



Fédération de l'Allier pour la Pêche et  
la Protection des Milieux Aquatiques

*Mars 2023*

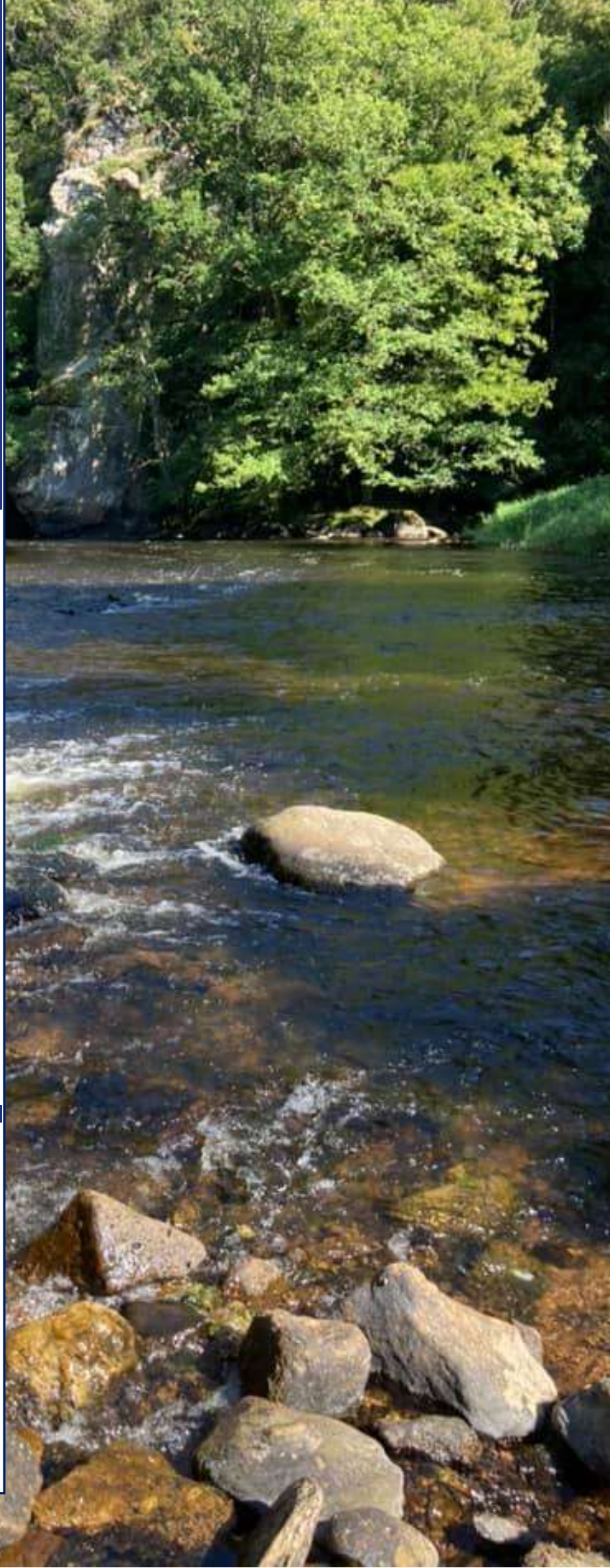
## Suivi hydrobiologique de la Sioule

&

Etude de l'efficacité  
des déversements de  
truitelles réalisés par  
l'AAPPMA d'Ebreuil-  
Chouvigny



Ebreuil  
~"La truite"~  
Chouvigny



## Mise en place du suivi et analyse des données

**Thibaut ROSAK**

Responsable technique – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique  
[fede03.rosak6@orange.fr](mailto:fede03.rosak6@orange.fr)

## Participation aux opérations d'inventaire

**Marc BOURDEAUX**

Chargé de développement – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

**Vincent GUILLAUMIN**

Chargé de Développement – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

**Chloé QUILLARD**

Apprentie - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

## Direction

**Mickael LELIEVRE**

Directeur – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique  
06 08 92 81 34 – [fede03.lielievre@orange.fr](mailto:fede03.lielievre@orange.fr)

*La FDPPMA 03 tient à remercier M. Frédéric PETIT pour la fourniture des plans détaillés des déversements de truitelles opérés par l'association entre 2019 et 2021.*

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MATERIEL ET METHODE</b> .....	<b>6</b>
2.1	LOCALISATION DES STATIONS D'ANALYSE .....	6
2.2	SUIVI THERMIQUE .....	8
2.2.1	Présentation du RST 03 .....	8
2.2.2	Traitement des données .....	8
2.3	SUIVI DES PEUPEMENTS PISCICOLES .....	11
2.3.1	Présentation du RSPP 03 .....	11
2.3.2	La pêche à l'électricité .....	11
2.3.3	Le traitement des données d'inventaire .....	13
2.4	ETUDE DE L'EFFICACITE DES DEVERSEMENTS DE TRUITELLES .....	15
2.4.1	Positionnement des stations « IAT » .....	16
2.4.2	Protocole d'inventaire « IAT » .....	20
<b>3</b>	<b>RESULTATS</b> .....	<b>22</b>
3.1	SUIVI THERMIQUE .....	22
3.2	SUIVI DES PEUPEMENTS PISCICOLES .....	25
3.3	ETUDE DE L'EFFICACITE DES DEVERSEMENTS DE TRUITELLES .....	28
3.3.1	Croissance et structure de la population .....	28
3.3.2	Analyse des résultats 2022 .....	29
3.3.3	Comparaison aux données antérieures .....	33
<b>4</b>	<b>BILAN</b> .....	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>44</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Description des 25 variables thermiques calculées par NERIUS à partir des données brutes .....	8
Tableau 2 : Liste des métriques intervenant dans le calcul du l'I.P.R. (source : CSP, 2006) .....	14
Tableau 3 : Grille d'interprétation de l'I.P.R. ....	14
Tableau 4 : Limites des classes de densité de truite fario (CSP DR6, 1978).....	15
Tableau 5 : Code couleur utilisé pour l'étude de la structure des populations salmonicoles .....	15
Tableau 6 : Stations IAT inventoriées en 2022 .....	17
Tableau 7 : Synthèse 2022 des captures de truitelles en zones alevinées et non-alevinées .....	31
Tableau 8 : Synthèse 2015-2022 des captures de truitelles 0+ lors des inventaires IAT réalisés par LOGRAMI au sein du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny.....	33
Tableau 9 : Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truitelles capturées au droit des stations alevinées.....	34
Tableau 10 : Comparaison des différents secteurs de la Sioule vis-à-vis du recrutement moyen (2015-2022) en truitelles 0+ .....	34
Tableau 11 : Synthèse 2013-2022 des captures d'alevins et de juvéniles de truites farios au niveau de la station de suivi OFB du camping de Chouvigny .....	35
Tableau 12 : Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truitelles capturées au niveau du camping de Chouvigny .....	35
Tableau 13 : Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de juvéniles 1+ de truites farios capturés au niveau du camping de Chouvigny .....	36
Tableau 14 : Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truites farios 2+ capturées au niveau du camping de Chouvigny .....	36

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « aval » .....	6
Figure 2 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « intermédiaire ».....	7
Figure 3 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « amont ».....	7
Figure 5 : Synthèse du préférendum thermique des différents stades de développement de la truite fario .....	9
Figure 6 : Impact de l'augmentation des Tm30j max sur les densités de population des alevins et adultes de truites farios.....	10
Figure 6 : Schémas « types » de prospection à pied lors d'une pêche partielle .....	12
Figure 7 : Plans d'échantillonnages de la Sioule à Péraclous (à gauche) et à Chouvigny (à droite) .....	13
Figure 8 : Cheminement des opérateurs et positionnement des traits d'électrode en fonction de la largeur des cours d'eau .....	20
Figure 9 : Répartition par classes de taille des truites farios capturées lors des pêches IAT 2022 .....	28
Figure 10 : Répartition par classes de taille des truites farios inventoriées depuis 2013 sur le linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny.....	28
Figure 11 : Débits maximums instantanés (m3/s) relevés annuellement sur la Sioule à Ebreuil depuis 1994 .....	30
Figure 12 : Débits (m3/s) de la Sioule à Ebreuil entre novembre 2021 et octobre 2022 .....	30

# 1 PREAMBULE

Depuis 2021 la Sioule bénéficie d'un suivi hydrobiologique particulier au droit du linéaire géré par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny, qui a consacré au cours des dernières années une part très importante de son budget et de ses fonds pour des opérations de déversements d'alevins et de juvéniles de truites fario issus de pisciculture. Ces déversements ont été réalisés dans le but de soutenir la population salmonicole de la Sioule et de satisfaire la demande de favoriser la capture de poissons maillés d'apparence « sauvage » émise par une partie des adhérents de l'association. Des évolutions réglementaires ont également marqué l'actualité de l'AAPPMA avec l'instauration en 2021 d'un parcours « sans-tuer » visant spécifiquement les salmonidés, qui s'étend sur 2,3 km à la sortie des gorges de Chouvigny.

La FDPPMA 03 a jugé intéressant d'évaluer l'efficacité de ces actions en complétant le suivi thermique de la Sioule traditionnellement mené dans le cadre du Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier (RST 03) par :

- Un suivi spécifique du devenir des 154 000 alevins et juvéniles de truites farios déversés depuis 2019 ;
- Un suivi comparatif de l'évolution des peuplements de salmonidés dans le parcours « sans-tuer » de Chouvigny et dans un parcours « témoin » au sein duquel il est encore possible de conserver les truites maillées capturées.

L'échelle de temps retenue pour apprécier correctement l'impact de ces actions correspond à la durée de vie moyenne d'une truite fario en milieu naturel, soit environ 5 ans. **Le suivi est donc pluriannuel et ce rapport compile aux données déjà acquises en 2021 les résultats obtenus en 2022.**

## 2 MATERIEL ET METHODE

### 2.1 LOCALISATION DES STATIONS D'ANALYSE

Pour répondre aux objectifs de ce suivi, les données issues de quatorze stations d'analyse sont utilisées :

- ● Deux stations de suivi thermique, au droit desquelles la température de la Sioule est enregistrée toutes les heures depuis 2020 par des sondes de mesure installées à demeure ;
- ● Deux stations « IPR » (pour Indice Poisson Rivière), au droit desquelles l'inventaire cible l'ensemble des espèces présentes. Ces stations ont cependant été implantées de manière à pouvoir comparer l'évolution des peuplements de salmonidés au sein du parcours « sans-tuer » de Chouvigny et au sein d'un secteur « témoin » où conserver les poissons maillés est toujours possible ;
- ● Dix stations « IAT » (pour Indice d'Abondance Truite), réparties dans trois secteurs distincts et créées spécifiquement pour étudier l'efficacité des opérations de déversement de truitelles menés par l'AAPPMA.

La localisation de ces différentes stations est présentée dans les figures suivantes.

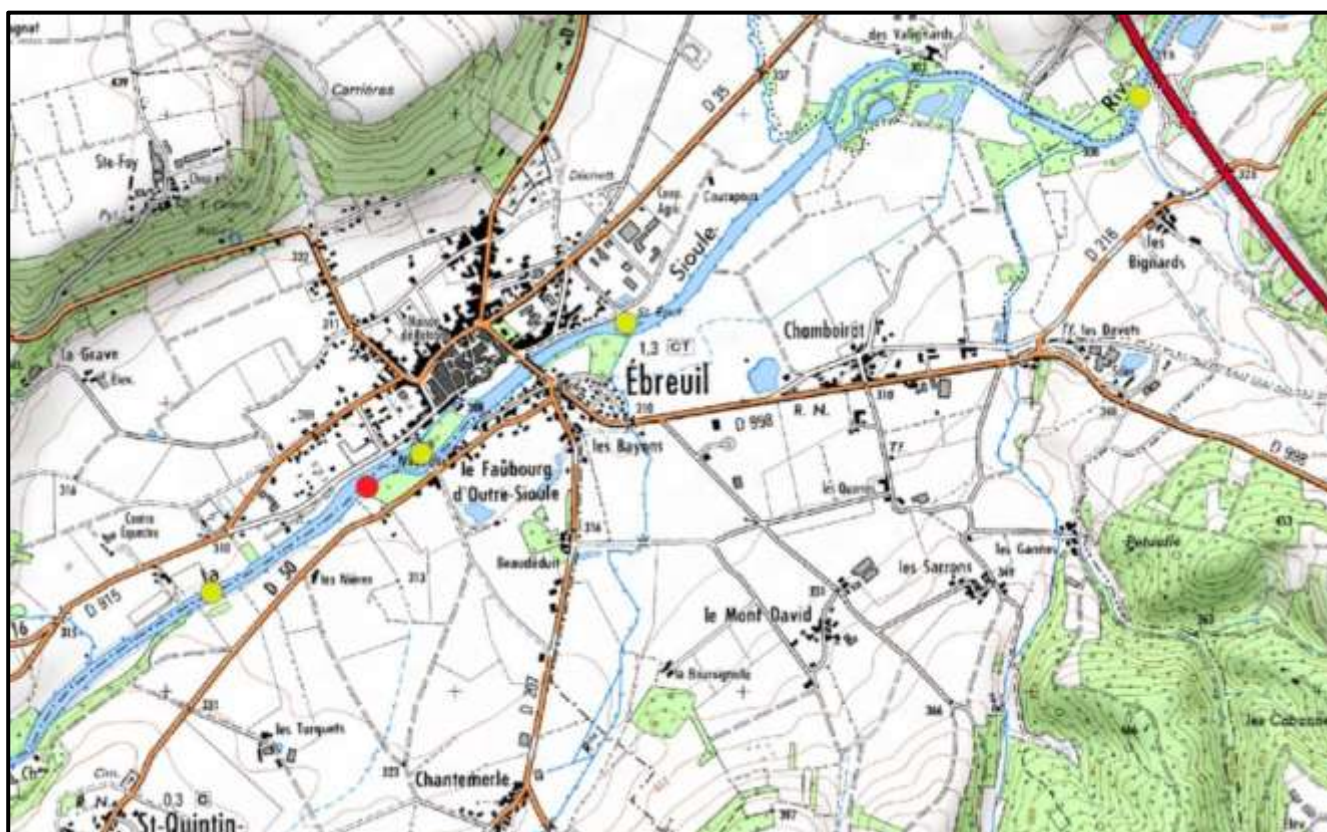


Figure 1 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « aval »



Figure 2 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « intermédiaire »

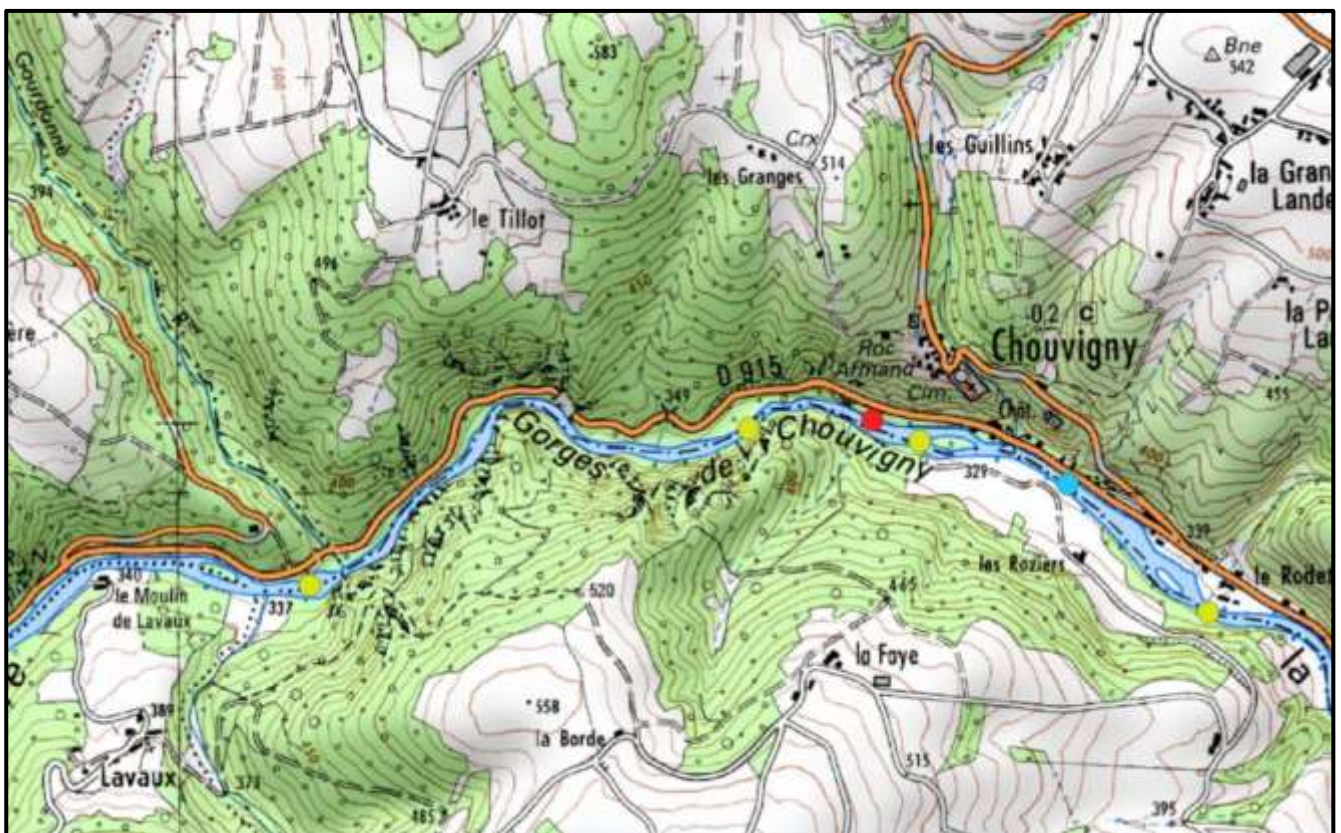


Figure 3 : Stations suivies en 2022 dans le secteur « amont »

## 2.2 SUIVI THERMIQUE

Le régime thermique des cours d'eau constitue une caractéristique structurante pour les peuplements piscicoles car la température de l'eau influe sur l'ensemble des écosystèmes aquatiques, des producteurs primaires jusqu'aux consommateurs situés au sommet des chaînes alimentaires. Tous ces organismes possèdent des optimums thermiques qui régissent leur répartition longitudinale depuis les sources jusqu'aux embouchures, phénomène visible même du linéaire d'une AAPPMA telle que celle d'Ebreuil-Chouvigny.

