



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

Octobre 2019

Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles de l'Allier

Résultats 2018



Coordination générale, participation aux opérations de pêche électrique

Mickael LELIEVRE

Directeur – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
06 08 92 81 34 – fede03.lelievre@orange.fr

Mise en forme, traitement et analyse des données, participation aux opérations de pêche électrique

Thibaut ROSAK

Technicien – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
fede03.rosak6@orange.fr

Participation aux opérations de pêche électrique

Céline GOMBERT

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

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

Jean-Paul MATHIAUX

Agent d'entretien – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Rémi JARDILLIER

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

Maxime NIGOT

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

Anaëlle CELLIER

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

La Fédération tient à remercier les bénévoles de l'ensemble des AAPPMA concernées par ces opérations de pêche électrique pour leur accueil et leur collaboration précieuse.

Photo de couverture : Le Sapey à La Chabanne (FDPPMA03)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
LISTE DES TABLEAUX.....	5
LISTE DES FIGURES.....	5
1 PREAMBULE.....	6
2 PRESENTATION DU RSPP 03.....	6
2.1 INTERETS ET OBJECTIFS DU RSPP 03	6
2.2 MATERIELS ET METHODES DU RSPP 03.....	6
2.2.1 Matériel de pêche électrique	7
2.2.2 Mode opératoire.....	7
2.2.3 Biométrie et destination du poisson	8
2.2.4 Sélection et positionnement des sites de pêche électrique	9
2.2.5 Fréquences et périodes d'échantillonnage	12
2.2.6 Description physique de la station et informations générales.....	12
2.2.7 Traitement des données de pêche.....	13
3 CONTENU DE LA CAMPAGNE 2018 DU RSPP 03.....	16
4 SYNTHESE DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE 2018 DES COURS D'EAU DU RSPP 03.....	19
5 SITUATION HYDROLOGIQUE ET THERMIQUE 2018.....	21
6 RESULTATS DES INVENTAIRES PISCICOLES 2018	23
6.1 BASSIN VERSANT DE LA BESBRE.....	23
<i>La Besbre à Saint-Clément (Station 212)</i>	24
<i>La Besbre à Chatel-Montagne (Station 112)</i>	26
<i>La Besbre au Breuil (Station 5)</i>	28
<i>Le Barbenan à Arfeuilles (Station 818)</i>	30
<i>Le Barbenan à Arfeuilles (Station 914)</i>	32
<i>Le Barbenan à Châtelus (Station 313)</i>	35
<i>Le Sapey à La Chabanne (Station 22)</i>	38
<i>L'Almanza au Mayet-de-Montagne (Station 1614)</i>	40
<i>Le Coindre à Saint-Clément (Station 1414)</i>	42
6.2 BASSIN VERSANT DE L'ALLIER	44
<i>Le Sichon à Arronnes (Station 15)</i>	45
<i>Le Sichon à Cusset (Station 714)</i>	47
<i>Le Terrasson à Ferrières-sur-Sichon (Station 18)</i>	49
<i>Le Theux à Ferrières-sur-Sichon (Station 19)</i>	51
<i>Le Darot à Mariol (Station 10)</i>	53
<i>Le Briandet à Serbannes (Station 716)</i>	55
<i>Le Béron à Espinasse-Vozelle (Station 4)</i>	57
<i>Le Valençon à Varennes-sur-Allier (Station 42)</i>	59

6.3	BASSIN VERSANT DE LA SIOULE	61
	<i>La Cigogne à Ebreuil (Station 218).....</i>	<i>62</i>
	<i>La Bouble à Louroux-de-Bouble (Station 414).....</i>	<i>64</i>
	<i>Le Musant à Monestier (Station 118).....</i>	<i>66</i>
	<i>Le Gaduet à Bransat (Station 11).....</i>	<i>69</i>
6.4	BASSIN VERSANT DU CHER	71
	<i>Le Boron à Saint-Marcel-en-Marcillat (Station 44)</i>	<i>72</i>
	<i>Le Bouron à Marcillat-en-Combraille (Station 7).....</i>	<i>74</i>
	<i>Le Lameron à Neris-les-Bains (Station 518).....</i>	<i>76</i>
	<i>Le Lameron à Neris-les-Bains (Station 718).....</i>	<i>78</i>
	<i>La Sologne à Saint-Bonnet-de-Tronçais (Station 16).....</i>	<i>80</i>
7	BILAN : ANALYSE ET EVOLUTION DE LA QUALITE PISCICOLE ET SALMONICOLE	82
7.1	QUALITE PISCICOLE	82
7.1.1	Indice Poisson Rivière et qualité biologique évalués en 2018	82
7.1.2	Evolution interannuelle de la qualité piscicole.....	84
7.1.3	Abondance spécifique	86
7.2	QUALITE SALMONICOLE	88
8	BIBLIOGRAPHIE	92
9	ANNEXES.....	94

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Longueurs minimales de pêches électriques en fonction de la largeur en eau	9
Tableau 2 : Stations suivies dans le cadre du RSPP 03	11
Tableau 3 : Limites des classes d'état des paramètres de qualité physico-chimique générale.....	13
Tableau 4 : Liste des métriques intervenant dans le calcul du l'IPR (source : CSP, 2006).....	14
Tableau 5 : Grille d'interprétation de l'IPR.....	14
Tableau 6 : Densités de truite fario et classes de qualité salmonicole associées.....	15
Tableau 7 : Code couleur utilisé pour l'étude de la structure des populations salmonicoles.....	15
Tableau 8 : Stations du RSPP 03 échantillonnées en 2018	16
Tableau 9 : Station du suivi « ombre commun » échantillonnée en 2018.....	16
Tableau 10 : Station suivie en 2018 dans le cadre de travaux de restauration des habitats	18
Tableau 11 : Stations suivies en 2018 dans le cadre de contrats territoriaux.....	18
Tableau 12 : Stations suivies en 2018 dans le cadre d'études ponctuelles menées par les AAPMA	18
Tableau 13 : Stations hydrométriques suivies dans le cadre du RSPP 03.....	21
Tableau 14 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR) et classes d'état de l'élément de qualité biologique « ichtyofaune » associées aux stations échantillonnées en 2018	83

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Groupe électrogène et échantillonnage de la Besbre	7
Figure 2 : Matériel de pêche de type portatif en petits cours d'eau.....	7
Figure 3 : Schéma de principe d'une opération de pêche électrique.....	8
Figure 4 : Stations suivies dans le cadre du RSPP 03	10
Figure 5 : Concentrations instantanées en nitrates mesurées en 2018 au droit des stations du RSPP 03	19
Figure 6 : Concentrations en orthophosphates mesurées en 2018 au droit des stations du RSPP 03	19
Figure 7 : Débits de la Besbre à St Pourçain/ Besbre en 2018	21
Figure 8 : Débits de la Loire à Digoïn en 2018.....	21
Figure 9 : Débits de la Sioule à Saint-Pourçain-sur-Sioule en 2018	21
Figure 10 : Débits de l'Allier à Moulins en 2018.....	21
Figure 11 : Débits du Cher à Montluçon en 2018.....	21
Figure 12 : Ecart à la moyenne estivale 1981-2010 de la température moyenne de l'été 2018.....	22
Figure 13 : Rapport à la moyenne estivale 1981-2010 des cumuls de précipitation de l'été 2018	22
Figure 14 : Résultats IPR obtenus en 2018.....	82
Figure 15 : Répartition des classes de qualité IPR obtenues en 2018	84
Figure 16 : Ecart à la moyenne 2010-2017 des IPR calculés en 2018	85
Figure 17 : Distribution comparée des classes de qualité IPR 2018 au droit des stations du RSPP 03	85
Figure 18 : Proportion des différentes espèces échantillonnées en 2018 dans le cadre du RSPP 03.....	86
Figure 19 : Evaluation de la qualité salmonicole des cours d'eau inventoriés en 2018	88
Figure 20 : Ecart à la moyenne 2010-2017 des densités de truite fario observées en 2018.....	90

1 PREAMBULE

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'ensemble des perturbations liées aux activités humaines : physico-chimiques, hydrologiques et hydrauliques, géomorphologiques et biologiques. La Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) a d'ailleurs réaffirmé ce rôle dans le cadre de la définition des conditions de référence et dans la caractérisation de l'état des masses d'eau et le suivi de leur évolution.

A l'échelle départementale, la réalisation du Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion de la ressource piscicole de l'Allier (PDPG) a mis en évidence l'importance des suivis piscicoles afin d'évaluer 1/ l'impact des activités humaines sur les cours d'eau, et 2/ l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre. Les principaux outils d'analyse sont le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR, normalisé AFNOR), et l'appréciation de la qualité structurelle (*e.g.* appréciation du recrutement) des populations d'espèces « repères » associées aux différents contextes piscicoles inventoriés. Par ailleurs, le PDPG pointe également un manque de connaissances des peuplements piscicoles sur différents contextes du département.

Pour répondre à ce besoin et dans la perspective d'une actualisation du PDPG à l'échéance de sa période de validité, la Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 03) a décidé de mettre en place depuis 2010 le Réseau départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles (RSPP 03). Dans le cadre de ce réseau, la pêche électrique est le mode d'échantillonnage retenu pour les captures de poissons. En complément de l'échantillonnage piscicole, des analyses physico-chimiques complémentaires peuvent être réalisées pour apprécier la qualité générale des cours d'eau (mesures instantanées de la température, de la teneur en oxygène dissous, du pH et des concentrations en éléments nutritifs susceptibles à l'origine de l'eutrophisation des cours d'eau).

Etant donné l'influence majeure de la température de l'eau sur la nature des peuplements de poissons, les résultats du RSPP 03 sont interprétés au regard des informations fournies par le Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier (RST 03), également porté par la FDPPMA 03.

Enfin, le RSPP 03 est codifié par le Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE, code 0400003035). A ce titre, il est intégré au référentiel des données sur l'eau du Système d'Information sur l'Eau (SIE) et constitue donc un réseau complémentaire aux différents réseaux du programme de surveillance de l'état écologique des masses d'eau de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Ce rapport présente les résultats obtenus en 2018 dans le cadre de l'application du RSPP 03.

2 PRESENTATION DU RSPP 03

2.1 INTERETS ET OBJECTIFS DU RSPP 03

Comme précisé en préambule de ce rapport, le RSPP 03 a pour objectifs principaux :

- D'améliorer la connaissance générale des cours d'eau de l'Allier et de corriger les données lacunaires sur certains contextes piscicoles du département ;
- De suivre l'évolution des peuplements en lien avec les variations naturelles ou les dégradations liées aux activités humaines ;
- De fournir des éléments nécessaires à la gestion des milieux aquatiques et de mesurer l'efficacité des actions mises en œuvre, notamment dans le cadre du PDPG de l'Allier ou de contrats territoriaux.

2.2 MATERIELS ET METHODES DU RSPP 03

La méthode d'échantillonnage retenue est la pêche à l'électricité. C'est une méthode efficace et éprouvée depuis de très nombreuses années pour l'échantillonnage de la faune piscicole en cours d'eau. L'échantillonnage, l'identification et la manipulation des poissons requièrent technicité et autorisation préalable (arrêté préfectoral pour la FDPPMA 03 n°1039/15 du 8 février 2015).

2.2.1 Matériel de pêche électrique

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.



Figure 1 : Groupe électrogène et échantillonnage de la Besbre (AAPPMA de Lapalisse)

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 ($< 50 \mu\text{S/cm}$), et de 200 V pour les cours d'eau fortement minéralisés ($> 1000 \mu\text{S/cm}$). Dans la plupart des cours d'eau, il varie entre 300 et 500 V.

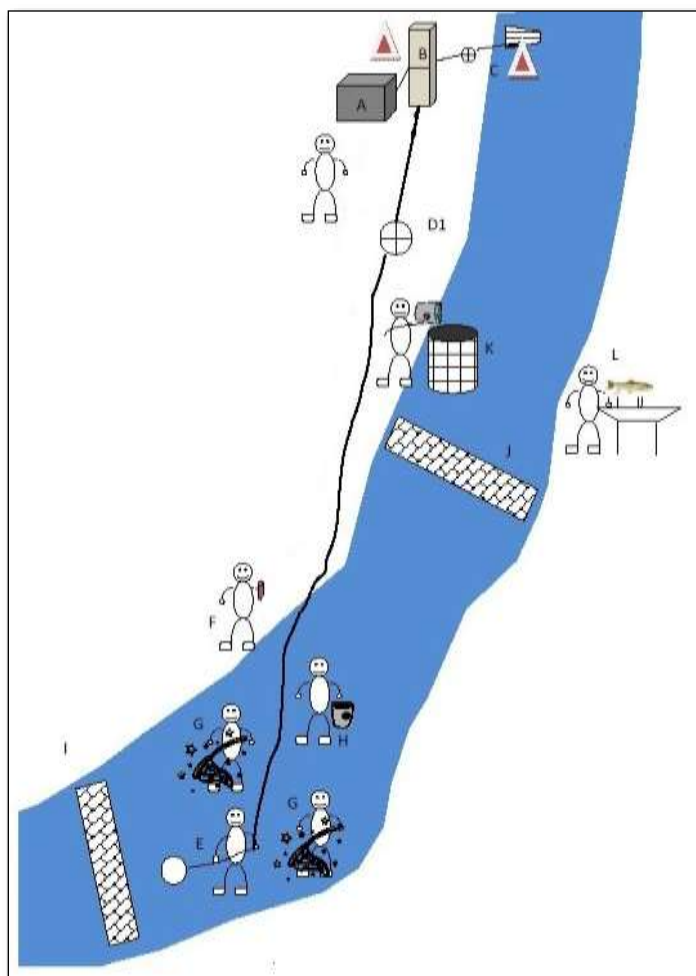
Pour des cours d'eau de faibles gabarits (*i.e.* largeur inférieure à 4 m et profondeur moyenne inférieure à 50 cm), et à condition que le fond du cours d'eau soit visible, un appareil de pêche électrique portable fonctionnant sur batterie et délivrant un signal électrique par impulsion est utilisé. Le matériel utilisé dans ce cas par la FDPPMA03 est de marque IMEO, modèle VOLTA.



Figure 2 : Matériel de pêche de type portable en petits cours d'eau (AAPPMA d'Arfeuilles)

2.2.2 Mode opératoire

La figure suivante schématise l'organisation « type » d'un chantier de pêche électrique :



A : groupe électrogène ; un préposé au groupe avec talkie-walkie ; ruban de signalisation

B : boîtier électrique redressement, courant

C : cathode

D1 : sortie + bobine de l'anode

E : anode (+), portée par un opérateur prospectant le cours d'eau

F : opérateur surveillant le chantier en contact avec le préposé au groupe électrogène avec le talkie-walkie

G : opérateurs aux épuisettes capturant les poissons

H : opérateur portant les seaux pour stocker le poisson après capture dans un vivier percé situé à plus de 10m de la cathode et hors station

J : filet amont aval de la station ou calage amont sur seuil difficilement franchissable ou limite nette (rupture radier).

