons (ombragée et végétation en régression)
2- Canal parallèle à la Boire de Mauves à la confluence de la ZH en rive droite	10 points	Bois mort, callitriche.	Exposé		Un embâcle pouvant être un ancien barrage de castor favorisait le maintien en eau de la zone humide en amont. Support végétaux intéressants plus exposés qu'en 2020.
3. Zone humide en rive droite et son chenal d'évacuation	15 points dans la zone + 5 dans le chenal		Alternance de zone ombragée et de zones exposées.		Zone favorable à la croissance d'éventuels brochetons
4. boire de mauve en aval de la porte à flot SNCF (zone humide, exondée)	20 points dans le chenal	Sous-berges	Moyen		Exutoire de la zone amont. Peu d'habitats piscicoles, ombrage marqué.

En 2023, les anciens barrages de castors étant encore présents.

Figure 3. Vue des barrages de castor (secteur A) en 2023



## 5. Résultats

### 5.1. Synthèse des captures

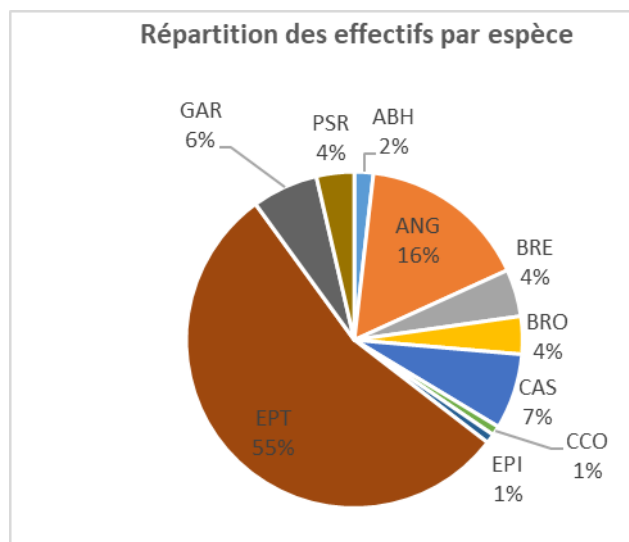
La pêche a donné lieu à la capture moyenne de 3.39 individus par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche, sur les 60 points de pêche.



10 espèces ont été contactées. Parmi les espèces recensées, deux taxons bénéficient d'un statut patrimonial : l'anguille et le brochet. Une espèce classée au niveau européen comme Exotique Envahissante a également été observée : le pseudorasbora ou goujon asiatique. L'écrevisse rouge de Louisiane *Procambarus clarkii* également classée envahissante au niveau européen, était présente sur les différentes zones échantillonnées).

Classement typologique	Code usuel	Nom vernaculaire	Nom scientifique
<b>Migrateurs</b>	<b>ANG</b>	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
<b>Espèces intermédiaires</b>	<b>BRO</b>	Brochet	<i>Esox lucius</i>
	<b>GAR</b>	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
<b>Espèces d'eau calme</b>	<b>CCO</b>	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>
	<b>BRE</b>	Brème commune	<i>Abramis brama</i>
<b>Autres</b>	<b>EPI</b>	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
	<b>EPT</b>	Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>
	<b>ABH</b>	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>
	<b>PSR</b>	Pseudorasbora Parva	<i>Pseudorasbora parva</i>
	<b>CAS</b>	Carassin commun	<i>Carassius carassius</i>

Figure 4. Liste taxonomique



Le peuplement était dominé par l'épinochette avec 55% des captures. Cette espèce présente une forte capacité de recolonisation et affectionne les herbiers aquatiques. L'anguille arrivait en seconde position.