Par ailleurs de nombreux processus biologiques sont liés à la température : l'oxygénation, la respiration, la photosynthèse, le cycle de l'azote et la dégradation des matières organiques, la fraie des poissons ... S'intéresser à la température d'un cours d'eau est donc indispensable pour comprendre son fonctionnement global, estimer sa qualité et sa capacité à offrir des conditions satisfaisantes pour les espèces piscicoles.

### 2.2.1 PRESENTATION DU RST 03

Mis en place en 2014, le Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier (RST 03) compte actuellement 42 sondes de mesure, dont deux sont situées sur la Sioule au sein du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny. Elles sont paramétrées pour une récolte de données à pas de temps régulier (une heure). Pour les protéger des chocs qu'elles peuvent subir une fois immergées (lors de crues par exemple), il a été choisi de les placer dans des boîtiers PVC troués permettant à l'eau d'atteindre les capteurs thermiques. Ces boîtiers sont ensuite fixés à un élément solide et stable de la berge au moyen d'un câble métallique gainé suffisamment long pour permettre à la sonde de rester immergée même en période d'étiage sévère.

Les données sont alors récupérées directement sur le terrain grâce à une navette étanche HOBO®, et les sondes aussitôt remises à l'eau. Cette opération permet également de vérifier le bon état de fonctionnement du matériel et de le remplacer si besoin.

### 2.2.2 TRAITEMENT DES DONNEES

Les données récupérées sur le terrain sont mises en forme, vérifiées, compilées par station puis traitées à l'aide du programme d'analyse NERIUS, développé en 2016 par S. LAVERDURE. Les variables calculées et les seuils thermiques ont été définis par la FDPPMA 03 à partir d'un travail bibliographique sur l'écologie générale de la truite fario en contexte salmonicole, et des variables de MACMASalmo V1.0 (Dumoutier et al., 2010), développées par la FDPPMA 74 et l'INRA UMR CARTEL de Thonon.

Le tableau suivant détaille les 25 variables thermiques qui peuvent être caractérisées et réparties en deux grandes catégories : **les variables thermiques générales** caractérisant le milieu, et **les variables thermiques relatives aux exigences écologiques de la truite fario**.

Tableau 1 : Description des 25 variables thermiques calculées par NERIUS à partir des données brutes

CATEGORIE	CODE VARIABLE	DESIGNATION
Variables thermiques générales	Ti min	Température instantanée minimale (sur la période de mesure)
	Ti max	Température instantanée maximale (sur la période de mesure)
	AT i	Amplitude thermique instantanée (sur la période de mesure)
	Ajmax Ti	Amplitude journalière maximale (sur les températures instantanées)
	D Ajmax Ti	Date de l'amplitude journalière maximale (sur les températures instantanées)
	Tmj min	Température moyenne journalière minimale
	Tmj max	Température moyenne journalière maximale
	AT mj	Amplitude thermique moyenne journalière
	D Tmj max	Date de la température moyenne journalière maximale
	Tmp	Température moyenne de la période
	Tm30j max	Température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds
	Dd Tm30j max	Date de début des 30 jours consécutifs les plus chauds



	Df Tm30j max	Date de fin des 30 jours consécutifs les plus chauds
Préférendum thermique de la truite fario	Nbj Tmj 4-19	Nombre de jours où la température moyenne journalière est comprise entre 4 et 19°C
	%j Tmj 4-19	% de jours où la température moyenne journalière est comprise entre 4 et 19°C
	%j Tmj <4	% de jours où la température moyenne journalière est inférieure à 4°C
	Dd Tmj <4	Date de début des séquences où la température moyenne journalière est inférieure à 4°C
	Df Tmj <4	Date de fin des séquences où la température moyenne journalière est inférieure à 4°C
	%j Tmj >19	% de jours où la température moyenne journalière est supérieure à 19°C
	Nb Ti >19	Nombre de températures instantanées supérieures à 19°C
	Nb sq Ti >19	Nombre de séquences de températures instantanées supérieures à 19°C
	Nbmax Ti csf >19	Nombre maximal de températures instantanées consécutives supérieures à 19°C
	Nb Ti ≥25	Nombre de températures instantanées supérieures ou égales à 25°C
	Nb sq Ti ≥25	Nombre de séquences de températures instantanées supérieures ou égales à 25°C
	Nbmax Ti csf ≥25	Nombre maximal de températures instantanées consécutives supérieures ou égales à 25°C

### Description des conditions thermiques générales

Les conditions thermiques générales sont décrites par l'évolution annuelle des températures moyennes journalières et par les températures estivales qui sont susceptibles d'avoir le plus d'impact sur les peuplements piscicoles.

### Description des conditions thermiques vis-à-vis des exigences écologiques de la truite commune

En tant qu'espèce sténotherme d'eau froide, la truite fario possède des exigences très strictes vis-à-vis de la température des eaux. Ce paramètre physico-chimique joue un rôle fondamental sur sa dynamique de population, et tous les stades de son développement (œufs, larves, juvéniles, adultes) possèdent leurs propres optimums/préférendums. Au stade adulte, son préférendum s'étend de 4 à 19°C (Varley, 1967 ; Elliott, 1975 ; Alabaster et Lloyd, 1980 ; Elliott, 1981 ; Crisp, 1996 ; Elliott et Hurley, 2001). Au-delà, son métabolisme se dégrade et la truite est en état de « stress physiologique ». Le seuil léthal largement repris par la communauté scientifique est fixé à 25°C, il peut être inférieur si les autres paramètres de qualité d'eau sont également dégradés. Pour les stades les plus sensibles (alevins de l'année et juvéniles), le préférendum thermique est logiquement plus restreint, et il est notamment considéré que des stress métaboliques peuvent intervenir dès 17°C de moyenne journalière.

Concernant le stade « embryo-larvaire » particulièrement sensible du cycle biologique de la truite fario, on considère que les températures moyennes journalières de 1,5°C et de 15°C peuvent être retenues comme des valeurs limites en dessous ou au-delà desquelles le taux de survie est fortement affecté (Humpesh, 1985). Ce stade couvre les mois de décembre, janvier et février, et son bon déroulement conditionne en partie la réussite de la reproduction. L'analyse des séquences (fréquence, intensité, durée) d'exposition à des températures situées à l'intérieur ou en dehors de la gamme de température précédemment citée permet de caractériser les conditions de développement de ce stade.

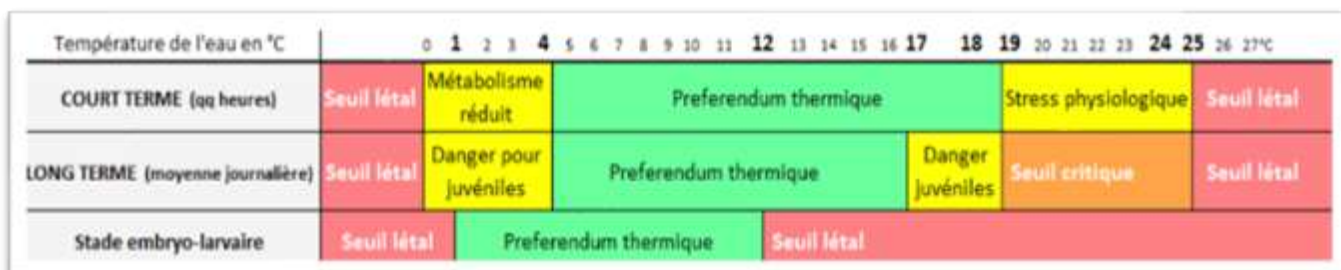


Figure 4 : Synthèse du préférendum thermique des différents stades de développement de la truite fario

Mais au-delà de l'échelle individuelle, des températures instantanées et des moyennes journalières, c'est sur des périodes plus longues que les valeurs structurant les populations de truite fario sont à rechercher. A ce titre, il existe une variable thermique de référence communément admise par la communauté scientifique : la température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds de l'année (Tm30j max).

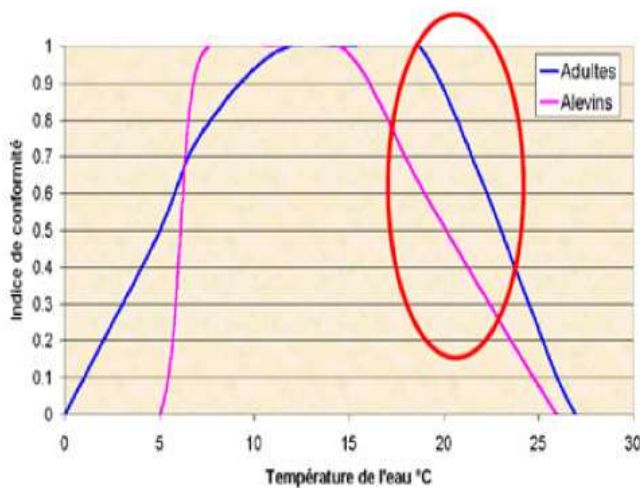


Figure 5 : Impact de l'augmentation des Tm30j max sur les densités de population des alevins et adultes de truites farios (source : FDPPMA 69)

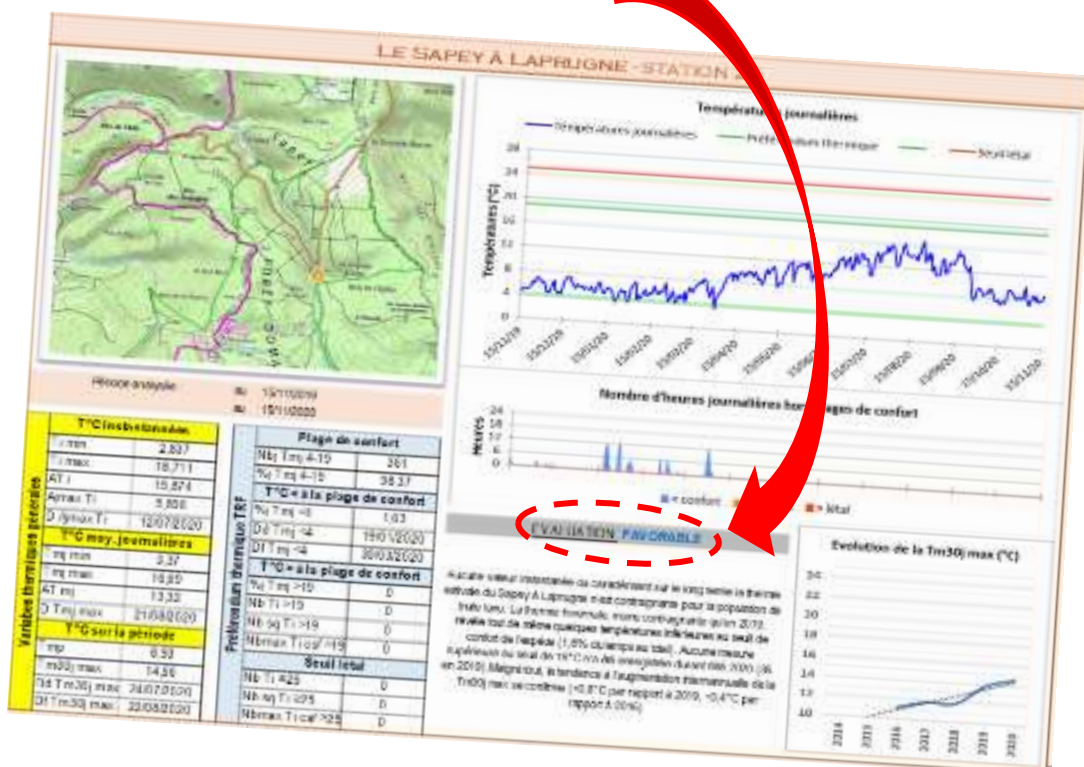
De nombreux auteurs (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; Baran et al., 1999 ; étude sur la truite en Bourgogne, DR CSP, Baran ; Baran et Delacoste, 2005) considèrent qu'au-delà d'une Tm30j max de 17,5-18°C, les impacts sur les populations sont avérés, en particulier sur les truitelles de l'année. Au-delà de ce seuil de température, le rendement énergétique de l'espèce devient défavorable si bien que l'énergie apportée par l'alimentation est plus faible que celle dépensée pour capturer les proies. Ce phénomène engendre donc un amaigrissement des individus, des mortalités progressives et continues, ainsi que des dévalaisons possibles vers des milieux encore moins favorables.

La sensibilité au réchauffement des eaux étant inversement proportionnelle au rapport

taille/surface des individus, les poissons plus âgés sont plus « robustes ». On gardera également à l'esprit qu'à l'échelle des déplacements d'une truite fario, la température des eaux ne se répartit pas de manière uniforme, et qu'il existe des « refuges » thermiques (affluents, apports exogènes et afférences phréatiques, ...) que savent utiliser les salmonidés lorsque des obstacles (p. ex. seuils et barrages) n'en limitent pas l'accès.

On retiendra en conclusion que dans des milieux non limitants en termes de qualité d'eau et d'habitat, la thermie explique pour partie la structure de population en truites, et notamment l'abondance des truitelles de l'année à la fin de l'été. Une bonne reproduction peut être réduite à néant par un été très chaud. La thermie des eaux influence par ailleurs indirectement les populations de poissons par son effet sur d'autres paramètres physico-chimiques (p. ex. l'oxygénation), sur les ressources trophiques (p. ex. les larves d'insectes) et sur le développement d'agents pathogènes tels que la maladie rénale proliférative.

Associées à la Tm30j max, les valeurs des variables thermiques présentées dans le Erreur ! Source du r envoi introuvable. participent également à évaluer l'aptitude du milieu à accueillir ou non, vis-à-vis de la thermie, une population fonctionnelle de truite fario. Cette évaluation est fournie dans les fiches de synthèses associées à chacune des stations du suivi :



## 2.3 SUIVI DES PEUPELEMENTS PISCICOLES

Les poissons sont des bioindicateurs intéressants, complémentaires d'autres outils d'analyse pour caractériser les milieux aquatiques et leurs évolutions, et connaître la fonctionnalité des contextes piscicoles. Ils constituent en effet le compartiment intégrateur supérieur des cours d'eau. La composition et la structure de leurs peuplements traduisent notamment l'impact des pressions liées aux activités humaines (physico-chimiques, hydrologiques et hydrauliques, géomorphologiques et biologiques), et l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre.

### 2.3.1 PRESENTATION DU RSPP 03

Mis en place depuis 2010 par la FDPPMA 03, le Réseau de Suivi des Peuplements Piscicoles de l'Allier (RSPP 03) est actuellement composé de 42 stations inventoriées à des pas de temps variables. Des stations supplémentaires peuvent ponctuellement être ajoutées dans le cas de problématiques, d'études, ou de besoins de connaissances particulières/complémentaires sur certains cours d'eau.

Dans le cadre de ce réseau, la pêche électrique est le mode d'échantillonnage retenu pour les captures de poissons. C'est une méthode efficace et éprouvée depuis de très nombreuses années qui permet d'évaluer quantitativement et qualitativement la structure d'un peuplement ichtyologique sans entraîner de mortalité significative et en limitant les perturbations du milieu naturel. L'échantillonnage, l'identification et la manipulation des poissons requièrent une autorisation préalable (arrêté préfectoral n°366/2020 du 11 février 2020 concernant la FDPPMA 03).

### 2.3.2 LA PECHE A L'ELECTRICITE

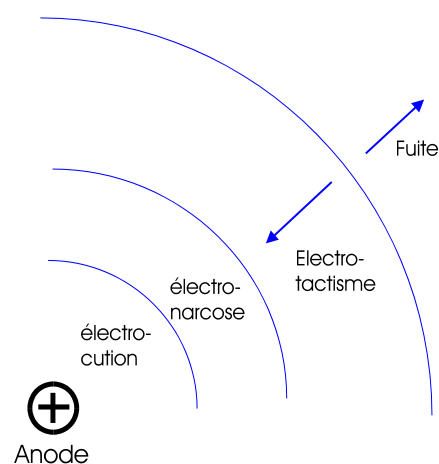
#### Matériel de pêche électrique



La méthode consiste à plonger dans l'eau une anode et une cathode qui diffusent un champ électrique dont la différence de potentiel dans l'eau augmente à proximité de l'anode (et de la cathode) et détermine le comportement du poisson (cf. schéma ci-dessous). Au-delà d'une certaine distance, le poisson perçoit le courant électrique et s'enfuit. Plus proche, il est activement attiré (électro-tactisme) jusqu'à être suffisamment proche de l'anode pour être paralysé (électro-narcose).

A proximité de l'anode les risques d'électrocution (et donc de mort du poisson) sont plus importants et nécessitent donc une attention particulière. La limite de la zone de fuite est plus éloignée pour les grands poissons que pour les petits poissons. La zone de pêche pour les plus grands individus est donc plus importante que pour les plus petits.