K : vivier de stabulation et récupération des poissons

L : atelier de biométrie (tri, mesure et pesée).

Figure 3 : Schéma de principe d'une opération de pêche électrique (FDPPMA42)

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). Elles sont donc échantillonnées selon la méthode de pêche dite « complète », c'est-à-dire en prospectant l'ensemble des habitats présents sur la portion de cours d'eau définie pour l'opération. Tous les poissons attirés par l'anode sont capturés, placés dans des seaux, puis stabulés dans des viviers dans l'attente des mesures biométriques (identification, mesures de la taille et du poids). Selon le personnel disponible, la biométrie est réalisée en parallèle de l'opération d'échantillonnage ou une fois cette dernière achevée.

Dans le cadre de l'application stricte de l'IPR, un seul passage est requis. Dans le cadre du RSPP 03, les stations antérieures étaient fréquemment basées sur la mise en œuvre de deux passages successifs (méthode « de Lury »). Sur ces stations il a donc été choisi de conserver cet effort de pêche. Dans tous les cas, seuls les résultats du premier passage servent au calcul de l'IPR.

Pour les grands cours d'eau comme l'Allier ou la Loire, les pêches complètes ne sont pas applicables en raison de l'impossibilité de prospecter à pied une surface suffisamment représentative des stations sélectionnées et du trop grand nombre d'opérateurs qu'elles nécessiteraient. Dans ces situations, un protocole d'échantillonnage « par points », élaboré par l'ONEMA (Bellard et al., 2012), est mis en œuvre. Au niveau départemental, ces stations sont généralement prises en charge par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) dans le cadre du Réseau de Contrôle et Surveillance de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE). Dans le cadre du RSPP 03, seuls le Cher à Teillet-Argenty et à La Petite Marche et la Sioule à Saint-Germain-de-Salles sont prospectés, à pied, selon le protocole de pêche par points.

2.2.3 Biométrie et destination du poisson

Les poissons capturés sont identifiés, mesurés et pesés (individuellement ou en lots pour les espèces à forts effectifs), puis relâchés dans leur milieu à l'issue de l'opération. Les espèces nuisibles et/ou envahissantes sont détruites, conformément à la réglementation en vigueur.

2.2.4 Sélection et positionnement des sites de pêche électrique

Les méthodes d'échantillonnage utilisées dans le cadre de ce suivi répondent à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux normes et documents de cadrage de référence :

- Norme NF EN 14011 (juillet 2003) relative à l'échantillonnage des poissons à l'électricité ;
- Recommandations du « Guide pratique pour la mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons » (AFB, 2012), appelé « Guide Belliard ».

Au sens de la DCE, une station d'inventaire piscicole doit être représentative des caractéristiques hydromorphologiques du type de cours d'eau auquel elle appartient, ainsi que des habitats et des caractéristiques physico-chimiques du tronçon dans lequel elle s'inscrit. Conformément à la norme NF EN 14011 et aux recommandations du guide Belliard, les longueurs minimales à échantillonner sont présentées dans le tableau ci-contre.

Tableau 1 : Longueurs minimales de pêches électriques en fonction de la largeur en eau

Largeur en eau	Longueur minimale du point de prélèvement
< 3m	60m
De 3m à 30m	20 fois la largeur
De 30m à 60m	600m
> 60m	10 fois la largeur

Les stations du RSPP 03 ont été retenues selon :

- L'antériorité de leur suivi au sein de la FDPPMA 03 et les connaissances disponibles par ailleurs ;
- Le programme de suivi conduit dans le cadre de la DCE ;

Les sites (*e.g.* ENS) ou les contextes particuliers (*e.g.* populations de truites sauvages, travaux de restauration hydromorphologique, perturbation anthropique connue ou suspectée, etc.) faisant apparaître des besoins de connaissances spécifiques.

Le RSPP 03 a été réactualisé en 2016 en fonction des constats réalisés au cours des cinq années précédentes. Il est dorénavant composé de 44 stations. 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. Le RSPP 03 peut être complété par les résultats des inventaires piscicoles réalisés par l'AFB, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB), ou leurs prestataires dans le cadre des différents réseaux¹ du programme de surveillance de l'état écologique des masses d'eau.

La figure et le tableau suivants localisent les stations en cours de suivi dans le cadre du RSPP 03 :

¹ RCS : Réseau Contrôle et Surveillance, RRP : Réseau de Référence Pérenne ; RCO : Réseau Contrôle Opérationnel

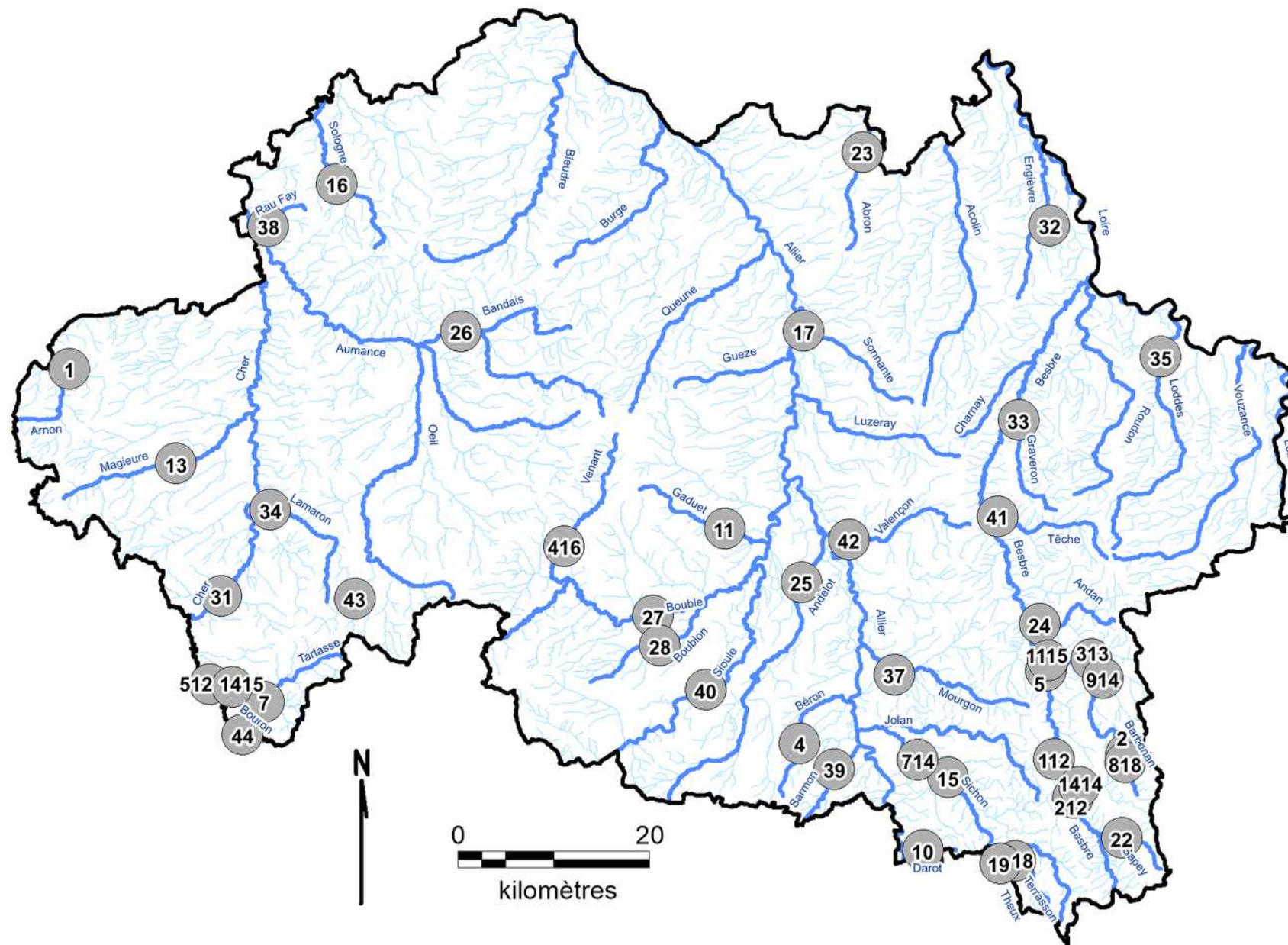


Figure 4 : Stations suivies dans le cadre du RSPP 03

Tableau 2 : Stations suivies dans le cadre du RSPP 03

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93
1	04460005	ARNON	VIPLAIX	Moulin des Ores	650279	6596748
2	04415022	BARBENAN	ARFEUILLES	Le Précontent	759750	6556878
4	04431003	BERON	ESPINASSE-VOZELLE	Les Gots	725896	6558006
5	04022180	BESBRE	LE BREUIL	Magnant	751410	6565521
7	04057075	BOURON	MARCILLAT-EN-COMBRAILLE	Moulin Billaud	670433	6562294
10	04430003	DAROT	MARIOL	Bourg	738670	6546922
11	04042500	GADUET	BRANSAT	Le Bas de la Rivière	718171	6580227
13	04060140	MAGIEURE	HURIEL	Moulin Gargot	661334	6586933
15	04040200	SICHON	ARRONNES	Gué Chervais	741297	6554463
16	04454015	SOLOGNE	SAINT-BONNET-DE-TRONCAIS	Tronçais	677968	6615867
17	04043500	SONNANTE	TOULON-SUR-ALLIER	Verdelet	726363	6600646
18	04430004	TERRASSON	FERRIERES-SUR-SICHON	Pont de Becouze	748275	6545857
19	04430005	THEUX	FERRIERES-SUR-SICHON	Le Moulin Bigay	746706	6545586
22	04415024	SAPEY	LA CHABANNE	Pont D477	759279	6548205
23	04024490	ABRON	SAINT-ENNEMOND	Le Moux	732433	6619179
24	04415020	ANDAN	SAINT-PRIX	Carrière	750783	6570346
25	04041500	ANDELOT	LORIGES	Pont D130	726104	6574680
26	04060800	BANDAIS	VIEURE	Pont D459	690850	6600626
27	04433007	BOUBLE	CHANTELLE	Moulin Couvier	710737	6571181
28	04433008	BOUBLON	TAXAT-SENAT	Les Granges	711431	6568106
31	04058500	CHER	TEILLET-ARGENTY	Aval Spec	666036	6573274
32	04023160	ENGIEVRE	BEAULON	Aval D164	751802	6611595
33	04415004	GRAVERON	CHATELPERRON	Les Bachasses	748612	6591428
34	04059340	LAMARON	MONTLUCON	Robinson	671104	6582170
35	04021800	LODDES	PIERREFITTE-SUR-LOIRE	Pont D465	763339	6597992
37	04431004	MOURGON	CREUZIER-LE-NEUF	Moulin de Celzat	735741	6565096
38	04453001	RAU FAY	MEAULNE	Moulin du Mas	670874	6611497
39	04430000	SARMON	BRUGHEAS	Les Rivières	729513	6555342
40	04041900	SIOULE	JENZAT	La Cure	716187	6563525
41	04022780	TECHE	TREZELLES	Les Vrys	746411	6581510
42	04041195	VALENCON	VARENNES-SUR-ALLIER	Piscine	731029	6579061
43	04453017	BANNY	DURDAT-LAREQUILLE	Chaumier	679843	6572969
44	04057040	BORON	SAINT-MARCEL-EN-MARCILLAT	Tabavières	668219	6558876
112		BESBRE	CHATEL-MONTAGNE	Pont de la Chassagne	752292	6556370
212	04415011	BESBRE	SAINT-CLEMENT	Terrain de sport	754222	6552352
313		BARBENAN	CHÂTELUS	Nansarin	756119	6566690
416		VENANT	TARGET	Le Moulin de Venant	701540	6578384
512	04057090	CHER	CHAMBONCHARD	La Valette	664803	6564076
714		SICHON	CUSSET	Pré Marnat	738166	6556300
818		BARBENAN	ARFEUILLES	Pont D25	759648	6556050
914		BARBENAN	ARFEUILLES	Pont Morel	757329	6564742
1115	04022200	BARBENAN	LE BREUIL	Berlande	751612	6566578
1414	04415010	COINDRE	SAINT-CLEMENT	Pont Carot	754877	6553527
1415		TARTASSE	LA PETITE MARCHE	Saint Pardoux	667113	6563849

2.2.5 Fréquences et périodes d'échantillonnage

Les stations sont échantillonnées à intervalle de temps régulier, en règle générale tous les deux ans. Cette fréquence peut être modulée en fonction de la sensibilité des milieux et de leurs peuplements piscicoles, et de l'intérêt porté au suivi. Ainsi, sur certaines stations des contextes « intermédiaire » ou « cyprinicole » présentant des peuplements dégradés, peu qualitatifs et/ou peu sensibles, un intervalle de suivi fixé à trois ans peut être considéré comme suffisant. Inversement, en cas d'événements exceptionnels sur une station (assecs estivaux, pollution, modification de gestion, travaux...), ou sur des cours d'eau abritant un peuplement particulièrement sensible, à haute valeur patrimoniale et/ou halieutique, un échantillonnage annuel peut être nécessaire.

La pratique de la pêche à l'électricité nécessite que les opérations de terrain soient menées en période de basses eaux, en excluant la période la plus contraignante du point de vue de la température des eaux (*i.e.* généralement les mois de juillet et d'août), notamment en contexte salmonicole. Le mois de septembre est donc le plus indiqué d'autant plus qu'à cette période, l'échantillonnage des populations d'espèces cibles intègre les mortalités estivales. Sur des cours d'eau de seconde catégorie abritant des peuplements plus résistants du point de vue de la thermie, ou sur des petits milieux de tête de bassin-versant où les assecs estivaux naturels sont possibles, l'échantillonnage en juin pourra cependant être préféré.

2.2.6 Description physique de la station et informations générales

Plusieurs paramètres sont nécessaires ou utiles pour décrire et interpréter les résultats d'un échantillonnage par pêche électrique. Pour chacune des stations du suivi sont relevés :

- Les informations générales liées à l'inventaire (date, protocole de pêche) et à la localisation de la station (cours d'eau, commune, coordonnées géographiques de la limite aval) ;
- La longueur totale de la station et la largeur moyenne en eau calculée au droit de dix transects équitablement répartis sur l'ensemble de la station ;
- Le type de substrat et la profondeur moyenne de la station, calculée à partir de valeurs mesurées en 3, 5 ou 10 points régulièrement répartis sur chacun des dix transects (selon sa largeur).