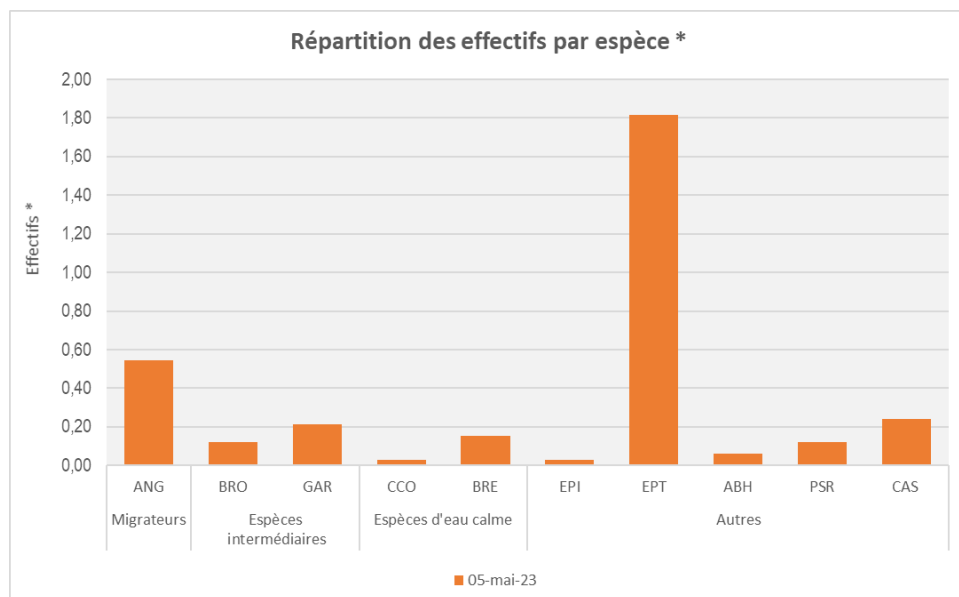
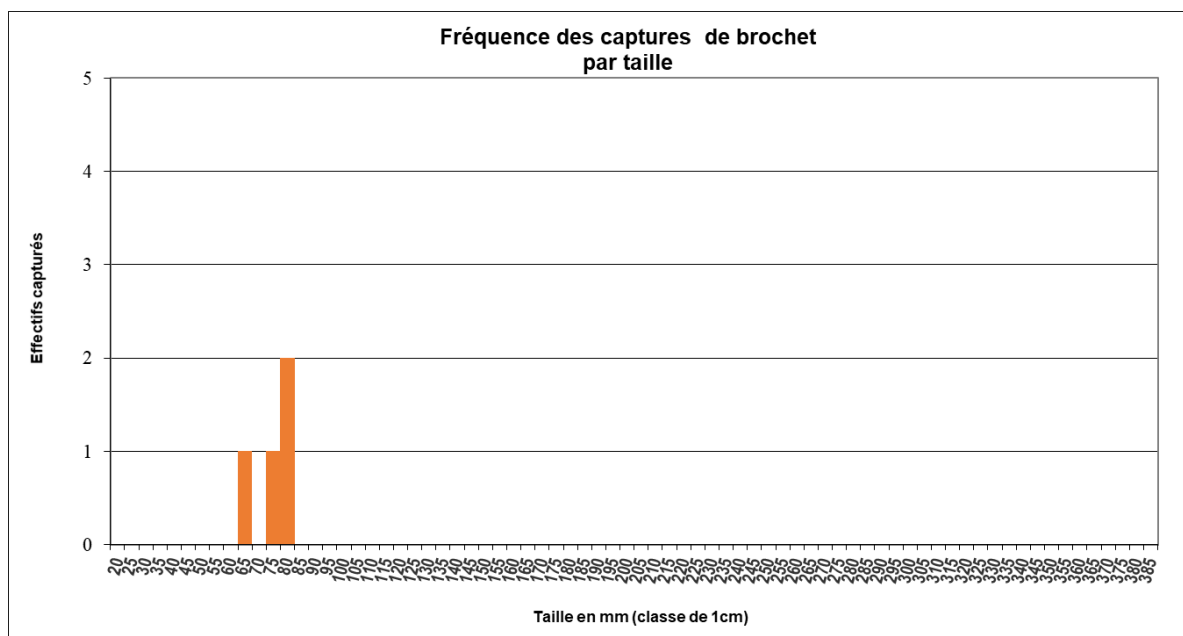


Figure 5. Effectifs rapporté par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche par espèce

## 5.2. Focus sur les espèces patrimoniales

### 5.2.1. Brochet

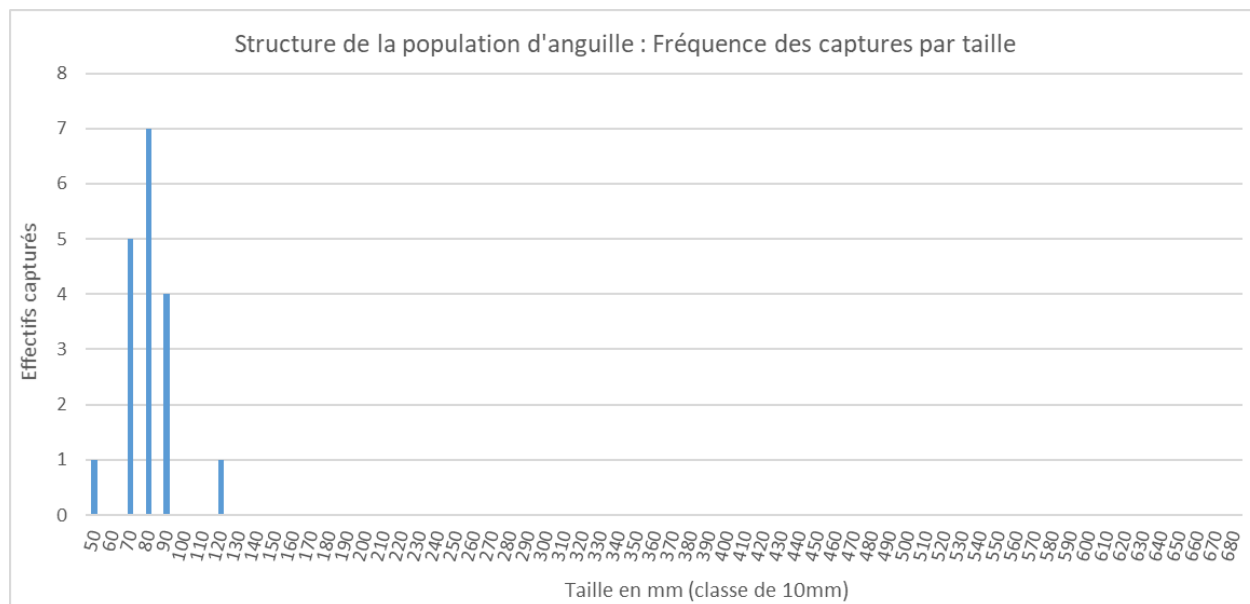
4 brochetons ont été capturés. Il s'agissait de sujet de taille comprise entre 65 et 80mm soit des sujets nageant et en capacité de migrer vers la Loire. Il est possible qu'une partie des brochetons ai déjà dévalé au regard de la baisse des débits enregistrés au moment de la pêche. Cette dernière ayant eu lieu plus tardivement que les deux précédentes campagnes.