Pour des cours d'eau de grand gabarit tels que la Sioule à Ebreuil, le système de pêche électrique utilisé est un groupe électrogène couplé à un appareillage homologué de modification et de réglage du signal électrique, délivrant un courant continu « redressé-filtré ». Le matériel habituellement utilisé par la FDPPMA 03 est l'appareil EL 63II HONDA GX270 9HP de marque HANS GRASSL GmbH.



De façon à assurer une attractivité efficace sur le poisson sans le blesser, et quelle que soit la stratégie d'échantillonnage, le voltage utilisé doit être réglé en fonction de la conductivité et de la température qui sont systématiquement mesurées. Les conditions hydrauliques sont également susceptibles d'influencer le réglage des courants utilisés. A titre indicatif, le voltage est proche de 1000 V pour les cours très faiblement minéralisés (< 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), et de 200 V pour les cours d'eau fortement minéralisés (> 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Dans la plupart des cours d'eau, il varie entre 300 et 600 V.

## Mode opératoire

Dans la majorité des cas, les stations de pêche du RSPP 03 sont entièrement prospectables à pied et de dimensions modestes (inférieures à 10 m de large), ce qui n'est pas le cas de la Sioule au droit du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny. La mise en œuvre du protocole d'échantillonnage partiel « par points », élaboré par l'ONEMA (Belliard et al., 2012), a donc été préféré à la méthode de pêche dite « complète » habituellement mise œuvre sur les stations du RSPP 03.

Développées pour les réseaux de contrôle associés à la directive-cadre européenne sur l'eau, les pêches partielles par points sont pratiquées sur tous les cours d'eau où la pêche complète ne peut être réalisée, c'est à dire sur les cours d'eau de plus de 9 m de large en moyenne et/ou sur ceux qui ne sont pas entièrement prospectables à pied (y compris ceux de moins de 9 m de large). Ce protocole permet de garantir une reproductibilité maximale de la procédure d'échantillonnage. Trois modes de prospection peuvent être envisagés :

1. Prospection à pied lorsque toutes les zones pêchables sont accessibles à pied. C'est le mode de prospection qui a été retenu dans le cadre de cette étude ;
2. Prospection en bateau lorsque toutes les zones pêchables sont accessibles en bateau ;
3. Prospection mixte lorsque le cours d'eau associe des zones profondes et peu profondes.

La notion de « zones pêchables » est définie par les limites d'efficacité de la pêche à l'électricité. Dans la pratique, elles correspondent à toutes les zones de berge accessibles (c.-à-d. dans de bonnes conditions notamment de sécurité) et aux zones de chenal dont la profondeur est inférieure à 1 m. Pour les points de prélèvement prospectés à pied, cette limite de profondeur peut être abaissée pour des raisons de capturabilité (dérive des poissons) et de sécurité (vitesses d'écoulement et nature des fonds).

Les pêches partielles par points ne permettent pas d'estimer précisément une densité de poissons. L'effort d'échantillonnage peut cependant être rapporté à une surface en considérant qu'un point de pêche correspond à 12,5 m<sup>2</sup> (surface unitaire), soit la surface d'action de l'électrode « pêchante » (anode). La surface totale prospectée correspond alors au produit du nombre de points par la surface unitaire. Dans les cas de figure qui nous intéressent ici l'effort d'échantillonnage est constitué d'un minimum de 75 unités d'échantillonnage « représentatives », auxquelles peuvent éventuellement s'ajouter, selon la complexité de la station de pêche électrique, dix unités d'échantillonnage « complémentaire ».

Lors de la reconnaissance préalable réalisée sur chaque station de pêche partielle, un plan d'échantillonnage cartographiant les zones pêchables et non pêchables et évaluant la part relative des zones particulières (annexes hydrauliques, îlots,...) est réalisé afin d'anticiper sur la bonne répartition des points de pêche en fonction des surfaces respectives de ces différentes zones. La répartition des points est basée sur la formule proposée dans le Guide Belliard.

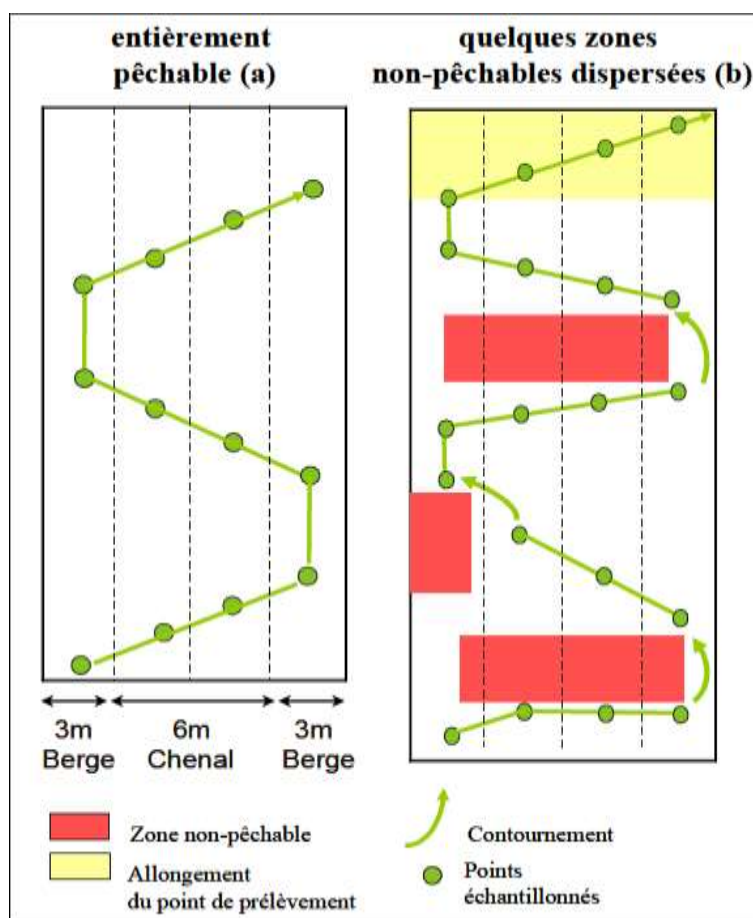


Figure 6 : Schémas « types » de prospection à pied lors d'une pêche partielle

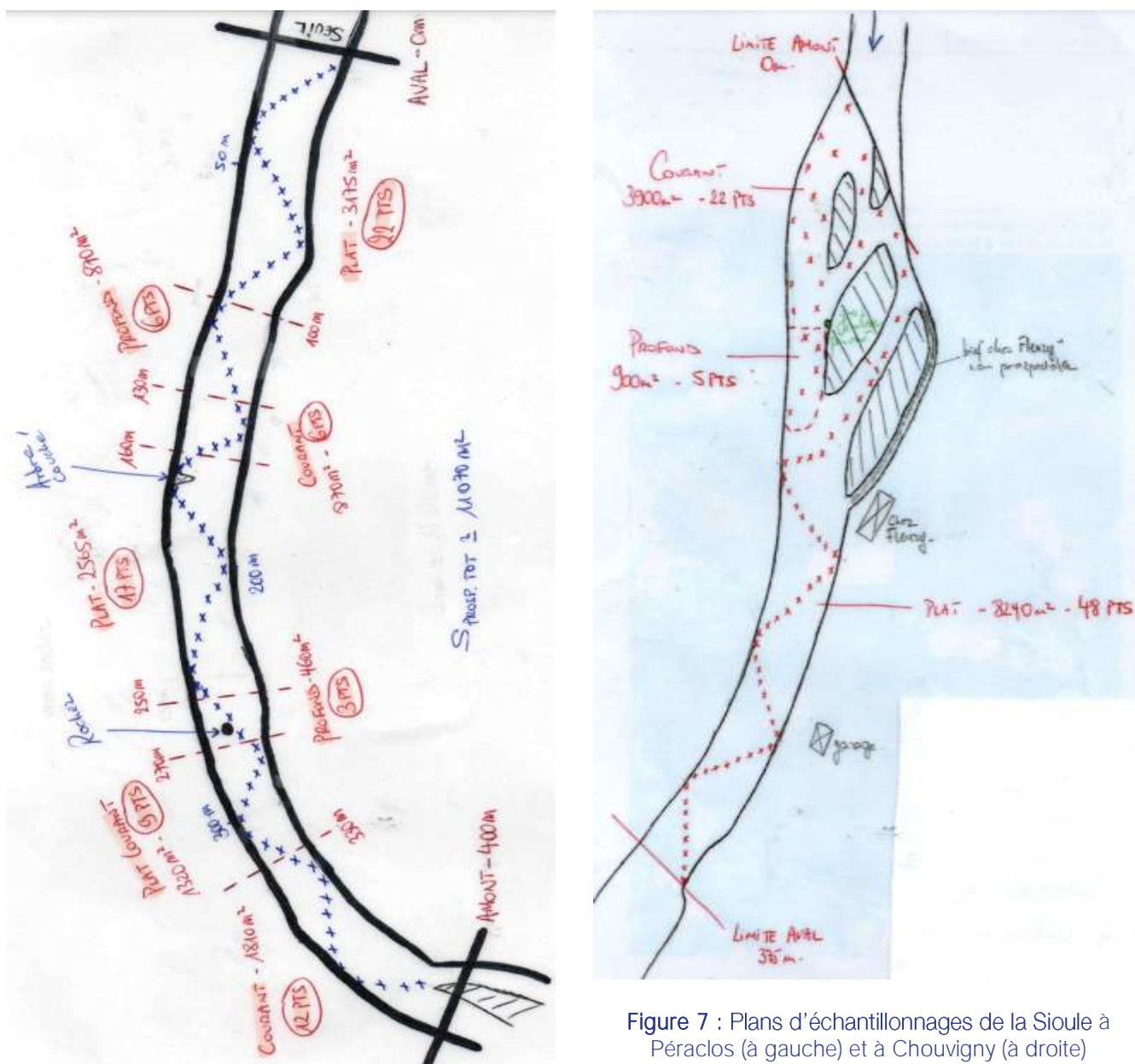


Figure 7 : Plans d'échantillonnages de la Sioule à Péraclos (à gauche) et à Chouvigny (à droite)

Lors de l'inventaire, la station est prospectée de l'aval vers l'amont. Au niveau de chacune des 75 unités d'échantillonnage, les poissons attirés par l'anode sont capturés, placés dans des seaux, puis stabulés dans des viviers dans l'attente des mesures biométriques (identification et mesure de longueur et/ou de poids).

### 2.3.3 LE TRAITEMENT DES DONNEES D'INVENTAIRE

Les données brutes des pêches électriques sont saisies dans le logiciel AQUAFAUNA Pop, développé en 2007 par la société EcoSystem en partenariat avec la FDPPMA 73. La qualité des milieux et des peuplements de poissons qu'ils abritent est appréciée *via* l'analyse des éléments décrits dans les paragraphes suivants.

#### L'Indice Poisson Rivière (I.P.R.)

Mis au point par l'ONEMA<sup>1</sup> et normalisé AFNOR (NF T 90-344), l'I.P.R. constitue une base standardisée d'interprétation des résultats d'échantillonnages piscicoles. Son principe repose sur la mesure de différentes caractéristiques des peuplements de poissons, appelées « métriques », sensibles à l'intensité des perturbations humaines et rendant compte notamment de la composition qualitative et quantitative

<sup>1</sup> BELLIARD J., ROSET N., 2006. L'indice poisson rivière (I.P.R.), Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed, avril 2006, 20 p.

des peuplements et de leur structure trophique.

Ainsi l'I.P.R. prend en compte sept métriques différentes, dont les valeurs de référence ont été établies en tout point du réseau hydrographique français à partir d'un jeu de 650 stations pas ou faiblement impactées par les activités humaines.

Au niveau d'un point du réseau hydrographique, un score est attribué à chaque métrique en fonction d'un écart par rapport à la valeur attendue en situation de référence. La somme des scores obtenus pour les sept métriques donne la valeur de l'I.P.R., qui varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Sa valeur augmente d'autant plus que les caractéristiques du peuplement piscicole échantillonné sont éloignées de celles du peuplement de référence. L'I.P.R. dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées.

Tableau 2 : Liste des métriques intervenant dans le calcul du l'I.P.R. (source : CSP, 2006)

Métrique	Abréviation	Réponse à l'augmentation des pressions humaines
Nombre total d'espèces	NTE	↔ ou ↔
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	↔
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	↔
Densité d'individus tolérants	DIT	↔
Densité d'individus invertivores	DII	↔
Densité d'individus omnivores	DIO	↔
Densité totale d'individus	DTI	↔ ou ↔

Le barème d'interprétation de l'I.P.R., utilisé pour la définition de l'état écologique d'un cours d'eau au sens de la directive-cadre européenne sur l'eau, est décliné en cinq classes :

Tableau 3 : Grille d'interprétation de l'I.P.R.

SCORE I.P.R.	CLASSES D'ETAT	SIGNIFICATION
< 5	<b>Excellent</b>	Situation comparable à la meilleure situation attendue. Toutes les espèces typiques du lieu y sont représentées y compris les plus intolérantes. La composition trophique est stable.
[ 5 – 16* [	<b>Bon</b>	La richesse est légèrement inférieure à celle attendue du fait de la disparition des espèces les plus intolérantes. Quelques espèces ont une abondance réduite. Signes de déséquilibre de la structure trophique.
[ 16* - 25 [	<b>Médiocre</b>	Peuplement ayant perdu ses espèces intolérantes et montrant signes d'instabilité (abondance excessive d'espèces généralistes, structure trophique déséquilibrée)
[ 25 - 36 [	<b>Mauvais</b>	Peuplement dominé par les espèces tolérantes et/ou omnivores. Peu d'espèces piscivores et/ou invertivores. Richesse spécifique faible et abondance généralement réduite.
> 36	<b>Très mauvais</b>	Peu d'espèces présentes, pour la plupart tolérantes. Abondance réduite ou échantillonnage sans capture de poisson. Stade de dégradation ultime.

\* dans les cas où l'altitude de la station d'évaluation est supérieure ou égale à 500 m, la valeur de 14,5 doit être utilisée au lieu de 16

## La qualité salmonicole

La distribution des peuplements de truite fario dépend d'un ensemble de facteurs biotiques et abiotiques parmi lesquels la qualité physico-chimique de l'eau (température, oxygène dissous, degré d'eutrophisation, ...) et la fonctionnalité des habitats (*i.e.* la qualité « physique » des milieux) occupent une place centrale. La qualité salmonicole est évaluée en comparant les densités de truite fario échantillonnées aux classes

de densités fournies par le référentiel suivant :

**Tableau 4** : Limites des classes de densité de truite fario (CSP DR6, 1978)

Densité pondérale (kg/ha)	Classe de densité	Densité numérique (ind./ha)		
		Largeur du cours d'eau		
		< 3m	3 - 10m	> 10m
300	Très importante	10000	7000	5000
200	Importante	5500	4000	2700
125	Assez importante	3200	2200	1600
75	Moyenne	1800	1200	900
50	Assez faible	1100	700	550
30	Faible	600	400	300
	Très faible			

Au-delà des considérations « numériques », la qualité d'une population de poisson dépend également de sa structure démographique, appréciée *via* l'analyse de la répartition des individus par classes de taille. Cette analyse permet notamment de définir le recrutement annuel, le taux de survie des jeunes stades, le stock de géniteurs en place, ... Dans la suite de ce document, un code couleur permettant de dissocier les différentes cohortes est utilisé :

**Tableau 5** : Code couleur utilisé pour l'étude de la structure des populations salmonicoles

CODE COULEUR	COHORTE
Jaune	0+, individus nés durant l'hiver 2021/2022
Orange	1+, individus nés durant l'hiver 2020/2021
Rouge	2+, individus subadultes nés durant l'hiver 2019/2020
Violet	> 3+, individus adultes nés avant 2020

Dans le cadre spécifique de cette étude, les inventaires piscicoles doivent également permettre d'évaluer l'effet de la nouvelle réglementation en comparant l'évolution du peuplement de truites farios présent au sein du parcours « sans-tuer » de Chouvigny à celui d'un secteur « témoin » (Péraclos) où le prélèvement de truites maillées est encore autorisé.

## 2.4 ETUDE DE L'EFFICACITE DES DEVERSEMENTS DE TRUITELLES

Depuis 2019, l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny a procédé au déversement d'environ 154 000 alevins et juvéniles de truites farios issus de la pisciculture de Besse-en-Chandesse (63), répartis comme suit :

- Mai 2019 : 10 000 truites d'un an
- Septembre 2019 : 14 000 truitelles d'automne
- Mai 2020 : 45 000 truitelles pré-estivales
- Juin 2020 : 25 000 truitelles pré-estivales
- Mai 2021 : 30 000 truitelles pré-estivales
- Mai 2022 : 30 000 truitelles pré-estivales (déversement non prévu initialement)

Les déversements 2019 ont été réalisés au droit d'une quinzaine de zones réparties tout au long du parcours de l'AAPPMA, du Moulin des Valignards à l'aval jusqu'à la confluence avec la Gourdonne à l'amont. A partir de 2020, aucun déversement n'a été réalisé à l'amont du seuil du Moulin Rodet (commune

de Chouvigny), qui marque la limite aval du parcours « sans-tuer » mis en place en 2021.