Analyses de la qualité physico-chimique de l'eau

Sur les stations du RSPP 03 dont la qualité des eaux n'est pas suivie dans le cadre d'autres réseaux de mesure, des analyses physico-chimiques sont réalisées *in situ* (*i.e.* directement dans le milieu) à l'aide d'un analyseur portable parallèle Hach SL1000. Elles portent sur les paramètres de base suivant :

- Température de l'eau ;
- Acidité (mesure du pH) ;
- Concentration et taux de saturation en oxygène dissous ;
- Concentrations en éléments azotés et phosphorés (nutriments) à l'origine de l'eutrophisation des eaux : ammonium (NH_4^+), nitrates (NO_3^-), nitrites (NO_2^-) et phosphates (PO_4^{3-}).

Nous attirons l'attention sur le fait que ces analyses ne constituent qu'une image à un instant « T » de la qualité physico-chimique d'un cours d'eau, évaluée à travers la mesure de quelques paramètres de base. Elles apportent des éléments d'informations facilitant l'interprétation des résultats de pêches électriques, mais ne permettent en aucun cas de conclure quant à la qualité physico-chimique réelle des cours d'eau.

Les résultats obtenus sont analysés selon le Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux (S.E.E.E.) qui constitue, au sens de la Directive-Cadre sur l'Eau (directive 2000/60/CE), l'outil français d'évaluation de l'état des eaux. Les méthodes et critères utilisés pour évaluer « l'état des eaux » sont définis au niveau national par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 (modifié par l'Arrêté du 27 juillet 2015), pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Cet arrêté, relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface, fournit les limites de classes par paramètre pour la définition du bon état écologique et chimique des eaux de surface. Pour cette évaluation, les paramètres

physico-chimiques de base qui nous intéressent ici sont regroupés par « éléments de qualité », et les limites de classes prises en compte par paramètre sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Limites des classes d'état des paramètres de qualité physico-chimique générale

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

^{1,2} acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon, le pH min est compris entre 6.0 et 6.5 ; le pH max entre 9.0 et 8.2.

* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Cas particulier des nitrates :

Pour rester cohérent avec les données antérieures, le paramètre « nitrates », qui dans le S.E.E.E. ne fait l'objet que de deux classes de qualité, sera interprété selon les cinq classes de qualité du système d'évaluation précédant le S.E.E.E., le SEQ-Eau version 2 de mars 2010 :

CLASSE DE QUALITE	TRES BONNE	BONNE	MOYENNE	MEDIOCRE	MAUVAISE
NO ₃ ⁻ (mg/l)	≤ 2	]2 – 10]	]10 – 25]	]25 – 50]	> 50

2.2.7 Traitement des données de pêche

Les données brutes des pêches électriques sont saisies dans le logiciel AQUAFAUNA Pop, développé en 2007 par Anthony PERRIN (société EcoSystem) en partenariat avec la Fédération de Pêche de Savoie. Les estimations d'effectifs piscicoles sont calculées selon la méthode de Carle et Strub (1978) à l'aide de ce même logiciel. 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

Mis au point par l'ONEMA² et normalisé AFNOR (NF T 90-344), l'Indice Poisson Rivière (IPR) 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 anthropiques et rendant compte notamment de la composition taxonomique, de la structure trophique et de l'abondance des espèces. Ainsi l'IPR prend en compte sept métriques différentes, dont les valeurs de référence ont été établies en tout point du réseau

² BELLIARD J., ROSET N., 2006. L'indice poisson rivière (IPR), Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed, avril 2006, 20 p.

hydrographique français à partir d'un jeu de 650 stations pas ou faiblement impactées par les activités humaines.

Tableau 4 : Liste des métriques intervenant dans le calcul du IPR (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	DI	↘
Densité d'individus omnivores	DIO	↗
Densité totale d'individus	DTI	↗ ou ↘

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'IPR, 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'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées.

Le barème d'interprétation de l'IPR, utilisé pour la définition de l'état écologique d'un cours d'eau au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, est décliné en cinq classes :

Tableau 5 : Grille d'interprétation de l'IPR

SCORE IPR	CLASSES D'ETAT	SIGNIFICATION
< 5	Excellent	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*]	Bon	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]	Médiocre	Peuplement ayant perdu ses espèces intolérantes et montrant signes d'instabilité (abondance excessive d'espèces généralistes, structure trophique déséquilibrée)
[25 - 36]	Mauvais	Peuplement dominé par les espèces tolérantes et/ou omnivores. Peu d'espèces piscivores et/ou invertivores. Richesse spécifique faible et abondance généralement réduite.
> 36	Très mauvais	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 du site d'évaluation est supérieure ou égale à 500 m, la valeur de 14,5 doit être utilisée au lieu de 16

Dans sa version actuelle, l'IPR ne comporte pas de métriques basées sur des classes d'âge et de taille. Il se révèle donc relativement peu sensible dans le cas des cours d'eau de la zone à truite, naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces) et pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure d'âges des populations. Il ne tient compte ni de la présence de certaines espèces bioindicateurs de premier ordre (*e.g.* les écrevisses à pieds blancs), ni de l'aire de répartition naturelle d'espèces apicales telles que le chabot ou la lamproie de planer. Enfin, il est peu sensible à certaines pressions (hydrologie, qualité d'eau) et présente une forte sensibilité à l'échantillonnage (forte variabilité temporelle).

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 de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central » :

Tableau 6 : Densités de truite fario et classes de qualité salmonicole associées (écorégion Massif-Central)

CLASSES	DENSITE DE TRUITE FARIO (ind./ha)
Très bonne	> 5 160
Bonne	2 576 à 5 160
Moyenne	1 288 à 2 576
Faible	644 à 1 288
Très faible	< 644

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 7 : Code couleur utilisé pour l'étude de la structure des populations salmonicoles

CODE COULEUR	COHORTE
	0+, individus nés durant l'hiver 2017/2018
	1+, individus nés durant l'hiver 2016/2017
	2+, individus subadultes nés durant l'hiver 2015/2016
	> 3+, individus adultes nés avant 2016

La comparaison des niveaux typologiques réels et théoriques

L'interprétation des données piscicoles peut également s'effectuer à l'aide du modèle biotypologique de Verneaux (1973, 1976, 1981). Cette approche considère que la composition spécifique et la densité du peuplement de poissons d'un cours d'eau dépendent du type écologique auquel il appartient, et évoluent donc naturellement d'amont en aval. Ainsi Verneaux a défini pour chacun des dix types écologiques (de « B0 » à « B9 ») pouvant potentiellement se succéder le long d'un écosystème aquatique, un peuplement ichtyologique théorique représentant le potentiel piscicole du type. Localement, ce potentiel s'exprimera plus ou moins en fonction de facteurs abiotiques (*e.g.* espèces ayant colonisé le bassin versant), de la plus ou moins grande valeur (pour des raisons naturelles ou artificielles) de la mosaïque d'habitats, de la qualité physicochimique de l'eau et de l'exploitation halieutique du site.

Le calcul du Niveau Typologique Théorique (NTT) d'un cours d'eau au droit d'un site de pêche électrique permet d'en apprécier les potentialités piscicoles (*i.e.* de dresser le peuplement théorique correspondant). Il se calcule par la formule de Verneaux suivante :

$$T = 0,45 T1 + 0,30 T2 + 0,25 T3$$

T1 composante thermique : $T1 = 0.55 T_{max} - 4.34$

T_{max} : moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds

T2 composante trophique : $T2 = 1.17[\ln(Do.D/100)] + 1.5$

Do : distance à la source en km

p : pente en ‰

T3 composante morphologique : $T3 = 1.75 [\ln((Sm/p.l^2) \times 100)] + 3.92$

l : largeur du lit mineur

Sm : section mouillée à l'étiage en m²

D : dureté Ca-Mg en mg.l⁻¹

On remarquera l'importance qu'occupe le facteur « température » dans le calcul du NTT, traduisant le rôle central de ce paramètre dans la composition et la répartition longitudinale des peuplements piscicoles.

Le modèle biotypologique de Verneaux montre qu'en l'absence de pollution physico-chimique ou « physique » (*i.e.* dégradation de l'habitat des espèces), l'abondance de chaque espèce de poisson varie en fonction du type considéré pour atteindre des valeurs maximales au niveau de son préférendum écologique. Ces valeurs optimales ont été déterminées de façon statistique sur une série de sites non pollués, puis transformées en classes d'abondance spécifiques à chaque espèce (CSP, 1995). L'écart entre ce potentiel biologique et la situation réellement observée reflète l'intensité des altérations du milieu.

En 2018, 17 stations du RSPP 03 ont fait l'objet d'un inventaire piscicole par pêche électrique sur les 44 stations que prévoit le réseau. Elles correspondent, pour partie, aux stations qui ont déjà été échantillonnées en 2016.

Tableau 8 : Stations du RSPP 03 échantillonnées en 2018

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93	Date d'inventaire
2	04415022	BARBENAN	ARFEUILLES	Le-Précontent	759750	6556878	
4	04431003	BERON	ESPINASSE-VOZELLE	Les Gots	725896	6558006	07/06/2018
7	04057075	BOURON	MARCILLAT-EN-COMBRAILLE	Moulin Billaud	670433	6562294	20/09/2018
10	04430003	DAROT	MARIOL	Bourg	738670	6546922	18/09/2018
11	04042500	GADUET	BRANSAT	Le Bas de la Rivière	718171	6580227	27/06/2018
15	04040200	SICHON	ARRONNES	Gué Chervais	741297	6554463	12/09/2018
16	04454015	SOLOGNE	SAINT-BONNET-DE-TRONCAIS	Tronçais	677968	6615867	31/05/2018
18	04430004	TERRASSON	FERRIERES-SUR-SICHON	Pont de Becouze	748275	6545857	05/09/2018
19	04430005	THEUX	FERRIERES-SUR-SICHON	Le Moulin Bigay	746706	6545586	05/09/2018
22	04415024	SAPEY	LA CHABANNE	Pont D477	759279	6548205	25/09/2018
42	04041195	VALENCON	VARENNES-SUR-ALLIER	Piscine	731029	6579061	27/06/2018
44	04057040	BORON	SAINT-MARCEL-EN-MARCILLAT	Tabavières	668219	6558876	20/09/2018
112		BESBRE	CHATEL-MONTAGNE	Pont de la Chassagne	752292	6556370	11/09/2018
212	04415011	BESBRE	SAINT-CLEMENT	Terrain de sport	754222	6552352	06/09/2018
313		BARBENAN	CHÂTELUS	Nansarin	756119	6566690	03/10/2018
818		BARBENAN	ARFEUILLES	Pont D25	759648	6556050	04/09/2018
914		BARBENAN	ARFEUILLES	Pont Morel	757329	6564742	04/09/2018
1414	04415010	COINDRE	SAINT-CLEMENT	Pont Carot	754877	6553527	06/09/2018

NB : les conditions d'accès ne nous ont pas permis d'échantillonner la station 2, qui a donc été remplacée par la station 818, créée pour l'occasion.

Par ailleurs, neuf stations ont été inventoriées dans le cadre d'autres suivis :

- Pour le suivi de la réintroduction de l'ombre commun sur le bassin-versant de la Besbre :

Tableau 9 : Station du suivi « ombre commun » échantillonnée en 2018

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93	Date d'inventaire
5	04022180	BESBRE	LE BREUIL	Magnant	751410	6565521	18/09/2018

- Pour le suivi de travaux de restauration d'habitats piscicoles :

Tableau 10 : Station suivie en 2018 dans le cadre de travaux de restauration des habitats

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93	Date d'inventaire
714		SICHON	CUSSET	Pré Marnat	738166	6556300	12/09/2018

- Pour les suivis menés dans le cadre de contrats territoriaux en cours sur le département :

Tableau 11 : Stations suivies en 2018 dans le cadre de contrats territoriaux

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93	Date d'inventaire
118		MUSANT	MONESTIER	Pont D282	707943	6574134	06/06/2018
218	4041850	CICOONE	EBREUIL	D998	707388	6556926	06/06/2018
414		BOUBLE	LOUROUX-DE-BOUBLE	Viaduc	696377	6569740	12/06/2018
716		BRIANDET	SERBANNES	Le Château de Pouzat	728338	6558150	07/06/2018
1614	4415005	ALMANZA	LE-MAYET-DE-MONTAGNE	L'Almanza	752347	6553595	11/09/2018

- Dans le cadre d'études ponctuelles commandées par des associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques :

Tableau 12 : Stations suivies en 2018 dans le cadre d'études ponctuelles menées par les AAPPMA

Code RSPP	Code sandre	Cours d'eau	Commune	Lieu-Dit	X L93	Y L93	Date d'inventaire
518		LAMARON	NERIS-LES-BAINS	Les Boulades	675604	6579827	13/06/2018
718		LAMARON	NERIS-LES-BAINS	Ancienne décharge	674302	6581133	13/06/2018

Ce sont donc au total **26 stations** qui ont été échantillonnées par pêche électrique en 2018, parmi lesquelles **21** ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques de la qualité de l'eau.

4 SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE 2018 DES COURS D'EAU DU RSPP 03

Les figures suivantes présentent le résultat des analyses « nutriments » (nitrates et phosphates) qui sont réalisées le jour de l'inventaire piscicole, sur la plupart des stations suivies dans le cadre du RSPP 03.