## 5.2.2. Anguille

18 anguilles ont été capturées. Il s'agissait exclusivement d'anguillettes de petites tailles récemment arrivées en zone continentale.

Son maintien sur la zone est fortement associé à la présence d'herbiers aquatiques et de zone d'écoulement.



Graphique 1. Taille des sujets capturés sur la boire

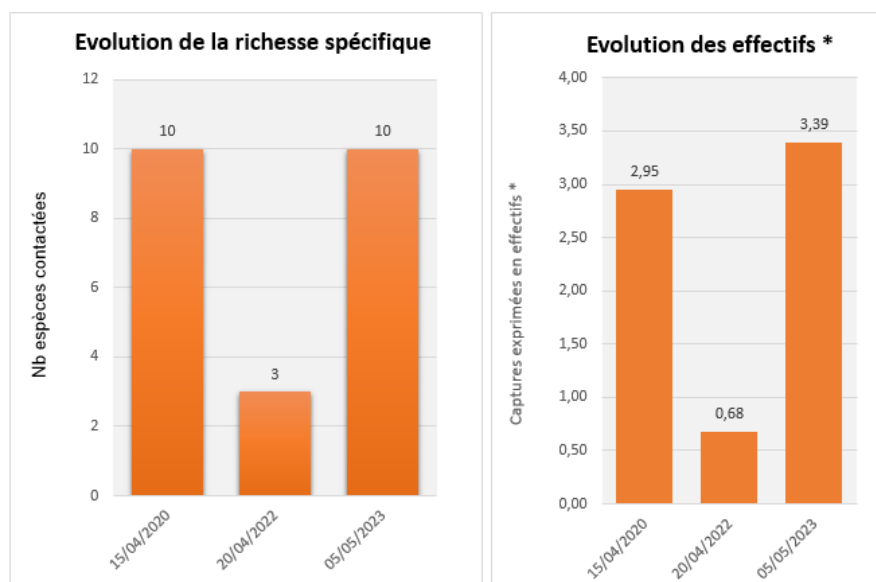
Graphique 2. Stades biologiques des sujets capturés

Tailles (mm)	Correspondance biologique	Correspondance comportement migratoire
<150	Civelle et jeune anguille jaune de 1 été	En migration anadrome
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée d'au moins 2 étés	Potentiellement en migration anadrome
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée ou Femelle jaune	Mâle considéré comme sédentaire ou en migration catadrome ou Femelle considérée comme sédentaire
]450-600]	Anguille mâle présentant un retard dans sa migration génésique ou Anguille femelle jaune ou argentée	Sédentarisation définitive possible des mâles ou Femelle considérée comme sédentaire ou en migration catadrome
>600	Anguille femelle présentant un retard pour sa migration génésique	Sédentarisation définitive possible des femelles

Grille d'interprétation biologique des classes de taille d'anguille (Lambert & Rigaud, 1999)

## 6. Evolution des captures

Au total 15 taxons auront été observés sur la station sur les différentes campagnes (en incluant l'écrevisse de Louisiane). La campagne 2022 présentait le niveau de capture et la diversité la plus faible.



*Effectifs rapporté par 100<sup>ème</sup> d'heure de pêche par espèce*

L'occupation de la Boire par les différentes espèces varie considérablement d'une année à une autre. Les années présentant une hydraulicité plus favorable permettent l'exploitation par les espèces phytophiles alors qu'en 2022, année moins favorable seules les espèces les plus tolérantes et les plus dynamiques se maintiennent : l'anguille, le pseudorasbora et l'épinoche. Ces espèces sont d'ailleurs observées sur l'ensemble des campagnes.