#### 2.4.1 POSITIONNEMENT DES STATIONS « IAT »

**Il convient tout d'abord de rappeler qu'évaluer l'efficacité d'une telle opération est grandement facilité par la connaissance de l'état initial de la situation, c'est-à-dire dans le cas qui nous intéresse ici, par la connaissance des caractéristiques (abondance, structure) du peuplement de truites farios présent au droit des différentes stations de l'étude avant qu'il ne soit influencé par les déversements de plus de 150 000 truitelles. En l'état ces informations ne sont pas disponibles, la FDPPMA 03 n'ayant eu connaissance de l'action engagée par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny qu'après les premiers déversements.**

Pour atténuer le handicap causé par la méconnaissance de l'état initial des populations de truites farios présentes, nous avons développé un protocole de suivi qui permet de mettre à profit des données d'inventaires piscicoles antérieurs aux déversements, acquises sur la Sioule par l'association LOGRAMI dans le cadre du suivi annuel du recrutement en tacons (juvéniles de saumon), et par l'OFB dans le cadre du programme de surveillance de l'état des eaux réalisés au titre de la directive-cadre européenne sur l'eau.

Le linéaire de la Sioule géré par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny a été partagé en trois secteurs relativement homogènes, présentant chacun des caractéristiques hydromorphologiques différentes et des niveaux variables de fonctionnalité vis-à-vis de l'accueil des populations de truites farios :

- **Un secteur « aval »** s'étendant du Moulin des Valignards au camping de la Filature, qui s'inscrit dans un fond de vallée très ouvert présentant des écoulements globalement moins courants que dans les secteurs situés plus à l'amont, et qui est caractérisé par la traversée d'Ebreuil et par une sensibilité accrue au réchauffement estival des eaux ;
- **Un secteur « intermédiaire »** s'étendant du camping de la Filature à l'aval au seuil du Moulin Rodet à l'amont, situé dans un fond de vallée plus encaissé et sauvage que le secteur « aval », et qui présente des écoulements plus courants et une sensibilité moindre au réchauffement estival des eaux ;
- **Un secteur « amont »** compris entre le seuil du Moulin Rodet et la confluence de la Gourdonne, qui correspond au parcours « sans-tuer » récemment mis en place, et qui se situe donc principalement dans un secteur de gorges caractérisé par des écoulements vifs, un impact moins important des retenues de seuils, et des températures estivales généralement conformes aux exigences de la truite fario.

Lors de la mise en place du suivi en 2021, quatre stations d'inventaire situées dans des radiers et des plats courants propices à l'accueil des alevins et juvéniles de truite fario ont été positionnées sur chacun de ces trois secteurs : deux stations dans des zones ayant fait l'objet d'alevinage en 2021, et deux stations dans des zones non alevinées.

Le but était de comparer les résultats obtenus en 2021 dans les zones alevinées et non alevinées, mais également de les confronter aux résultats obtenus avant les premiers déversements, disponibles au droit des stations d'inventaire historiquement suivies par LOGRAMI et par l'OFB au niveau du camping de Chouvigny.

La zone « amont » n'ayant pas fait l'objet de déversement en 2021, seules deux stations non alevinées y ont été inventoriées. La densité importante de zones alevinées sur le reste du linéaire de l'AAPPMA et la volonté de répartir équitablement les stations d'inventaire au sein de chaque secteur ont nécessité deux adaptations :

- Une des deux stations non alevinées associées au secteur « aval » est située hors secteur, 600 m à l'aval, au niveau d'un radier situé sous le viaduc de l'A71 ;
- Une des deux stations non alevinées associées au secteur « intermédiaire » est située hors secteur, 600 m à l'amont, au niveau du Moulin de Chouvigny.

**A l'issue des inventaires de septembre 2022, la FDPPMA 03 a été informée par un riverain que l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny avait décidé de prolonger d'une année les soutiens d'effectifs, en**



déversant 30 000 truitelles au printemps de la même année, selon un plan de déversement différents des précédents. Cette situation est regrettable alors qu'un suivi est en cours depuis 2021 pour évaluer l'efficacité de ces opérations.

La répartition des stations « IAT » au sein des différents secteurs est présentée dans les Figure 1, Figure 2 et Figure 3. Leurs coordonnées géographiques sont précisées dans le tableau suivant :

**Tableau 6** : Stations IAT inventoriées en 2022

Station	Secteur	Aleviné (Oui/Non)	Coordonnées (L93)		Opérateur	Date d'inventaire
			X	Y		
Radier A71	Aval	Non	709090	6558143	LOGRAMI	14/09/2022
Confluence Cigogne		Oui	707306	6557377	FDPPMA 03	05/09/2022
Barrage Ebreuil		Non	706593	6556930	FDPPMA 03	05/09/2022
La Filature		Oui	705863	6556456	FDPPMA 03	05/09/2022
Château Saint-Quintin	Intermédiaire	Non	705079	655864	LOGRAMI	14/09/2022
Péraclos pompiers		Oui	702592	6556026	FDPPMA 03	05/09/2022
Aval Moulin Rodet		Oui, jusqu'en 2021	699897	6557874	FDPPMA 03	05/09/2022
Aval Moulin Chouvigny		Non	699205	6558291	LOGRAMI	09/09/2022
Parking entrée gorges	Amont	Non	698794	6558325	FDPPMA 03	05/09/2022
Confluence Gourdonne		Non	697735	6557957	FDPPMA 03	05/09/2022



*De gauche à droite et de haut en bas : aperçu des stations IAT « confluence Cigogne », « barrage Ebreuil », « Filature » et « Péraclos pompiers »*



*De gauche à droite et de haut en bas : aperçu des stations IAT « aval Moulin Rodet », « parking entrée gorges » et « confluence Gourdonne »*

## 2.4.2 PROTOCOLE D'INVENTAIRE « IAT »

Le protocole d'inventaire retenu repose sur la méthode des indices d'abondance (Prévost & Baglinière, 1993). Ce protocole est spécifique aux pêches de juvéniles de salmonidés et s'applique aux cours d'eau d'une largeur supérieure à 3 m. L'action de pêche doit s'effectuer sur une zone de radiers et de plat courant à granulométrie grossière et à faible profondeur. Ces habitats correspondent aux habitats privilégiés par les juvéniles de truites au stade 0+ (truitelle de l'année). Les indices d'abondance sont exprimés en nombre d'individus 0+ capturés en cinq minutes de pêche effective selon un protocole standardisé.

### Description du matériel utilisé

Le matériel de pêche est composé :

- D'un appareil de pêche électrique portable dont la tension de sortie est ajustée en fonction des conditions du milieu pour fonctionner à environ un tiers de la puissance maximale ;
- D'une anode de 35 cm de diamètre fixée au bout d'un manche de 1,5 m de long ;
- De deux épuisettes à cadre métallique de 60 cm et 75 cm de largeur, pour respectivement 40 cm et 50 cm de hauteur. Elles sont équipées d'un filet à mailles fines (4 mm) et possèdent un bord inférieur droit permettant d'appuyer les épuisettes sur le substrat pour éviter le passage de poissons entre le cadre et le fond de la rivière ;
- D'une petite épuisette à main (même type de filet) munie d'un cadre de 25 cm de large ;
- Un seau permettant de réceptionner les poissons et d'un ichtyomètre.

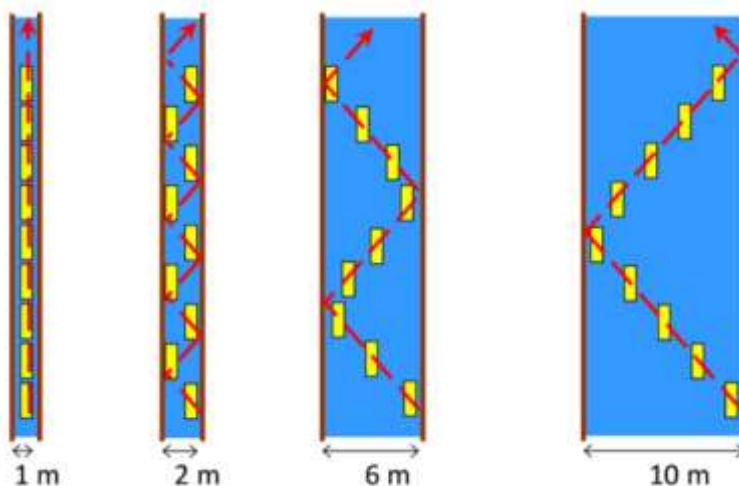


Figure 8 : Cheminement des opérateurs et positionnement des traits d'électrode en fonction de la largeur des cours d'eau

### Action de pêche

En action de pêche l'équipe est à minima composée de quatre personnes :

- Un porteur d'anode ;
- Deux porteurs d'épuisette ;
- Une personne chargée de porter le seau et de chronométrer les temps de pêche.

La station de pêche est prospectée de l'aval vers l'amont en suivant un cheminement dépendant de la largeur du cours d'eau inventorié (cf. schéma ci-dessus) et en respectant, au niveau de chaque « trait » d'anode (symbolisé en jaune dans le schéma), la chronologie suivante :

1. Le porteur d'anode place les porteurs d'épuisettes à l'aval de la zone qu'il va balayer avec l'anode ;
2. L'anode balaye une zone de 2 m en amont des épuisettes dans la veine d'eau filtrée par celle-ci ;
3. Les poissons attirés puis "choqués" par le courant électrique descendent dans les épuisettes guidés par l'anode et poussés par le courant ;
4. Au besoin, les poissons bloqués au fond ou dans la végétation aquatique sont récupérés à l'épuisette à main ;
5. Les poissons sont transférés dans le seau.

L'opération est renouvelée sur une zone amont non perturbée par le « trait » précédent, en prenant garde de ne pas la piétiner et de se déplacer le plus discrètement possible. L'échantillonnage d'une station s'arrête au bout de cinq minutes de pêche effective, anode en fonctionnement dans l'eau. Le temps moyen passé sur chaque trait de pêche valant sept à neuf secondes, une station d'inventaire comporte en général 33 à 43 traits d'anode. Suivant le nombre d'opérateurs présents, les opérations de détermination, de comptage et de mesures des espèces capturées sont réalisées en parallèle de l'opération de capture, ou à l'issue de celle-ci.



*Equipe de pêche appliquant le protocole des indices d'abondance*

## 3 RESULTATS

### 3.1 SUIVI THERMIQUE

Les résultats acquis en 2022 au droit des deux stations du RST 03 situées sur le territoire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny sont présentés sous la forme des deux fiches de synthèse suivantes :

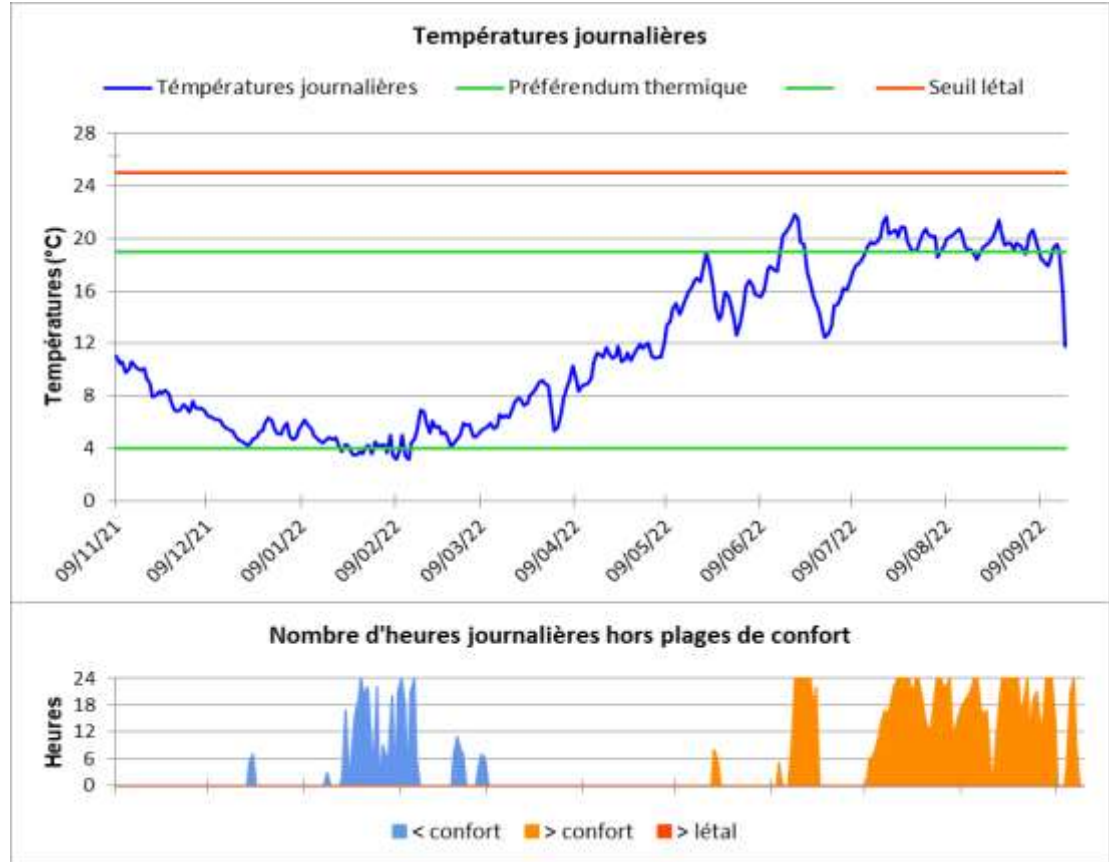
## LA SIOULE À CHOUVIGNY - STATION 40



Période analysée : du 09/11/2021  
au 17/09/2022

Variables thermiques générales	T°C instantanées	
	Ti min	2,4
	Ti max	22,9
	AT i	20,5
	Ajmax Ti	4,6
	D Ajmax Ti	16/09/2022
	T°C moy. journalières	
	Tmj min	3,1
	Tmj max	21,8
	AT mj	18,7
	D Tmj max	20/06/2022
	T°C sur la période	
	Tmp	11,6
Tm30j max	20,1	
Dd Tm30j max	16/07/2022	
Df Tm30j max	14/08/2022	

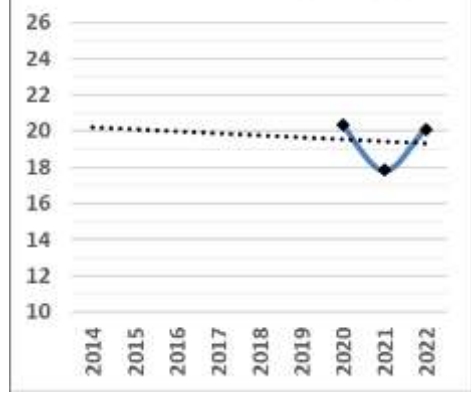
Préférendum thermique TRF	Plage de confort	
	Nbj Tmj 4-19	237
	%j Tmj 4-19	76
	T°C < à la plage de confort	
	%j Tmj <4	4
	Dd Tmj <4	22/01/2022
	Df Tmj <4	13/02/2022
	T°C > à la plage de confort	
	%j Tmj >19	20
	Nb Ti >19	1392
	Nb sq Ti >19	47
	Nbmax Ti csf >19	161
	Seuil légal	
Nb Ti ≥25	0	
Nb sq Ti ≥25	0	
Nbmax Ti csf ≥25	0	



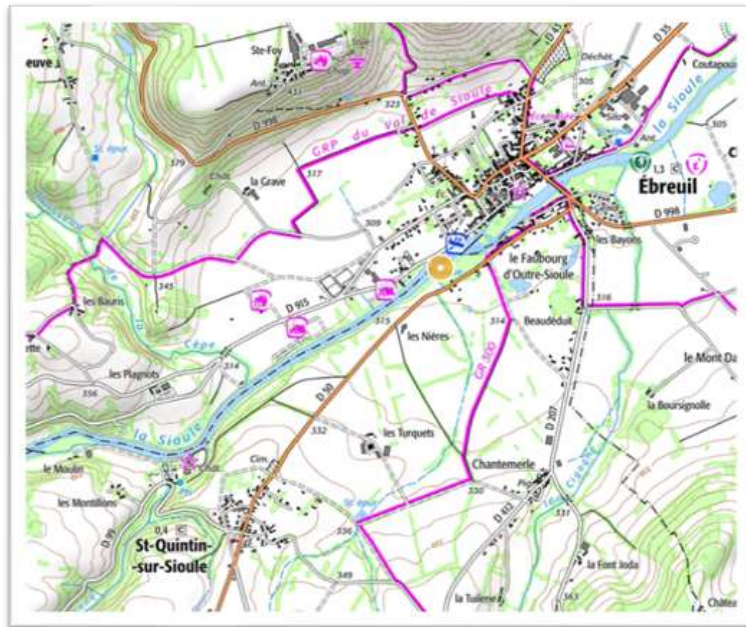
### EVALUATION: PLUTÔT DEFAVORABLE

Le régime thermique bénéficie ici de la situation à la sortie des gorges de la Sioule mais reste soumis à la gestion du complexe hydroélectrique de Fades-Queuille (25 km à l'amont). La thermie 2022 est jugée "plutôt défavorable", caractérisée par des Ti max et des Tmj max nettement supérieures au seuil de 19°C (respectivement + 4°C et + 3°C) et une Tm30j max supérieure de près de 2,5°C au seuil au delà duquel les premiers impacts sur les populations sont généralement constatés. Les températures hivernales sont relativement peu contraignantes et au final ce sont principalement les températures estivales qui composent la majeure partie des dépassements du préférendum thermique (20% des mesures, 47 séquences de 6,5 jours consécutifs au maximum).