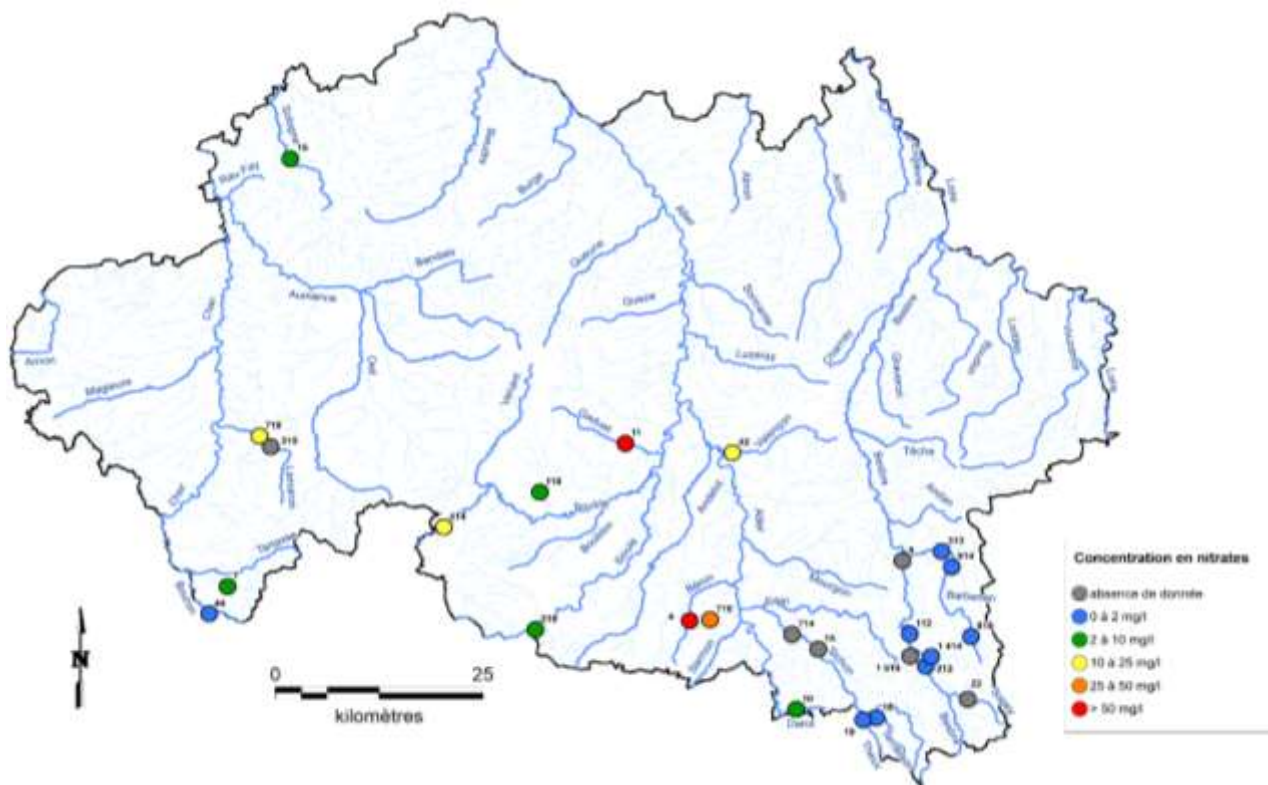


Figure 5 : Concentrations instantanées en nitrates mesurées en 2018 au droit des stations du RSPP 03

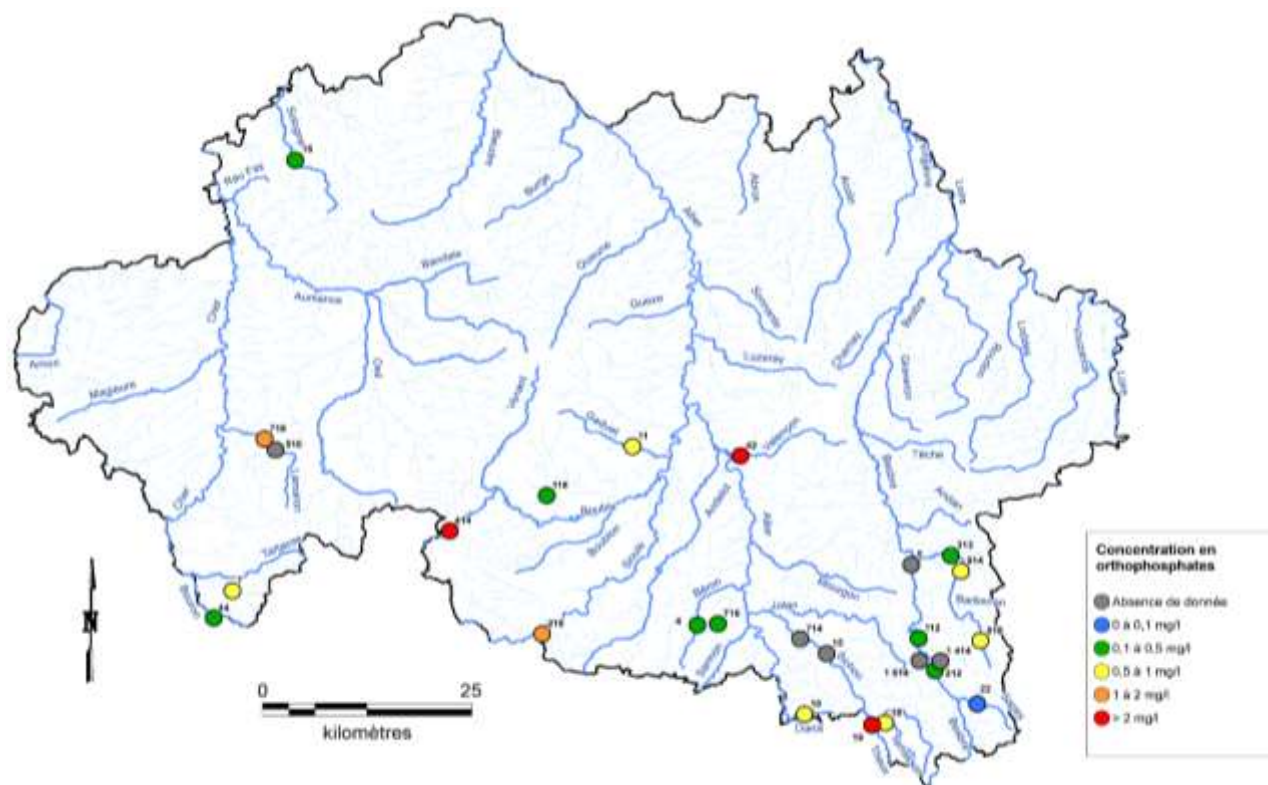


Figure 6 : Concentrations en orthophosphates mesurées en 2018 au droit des stations du RSPP 03

Les nitrates constituent le stade final de l'oxydation de l'azote. Leur présence dans l'eau, si la source est organique, atteste que l'autoépuration a joué son rôle. Les nitrates sont l'un des éléments nutritifs majeurs des végétaux. Leur présence associée aux autres éléments nutritifs, stimule le développement de la flore aquatique, parfois de manière excessive, on parle alors « d'eutrophisation » des eaux (concentration en nitrates supérieure à 10 mg/l). Leur origine peut être naturelle, domestique/industrielle (eaux résiduaires), ou agricole (eaux résiduaires d'élevage, fertilisation des sols).

Comme les nitrates, les orthophosphates (phosphates inorganiques) sont des nutriments majeurs des végétaux qui peuvent entraîner leur prolifération à partir de 0,2 mg/l. On considère généralement que les phosphates constituent l'élément limitant des phénomènes d'eutrophisation. Ils peuvent être d'origine naturelle (mais en concentration faible < 0,2 mg/l), mais leur présence est généralement d'origine humaine (fertilisation agricole des sols, eaux résiduaires domestique et industrielles, ...).

L'analyse des résultats montre, notamment vis-à-vis **des nitrates**, des qualités d'eaux variables principalement dépendantes de la situation géographique. Ainsi, les cours d'eau de la Montagne Bourbonnaise (Theux, Terrasson, Sapey, Besbre, Barbenan,...) et ceux des Combrailles (Bouron et Boron) sont majoritairement **classés en « très bon » état vis-à-vis de ce paramètre d'altération**. **Aucun état moins que « bon »** n'est observé sur les cours d'eau de ces secteurs. A l'inverse, aucun état **mieux que « bon »** n'est observé **vis-à-vis des nitrates** sur les autres cours d'eau du département. Certains d'entre eux (Gaduet, Béron, Briandet) **apparaissent même fortement dégradés vis-à-vis de ce paramètre d'altération**.

La nature de l'occupation des sols et **des activités anthropiques (notamment agricoles)** pratiquées sur ces différents secteurs constituent les principaux éléments de réponse pouvant expliquer ce constat. Par ailleurs les cours d'eau de moyenne montagne présentent généralement des écoulements turbulents et des **températures estivales des eaux plus contenues**, permettant ainsi une meilleure oxygénation et un phénomène d'autoépuration plus efficace.

Concernant le paramètre d'altération « **orthophosphates** », une **tendance comparable mais moins marquée se dégage**, et les cours d'eau les plus au sud du département (situés en zone de moyenne montagne) sont globalement ceux dont les eaux contiennent le moins d'orthophosphates (Bouron, Sapey, Besbre, Barbenan aval). Des exceptions sont tout de même à signaler. On retrouve ainsi des concentrations moyennes à fortes sur le Barbenan amont, le Terrasson, le Darot, la Cigogne et le Boron, et très fortes sur le Theux (> 2 mg/l). Au vu de l'occupation des sols et des activités présentes sur le bassin-versant du Theux, **des effluents d'origine domestique et/ou agricole (lisiers), non (ou mal) traités**, semblent être à l'origine de cette pollution.

5 SITUATION HYDROLOGIQUE ET THERMIQUE 2018

L'hydrologie du département de l'Allier pour l'année 2018 est évaluée à partir des données de débit disponibles pour chacune des principales unités hydrographiques du territoire. Les stations hydrométriques retenues pour cette analyse sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Stations hydrométriques suivies dans le cadre du RSPP 03

Station	Code Station	Surface BV (km²)	Module (m³/s)	QMNA5
La Besbre à St Pourçain/Besbre	K1563020	760	8,81	0,98
La Loire à Digoïn	K1180010	9 315	88,30	10
La Sioule à St Pourçain/Sioule	K3382010	2 458	25,1	3,40
L'Allier à Moulins	K3450810	12 980	137	26
Le Cher à Montluçon	K5220900	1 716	15,70	1,1

L'évolution journalière des débits mesurés au droit de chacune de ces stations hydrométriques est présentée dans les figures suivantes :

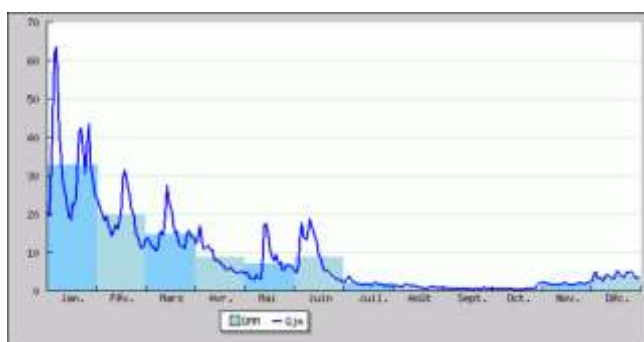


Figure 7 : Débits de la Besbre à St Pourçain/ Besbre en 2018

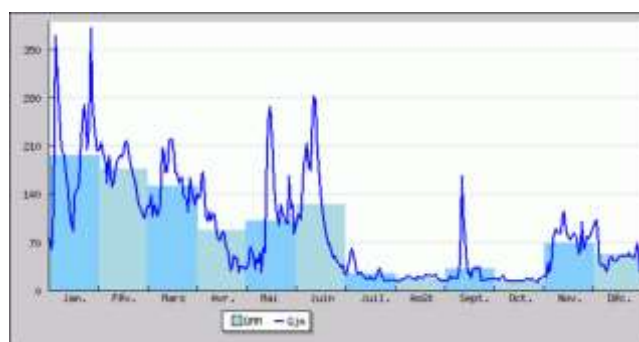


Figure 8 : Débits de la Loire à Digoïn en 2018

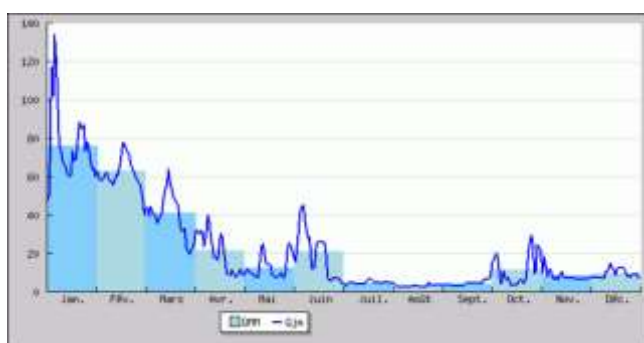


Figure 9 : Débits de la Sioule à Saint-Pourçain-sur-Sioule en 2018

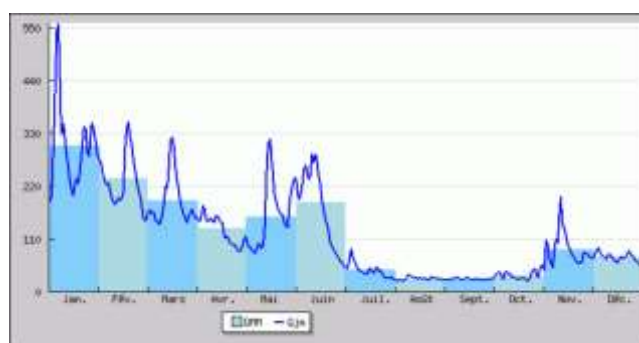


Figure 10 : Débits de l'Allier à Moulins en 2018

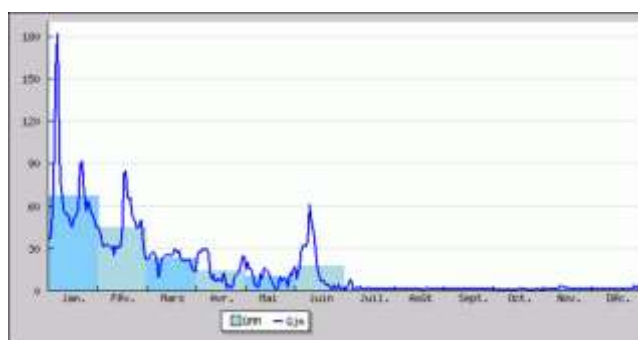


Figure 11 : Débits du Cher à Montluçon en 2018

L'année 2018 a été particulièrement contrastée d'un point de vue hydrologique. Ainsi, le premier trimestre est caractérisé par une hydrologie excédentaire, en lien avec les précipitations abondantes. Cette période a été marquée par des coups d'eau réguliers, parfois très importants. La situation hydrologique est devenue déficitaire au début du printemps, avant que de nouvelles précipitations durant les mois de mai et juin la rendent de nouveau excédentaire avec des coups d'eau marqués au mois de juin notamment.

Par la suite, un déficit pluviométrique marqué associé à des températures importantes pour la saison a provoqué une forte dégradation de la situation hydrologique sur l'ensemble du territoire. Cette situation s'est prolongée tard dans la saison, et ce n'est qu'en novembre et décembre qu'un retour à une hydrologie plus conforme à la moyenne a été observée. Les débits du Cher sont restés très bas jusqu'à la fin d'année 2018, en lien avec le fonctionnement du barrage hydroélectrique de Rochebut.