On notera l'absence plusieurs espèces fluviatiles pourtant attendue sur le linéaire principal de la Boire aval comme le barbeau fluviatile, le flet, le spirin. La pauvreté des habitats piscicoles, la présence d'obstacles à la continuité piscicole (barrages de castor) et des débits faibles sur le bassin versant drainé peuvent intervenir dans leur absence.

## Répartition des captures par espèces par campagne

Classement typologique	Code usuel	Nom vernaculaire	Nom scientifique	15/04/2020	20/04/2022	05/05/2023
Migrateurs	ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>			
Cyprinidés d'eau vive	CHE	Chevaïne	<i>Squalius cephalus</i>			
Espèces intermédiaires	TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>			
	BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>			
	GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>			
Espèces d'eau calme	BOU	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i> <i>Scardinius erythrophthalmus</i>			
	ROT	Rotengle	<i>erythrophthalmus</i>			
	CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>			
	BRE	Brème commune	<i>Abramis brama</i>			
	Autres	EPI	Epinoche			
EPT		Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i> <i>Leucaspis</i>			
ABH		Able de Heckel	<i>delineatus</i> <i>Carassius</i>			
CAS		Carassin commun	<i>carassius</i>			
PSR		Pseudorasbora Parva	<i>pseudorasbora parva</i>			
PCC		Ecrevisse rouge de Louisiane	<i>Procambarus clarckii</i>			
<b>Nb taxons</b>				<b>11</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

## Répartition des captures par espèces par campagne

L'anguille occupe à chaque campagne, une place notable dans le peuplement.

En 2020, le nombre de captures de brochet était important. En 2023, la place occupée par l'épinochette, qui n'avait pas encore été contactée, était très significative avec 53.6% des captures.

libelle	Code_Espece	15/04/2020	20/04/2022	05/05/2023
☐ Cyprinidés d'eau vive	CHE	4,13%	0,00%	0,00%
☐ Migrateurs	ANG	31,40%	29,41%	16,07%
☐ Espèces intermédiaires	TAN	2,48%	0,00%	0,00%
	BRO	30,58%	0,00%	3,57%
	GAR	2,48%	0,00%	6,25%
☐ Espèces d'eau calme	BOU	2,48%	0,00%	0,00%
	ROT	1,65%	0,00%	0,00%
	CCO	0,00%	0,00%	0,89%
	BRE	0,00%	0,00%	4,46%
	☐ Autres	EPI	11,57%	32,35%
EPT		0,00%	0,00%	53,57%
ABH		0,00%	0,00%	1,79%
PSR		7,44%	38,24%	3,57%
CAS		5,79%	0,00%	7,14%
PCC		0,00%	0,00%	1,79%
Total général			100,00%	100,00%

## 7. Conclusion

Ces 3 campagnes de pêches électrique printanières sur la Boire de Mauve aval ont permis de mettre en évidence un peuplement axé autour de 3 espèces : l'anguille, le pseudorasbora et l'épinoche. Ces espèces ont une certaine tolérance aux milieux instables, ce qui est le cas de cette annexe de la Loire accueillant l'exutoire du Gobert.

La situation de l'espèce repère des zones humides et de la Loire aval, le brochet, est censée témoigner de la situation des autres espèces fluviatiles. La reproduction de cette espèce est par ailleurs réputée être très influencée par les conditions hydrologiques de fin d'hiver et début de printemps. Ce caractère indicateur a été conforté par ces 3 campagnes.

Ainsi, en 2020, année plutôt favorable sur le plan hydrologique en début d'année, la Boire a pu être exploitée par de nombreuses espèces et la reproduction du brochet y a été notable.

En 2022, la situation hydrologique très défavorable semble avoir impacté fortement les résultats. Dans ce contexte, l'impact potentiel de plusieurs anciens barrages de castor sur l'ichtyofaune questionnait : si ces barrages peuvent contribuer au maintien en eau de la zone et favoriser la fonction de frayère, ils pourraient aussi en situation de faibles débits constituer des obstacles au transit piscicole. En 2023, la situation fut intermédiaire et la reproduction du brochet y a été confirmée.

Les résultats de ces 3 campagnes incitent à une réelle prise en compte des conditions environnementales, lors des diagnostics écologiques après travaux. Plusieurs campagnes peuvent ainsi être nécessaires pour évaluer l'intérêt d'actions entreprises sur la morphologie des milieux.



## Bibliographie

**GIP Loire Estuaire (2017)** Evaluation générale du Contrat pour la Loire et ses Annexes de Montsoreau à Nantes. Volets hydraulique et sédimentaire - Bulletin n°1- Novembre 2017- GIP Loire Estuaire.