### Evolution de la Tm30j max (°C)



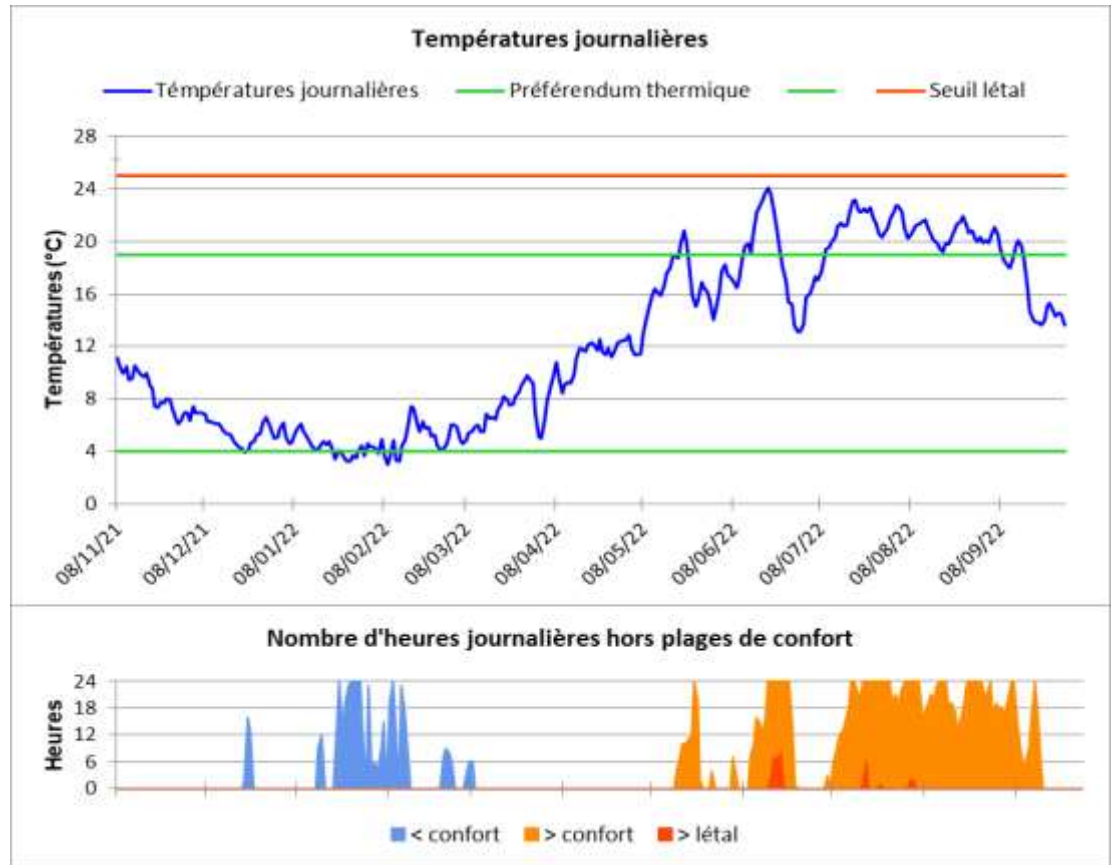
## LA SIOULE À EBREUIL - STATION 41



Période analysée : du 08/11/2021  
au 30/09/2022

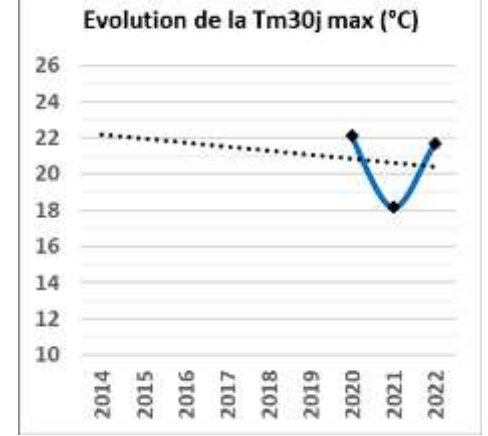
Variables thermiques générales	T°C instantanées	
	Ti min	2,3
	Ti max	26,5
	AT i	24,2
	Ajmax Ti	5,8
	D Ajmax Ti	18/07/2022
	T°C moy. journalières	
	Tmj min	3,0
	Tmj max	24,1
	AT mj	21,1
	D Tmj max	20/06/2022
	T°C sur la période	
	Tmp	12,2
	Tm30j max	21,7
Dd Tm30j max	15/07/2022	
Df Tm30j max	13/08/2022	

Préférendum thermique TRF	Plage de confort	
	Nbj Tmj 4-19	232
	%j Tmj 4-19	71
	T°C < à la plage de confort	
	%j Tmj <4	5
	Dd Tmj <4	22/12/2021
	Df Tmj <4	13/02/2022
	T°C > à la plage de confort	
	%j Tmj >19	24
	Nb Ti >19	1792
	Nb sq Ti >19	57
	Nbmax Ti csf >19	259
	Seuil légal	
	Nb Ti ≥25	37
Nb sq Ti ≥25	9	
Nbmax Ti csf ≥25	9	



### EVALUATION: INCOMPATIBLE

La sonde placée dans la retenue du barrage d'Ebreuil a mis en évidence la nette dégradation du régime thermique de la Sioule sur une distance relativement courte (environ 10 km la sépare de la sonde située à la sortie des gorges de Chouvigny). Le régime thermique 2022 est jugé "incompatible" avec le maintien d'une population pérenne de truites farios. Les Ti max dépassent nettement le seuil légal et la Tm30j max est 4°C supérieure au seuil au delà duquel les premiers impacts sur les populations sont constatés. Les températures hivernales sont plutôt clémentes et au final les températures estivales constituent 85% des valeurs situées en dehors de la gamme 4°C - 19°C. Les plus longues séquences de dépassement atteignent 11 jours consécutifs.



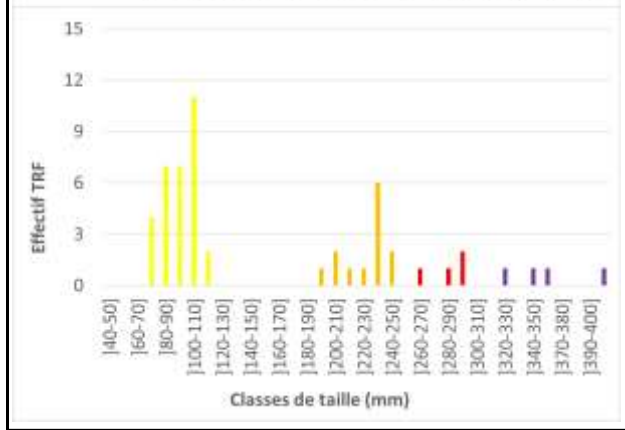
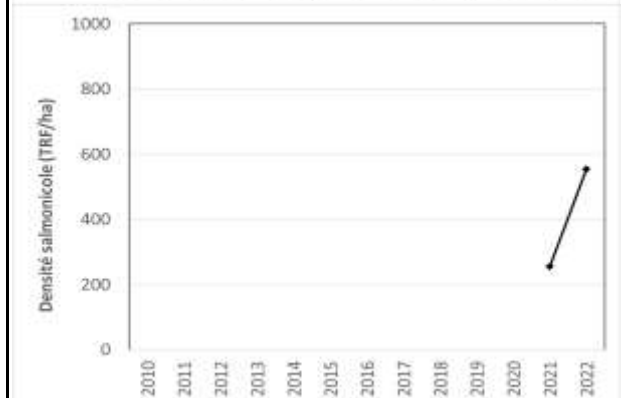
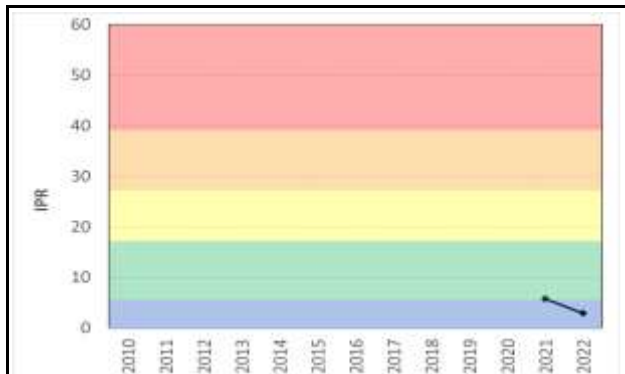


## 3.2 SUIVI DES PEUPELEMENTS PISCICOLES

Les résultats des deux pêches d'inventaire menées en 2022 sur le territoire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny dans le cadre du RSPP 03, sont présentés sous la forme des deux fiches de synthèse suivantes :

# 321 - La Sioule à Chouvigny - 14/09/2022

Tm30j MAX	<b>20,1 °C</b>	QUALITE PISCICOLE - IPR	<b>EXCELLENTE 2,9</b>
QUALITE EAU	<b>PHOSPHATES</b>	DENSITE SALMONICOLE	<b>ASSEZ FAIBLE</b>



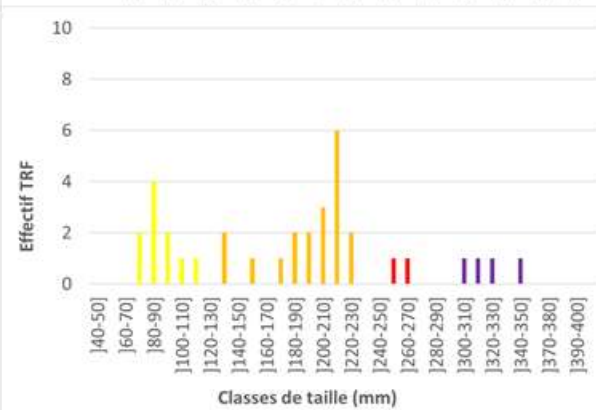
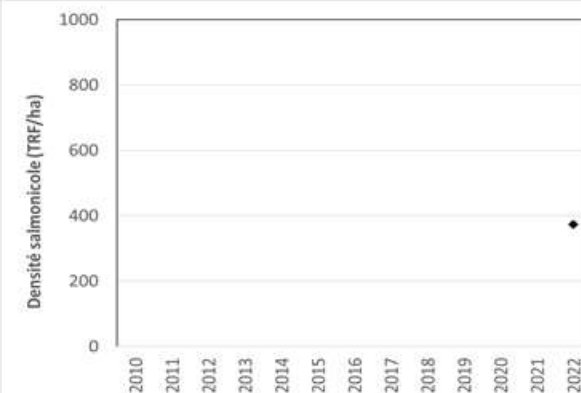
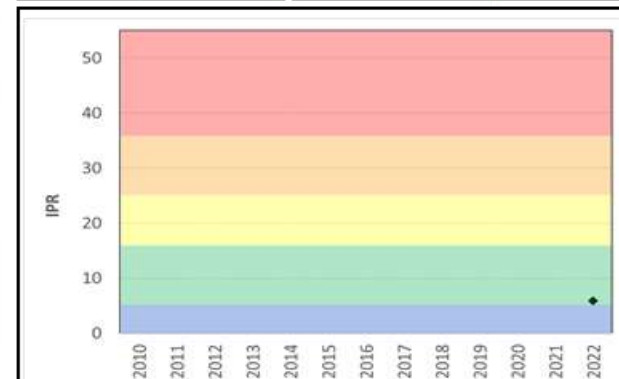
Espèces	Effectif (ind.)	Densité (ind./ha)	%
BAF	28	299	3,6
CHA	17	181	2,2
CHE	5	53	0,6
EPI	1	11	0,1
GOU	95	1013	12,1
LOF	60	640	7,7
OBR	4	43	0,5
PFL	17	181	2,2
SAT	2	21	0,3
SPI	289	3083	36,9
TRF	52	555	6,6
VAI	208	2219	26,5
VAR	6	64	0,8
<b>Total</b>	<b>784</b>	<b>8363</b>	<b>100</b>

## BILAN

Implantée pour suivre l'évolution du peuplement piscicole suite à l'inscription en parcours sans-tuer de cette portion de la Sioule, la station a fourni en 2022 des résultats très positifs puisqu'avec le Barbenan à l'amont d'Arfeuilles elle est la seule à être classée en **EXCELLENTE** qualité piscicole. Le gain d'une classe de qualité par rapport à 2021 est principalement dû à la présence de l'ombre commun dans le peuplement 2022. Les sept espèces à PPT supérieures à 80% sont présentes (barbeau, chevesne, goujon, loche franche, spirin, truite fario et vairon). Elles sont accompagnées par des espèces à PPT plus faibles et présentant une haute valeur patrimoniale: le chabot (inscrit à l'annexe II de la DHFF), la vandoise et l'ombre commun complètent le peuplement. Les spirilins (densité "très forte") et les vairons (densité "assez faible") dominent le peuplement. La population de truites farios a plus que doublé par rapport à 2021, du fait notamment d'un meilleur recrutement en truitelles. La densité de "gros sujets" ne progresse pas par rapport à 2021 contrairement à la plus taille de la plus grosse truite (41 cm en 2022 contre 35 cm en 2021).

## 322 - La Sioule à Péraclous - 14/09/2022

Tm30j MAX	<b>20,6 °C</b>	QUALITE PISCICOLE - IPR	<b>BONNE 5,9</b>
QUALITE EAU	<b>PHOSPHATES</b>	DENSITE SALMONICOLE	<b>FAIBLE</b>



Espèces	Effectif (ind.)	Densité (ind./ha)	%
BAF	33	352	5,1
CHA	13	139	2,0
CHE	17	181	2,6
GOU	144	1536	22,2
LOF	36	384	5,5
PFL	2	21	0,3
SAT	7	75	1,1
SPI	206	2197	31,7
TRF	35	373	5,4
VAI	131	1397	20,2
VAR	25	267	3,9
<b>Total</b>	<b>649</b>	<b>6923</b>	<b>100</b>

### BILAN

Cette station a été créée pour permettre une meilleure analyse de l'évolution du peuplement salmonicole au sein du parcours "sans tuer" de Chouvigny (station 321) situé 4,5 km à l'amont. Elle est implantée dans une portion de la Sioule hydromorphologiquement comparable mais où le prélèvement de poisson est autorisé. Du point de vue qualitatif le peuplement est comparable à celui inventorié à Chouvigny à la différence près que l'ombre commun n'a pas été capturé. C'est la raison pour laquelle la qualité piscicole du secteur est jugée simplement **BONNE**. La densité de peuplement est inférieure de 17% à celle observée à Chouvigny, principalement du fait des densités moindres de spirilins et de vairons. La densité salmonicole est jugée "faible", elle est 33% inférieure à celle mesurée à Chouvigny car les truitelles de l'année sont nettement moins représentées (env. 110 ind./ha contre 330 ind./ha à Chouvigny). Il faudra poursuivre cette comparaison dans le temps pour pouvoir conclure sur les effets de la modification réglementaire opérée à Chouvigny mais pour cette première année, la densité de truites de plus de 25 cm est 25% plus importante à Chouvigny et c'est également au sein du parcours sans tuer que les plus gros sujets ont été capturés.

### 3.3 ETUDE DE L'EFFICACITE DES DEVERSEMENTS DE TRUITELLES

#### 3.3.1 CROISSANCE ET STRUCTURE DE LA POPULATION

Pour réaliser cette étude, il convient tout d'abord de pouvoir déterminer l'âge des différentes truites capturées. La répartition par classes de taille des 122 truites farios capturées lors des pêches IAT 2022 permet de distinguer très nettement la cohorte d'individus « 0+ », c'est-à-dire les truitelles de l'année, issues de la reproduction naturelle de l'hiver 2021/2022 ou des déversements 2022 :

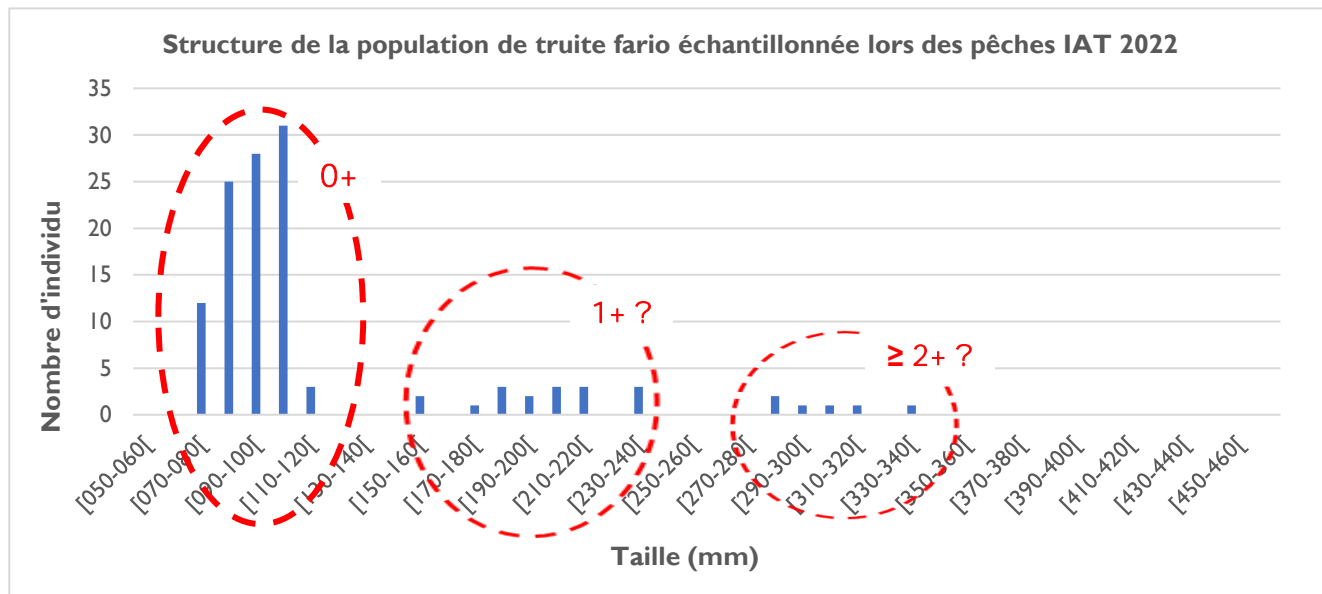


Figure 9 : Répartition par classes de taille des truites farios capturées lors des pêches IAT 2022

La structure de la population et la répartition des différentes cohortes est encore plus nette si on prend en considération les 620 truites farios capturées depuis 2013, que ce soit dans le cadre des pêches IAT, des inventaires piscicoles classiques menés par la FDPPMA 03 au sein du linéaire de l'AAPPMA, ou par l'OFB au niveau du camping de Chouvigny. Les opérations durant lesquelles ces truites farios ont été capturées se sont toutes déroulées en fin d'été, ce qui permet une analyse fiable de la relation entre la taille et l'âge des poissons.