L'année 2018 a donc été marquée par un déficit hydrique important à l'échelle du département. L'été 2018 est classé par Météo France comme étant le deuxième plus chaud depuis 1900 (21,2 °C sur la période, supérieur à la normale de 2°C et supérieur à l'été 2017 de 1,5°C).

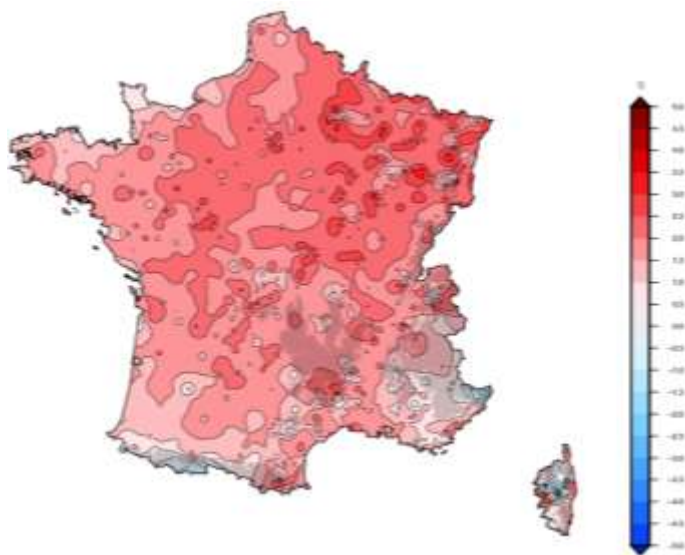


Figure 12 : Ecart à la moyenne estivale 1981-2010
de la température moyenne de l'été 2018
source : Météo France

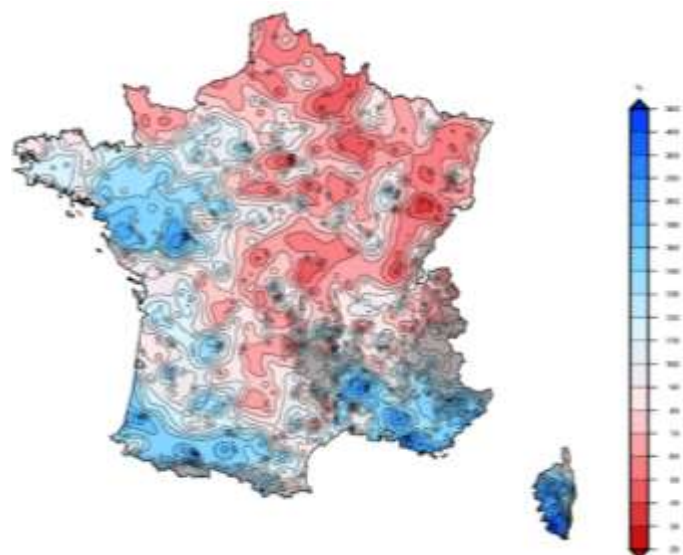


Figure 13 : Rapport à la moyenne estivale 1981-2010
des cumuls de précipitation de l'été 2018
source : Météo France

Les conditions hydrologiques 2018 apparaissent particulièrement contraignantes pour les peuplements de poissons, qui ont d'abord dû faire face à des crues printanières marquées et tardives, puis à un étiage particulièrement sévère couplé à des températures estivales nettement supérieures à la moyenne.

En 2014, la FDPPMA 03 a mis en place le Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau du département (RST 03). Outre l'amélioration de la connaissance générale de la thermie des cours d'eau du territoire qu'elles permettent, les données du RST 03 apportent des informations essentielles à l'interprétation des résultats de pêches électriques issues du RSPP 03. La température de l'eau constitue en effet un des paramètres majeurs du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Elle détermine largement la répartition longitudinale des peuplements de poissons au sein des cours d'eau et ses variations conditionnent également le bon déroulement des cycles de reproduction de la faune de nos cours d'eau.

Les données acquises en 2018 traduisent l'impact de la canicule estivale et de la sévérité de l'étiage sur le régime thermique des cours d'eau du territoire. Ainsi la plupart d'entre eux ont vu leurs températures moyennes des 30 jours les plus chauds augmenter par rapport aux dernières années du suivi, parfois dans des proportions importantes, supérieures à 1°C. Conjugée aux pics de froids tardifs qui ont pu impacter le développement de la phase embryo-larvaire de la truite fario, cette caractéristique pourra alors expliquer en partie le faible recrutement globalement constaté pour cette espèce lors des pêches électriques automnales.

Les résultats détaillés de la campagne de suivi thermique, analysant de l'automne 2017 à l'automne 2018 les variables de thermie générale en lien avec le preferendum thermique de la truite fario, sont disponibles dans un rapport spécifique (Rosak T., 2018. Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier – Campagne automne 2017 à automne 2018. FDPPMA 03, janvier 2019. 46 p.).

6 RESULTATS DES INVENTAIRES PISCICOLES 2018

6.1 BASSIN VERSANT DE LA BESBRE

Station 212 : La Besbre à Saint-Clément

Station 112 : La Besbre à Châtel-Montagne

Station 5 : La Besbre au Breuil

Station 818 : Le Barbenan à Arfeuilles – Pont D25

Station 914 : Le Barbenan à Arfeuilles – Pont Morel

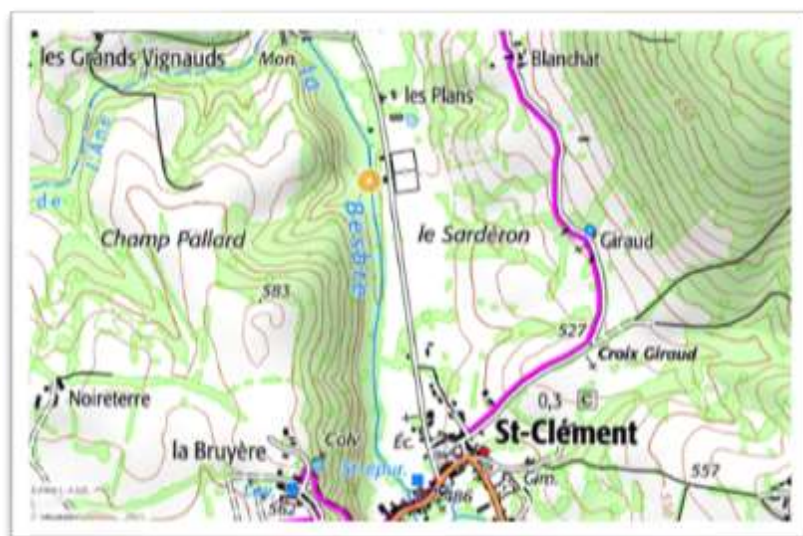
Station 313 : Le Barbenan à Châtelus

Station 22 : Le Sapey à La Chabanne

Station 1614 : L'Almanza au Mayet-de-Montagne

Station 1414 : Le Coindre à Saint-Clément

La Besbre à Saint-Clément (Station 212)



Localisation	
Lieu-dit	Terrain de sport
Coordonnées X (L93)	754 222
Coordonnées Y (L93)	6 552 352
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	06/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	189
Largeur (m)	8,7
Profondeur moyenne (m)	0,13
Courant	70
Faciès (%)	Plat 30
	Profond -
Granulométrie Dominante	Pierres
Accessoire	Cailloux grossiers
Distance à la source (km)	20
Altitude (m)	480
Pente (‰)	7

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
16,2	67	8,2	8,8	0,7	0,19

Indices stationnels			
NTT	IPR	Densité (TRF/ha)	Qualité salmonicole
3,8	B3+	12,0	BON
		894	FAIBLE

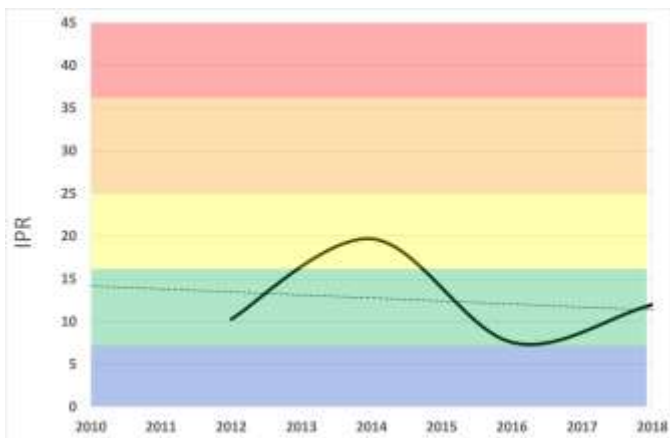
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	163	115	278	1691	44,7	12,1	515	3132	22,5
CHE	12	2	14	85	2,3	-	14	85	-
GOU	1	0	1	6	0,2	-	1	6	-
LOF	1	2	3	18	0,5	-	3	18	-
LPP	19	25	44	268	7,1	-	44	268	-
PER	34	24	58	353	9,3	2,9	92	560	4,5
PFL	20	41	61	371	9,8	-	61	371	-
TRF	121	22	143	870	23,0	-	147	894	-
VAI	16	4	20	122	3,2	-	20	122	-
Total	387	235	622	3783	100	-	897	5455	-

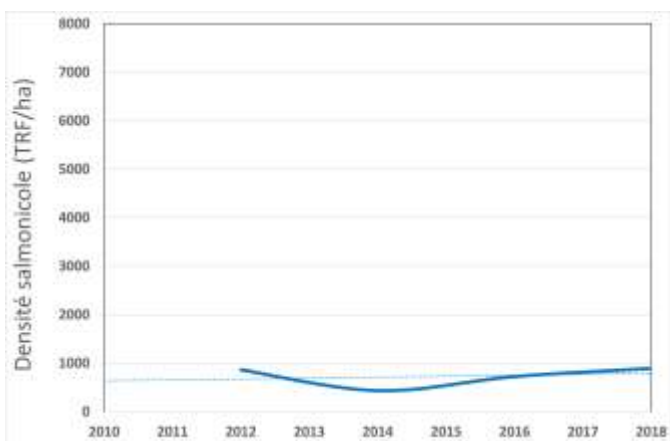
Nombre d'espèces piscicoles	8
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe sept des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=3,8). Ainsi, de manière classique au droit de cette station, l'ombre commun est absent du peuplement. On note en revanche la présence en très forte densité de la perche, probablement liée à la présence du plan d'eau de Saint-Clément situé sur la Besbre, moins d'un kilomètre à l'aval de la zone d'étude. La présence de cette espèce, non attendue dans ce type de milieu et pour laquelle seulement deux individus avaient été inventoriés en 2016, peut entraîner une prédation accrue sur les alevins de truite fario. Ce risque est également accentué par la présence de l'écrevisse de Californie, qui est une espèce classée « nuisible » dont la population, au droit du linéaire prospecté, est en recul par rapport au précédent inventaire (2016, 120 individus).

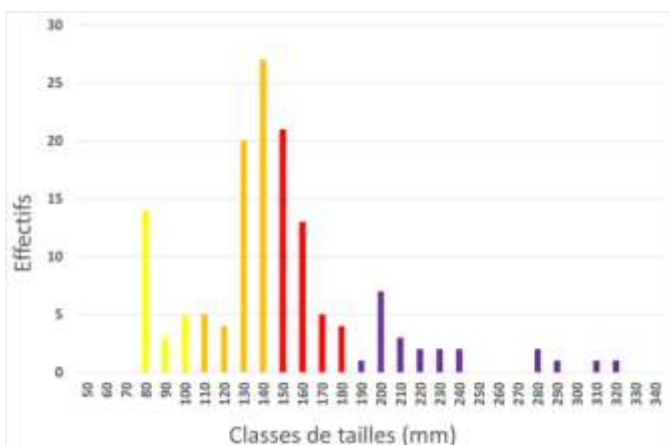
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est voisine de celle observée en 2016. Le peuplement inventorié cette année est marqué par une forte densité de chabot, qui est par ailleurs sous-estimée du fait des difficultés rencontrées pour capturer les très nombreux alevins et juvéniles présents lors de l'inventaire. On rappelle ici que le chabot est une espèce particulièrement sensible à la qualité de l'eau et des habitats, et qu'elle bénéficie d'un statut de protection particulier (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitat-Faune-Flore »). On retiendra également la présence en densité moyenne de la lamproie de planer (+180% par rapport à 2016), qui est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988.



Ces caractéristiques conduisent à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=12), en légère régression par rapport à la valeur observée en 2016. La note IPR est pénalisée par l'absence de l'inventaire de deux espèces rhéophiles attendues par le modèle avec des probabilités de présence théoriques relativement importantes : le barbeau et la vandoise. Enfin, l'analyse sur la période 2012-2018 de l'évolution de la note IPR montre, malgré des fluctuations interannuelles parfois marquées, une tendance globale à l'amélioration de la qualité piscicole de la Besbre dans ce secteur.



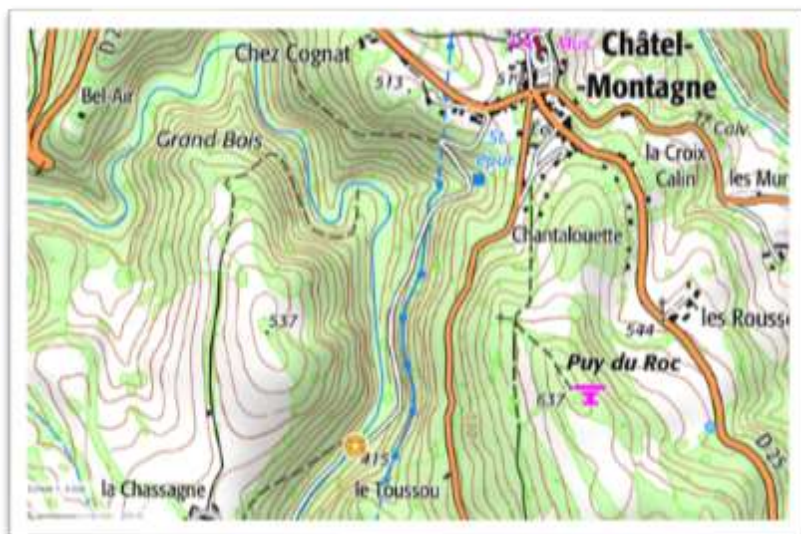
La densité numérique de truite fario, espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établit à 894 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». L'analyse de l'évolution de la densité salmonicole sur la période 2012-2018 montre cependant une tendance globale à l'augmentation (légère) des effectifs. La densité observée en 2018 est supérieure d'environ 33% à la moyenne des densités observées lors de précédents inventaires.