**GIP LOIRE ESTUAIRE (2023)** *Bulletins 'Hydrologie Mensuelle' - Année 2023*. Available at: <https://www.loire-estuaire.org/accueil/suivis-environnementaux/bulletins-de-suivis/2424-/bulletins-quothydrologie-mensuellequot> [Accessed September 1, 2022].

**LAMBERT & RIGAUD C. (1999)** Recherche d'éléments de gestion de la population d'anguilles sur la base des données produites par le RHP. Rapport d'études. CSP/CEMAGREF.

**NELVA A., PERSAT H. & CHESSEL D. (1979)** Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnages ponctuels d'abondances. Comptes-rendu de l'Académie des Sciences de Paris Volume Tome 289-Série D, 1295-1298.

**PREFET DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE (2010)**. *Plan de gestion Anguille de la France. Application du règlement CE N°1100/2007 du 18 septembre 2007. Volet local de l'unité de gestion Loire. 3 février 2010*. Available at: <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf> [Accessed 07/11/2013].

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2009)** Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 – Volet saumon, aloses, lamproies, truite de mer.

**PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE (2015)** Contrat pour la Loire et ses annexes de Nantes a Montsoreau (2015- 2020) signé entre l'Etat, l'Agence de l'eau, la Région pays de la Loire, Voies Navigables de France, les maitres d'ouvrage d'actions de restauration des annexes hydraulique, le groupement d'intérêt public Loire estuaire, le Conservatoire d'Espaces Naturels des Pays de la Loire.

**TAVERNY C., ELIE A.-M., ORTUSI I., DAVERAT F. & ELIE P. (2005)** Biologie, écologie et pêche des Lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. CEMAGREF DEPARTEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES QUALITE ET REJETS, Unité de Recherche « Ecosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins ».

**THEMA environnement (2015)** Programme Loire estuarienne amont et Contrat Restauration Entretien de la Loire estuarienne amont de Montsoreau à Nantes 2009-2014. Etude Bilan - Evaluation. THEMA environnement, CORELA.

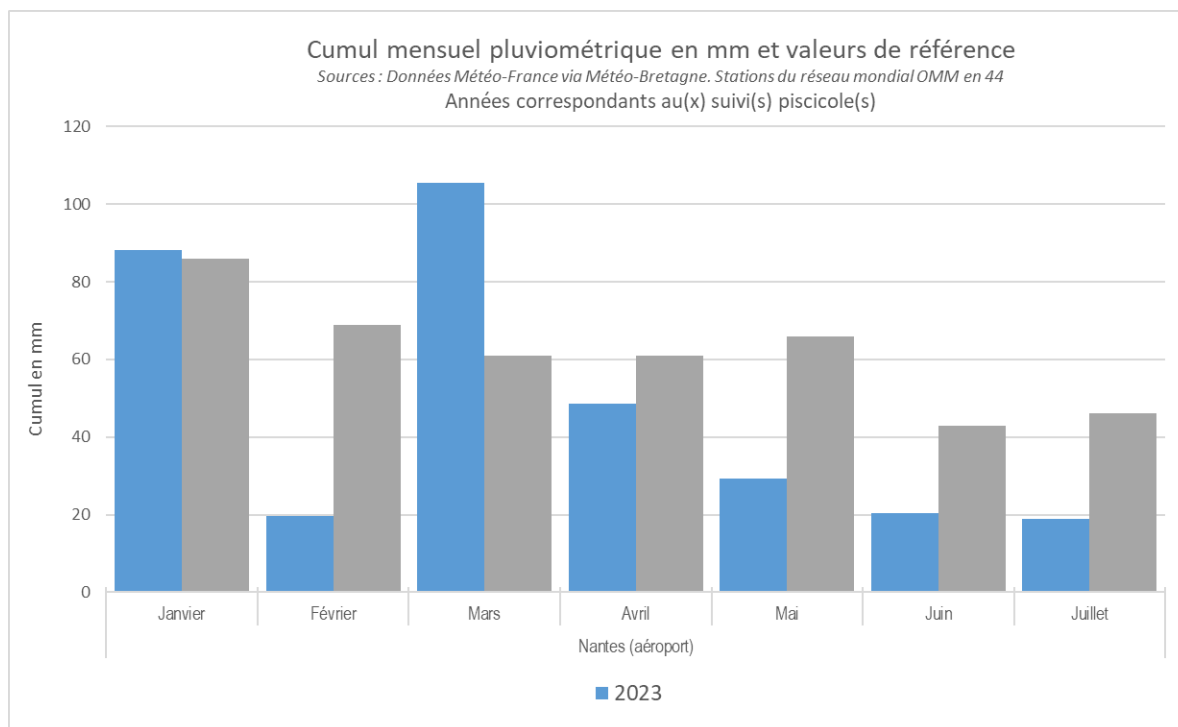
**TITEUX (2018)** Note d'information sur le projet de réhabilitation de la Boire de mauves aval. Fédération de Loire-Atlantique pour la Pêche et la protection du milieu Aquatique