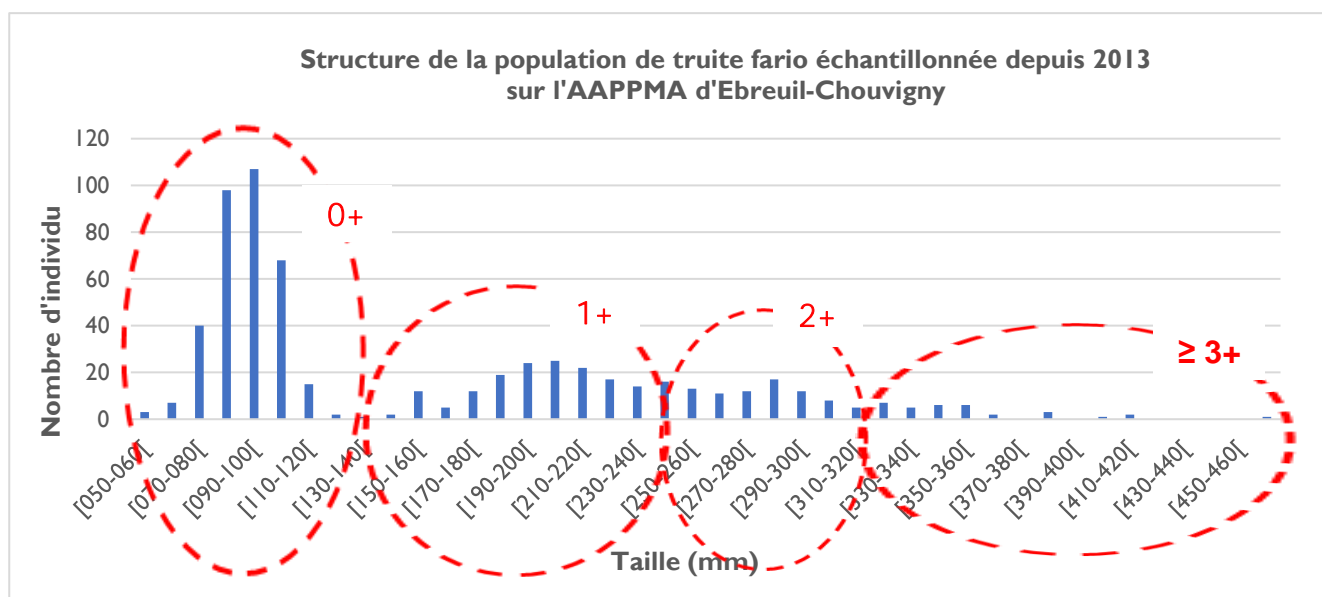


Figure 10 : Répartition par classes de taille des truites farios inventoriées depuis 2013 sur le linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny

La répartition par classes de taille des truites farios capturées en pêche électrique depuis 2013 permet de définir les tailles moyennes suivantes selon l'âge des poissons :

- 5 cm à 14 cm à la fin du premier été (0+)
- 14 cm à 25 cm à la fin du second été (1+)
- 25 cm à 32 cm à la fin du troisième été (2+)
- au-delà de 32 cm pour les poissons plus âgés ( $\geq 3+$ )

Ces diagrammes nous indiquent également 1/ que de fortes disparités de croissance existent entre les individus d'une même cohorte, 2/ que la maille à 30 cm ne permet pas à l'intégralité des poissons matures d'assurer au moins une reproduction, et 3/ que les apports par dévalaison des truitelles nées dans les affluents locaux de la Sioule sont probablement faibles. Des apports importants provenant de ces affluents moins productifs que la Sioule, occasionneraient en effet une différenciation nettement moins aisée des différentes cohortes.

### 3.3.2 ANALYSE DES RESULTATS 2022

#### Préambule : le rôle clé de l'hydrologie sur la fonctionnalité des cours d'eau et les populations de truites farios

---

La démographie des populations de salmonidés qui nous intéressent ici est régie par des paramètres que l'on peut classer en deux grandes familles :

- Les facteurs « abiotiques », (c'est-à-dire liés au milieu, indépendant des êtres vivants), comme l'hydrologie (impact des crues et des étiages), la température de l'eau, l'habitat disponible (abris, repos, nutrition) ;
- Les facteurs « biotiques » comme les interactions proie-prédateur (nourriture disponible, prédation y compris par la pêche de loisir) et les interactions intraspécifiques, c'est-à-dire entre les truites elles-mêmes.

Ces paramètres sont évidemment variables à l'échelle du bassin-versant de la Sioule, mais également à l'échelle du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny (p. ex. température maximale instantanée 3,6°C supérieure à Ebreuil qu'à Chouvigny en 2022), ou à une échelle encore plus locale (p. ex. qualité variable de l'habitat piscicole au sein d'une même station).

On peut également citer une troisième catégorie de facteurs influençant directement les résultats, liée aux habituels biais « méthodologiques » et biais « opérateurs » que nous avons essayé de réduire au maximum en appliquant un protocole d'inventaire standardisé, en multipliant et en répartissant équitablement les stations IAT sur l'ensemble du linéaire de l'association, et en les inventoriant à la même période (y compris d'une année sur l'autre), avec la même équipe d'opérateurs, et dans des conditions hydrologiques similaires (basses eaux, 5,4 m<sup>3</sup>/s en moyenne en 2021 et 3,3 m<sup>3</sup>/s en moyenne en 2022).

**On rappellera ensuite que sur des cours d'eau suffisamment fonctionnels vis-à-vis de la reproduction et du développement des salmonidés, c'est principalement le régime hydrologique qui conditionne l'abondance en truitelles à l'automne.** La densité de truites adultes intervient finalement peu car la production d'œufs d'une truite fario femelle est telle (1000 à 2000 œufs par kilo), que le nombre de géniteurs nécessaires pour saturer en alevins les zones propices à leur émergence est relativement faible. On peut prendre pour exemple récent la rapidité avec laquelle, suite à la vidange accidentelle du barrage de la Bourboule (63) qui a décimé le peuplement piscicole de la Dordogne dans les gorges d'Avèze (env. 150 000 m<sup>3</sup> de boues déversés puis assèchement du lit de la Dordogne pendant le remplissage du barrage), la densité de truites farios est revenue à des valeurs conformes à ses standards, voire supérieures.

Partout dans le monde où des études sérieuses ont été menées sur les populations de truites farios, une forte corrélation entre les débits en période de reproduction (de la fraie à l'émergence des alevins) et la densité d'alevins à l'automne a été observée. Dans la Basse-Sioule, l'hydrologie est largement influencée et artificialisée par la gestion du complexe hydroélectrique de Fades/Queuille, qui écrête les crues et soutient l'étiage estival. **Dans la pratique cela se traduit depuis 2010 par la quasi-absence de crue, même d'ampleur modérée, sur le linéaire de l'AAPPMA.** Ce phénomène est par ailleurs favorisé par la réduction déjà constatée des précipitations, notamment hivernales, et qui devrait très probablement s'accroître à l'avenir.

Le graphique suivant indique les débits instantanés maximums ( $m^3/s$ ) relevés chaque année depuis 1993 à la station hydrométrique d'Ebreuil :

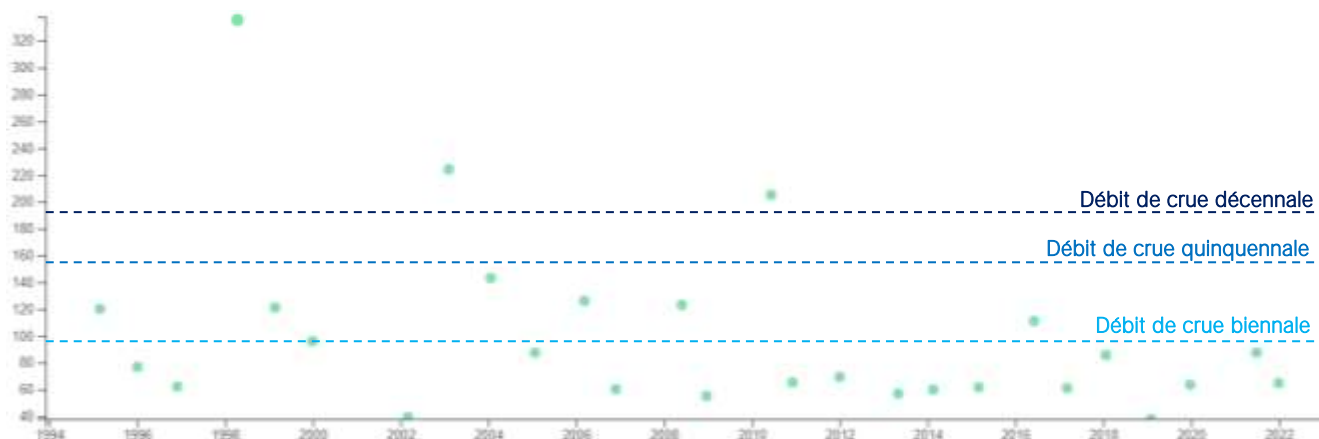


Figure 11 : Débits maximums instantanés ( $m^3/s$ ) relevés annuellement sur la Sioule à Ebreuil depuis 1994

Une crue biennale de la Sioule à Ebreuil vaut environ  $97 m^3/s$  en débit instantané. Il aurait statistiquement dû s'en produire six entre 2011 et 2022. Or ce débit n'a été dépassé qu'à une seule reprise, en juin 2016.

Les crues automnales précédant la fraie sont généralement bénéfiques puisqu'elles permettent le décolmatage et la redistribution des fractions granulométriques (graviers et cailloux fins) utilisées ensuite par les salmonidés pour déposer les œufs. En revanche les débits susceptibles de détruire les frayères pendant l'incubation des œufs débutent aux alentours de sept fois le module (soit environ  $140 m^3/s$  à Ebreuil), alors que la survie des alevins à l'émergence se dégrade progressivement pour des débits compris entre deux et six fois le module ( $40$  à  $120 m^3/s$  à Ebreuil). On remarquera donc que les crues printanières (émergence des alevins) sont plus rapidement préjudiciables aux populations de truites farios que les crues hivernales (incubation des œufs). A ce titre, les années hydrologiques 2016 et 2021 sont les moins propices au recrutement en truitelles. L'année hydrologique 2022, caractérisée par l'absence de crue hivernale et un « coup d'eau » modéré et tardif ( $50 m^3/s$  à Ebreuil fin juin) a été plus favorable.

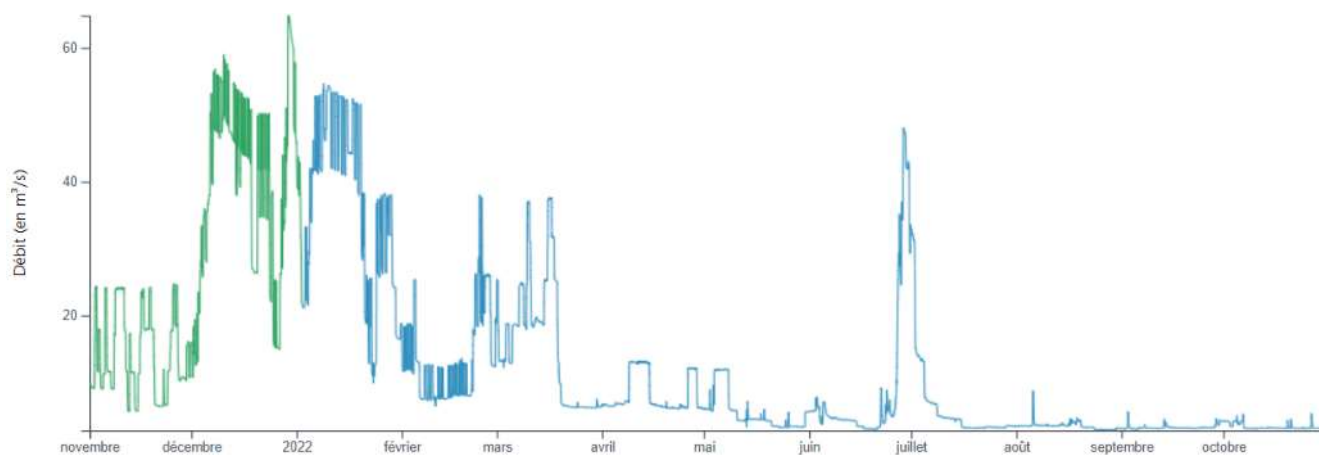


Figure 12 : Débits ( $m^3/s$ ) de la Sioule à Ebreuil entre novembre 2021 et octobre 2022

Sur la Sioule au droit du linéaire de l'AAPPMA, la faible occurrence des crues, même de faibles intensités, peut en première approche sembler bénéfique aux populations de truites farios. En réalité, dans des cours d'eau suffisamment fonctionnels, les crues même d'ampleur exceptionnelle n'ont jamais causé à terme la disparition des populations de truites farios. Le rétablissement spectaculaire des populations de certains secteurs des Pyrénées touchés par des crues cinquantennales et centennales en juin 2013 et durant l'été 2014 en témoigne. Le pouvoir de recolonisation de l'espèce est important et les géniteurs qui survivent à ces épisodes produisent des alevins qui bénéficient ensuite d'une forte disponibilité d'habitat et d'une concurrence intra et interspécifique beaucoup plus faible.

Des crues « morphogènes » plus fréquentes permettraient à la Basse-Sioule de rétablir une dynamique fluviale, qui constitue une composante majeure de la fonctionnalité et de la santé des cours d'eau. Elles permettraient une remise en mouvement, un « nettoyage » des fonds de la Sioule qui, comme on peut le constater parfois très tôt dans la saison, sont colmatés par les sédiments fins et par les algues filamenteuses. Ce phénomène d'eutrophisation est par ailleurs probablement amplifié par l'apport en nutriments issus de la décomposition des herbiers de renoncules qui en été tapissent les fonds de la Sioule dans certains secteurs.

En conclusion de ce préambule, on retiendra donc :

- Que l'adaptation ou non des alevins et juvéniles de truite fario déversés depuis 2019 dans la Sioule n'est pas l'unique facteur pouvant influencer les résultats des inventaires IAT menés dans le cadre de cette étude ;
- Que dans des cours d'eau salmonicoles suffisamment fonctionnels ce sont principalement les débits hivernaux et printaniers qui conditionnent le recrutement en truitelles ;
- Que l'écrêtement des crues opéré par le complexe hydroélectrique de Fades/Queuille est sur le long terme plus pénalisant que bénéfique pour les populations de salmonidés de la Basse-Sioule.

La prise en compte de ces différents facteurs constitue, avec la connaissance de « l'état initial » avant déversement et la multiplication de données d'inventaire acquises d'une année sur l'autre selon un protocole reproductible, les trois piliers permettant une analyse objective de l'efficacité des opérations de déversements de truitelles réalisées par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny.

### Résultats : stations alevinées VS stations non alevinées

Le tableau suivant compare les captures de truitelles au droit des stations alevinées et non alevinées :

**Tableau 7** : Synthèse 2022 des captures de truitelles en zones alevinées et non-alevinées

	NOMBRE DE TRUITELLES 0+ CAPTUREES POUR 5 MINUTES DE PECHE			
	Secteur "aval"	Secteur "intermédiaire"	Secteur "amont"	MOYENNE
Zones alevinées	2,5	11	-	6,75
Zones non-alevinées	5	16	12,5	11,2 (+65%)

Les résultats présentés dans ce tableau doivent être appréciés à la lumière des éléments précédemment développés. En première approche, ils n'indiquent pas une densité plus élevée de truitelles de l'année au sein des zones qui ont fait l'objet du déversement de 30 000 alevins en mai 2022. Pour cette deuxième année d'analyse, les zones non-alevinées apparaissent même environ 65% plus peuplées de truitelles que les zones alevinées. Etant donné la proximité géographique entre ces deux zones, il convient toutefois de signaler la possible influence des alevins déversés au niveau des Charitains sur l'inventaire réalisé à l'aval immédiat du barrage d'Ebreuil (zone non alevinée).

## Comparaison entre secteurs

Si on analyse les densités de truitelles non plus en comparant entre elles les zones alevinées ou pas, mais par secteur, on observe des densités moindres sur le secteur « aval » (3,75 truitelles par station IAT en moyenne), par rapport aux secteurs « intermédiaire » (14,75 truitelles par station) et « amont » (12,5 truitelles par station). Cette différence de productivité selon les secteurs était déjà observée dans des proportions moindres en 2021.

Jusqu'en 2021 l'AAPPMA a pris soin de déverser sur chaque zone un nombre de truitelles proportionnel à la surface disponible potentiellement favorable à leur développement, et on pouvait donc théoriquement considérer que les quantités de truitelles déversées en mai, variables selon les zones, n'influençaient pas les densités « finales » mesurées en septembre. Dès lors, les différences de densité entre secteurs peuvent s'expliquer par :

- Les conditions abiotiques moins favorables au développement de la population de truite sur le secteur « aval » (thermie estivale plus contraignante, habitat moins attractif et fonctionnel) ;
- Une ressource alimentaire (invertébrés) moins qualitative et potentiellement moins abondante que sur les secteurs situés plus à l'amont ;
- Une concurrence alimentaire supérieure sur le secteur « aval », du fait des densités piscicoles plus importantes (cf. résultats de pêches électriques IPR 2021), notamment de goujons et de spirilins qui comme la truite fario sont des espèces invertébrées.