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre que, bien que toutes les cohortes soient représentées, celle des truitelles de l'année (individus 0⁺), théoriquement la plus abondante, ne représente ici qu'environ 15% de l'effectif. L'action conjuguée de l'hydrologie printanière (coups d'eau au mois de juin) et de la thermie estivale (deux semaines cumulées hors de la plage de confort thermique de l'espèce, nouvelle augmentation de la température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds), auxquelles s'ajoute la prédation des perches et des écrevisses de Californie, peuvent expliquer le faible recrutement observé cette année. Ce sont donc les cohortes 1⁺ (39% de l'effectif) et 2⁺ (30% de l'effectif) qui dominent la population.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « faible » dans ce secteur de la Besbre. Ils confirment également le fait que la dégradation observée en 2014 correspondait probablement à un événement ponctuel lié à l'intervention d'engins lourds dans le lit mineur du cours d'eau. La densité de truite fario demeure décevante à un niveau typologique où des densités supérieures à 2 000 TRF/ha pourraient raisonnablement être attendues. Cette portion de la Besbre est pénalisée par des habitats globalement peu diversifiés, notamment vis-à-vis des salmonidés, et par un fort déficit en zones d'abris. La mise en place de blocs d'enrochements diversifierait les écoulements et créerait des zones d'abris, permettant d'augmenter la capacité d'accueil du cours d'eau pour la faune piscicole et macrobenthique, et ainsi de densifier la population de truite fario.

La Besbre à Chatel-Montagne (Station 112)



Localisation	
Lieu-dit	Pont de la Chassagne
Coordonnées	X (L93)
	752 292
	Y (L93)
	6 556 370
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	11/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	140
Largeur (m)	7
Profondeur moyenne (m)	0,24
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Sables
	Accessoire
	Blocs
Distance à la source (km)	26
Altitude (m)	360
Pente (‰)	20

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,6	76	8,3	9,1	1,4	0,15

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
2,9	B3	14,0	757
		BON	FAIBLE

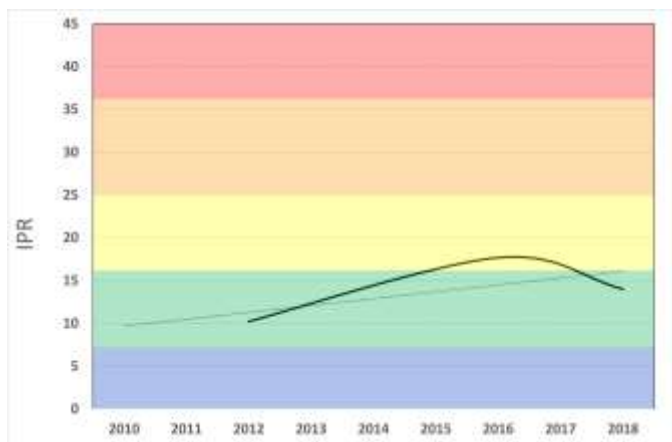
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	31	21	52	532	12,2	-	78	798	-
CHE	2	1	3	31	0,7	-	3	31	-
GOU	5	1	6	61	1,4	-	6	61	-
LOF	15	7	22	225	5,2	-	25	256	-
PFL	43	88	131	1341	30,8	17,6	131	1341	17,6
TRF	37	20	57	583	13,4	-	74	757	-
VAI	99	56	155	1586	36,4	4,3	218	2231	6,1
Total	232	194	426	4359	100	-	535	5475	-

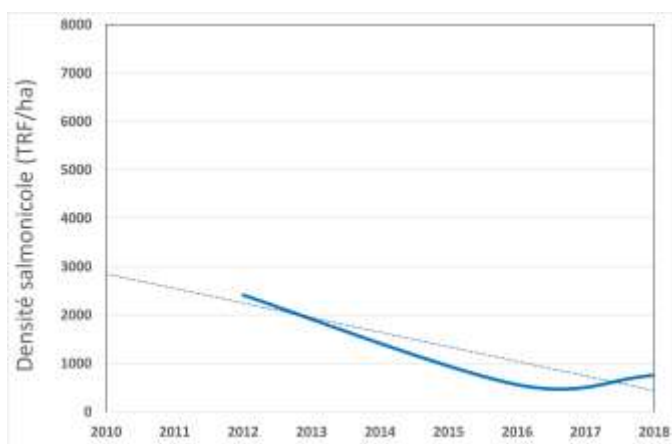
Nombre d'espèces piscicoles	6
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe quatre des six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,9) : le chabot, la loche franche, la truite fario et le vairon. L'ombre commun n'est pas présent dans ce secteur. En revanche, l'absence de la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988), présente au droit de la station située à l'amont immédiat du plan d'eau de Saint-Clément, est plus surprenante à ce niveau de l'axe Besbre. Une qualité insuffisante des sédiments présents en aval du plan d'eau peut être suspectée. Le chevaine et le goujon, espèces absentes du précédent inventaire (2016) et théoriquement non attendues dans ce secteur, sont présents en faibles densités. On note également la présence de l'écrevisse de Californie, qui est une espèce nuisible dont la population, au droit du linéaire prospecté, est en nette augmentation par rapport au précédent inventaire (+50%). Enfin, on remarquera l'absence d'espèces inféodées aux milieux lenticules (*e.g.* perche, gardon, ...) qui aurait pu être causée par la présence du plan d'eau de Saint-Clément.

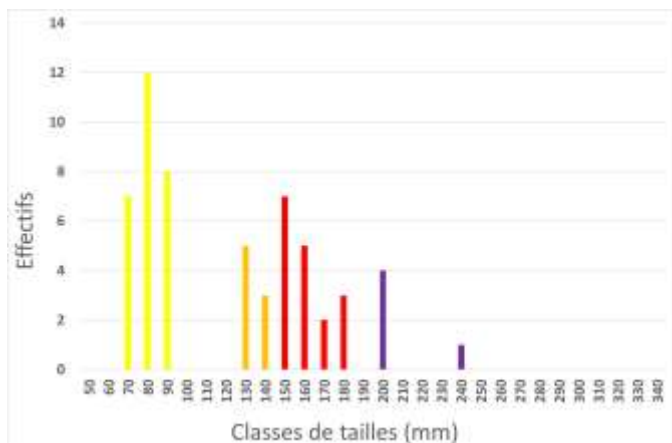
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est nettement supérieure à celle observée en 2016 (+130%), du fait de l'accroissement des populations de vairon (multipliée par 5), d'écrevisse de Californie, de chabot (multipliée par 2, espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE) et de truite fario (+35%). Seule la population de loche franche régresse d'environ 40%.



Ces caractéristiques conduisent à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=14). L'IPR s'améliore de 3,7 points et d'une classe de qualité par rapport au score du dernier inventaire. La note IPR est principalement pénalisée par l'absence parmi le peuplement de deux espèces rhéophiles attendues par le modèle avec des probabilités de présence théoriques relativement importantes : le barbeau et le spirin. Enfin, malgré l'amélioration entrevue en 2018, l'analyse diachronique de l'évolution de la note IPR montre une tendance globale à la dégradation de la qualité piscicole de la Besbre dans ce secteur.



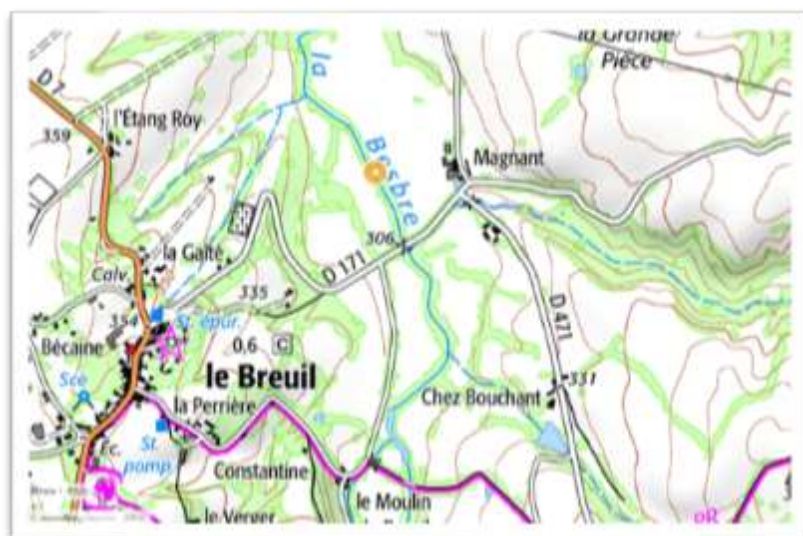
La densité numérique de truite fario, espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établit à 757 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Malgré l'amélioration observée en 2018, l'analyse de l'évolution de la densité salmonicole sur la période 2012-2018 montre une tendance nette à la baisse des effectifs de truite fario dans ce secteur, signe de perturbations importantes de la fonctionnalité du milieu. Sur la même période, l'augmentation des densités d'écrevisses de Californie et la gestion du barrage de Saint-Clément peuvent être des causes majeures du déclin des populations salmonicoles.



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre que parmi toutes les cohortes représentées, celle des truitelles de l'année (individus 0+) est la plus abondante (près d'un individu sur deux). La reproduction est donc effective dans ce secteur et la présence des autres classes d'âge, malgré des densités faibles, indiquent que la population semble fonctionnelle.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « faible » dans ce secteur de la Besbre. Ils marquent, dans un contexte global de dégradation sur la période 2012-2018, une légère amélioration des indices de qualité par rapport à l'inventaire mené en 2016. Outre l'influence de la retenue de Saint-Clément sur la qualité physico-chimique des eaux, cette portion de la Besbre est pénalisée par le colmatage minéral important des substrats (ensablement estimé à 75% de la surface), causé probablement en grande partie par le mode de restitution du débit réservé au droit du barrage (vanne de vidange de fond), qui réduit considérablement l'attractivité et la fonctionnalité générale du milieu.

La Besbre au Breuil (Station 5)



Localisation	
Lieu-dit	Magnant
Coordonnées	X (L93)
	751 410
	Y (L93)
	6 565 521
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	18/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	212
Largeur (m)	10,2
Profondeur moyenne (m)	0,27
Faciès (%)	Courant
	30
	Plat
	40
	Profond
	30
Granulométrie	Dominante
	Pierres
	Accessoire
	Graviers
Distance à la source (km)	38,2
Altitude (m)	304
Pente (‰)	3

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
18,5	92	7,5	8,5	-	-

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
5,0	B5	10,5	323
		BON	TRES FAIBLE

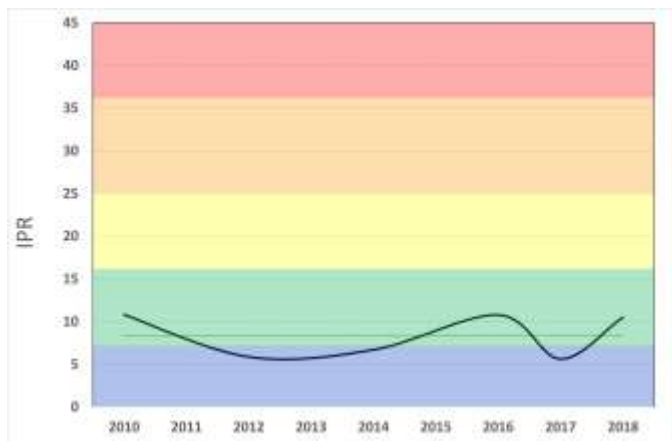
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	205		205	947	12,6	4,3	205	947	4,3
CHE	71		71	328	4,4	9,8	71	328	9,8
GOU	362		362	1672	22,2	13,0	362	1672	13,0
LOF	39		39	180	2,4	-	39	180	-
LPP	7	1	8	37	0,5	-	8	37	-
OCL	8	1	9	42	0,6	-	9	42	-
PER	1		1	5	0,1	-	1	5	-
PFL	59	65	124	573	7,6	5,9	124	573	5,9
SPI	435		435	2010	26,7	7,2	435	2010	7,2
TRF	62	8	70	323	4,3	-	70	323	-
VAI	305		305	1409	18,7	2,2	305	1409	2,2
Total	1554	75	1629	7526	100	-	1629	7526	-

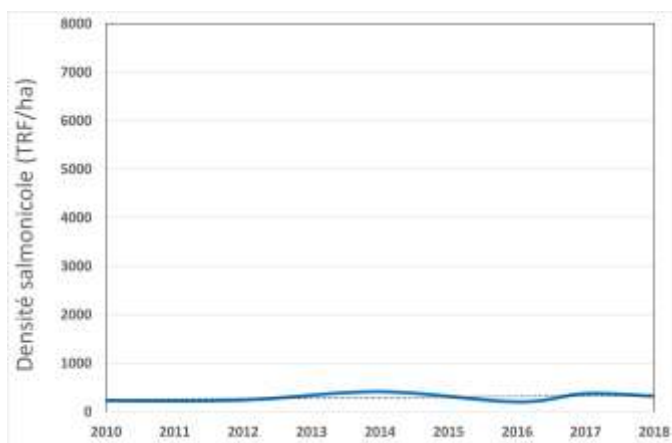
Nombre d'espèces piscicoles	9
Nombre d'espèces astacicoles	2

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe huit des treize espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=5). Parmi les espèces attendues avec une forte probabilité de présence, seul l'ombre est absent de l'inventaire malgré le programme de repeuplement initié depuis 2016 par la FDPPMA 03 en partenariat avec EDF et l'AAPPMA de Lapalisse. La perche, dont la présence dans les précédents inventaires est aléatoire, est présente de façon marginale (un individu) au sein du peuplement inventorié en 2018. Elle constitue la seule espèce théoriquement non attendue à ce niveau typologique. On note également la présence de deux espèces d'écrevisses invasives : l'écrevisse de Californie et l'écrevisse américaine. Comparativement au dernier inventaire, les effectifs de ces deux espèces d'écrevisses sont en nette augmentation (respectivement +280% et +160%).