**VIGNERON T. (1999)** Référentiel biotypologique «Bassin de la Loire», CSP.

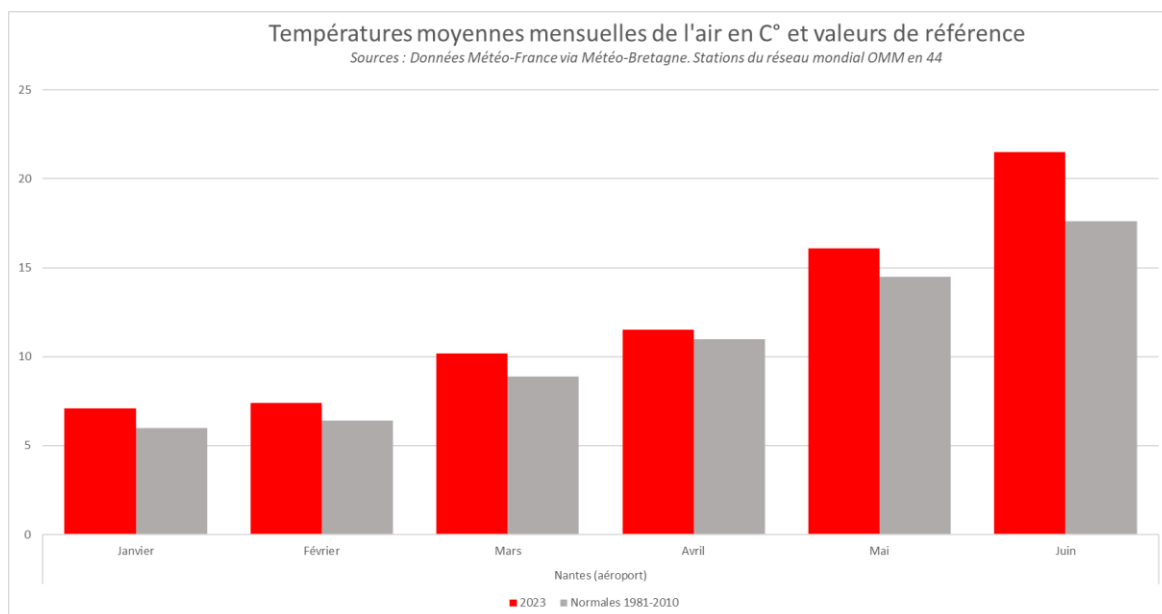
\*\*\*\*\*

## Annexes

## Situation météorologique et hydrologique en 2023



L'année 2023 a été caractérisée par un déficit pluviométrique en février. Après un mois de mars excédentaire, un déficit pluvieux important s'est installé jusqu'en été.



Côté température toutes les valeurs mensuelles ont été supérieures aux normales sur les 6 premiers mois en 2023.

## Débits moyens enregistrés sur la station de la Loire Monjean

Extraits de la Banque Hydro (Données DREAL Pays de Loire) 2020

### La Loire à Montjean-sur-Loire

**Code station :** M5300010    **Producteur :** DREAL Pays-de-Loire  
**Bassin versant :** 109930 km<sup>2</sup>    **E-mail :** hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

#### Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 158 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m<sup>3</sup>/s)</b>	1450.0 #	1540.0 #	1370.0 #	1100.0 #	852.0 #	590.0 #	356.0 #	249.0 #	262.0 #	412.0 #	778.0 #	1160.0 #	839.0
<b>Qsp (l/s/km<sup>2</sup>)</b>	13.2 #	14.0 #	12.5 #	10.0 #	7.7 #	5.4 #	3.2 #	2.3 #	2.4 #	3.8 #	7.1 #	10.6 #	7.6
<b>Lame d'eau (mm)</b>	35 #	35 #	33 #	25 #	20 #	13 #	8 #	6 #	6 #	10 #	18 #	28 #	242