Si on s'intéresse aux variations de densités à l'intérieur même de chaque secteur, on observe des différences notables entre les différentes stations, notamment :

- Sur le secteur « aval » où 66% des captures sont réalisées au niveau de la station non alevinée située sous le barrage d'Ebreuil. Cette station se distingue assez nettement des trois autres stations de ce secteur par un habitat plus diversifié, un ombrage et un « effet berge » plus importants (la Sioule se partage en plusieurs bras à ce niveau, cf. photo ci-contre), et des eaux brassées et réoxygénées par le déversement du barrage. Des frayères « forcées » (blocage des géniteurs par le barrage) sont également possibles ;
- Sur le secteur « intermédiaire », où la station de Moulin Rodet représente 55% des captures du secteur, alors que la station du Château de Saint-Quintin n'en représente que 7%. Sur cette station les conditions de développement de la truite fario (température, habitat, nourriture, concurrence) y sont vraisemblablement moins favorables, plus proches de celles observées aux niveaux des stations du camping de la Filature, de la confluence de la Cigogne ou du radier de l'A71, que de celles observées plus à l'amont sur ce secteur ;
- Sur le secteur « amont », non aleviné, où les captures de truitelles sont, comme en 2021, nettement plus importantes au niveau de la station située à l'entrée des gorges (16 truitelles) qu'à la confluence de la Gourdonne (9 truitelles). Des habitats et des conditions de capture moins favorables (hauteur, vitesse) au niveau de cette



*Zone pêchée sur la station IAT du barrage d'Ebreuil*



*Zone pêchée sur la station IAT du château de Saint-Quintin*



dernière station pourraient expliquer cette différence de densité, sans certitude.

### 3.3.3 COMPARAISON AUX DONNEES ANTERIEURES

Comme cela a été rappelé en préambule de cette étude, nous ne disposons pas d'un véritable « état initial » qui permette, à l'échelle du linéaire de l'AAPPMA, de définir quels étaient, avant déversement, la structure de la population de truite fario et le recrutement annuel moyen en truitelles.

Des données antérieures aux premiers déversements acquises dans le cadre d'autres suivis permettent toutefois d'apprécier, au moins au droit de certains secteurs, l'effet des déversements d'alevins et de juvéniles réalisés depuis 2019. Ces données proviennent :

- Du programme de surveillance de l'état des eaux réalisé annuellement, pour le compartiment « poisson », par l'OFB au niveau du camping de Chouvigny (code station 04433002) ;
- Du suivi annuel du recrutement en tacons (juvéniles de saumon), réalisés par l'association LOGRAMI au niveau de quatre stations (radier de l'A71, Château de Saint-Quintin-sur-Sioule, camping de Chouvigny et aval Moulin de Chouvigny).

#### Au niveau des stations suivies par LOGRAMI

Les données historiquement acquises par LOGRAMI au droit du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny concernent des stations ayant fait l'objet d'efforts de déversement variables :

- Radier A71 : pas de déversement
- Château de Saint-Quintin-sur-Sioule : pas de déversement
- Camping de Chouvigny : 5000 truitelles pré-estivales (3000 en 2020 et 2000 en 2021)
- Aval du Moulin de Chouvigny : 1500 truitelles d'automne en 2019

Seules les truitelles de l'année sont comptabilisées par LOGRAMI lors de leurs inventaires qui visent avant tout à déterminer l'abondance en juvéniles de saumon atlantique. Les données disponibles permettent donc d'évaluer le recrutement moyen en truitelles au droit de stations alevinées ou pas. Les stations ayant fait l'objet de déversement et les résultats d'inventaire potentiellement les plus influencés par ces opérations sont mis en évidence rouge dans le tableau suivant :

**Tableau 8** : Synthèse 2015-2022 des captures de truitelles 0+ lors des inventaires IAT réalisés par LOGRAMI au sein du linéaire de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny

		2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
<b>Nombre de truitelles 0+ capturées pour 5 minutes de pêche</b>	Radier A71	0	0	0	2	0	0	0	0
	Château de Saint-Quintin-sur-Sioule	4	0	0	0	0	0	0	0
	Camping de Chouvigny	2	1	4	2	1	1	0	3
	Aval Moulin de Chouvigny	12	7	2	10	1	0	0	4

Pour évaluer l'efficacité des opérations de déversement, on peut comparer le nombre moyen de truitelles 0+ capturées avant et après déversement au niveau des stations « Camping de Chouvigny » et « Aval Moulin de Chouvigny » :

**Tableau 9 :** Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truitelles capturées au droit des stations alevinées

	Nombre moyen de truitelles 0+ capturées pour 5 minutes de pêche
Hors influence déversements	2,7
Sous influence des déversements	5 (+85%)

Avec un nombre moyen de truitelles capturées environ 85% plus important après déversement, les résultats indiquent un impact potentiellement fort de ces opérations sur les densités automnales. Cependant ce résultat est en net retrait par rapport à 2021 (+163%), probablement en lien avec le bon niveau de recrutement naturel en truitelles observé cette année. Il convient également de signaler qu'il est peu robuste car 1/ le calcul repose sur seulement trois opérations influencées par des alevinages, et 2/ les résultats d'une de ces trois opérations sont fortement biaisés par le déversement en 2019, deux jours avant l'inventaire de l'association LOGRAMI, de 1500 truitelles d'automne au niveau du Moulin de Chouvigny.

Les résultats du Tableau 10 renseignent également sur le niveau moyen de recrutement en truitelles 0+ en fonction des secteurs de la Sioule considérés. Pour limiter l'influence des déversements sur les résultats de cette analyse, elle est basée sur les stations n'ayant pas fait l'objet d'alevinage par l'AAPPMA.

**Tableau 10 :** Comparaison des différents secteurs de la Sioule vis-à-vis du recrutement moyen (2015-2022) en truitelles 0+

	Nombre moyen de truitelles 0+ capturées sur les stations non alevinées pour 5 minutes de pêche (2015-2022)
Secteur « aval »	0,3
Secteur « intermédiaire »	1,9
Secteur « amont »	<i>pas de station « LOGRAMI » dans ce secteur</i>

L'analyse montre la productivité en truitelles nettement meilleure du secteur intermédiaire par rapport au secteur aval. Menée sur une période relativement étendue (2015-2022), elle confirme la tendance qui avait déjà été observée sur l'unique base des résultats IAT 2022 (cf. « Comparaison entre secteurs », p. 29). La densité de géniteurs et le taux de survie des jeunes stades de la truite fario sont plus faibles sur les secteurs situés à l'aval du linéaire de l'AAPPMA, car davantage soumis aux facteurs abiotiques (thermie estivale plus contraignante, habitat moins attractif) et biotiques (ressource alimentaire potentiellement moins qualitative et abondante, concurrence alimentaire supérieure).

### Au niveau de la station suivie par l'OFB

Les données mises à disposition par l'OFB concernent la capture de 498 truites farios et couvrent la période 2013-2022. Le tableau suivant présente ces données en mettant en évidence en rouge les résultats sur lesquels les opérations de déversement de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny pourraient avoir eu une influence :

**Tableau 11** : Synthèse 2013-2022 des captures d'alevins et de juvéniles de truites farios au niveau de la station de suivi OFB du camping de Chouvigny

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
	Pas de déversement	Déversement de 1500 truitelles 0+ au printemps	Déversement de 3000 truitelles 0+ au printemps	Pas de déversement						
<b>Nombre de truitelles 0+ capturées à l'automne</b>	66	29	22	7	10	29	7	11	44	17
<b>Nombre de juvéniles 1+ capturés à l'automne</b>	15	14	26	8	24	3	20	20	16	5
<b>Nombre d'individus 2+ capturés à l'automne</b>	7	7	9	6	7	10	10	6	7	4

Etant donné la période couverte, les données issues des inventaires menés au droit de cette station constituent un bon état initial en fournissant une évaluation « robuste » des niveaux moyens de recrutement en truitelles de l'année et les densités de juvéniles 1+ et d'individus 2+ présents dans ce secteur avant, pendant et après les déversements de l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny. Pour évaluer l'efficacité des opérations de déversement, on peut alors comparer :

- La densité moyenne de truitelles 0+ mesurée hors année de déversement (2013-2019 et 2022) par rapport celle mesurée lors des années de déversement (2020-2021) ;
- La densité moyenne de juvéniles 1+ mesurée en 2021 et 2022 par rapport à celle mesurée en moyenne entre 2013 et 2020 ;
- La densité d'individus 2+ mesurée en 2022 par rapport à celle mesurée en moyenne entre 2013 et 2021.

L'OFB applique un protocole d'inventaire standardisé qui, d'une année sur l'autre, permet d'échantillonner une superficie constante de la Sioule entre des limites aval et amont de station invariables. Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus sont donc directement comparables entre eux. Ils sont synthétisés dans les tableaux suivants :

**Tableau 12** : Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truitelles capturées au niveau du camping de Chouvigny

	Nombre moyen de truitelles 0+ capturées à l'automne au niveau du camping de Chouvigny
Hors influence déversements (2013-2019 et 2022)	23,9
Sous influence déversements (2020-2021)	25,5 (+7%)

**Tableau 13 :** Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de juvéniles 1+ de truites farios capturés au niveau du camping de Chouvigny

	Nombre moyen de juvéniles 1+ capturés à l'automne au niveau du camping de Chouvigny
Hors influence déversements (2013-2020)	15,3
Sous influence déversements (2021-2022)	14,5 (-5%)

**Tableau 14 :** Comparaison avant/après déversements du nombre moyen de truites farios 2+ capturées au niveau du camping de Chouvigny

	Nombre moyen d'individus 2+ capturés à l'automne au niveau du camping de Chouvigny
Hors influence déversements (2013-2021)	7,3
Sous influence déversements (2022)	7 (-4%)

Sur la base des données disponibles au droit de cette station, et en gardant à l'esprit que la quantité et l'adaptation des alevins déversés au printemps ne constitue qu'un des facteurs influençant les densités de truitelles capturées à l'automne, **on observe une densité moyenne de truitelles 7% supérieure après déversements**. Un faible impact des déversements printaniers d'alevins sur les densités automnales est donc potentiellement mis en évidence par ces résultats, qu'il convient également d'apprécier au regard de l'effort fourni pour le déversement au niveau de cette station de 5000 alevins durant les printemps 2020 et 2021.

Concernant les juvéniles 1+, seules les cohortes capturées en 2021 et 2022 sont potentiellement influencées par les déversements puisque c'est en 2020 et 2021 que des alevins 0+ de pisciculture ont été relâchés au niveau de cette station (3000 individus). Les résultats présentés dans le Tableau 13 indiquent que **la densité de juvéniles 1+ de truites farios capturées après déversement est 5% plus faible que la densité observée en moyenne avant déversement**. Aucun effet positif des déversements d'alevins de pisciculture n'est donc observé sur la cohorte de juvéniles 1+.

L'impact des déversements sur les densités d'individus 2+ peut pour la première fois être évalué en 2022 puisque les premières truitelles 0+ de pisciculture ont été relâchées en 2020 au droit de cette station (1500 individus). Les résultats présentés dans le Tableau 14 indiquent que **la densité de juvéniles 2+ de truites farios capturées après déversement est 4% plus faible que la densité observée en moyenne avant déversement**. Aucun effet positif des déversements d'alevins de pisciculture n'est donc observé sur les individus 2+.

Ces résultats indiquent des différences de densités avant et après déversements peu significatives, et donc un très faible taux de survie des différentes cohortes de truites de pisciculture déversées. Ils confirment nettement la tendance déjà observée en 2021.



*Géniteurs de truites farios de la Sioule capturés lors des inventaires 2022*



*Géniteur d'ombre commun capturé le 14/09/2022 sur le parcours « sans tuer » de Chouvigny*



*Ombret natif de la Sioule capturé le 05/09/2022 à l'aval du seuil de Moulin Rodet*

## 4 BILAN

L'étude pour laquelle ce rapport est rédigé avait principalement pour but d'évaluer l'impact sur les populations de truites farios de la Sioule des opérations de gestion piscicole et de mesures réglementaires à but halieutique récemment mises en place par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny :

- Déversements entre 2019 et 2022 de 154.000 alevins et juvéniles de truites farios issus de la pisciculture de Besse-en-Chandesse (63) par l'association a consacré une part très importante de ses fonds propres à cette opération ;
- Mise en place depuis 2021 d'un parcours « sans-tuer » d'environ 2,4 km situé à l'extrémité amont du linéaire géré par l'association.

Cette évaluation a nécessité le développement d'une méthodologie spécifique qui est décrite au paragraphe 2.4 et qui n'est volontairement pas reprise ici. Il a notamment fallu tenir compte de la méconnaissance des caractéristiques (abondance, structure) du peuplement de truites farios avant qu'il ne soit influencé par les déversements de 154 000 truitelles, la FDPMA 03 n'ayant eu connaissance de l'action engagée par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny qu'après les premiers déversements.

L'échelle de temps retenue pour apprécier correctement l'impact de ces actions correspond à la durée de vie moyenne d'une truite fario en milieu naturel, soit environ 5 ans. Cette étude pluriannuelle sera donc reconduite au moins jusqu'en 2025.

Etant donné l'importance de la thermie sur les populations de truites farios, l'analyse des températures mesurées par deux sondes installées sur la Sioule dans le cadre du Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier (RST 03) est intégrée à cette étude.

### Suivi thermique

Le suivi thermique de la Sioule a mis en évidence un régime jugé **PLUTOT DEFAVORABLE** à la population de truite fario à la sortie des gorges des Chouvigny, et qui se dégrade nettement dans les parties aval du linéaire géré par l'AAPPMA puisqu'il est jugé **INCOMPATIBLE** dans la traversée d'Ebreuil. Ce bilan marque une nette dégradation de la situation par rapport à l'année 2021 et un retour vers des valeurs comparables à celles déjà relevées en 2020.

La thermie de la Sioule a été fortement pénalisée par les chaleurs et la sécheresse de l'été 2022. A la sortie des gorges de Chouvigny, la température maximale instantanée a avoisiné 23°C, 20% des températures moyennes journalières ont dépassé la limite de « confort » de la truite fario (19°C) et les plus longues séquences de dépassement de ce seuil atteignent une semaine. A Ebreuil, la température instantanée maximale a atteint 26,5°C ce qui est nettement supérieur au seuil léthal de l'espèce. Un quart des températures moyennes journalières ont dépassé la limite de « confort » de la truite fario et les plus longues séquences de dépassement de ce seuil ont atteint 11 jours consécutifs.

Par ailleurs une étude conjointement menée par les fédérations départementales de pêche du Puy-de-Dôme et de l'Allier est en cours pour évaluer l'influence sur le réchauffement des eaux des nombreux seuils et barrages présents sur la Sioule. Les résultats acquis en 2021 mettent clairement en évidence l'impact négatif de ces ouvrages sur la thermie de la Sioule puisqu'ils indiquent :

- Que les portions de la Sioule influencées par des seuils, pourtant minoritaires (37% du linéaire analysé), contribuent au réchauffement des eaux à hauteur de 62%.
- Que la Sioule se réchauffe en moyenne environ trois fois plus dans les retenues des seuils que dans les portions où les écoulements sont naturels.

### Suivi des peuplements piscicoles

Mis en œuvre selon la méthode de la « pêche partielle par points », les inventaires piscicoles réalisés à la sortie des gorges de Chouvigny (station 321, parcours « sans-tuer ») et au niveau de Péraclous (station 322, parcours où le prélèvement est autorisé) permettent d'avoir un bon aperçu de la composition qualitative

des peuplements présents, et constituent une approche semi-quantitative des densités réelles des différentes populations.

Ils permettent également d'évaluer l'effet de la nouvelle réglementation en comparant l'évolution du peuplement de truites farios présent au sein du parcours « sans-tuer » de Chouvigny à celui d'un secteur « témoin » (Péraelos) où le prélèvement de truites maillées est encore autorisé.

Avec une note I.P.R. égale à 2,9, la Sioule à Chouvigny est classée en **EXCELLENTE** qualité piscicole dans ce secteur, ce qui constitue une amélioration par rapport à l'année 2021 s'expliquant principalement par l'apparition de l'ombre commun dans l'inventaire. Le peuplement présente une forte valeur patrimoniale et l'ensemble des espèces attendues à ce niveau sont effectivement présentes. Concernant la truite fario, l'inventaire mené à Chouvigny a également mis en évidence 1/ une augmentation de 120% de la densité de population, principalement du fait d'un très bon recrutement naturel en truitelles, 2/ une densité de « gros » sujet stable par rapport à 2021, et 3/ une taille maximale en nette augmentation (41 cm contre 35 cm en 2021). La densité globale de truite fario est jugée **ASSEZ FAIBLE**. A Péraelos, où le prélèvement de truites maillées est encore possible, la note I.P.R. 2022 atteint 5,9 ce qui classe la Sioule en **BONNE** qualité piscicole à ce niveau, en limite de la classe de « très bonne » qualité. L'absence de l'ombre commun dans l'inventaire pénalise la note et empêche l'obtention d'une meilleure classe de qualité. Le peuplement de truites farios est 33% moins dense qu'à Chouvigny, notamment car les truitelles de l'année y sont nettement moins représentées (env. 110 ind./ha contre 330 ind./ha à Chouvigny). La densité globale de truite fario est jugée **FAIBLE**.