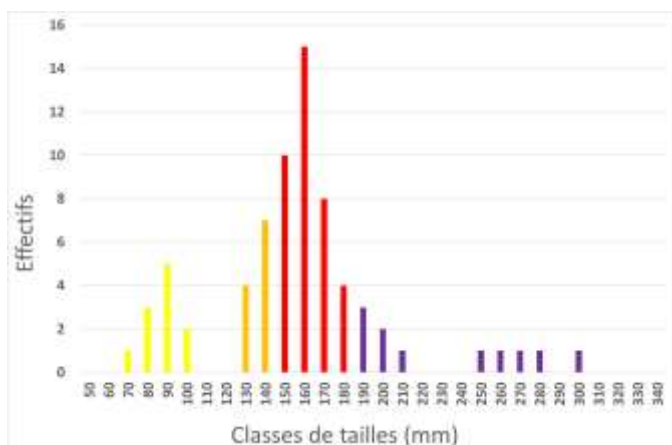
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est deux fois inférieure à celle observée en 2016. On note en effet une baisse importante des populations de vairon et de chabot (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE), qui sont deux espèces considérées comme sensibles à la qualité de l'eau et des habitats. Parmi les autres espèces patrimoniales et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier présentes dans le peuplement, la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988) voit ses effectifs diminuer de moitié par rapport au précédent inventaire. Enfin, la population de spirin est en augmentation constante depuis 2014 et elle domine le peuplement en 2018 (2010 individus par hectare, densité jugée « très forte »).



Les caractéristiques du peuplement inventorié en 2018 conduisent à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=10,5), ce qui correspond à une dégradation d'environ 5 points et d'une classe de qualité par rapport au score du dernier inventaire. La note IPR est principalement pénalisée par l'absence d'espèces rhéophiles attendues par le modèle avec des probabilités de présence théoriques relativement importantes, telles que la vandoise, le barbeau, et dans une moindre mesure, l'ombre commun et le hotu. Enfin, les fluctuations interannuelles contenues de la note IPR traduisent une certaine stabilité de la qualité piscicole au droit de ce secteur.



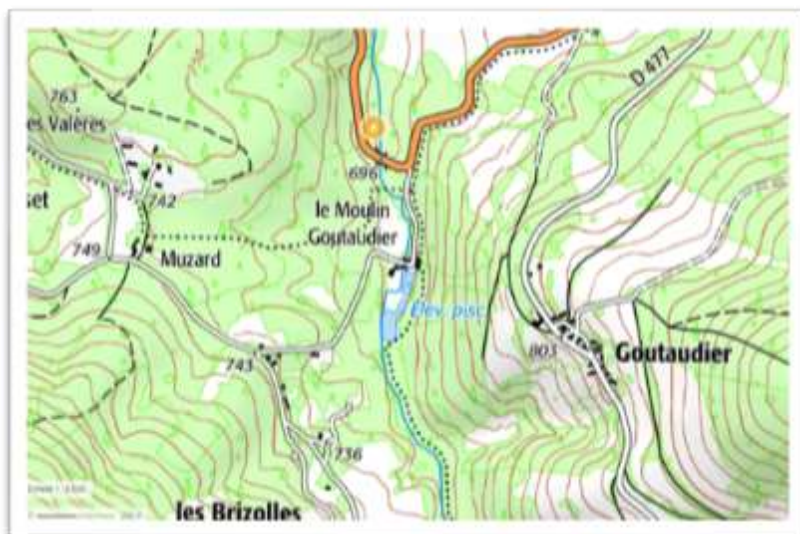
La densité numérique de l'espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie s'est établie à 323 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « très faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Dans une tendance de stabilité globale des effectifs de truite fario au droit de cette station, cette valeur traduit une légère augmentation de la densité par rapport à la moyenne observée sur la période 2010-2017 (+10%).



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre que si toutes les cohortes sont représentées, celle des truitelles de l'année (individus « 0+ »), théoriquement la plus abondante, ne représente qu'environ 15% de l'effectif. Ce faible recrutement est probablement dû aux conditions hydrologiques printanières et à la thermie estivale (température moyenne des 30 jours les plus chauds supérieure à 21°C et seuil léthal dépassé à trois reprises à Saint-Prix). La prédation des écrevisses invasives constitue une contrainte supplémentaire sur les plus jeunes stades. La cohorte d'individus « 2+ », nés durant l'hiver 2015/2016, domine la population de truite fario capturée en 2018 (53% de l'effectif). Les individus matures supérieurs à la taille légale de capture (23 cm) sont très peu représentés (7% de la population).

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « très faible » dans ce secteur de la Besbre. L'analyse diachronique des résultats fait état d'une relative stabilité de ces indices sur la période 2010-2018. Les densités salmonicoles sont bien évidemment dépendantes du stock de géniteurs et de la qualité de la reproduction qui, dans le cas qui nous intéresse ici, semble avoir été pénalisée par les conditions hydrologiques printanières. Cette portion de la Besbre subit par ailleurs des éclusées fréquentes du complexe hydroélectrique de Châtel-Montagne, qui participent à la dégradation du taux de survie des plus jeunes stades des différentes espèces présentes.

Le Barbenan à Arfeuilles (Station 818)



Localisation	
Lieu-dit	Pont D25
Coordonnées	X (L93)
	759 648
	Y (L93)
	6 556 050
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	04/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	81
Largeur (m)	3,5
Profondeur moyenne (m)	0,11
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Cailloux grossiers
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	6
Altitude (m)	694
Pente (‰)	17

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
16,1	48,3	7,7	8,6	1,8	0,54

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
2,6	B2+	7,2	1708
		BON	MOYENNE

Résultats d'inventaire

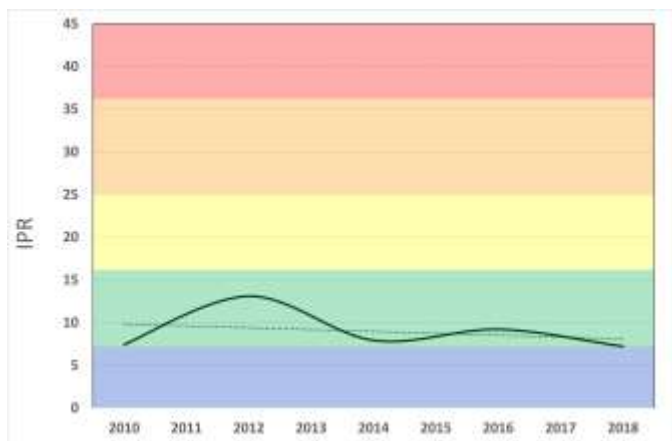
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	55	38	93	3309	59,2	-	153	5443	-
GOU	4	1	5	178	3,2	-	5	178	-
LOF	3	1	4	142	2,5	-	4	142	-
TRF	42	6	48	1708	30,6	-	48	1708	-
VAI	2	5	7	249	4,5	-	7	249	-
Total	106	51	157	5586	100	-	217	7720	-

Nombre d'espèces piscicoles	5
Nombre d'espèces astacicoles	0

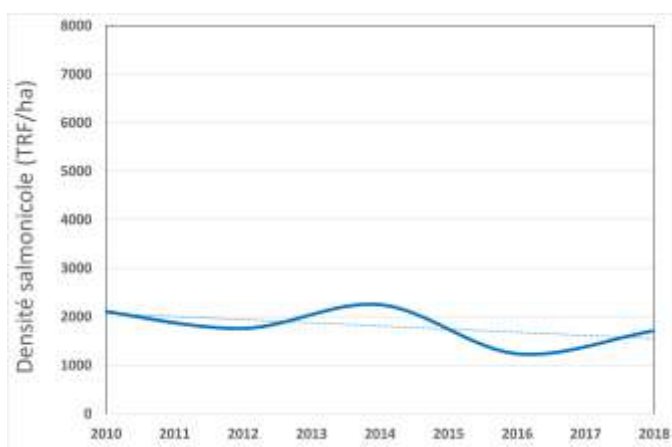
On signale tout d'abord que cette station a été créée à la suite de l'impossibilité d'accéder à la station 2 située au niveau du lieu-dit « le Précontent », environ un kilomètre plus à l'aval. Cette proximité géographique et l'absence de facteur susceptible d'influencer sensiblement la qualité des eaux et des habitats entre ces deux secteurs permettent la comparaison non biaisée de leurs peuplements dans le cadre de ce suivi. Ainsi, le peuplement inventorié en 2018 regroupe quatre des six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,6) : le chabot (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE), la loche franche, la truite fario et le vairon. L'ombre commun n'est naturellement pas présent dans ce secteur. L'absence de la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988) est quant à elle probablement due à la nature des substrats, minérale et relativement grossière. Le goujon, espèce non capturée lors des précédents inventaires et théoriquement non attendue dans ce secteur, est présent en très faible densité. On remarquera également l'absence d'écrevisse (exotique ou indigène).

Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en augmentation par rapport à celle observée en 2016 (+27%), du fait de l'accroissement des populations de chabot (+13%), de truite fario (+38%) et

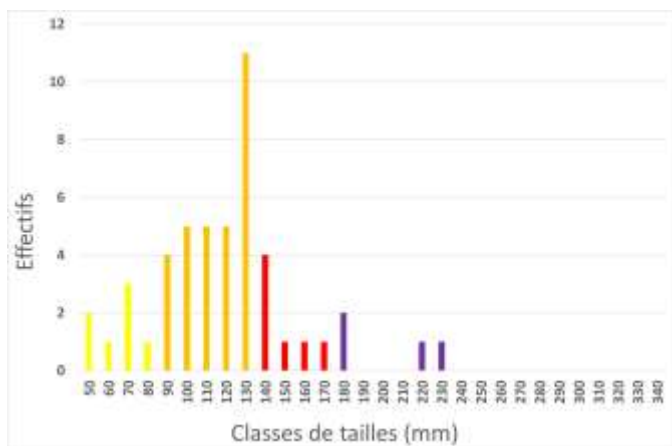
de l'apparition de nouvelles espèces au sien du peuplement (loche franche et goujon). La présence du chabot, dont la densité réelle est supérieure à la densité estimée du fait de sa faible capturabilité, témoigne de la préservation du milieu, tant en termes d'habitat « physique » que de qualité de l'eau.



Ces caractéristiques conduisent à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=7,2). Les métriques qui empêchent l'obtention d'une meilleure note IPR sont celles « d'abondance », liées aux densités totales d'individus capturés et aux densités d'individus invertivores (*e.g.* chabot) qui sont jugées un peu faibles par le modèle. Enfin, 2018 marque une baisse de la note IPR comparativement à celle obtenue lors du précédent inventaire, et s'inscrit donc dans la tendance globale d'amélioration sur la période 2010-2018 de la qualité piscicole du Barbenan au droit de ce secteur.



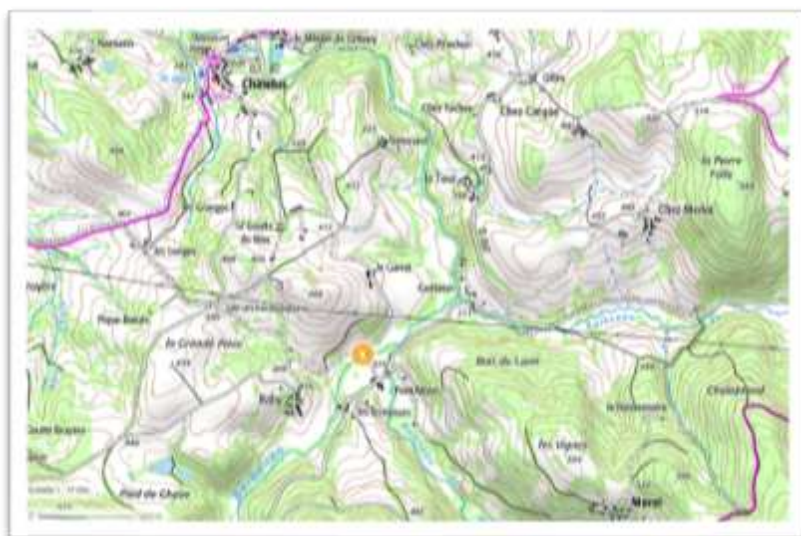
La densité numérique de l'espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établi à environ 1700 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « moyenne » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». A titre de comparaison, on retiendra la valeur de 2500 individus par hectare pour les années marquées par de bonnes conditions de reproduction (et donc un bon recrutement en alevins). Malgré l'amélioration observée en 2018 (+38% par rapport à l'inventaire précédent), l'analyse de l'évolution de la densité salmonicole sur la période 2010-2018 montre une tendance à la baisse des effectifs de truite fario dans ce secteur. Les conditions hydrologiques peu favorables des dernières années (en période de reproduction et durant l'étiage estival) peuvent expliquer cette baisse des effectifs.



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre que si toutes les cohortes sont représentées, celle des truitelles de l'année (individus « 0+ »), théoriquement la plus abondante, ne représente qu'environ 15% de l'effectif. Ce faible recrutement est probablement dû aux conditions hydrologiques printanières. La cohorte d'individus « 1+ », nés durant l'hiver 2016/2017, domine la population de truite fario capturée en 2018 (63% de l'effectif). Le taux de survie des jeunes stades semble donc élevé en conditions normales. Les individus matures supérieurs à la taille légale de capture (20 cm) sont très peu représentés (4% de la population).

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « moyenne » dans ce secteur du Barbenan. Ces résultats figurent parmi les meilleurs enregistrés à l'échelle du RSPP pour l'année 2018. La densité salmonicole pourrait être meilleure, mais le Barbenan, comme beaucoup d'autres cours d'eau de la Montagne Bourbonnaise, subit depuis plusieurs années des conditions hydrologiques particulièrement contraignantes pour les populations piscicoles, notamment en période d'étiage estival et en période de reproduction des populations de truite fario. Ces secteurs situés en tête de bassin-versant constituent des zones « refuges », des « ruisseaux-pépinières », capables d'alimenter par dévalaison les populations de truite fario situées plus en aval. Il convient donc de les préserver au maximum en mettant en place une gestion adaptée (« patrimoniale » dans le cadre du PDGP), et en veillant à empêcher toute dégradation de leur fonctionnalité piscicole.