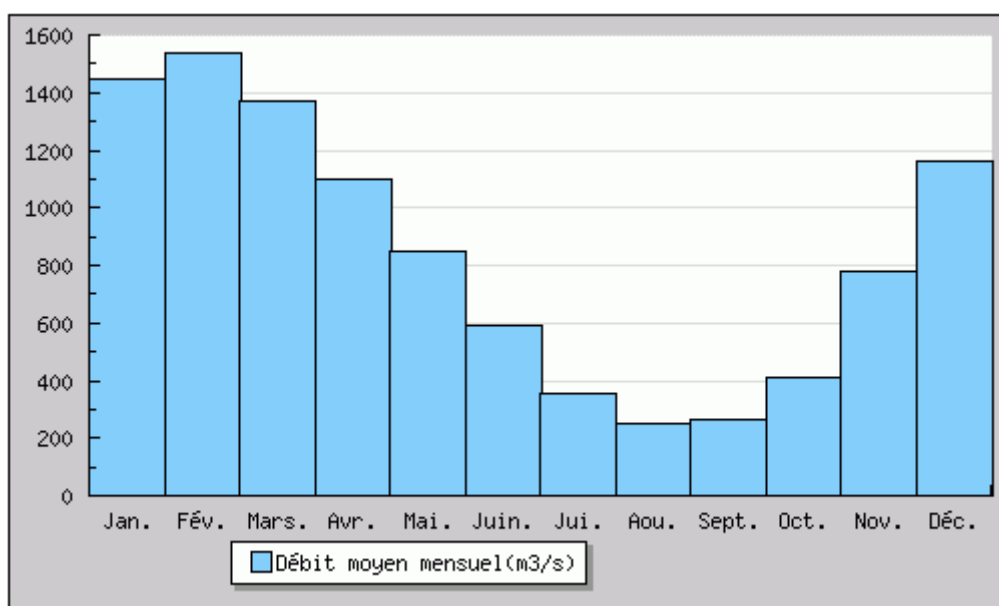
**Qsp :** débit spécifiques

#### Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

#### Codes de validité d'une donnée, d'un calcul :

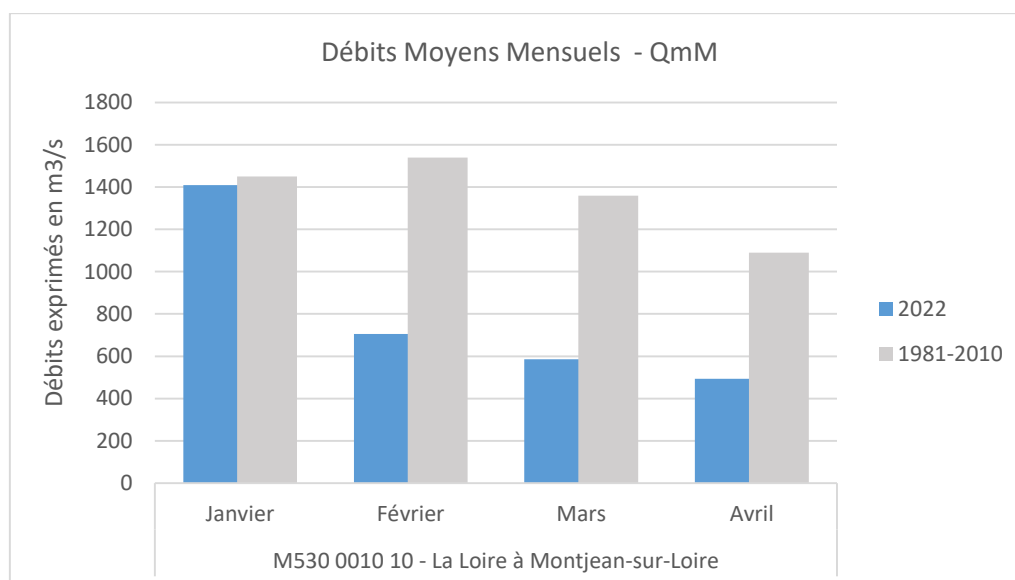
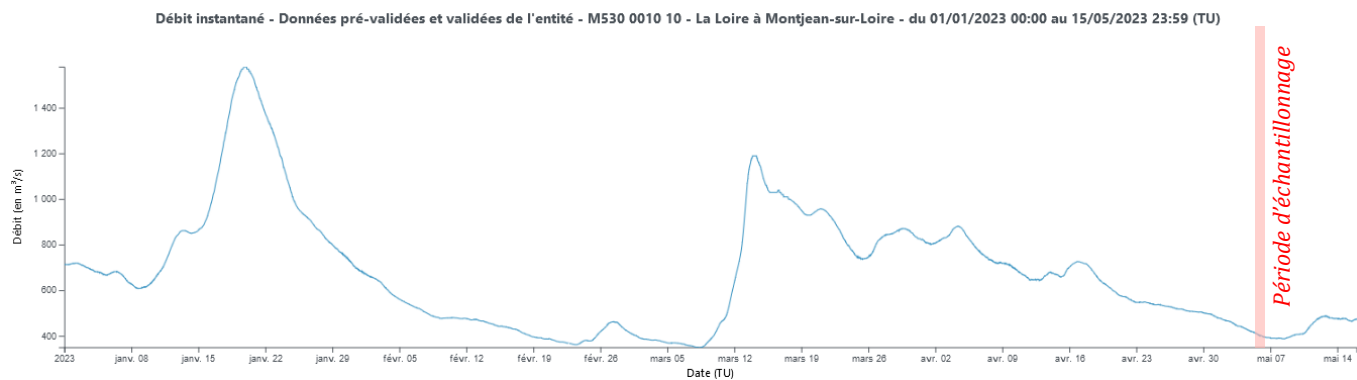
- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Synthèse des débits moyen mensuel enregistrés sur la Loire à Montjean sur 158 ans