**Il faudra poursuivre cette étude dans le temps pour pouvoir conclure sur les effets de la modification réglementaire opérée à Chouvigny mais pour cette première année de comparaison, la densité de truites de plus de 25 cm est 25% plus importante à Chouvigny et c'est également au sein du parcours sans tuer que les plus gros sujets ont été capturés.**

A Chouvigny comme à Péraelos, les densités de truites farios mesurées traduisent une dégradation de la fonctionnalité de la Sioule vis-à-vis du développement des populations de salmonidés. Parmi les principales causes pouvant expliquer cette dégradation on peut citer :

- L'artificialisation de l'hydrologie par le complexe hydroélectrique Fades/Queuille, et notamment l'écrêtement des crues morphogènes bénéfiques à la vie des cours d'eau. Ce phénomène est par ailleurs accentué par la diminution de la pluviométrie liée au changement climatique ;
- Le régime thermique régulièrement très contraignant, notamment sur les parties aval du linéaire géré par l'AAPPMA ;
- La dégradation de la qualité des habitats et notamment des frayères (déficit de zones de fraie dû au blocage du transit sédimentaire par les barrages des Fades et de Queuille, colmatage des frayères existantes) ;
- L'appauvrissement qualitatif et quantitatif de la ressource alimentaire en invertébrés causé par la dégradation des habitats, l'eutrophisation des eaux et la présence de polluants spécifiques tels que les pesticides, biocides, HAP, PCB, métaux lourds,...

Enfin, l'analyse de la structure des populations de truites farios capturées a permis de constater la présence de l'ensemble des classes d'âge, mais également la forte représentation des truitelles de l'année (60% de l'effectif capturé à Chouvigny) uniquement issues de reproduction naturelle puisqu'aucun déversement d'alevins n'a été réalisé dans ce secteur en 2022. Par rapport à 2021 le recrutement en truitelles a bénéficié de l'absence de coups d'eau significatifs durant la période d'incubation, lors de l'émergence des alevins, et durant leurs premières semaines de vie des truitelles.

## Etude de l'efficacité des déversements de truitelles

---

Menée pour la seconde année au droit du linéaire de l'AAPPMA concerné par le déversement de 154 000 truitelles depuis 2019, l'étude de l'efficacité de cette opération se poursuivra annuellement jusqu'en 2025, soit la durée de vie moyenne d'une truite fario en milieu naturel.

Bien qu'elle soit soumise à la variabilité interannuelle naturelle des peuplements piscicoles et à un certain

degré d'incertitude méthodologique inhérente à tous les suivis de ce type menés en milieux « ouverts », l'analyse des résultats obtenus en 2022 fournit des éléments de connaissance intéressants concernant les populations de truites farios et confirme nettement la tendance observée en 2021 concernant l'efficacité des opérations de déversement menées par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny.

L'analyse de la répartition par classes de taille des 620 truites farios capturées depuis 2013 au sein du linéaire de la Sioule géré par l'AAPPMA a permis de définir les tailles moyennes suivantes selon l'âge des poissons :

- 5 cm à 14 cm à la fin du premier été (0+)
- 14 cm à 25 cm à la fin du second été (1+)
- 25 cm à 32 cm à la fin du troisième été (2+)
- au-delà de 32 cm pour les poissons plus âgés ( $\geq 3+$ )

Ces données mettent en évidence la croissance rapide des truites farios dans ce secteur de la Sioule et indiquent qu'une maille à 30 cm ne protège potentiellement pas l'intégralité des poissons matures.

---

**En 2022 et à l'échelle de l'ensemble du linéaire de l'AAPPMA, les zones non-alevinées apparaissent environ 65% plus peuplées de truitelles que les zones alevinées.** Ce résultat est nettement plus élevé qu'en 2021 (28%) mais il est possiblement surestimé du fait de la proximité géographique entre la zone de déversement des Charitains et l'inventaire réalisé à l'aval immédiat du barrage d'Ebreuil (zone non alevinée).

La comparaison par secteur des densités de truitelles mesurées en 2022 indique des densités sur l'aval du linéaire (des Valignards jusqu'au camping de la Filature) trois à quatre fois inférieures à celles mesurées plus à l'amont. Cette différence de productivité selon les secteurs était déjà observée dans des proportions moindres en 2021. Les conditions abiotiques moins favorables au développement de la population de truite fario sur l'aval du linéaire (thermie estivale plus contraignante, habitats moins attractifs et fonctionnels), la diminution qualitative et/ou quantitative de la ressource alimentaire, et la concurrence alimentaire supérieure constituent les principaux éléments de réponse à ce constat.

---

La comparaison aux données antérieures est rendue possible par l'existence des suivis historiques menés par l'association LOGRAMI et par l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Les chroniques de données fournies par ces suivis sont relativement conséquentes puisqu'elles couvrent les périodes 2013-2022 (OFB) et 2015-2022 (LOGRAMI). Elles permettent d'évaluer « l'état initial » (c.-à-d. avant déversement) des populations de truites farios et du niveau de recrutement annuel moyen en truitelles.

Cette analyse comparative a permis de mettre en évidence :

- **Au niveau des stations « Camping de Chouvigny » et « Aval Moulin de Chouvigny » : un nombre moyen de truitelles capturées à l'automne environ 85% plus important après déversements**, indiquant un impact a priori fort de ces opérations. Ce résultat est toutefois en net retrait par rapport à 2021, probablement en lien avec le bon niveau de recrutement naturel en truitelles observé cette année, et il convient également de signaler sa faible robustesse car 1/ il repose sur la prise en compte de seulement trois pêches électriques influencées par des alevinages, et 2/ les résultats d'une de ces trois pêches électriques sont fortement biaisés par le déversement en 2019, deux jours avant l'inventaire de l'association LOGRAMI, de 1500 truitelles d'automne au niveau du Moulin de Chouvigny ;
- Des densités automnales de truitelles nettement plus faibles sur les portions aval du linéaire de l'AAPPMA par rapport aux portions amont, ce qui confirme le constat uniquement basé sur les résultats acquis par la FDPPMA03 en 2021 et 2022, et traduit la perte de fonctionnalité des secteurs aval de la Sioule vis-à-vis du développement des populations de salmonidés ;
- **Au niveau de la station du camping de Chouvigny suivie par l'OFB : une densité moyenne de truitelles capturées après déversement 7% supérieure à celle observée avant déversement.** Ce



résultat, en net retrait par rapport à 2021 où la différence atteignait +42% après déversement, est à apprécier au regard de l'effort fourni pour le déversement au niveau de cette station de 5000 alevins durant les printemps 2020 et 2021. Il traduit un effet faiblement positif des déversements printaniers d'alevins sur les densités automnales de truitelles dans ce secteur.

- **Au niveau de la station du camping de Chouvigny suivie par l'OFB : une densité moyenne de juvéniles 1+ (14 cm à 25 cm) capturés après déversement 5% plus faible que celle observée en moyenne avant déversement.** Ce résultat conforte celui de 2021 qui indiquait une densité de juvéniles 8% plus faible sous influence des déversements. Il traduit l'absence d'effet positif des déversements d'alevins de pisciculture sur la production de juvéniles 1+ ;
- **Au niveau de la station du camping de Chouvigny suivie par l'OFB : une densité moyenne d'individus 2+ (25 cm à 32 cm) capturés après déversement 4% plus faible que celle observée avant déversement.** Ce résultat traduit l'absence d'effet positif des déversements d'alevins de pisciculture sur la production d'individus 2+.

Pour la seconde année consécutive les résultats indiquent un taux de survie vraisemblablement très faible des différentes cohortes de truites farios déversées, et à terme l'absence de ressenti positif des pêcheurs sur la capture de poissons « maillés ».

En fait les résultats obtenus dans le cadre de cette étude sont conformes à ce qu'ont déjà démontré de nombreuses études françaises et étrangères dans ce domaine, à savoir qu'à l'exception de rares cas particuliers, les opérations de déversement de truites farios dans un but de soutien d'effectif sont inefficaces et coûteuses. Ces études montrent que lorsqu'un cours d'eau est encore suffisamment fonctionnel pour assurer la reproduction et la croissance des truites farios, une population s'installe conformément à **la capacité d'accueil du milieu**. Dans ces conditions l'introduction de poissons supplémentaires n'apporte rien et seule l'augmentation des capacités d'accueil permet d'augmenter les densités piscicoles : amélioration de la qualité de l'eau, des habitats, diversification des écoulements, création de « caches » et de « postes », amélioration de la continuité écologique, ... Dans les cours d'eau plus dégradés, l'implantation de truites domestiques est d'autant plus faible que la fonctionnalité du cours d'eau est altérée.

Une autre solution parfois envisagée par les gestionnaires pour obtenir la plus grande part d'individus capturables par les pêcheurs est d'introduire des individus 1+ afin de gagner une année de production et d'éviter le fort taux de mortalité des truitelles lorsqu'elles sont déversées au stade d'alevin. La littérature scientifique relate en effet régulièrement des taux de survie moyens des 1+ à 2+ de l'ordre de 30% à 50% en milieu naturel. Cent truites 1+ produisent donc théoriquement 9 à 25 truites capturables par les pêcheurs. Seulement ces taux de survie concernent des poissons sauvages et ne sont pas transposables aux individus domestiques qui possèdent des capacités d'adaptation au milieu naturel (capacité de nage, comportement territorial, capacité de se fixer) nettement plus faibles et inversement proportionnelles au temps qu'ils ont passé en pisciculture. Pour ces poissons la tendance à la dévalaison vers des secteurs moins favorables est plus élevée, et les taux de recapture d'adultes issus de poissons déversés au stade 1+ serait inférieure à 3% (Creswell, 1981).

**En conclusion le soutien d'effectif par alevinage tel qu'il a été pratiqué par l'AAPPMA d'Ebreuil-Chouvigny entre 2019 et 2022 ne permet pas de répondre efficacement à la demande de certains de ses adhérents, à savoir de favoriser la capture de poissons maillés d'apparence « sauvage ».**

**Quelles sont dès lors les solutions possibles ?**

Tout d'abord il convient d'analyser l'état réel des populations et ce qui limite leur développement avant d'entreprendre des actions coûteuses et potentiellement inutiles. Sur la majeure partie du linéaire géré par l'AAPPMA, la Sioule est encore suffisamment fonctionnelle pour produire des poissons sauvages. **Les densités sont donc principalement dépendantes de la capacité d'accueil du milieu.** Travailler sur le milieu plutôt que sur les poissons sera plus efficace et toutes les actions permettant d'améliorer la fonctionnalité et la capacité d'accueil du milieu seront favorables à l'accroissement de la population de truites farios. A ce titre un des principaux leviers d'action nous semble être le retour de crues morphogènes dont la fréquence s'est très fortement réduite depuis 2010. La possibilité de réaliser des lâchers d'eau

morphogènes à partir du barrage de Queuille pourrait être étudiée. Ensuite, toutes les actions permettant de limiter les éclusées (intensité, fréquence), d'augmenter les débits d'étiage et de limiter le réchauffement des eaux sont à encourager :

- Demander une meilleure prise en compte des exigences écologiques des populations de salmonidés dans les règlements d'eau associés au fonctionnement du complexe hydroélectrique Fades/Queuille ;
- Favoriser la suppression définitive des seuils en encourageant l'abandon des droits d'eau et la reconnaissance d'état de ruine de certains ouvrages ;
- S'opposer à la création de nouveaux aménagements et aux projets de rééquipement hydroélectriques qui pérennisent l'existence des seuils actuels ;
- Réclamer la mise en conformité de certaines passes à poissons et dénoncer l'idée qu'elle puisse être conditionnée à la création de microcentrales hydroélectriques.

Concernant la diversification des habitats, des travaux de création de caches et de postes dans les secteurs les moins bien pourvus peuvent être réalisés. Ces opérations ne demandent parfois que peu de moyens humains et matériels.



*Près de 20 ans après leur installation, les blocs déposés par Jean Michel RADIX sur le Doubs Franco-Suisse « tiennent » toujours remarquablement bien les truites...*

Un travail sur les zones de frayères est également possible puisque comme de nombreux secteurs de cours d'eau situés à l'aval de grands barrages, la Sioule souffre d'un déficit de transport solide et d'un manque de substrats favorables à la fraie des salmonidés. Des relevés relativement récents (2016-2018) ont montré que les zones de frayère à truites n'occupaient, du pont de Braynant jusqu'au barrage de Queuille, que 1,1% de la surface mouillée, soit une valeur très proche du seuil limitant de 1% (Baran 1999). Des exemples de création de frayères par apport de granulats menés par des AAPPMA avec le soutien de leur Fédération existent, y compris sur des rivières de gabarit comparable à celui de la Sioule (p. ex. la Cère à Laroquebrou, en aval du barrage de Nèpes).



*Exemples de dépôts de graviers roulés et lavés accompagnés de blocs de stabilisation réalisés par l'AAPPMA de Laroquebrou (15)*

Le rôle des AAPPMA et de leurs adhérents dans la préservation et/ou l'amélioration de la qualité de l'eau et des milieux reste primordial, par leur présence sur le terrain et leur rôle de sentinelles des cours d'eau dont ils ont la gestion halieutique.

Enfin dans un but de satisfaction immédiate de la demande de ses adhérents, l'AAPPMA devrait privilégier aux périodes les plus fréquentées (ouverture, période estivale) le déversement de truites maillées, de qualité, dans les coins de pêche les plus fréquentés du secteur « aval » (voisinage d'Ebreuil).

## 5 ANNEXES

### Annexe 1

Abréviations utilisées pour les différentes espèces et taxons

CODE	Noms latins	Noms communs français
ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette
ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille
BAF	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile
BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière
BRE	<i>Abramis brama</i>	Brème
BRO	<i>Esox lucius</i>	Brochet
CAS	<i>Carassius carassius</i>	Carassin
CCO	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune
CMI	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe miroir
CHA	<i>Cottus gobio</i>	Chabot
CHE	<i>Leuciscus cephalus</i>	Chevaine
APP	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à pieds blancs
OCL	<i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse américaine
PFL	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ecrevisse signal
EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche
GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon
GOU	<i>Gobio gobio</i>	Goujon
GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille
HOT	<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu
LPP	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de planer
LOF	<i>Nemacheilus (barbatula) barbatulus</i>	Loche franche
LOT	<i>Lota lota</i>	Lote de rivière
OBR	<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre commun
PER	<i>Perca fluviatilis</i>	Perche
PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil
PCH	<i>Ictalurus melas</i>	Poisson chat
PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora
ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle
SAN	<i>Stizostedion (Sander) lucioperca</i>	Sandre
SAT	<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique
SIL	<i>Silurus glanis</i>	Silure glane
SPI	<i>Alburnoïdes bipunctatus</i>	Spirin
TAN	<i>Tinca tinca</i>	Tanche
TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	Truite de rivière
VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon
VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise
VAR	<i>Leuciscus burdigalensis</i>	Vandoise rostrée

## Annexe 2

### Liste des espèces intervenant dans le calcul des différentes métriques

Famille	Nom commun	Code	NTE	NER	NEL	DIT	DII	DIO	DTI
• Espèce									
<b>Petromyzontidae</b>									
• <i>Lampetra planeri</i>	lamproie de Planer	LPP							
<b>Anguillidae</b>									
• <i>Anguilla anguilla</i>	anguille	ANG							
<b>Salmonidae</b>									
• <i>Salmo trutta fario</i>	truite	TRF							
• <i>Salmo salar</i>	saumon	SAT							
<b>Thymallidae</b>									
• <i>Thymallus thymallus</i>	ombre commun	OBR							
<b>Esocidae</b>									
• <i>Esox lucius</i>	brochet	BRO							
<b>Cyprinidae</b>									
• <i>Phoxinus phoxinus</i>	vairon	VAI							
• <i>Gobio gobio</i>	goujon	GOU							
• <i>Leuciscus leuciscus</i>	vandoise	VAN							
• <i>Leuciscus cephalus</i>	chevaine	CHE							
• <i>Leuciscus souffia</i>	blageon	BLN							
• <i>Chondrostoma nasus</i>	hotu	HOT							
• <i>Chondrostoma toxostoma</i>	toxostome	TOX							
• <i>Barbus barbus</i>	barbeau	BAF							
• <i>Barbus meridionalis</i>	barbeau méridional	BAM							
• <i>Cyprinus carpio</i>	carpe	CCO							
• <i>Carassius sp.</i>	carassins	CAS							
• <i>Tinca tinca</i>	tanche	TAN							
• <i>Blicca bjoerkna et Abramis brama</i>	brèmes	BBB							
• <i>Rutilus rutilus</i>	gardon	GAR							
• <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	rotengle	ROT							
• <i>Rhodeus amarus</i>	bouvière	BOU							
• <i>Alburnoides bipunctatus</i>	spirlin	SPI							
• <i>Alburnus alburnus</i>	ablette	ABL							
<b>Cobitidae</b>									
• <i>Barbatula barbatula</i>	loche franche	LOF							
<b>Ictaluridae</b>									
• <i>Ictalurus melas</i>	poisson-chat	PCH							
<b>Gadidae</b>									
• <i>Lota lota</i>	lote	LOT							
<b>Gasterosteidae</b>									
• <i>Gasterosteus aculeatus</i>	épineche	EPI							
• <i>Pungitius pungitius</i>	épinocchette	EPT							
<b>Centrarchidae</b>									
• <i>Lepomis gibbosus</i>	perche soleil	PES							
<b>Percidae</b>									
• <i>Perca fluviatilis</i>	perche	PER							
• <i>Stizostedion lucioperca</i>	sandre	SAN							
• <i>Gymnocephalus cernuus</i>	grémille	GRE							
<b>Cottidae</b>									
• <i>Cottus gobio</i>	chabot	CHA							