## Suivi des débits sur Loire en début d'année 2023

Débits enregistrés sur la station hydrométrique - M530 0010 10 : La Loire à Montjean-sur-Loire

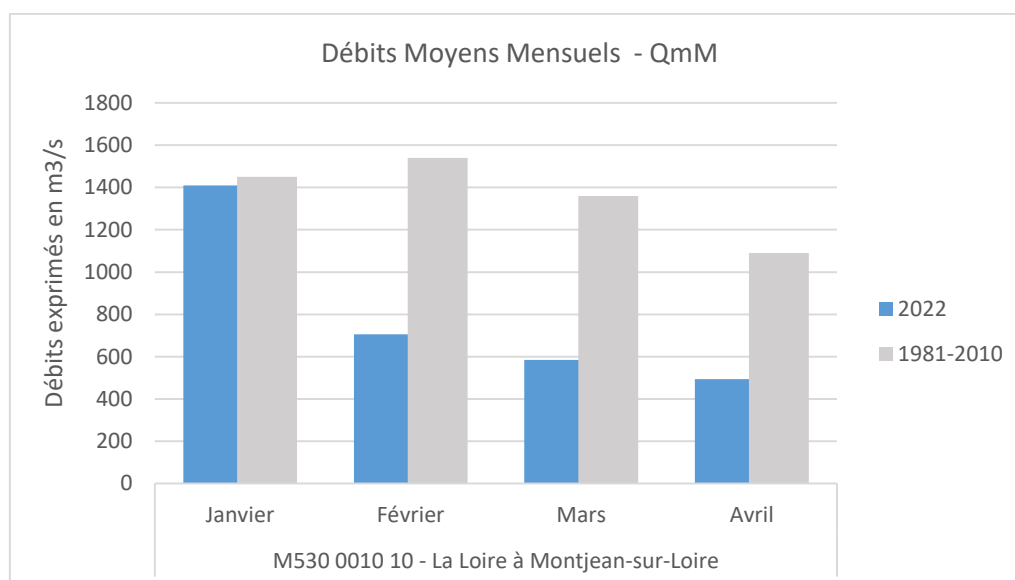
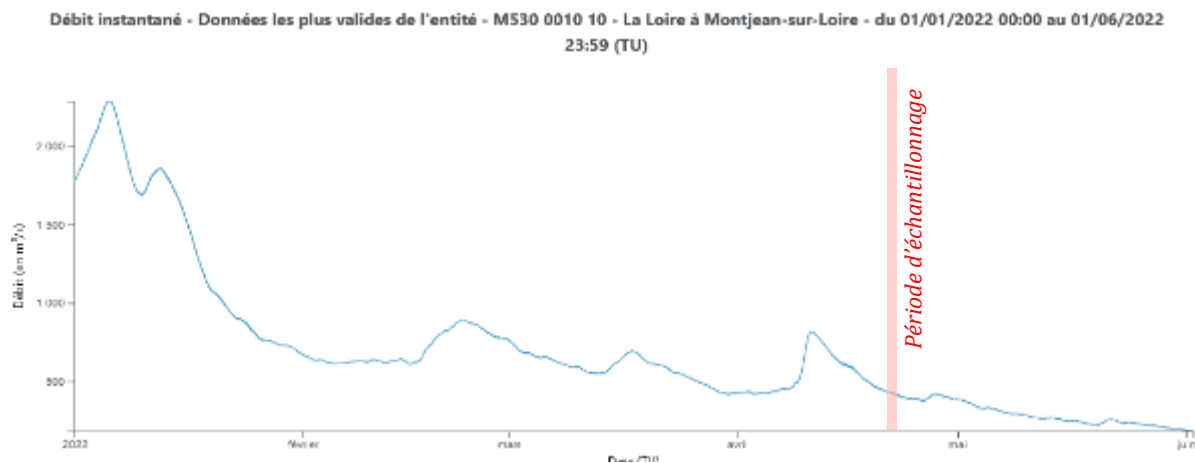


Source : SCHAPI 2023



## Suivi des débits sur Loire en 2022

Débits enregistrés sur la station hydrométrique - M530 0010 10 : La Loire à Montjean-sur-Loire



Source : SCHAPI 2022

## Suivi des débits sur Loire en 2020

Débits enregistrés sur la station hydrométrique - M530 0010 10 : La Loire à Montjean-sur-Loire

Débit moyen sur n jours (n=1, non glissant) - Données les plus valides de l'entité - M530 0010 10 - La Loire à Montjean-sur-Loire - du 01/01/2020 00:00 au 15/05/2020 23:59 (TU)