Le Barbenan à Arfeuilles (Station 914)



Localisation	
Lieu-dit	Pont Morel
Coordonnées	X (L93)
	757 329
Coordonnées	Y (L93)
	6 564 742
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	04/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	102
Largeur (m)	4,15
Profondeur moyenne (m)	0,14
Faciès (%)	Courant
	40
	Plat
Granulométrie	Plat
	50
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Pierres
Granulométrie	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	19,2
Altitude (m)	377
Pente (‰)	9

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
17,4	66	8,3	8,6	1,0	0,50

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,0	B4	10,4	2055
		BON	MOYENNE

Résultats d'inventaire

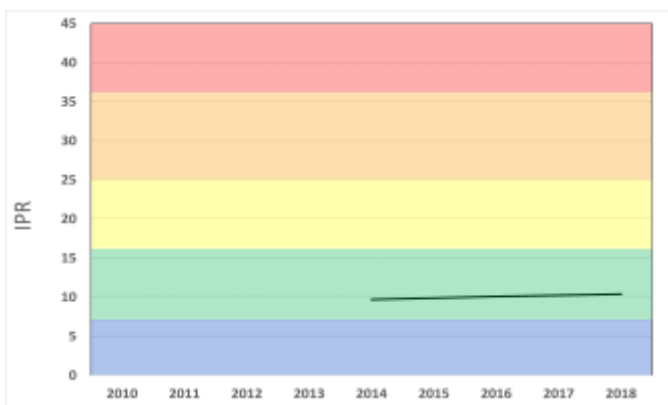
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
ABL	1	0	1	24	0,2	-	1	24	-
CHA	80	69	149	3520	35,4	-	373	8812	-
CHE	11	3	14	331	3,3	-	14	331	-
GOU	4	6	10	236	2,4	-	10	236	-
LOF	21	16	37	874	8,8	-	58	1370	-
LPP	18	22	40	945	9,5	-	40	945	-
OCL	0	3	3	71	0,7	-	3	71	-
PFL	1	1	2	47	0,5	-	2	47	-
TRF	79	8	87	2055	20,7	-	87	2055	-
VAI	47	31	78	1843	18,5	-	120	2835	-
Total	262	159	421	9946	100	-	708	16726	-

Nombre d'espèces piscicoles	8
Nombre d'espèces astacicoles	2

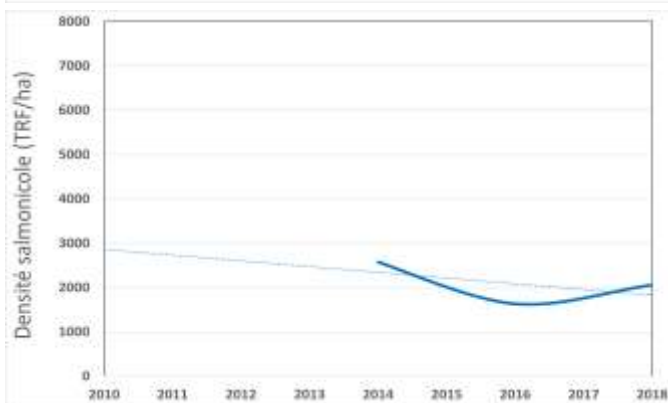
Le peuplement inventorié en 2018 regroupe sept des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=4). Seul l'ombre commun est absent d'un peuplement qui apparaît donc comme étant qualitatif. Parmi les espèces de poisson non attendues à ce niveau typologique, on note la présence anecdotique de l'ablette (un individu). On déplore également l'apparition de l'écrevisse de Californie, espèce exotique envahissante, et dont la présence et l'expansion de population présente une menace pour les écrevisses indigènes et constitue une source de prédation pour les plus jeunes stades des populations piscicoles. Une autre écrevisse invasive est présente en faible densité : l'écrevisse américaine.

Sa population ne semble pas réellement dynamique (1 seul individu de plus qu'en 2016), et elle devrait rapidement subir la concurrence de l'écrevisse de Californie, plus agressive.

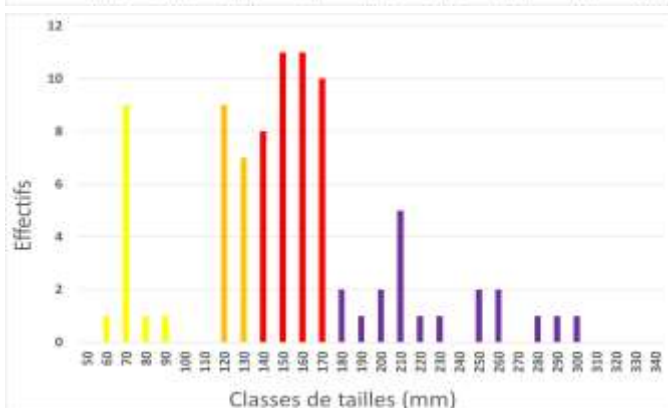
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, on observe une augmentation significative de la densité totale d'individus (+30% par rapport à 2016). Le peuplement inventorié cette année est marqué par une très forte densité de chabot (en augmentation par rapport à l'inventaire précédent), qui est par ailleurs sous-estimée du fait des difficultés rencontrées pour capturer les très nombreux alevins et juvéniles présents lors de l'inventaire. On rappelle ici que le chabot est une espèce particulièrement sensible à la qualité de l'eau et des habitats, et qu'elle bénéficie d'un statut de protection particulier (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitat-Faune-Flore »). On retiendra également l'augmentation de la population de truites fario (+26% par rapport à 2016) et, hormis la lamproie de planer (-17%), de ses espèces d'accompagnement (vairon +46%, loche franche +250%, goujon +200%). Enfin, la population de chevaine (espèce « tolérante » aux diverses formes de pollutions) stagne, sa densité est jugée « assez faible ».



Ces caractéristiques conduisent à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=10,4). L'obtention d'une meilleure qualité est limitée par l'absence de certaines espèces rhéophiles comme le barbeau ou le spirin, et par la densité trop importante d'individus omnivores tels que le chevaine. Enfin, 2018 s'inscrit dans une tendance de stabilité interannuelle de l'IPR observée au droit de cette station depuis 2014.



La densité numérique de truite fario atteint 2055 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « moyenne » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». L'année 2018 marque un retour de la densité de truite fario au-delà de 2000 individus par hectare, après une année 2016 marquée par des conditions hydrologiques préjudiciables aux jeunes stades. Le retour vers les densités initialement observées, ainsi que l'effet du classement en parcours « no-kill » de ce linéaire, seront à évaluer lors du prochain inventaire prévu en 2020.

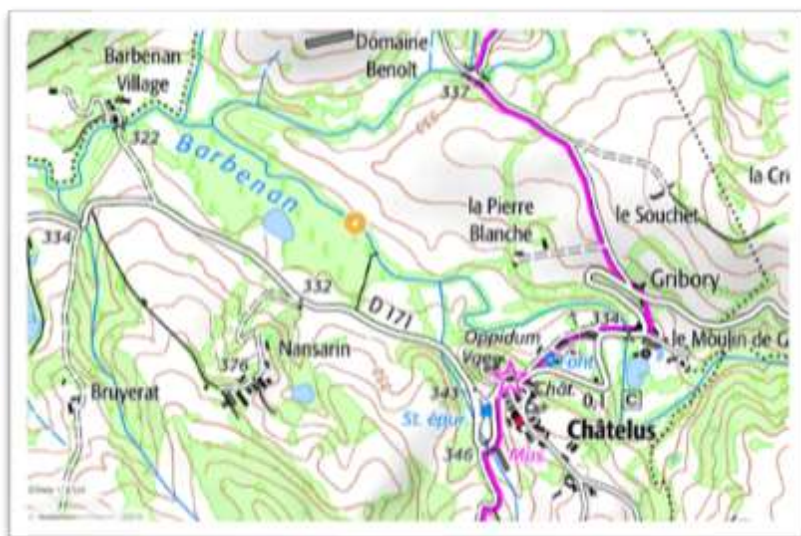


A l'image de nombreux cours d'eau du département et notamment ceux de la Montagne Bourbonnaise, l'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario du Barbenan montre l'impact négatif des conditions hydrologiques et thermiques 2018 sur l'équilibre de la population. Ainsi la cohorte de truitelles de l'année (individus « 0+ »), théoriquement la plus abondante, est assez peu représentée (14% de l'effectif). Les autres cohortes sont logiquement mieux représentées, notamment les individus 2+, signe que la survie des jeunes stades est bonne en situation normale et que la population est fonctionnelle.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « moyenne » dans ce secteur du Barbenan. Ces résultats figurent parmi les meilleurs enregistrés à l'échelle du RSPP 03 pour l'année 2018 et confirment 1/ le rôle de « vitrine halieutique » du Barbenan au sein des cours d'eau salmonicoles du département et 2/ la nécessité de préserver la fonctionnalité de ce milieu. A ce titre, les actions de restauration de la continuité écologique engagée par la FDPPMA 03 sur ce bassin versant doivent permettre d'améliorer l'accès des populations salmonicoles aux meilleures zones de frayères, ce qui constitue un des enjeux majeurs dans le contexte actuel de réchauffement climatique. On notera enfin que les géniteurs supérieurs à la taille légale de capture (20cm) représentent près de 20% des effectifs, probablement en lien direct avec le classement en « parcours sans tuer » du

linéaire de pêche. En cas de conditions hydrologiques plus favorables lors de périodes « sensibles » du cycle de l'espèce, on peut raisonnablement espérer observer en réponse, une augmentation de la densité salmonicole lors du prochain inventaire, sous réserve que la capacité d'accueil du milieu la supporte.

Le Barbenan à Châtelus (Station 313)



Localisation	
Lieu-dit	Nansarin
Coordonnées	X (L93)
	756 119
Y (L93)	6 566 690
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	03/10/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	140
Largeur (m)	5,7
Profondeur moyenne (m)	0,14
Faciès (%)	Courant
	30
	Plat
Granulométrie	Profond
	70
	-
Distance à la source (km)	Dominante
	Cailloux grossiers
Altitude (m)	Accessoire
	Sables
Pente (‰)	27
	338
	6

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
11,2	67	8,0	10,3	1,6	0,16

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,2	B4	13,6	814
		BON	FAIBLE

Résultats d'inventaire

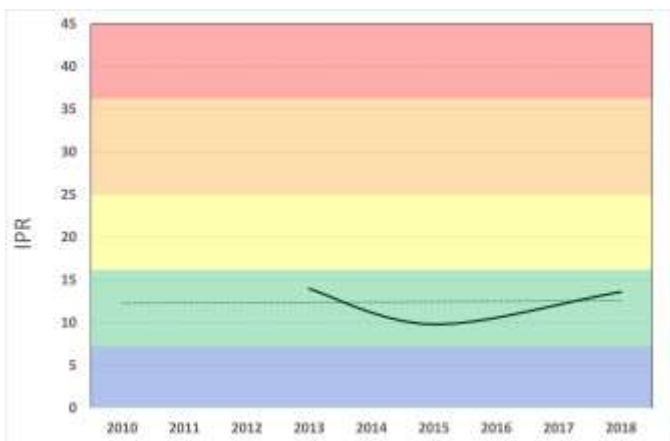
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	66	15	81	1015	8,5	3,7	84	1053	3,8
CHE	19	4	23	288	2,4	-	23	288	-
GOU	109	37	146	1830	15,4	19,2	163	2043	21,5
LOF	25	16	41	514	4,3	-	57	714	-
LPP	60	43	103	1291	10,8	4,8	178	2231	8,2
OCL	2	3	5	63	0,5	-	5	63	-
PFL	12	11	23	288	2,4	-	37	464	-
TRF	62	3	65	814	6,8	-	65	814	-
VAI	376	88	464	5815	48,8	11,2	490	6140	11,9
Total	731	220	951	11917	100	-	1102	13810	-

Nombre d'espèces piscicoles	7
Nombre d'espèces astacicoles	2

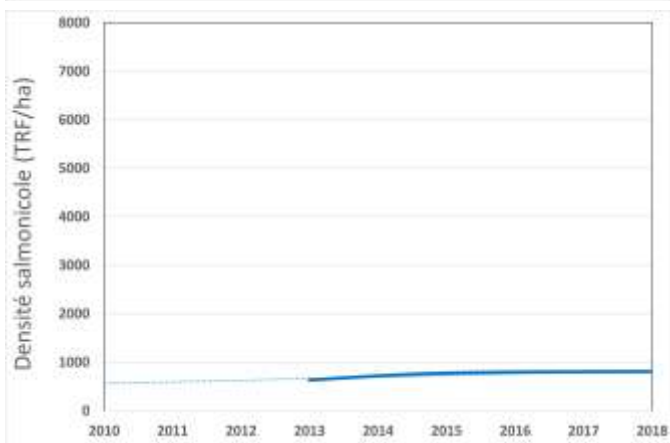
Le peuplement inventorié en 2018 regroupe sept des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=4,2). Seul l'ombre est absent d'un peuplement qui apparaît donc comme étant qualitatif et relativement conforme à l'attendu en situation de référence. A la différence des précédents inventaires, aucune espèce de poisson non élective du type considéré n'est présente au sein du peuplement. On peut dès lors émettre l'hypothèse que la disparition des populations de perche soleil, poisson-chat, perche, rotengle et pseudorasbora, inventoriées par le passé, est liée à l'arasement du seuil de Nansarin, qui créait une retenue propice à l'installation d'espèces inféodées aux milieux plus lents. Il est en revanche regrettable de constater l'apparition en densité importante (464 individus par hectare) de

l'écrevisse de Californie, invasive, au sein du peuplement. Logiquement, la population d'écrevisse américaine, déjà présente par le passé, décline (-24%), au profit de l'écrevisse de Californie, plus agressive.

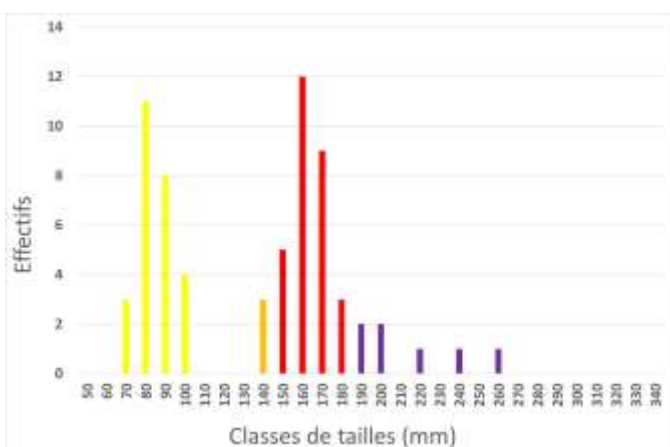
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, on note une augmentation significative de la densité totale d'individus (+28% par rapport à 2015). Le peuplement 2018 est dominé par les vairons (+28% par rapport à 2015, densité « moyenne »). On retiendra également l'augmentation massive de la population de lamproie de planer, espèce protégée au niveau national, présente en densité jugée « très forte », ainsi que celle du goujon dont la population a été multipliée par trois depuis 2016. En revanche la population de chabot semble décroître de manière assez franche (-62% depuis 2015). La prédation des populations d'écrevisses présentes sur cette espèce benthique constitue un des éléments pouvant expliquer cette diminution d'effectif.



La composition du peuplement inventorié en 2018 conduit à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=13,6). L'obtention d'une meilleure qualité est principalement limitée par l'absence de certaines espèces rhéophiles comme le barbeau ou le spirin qui, à ce niveau de l'axe, sont attendus dans le peuplement par le modèle IPR avec des probabilités de présence théoriques respectives de 61% et 73%. L'analyse de l'évolution de l'IPR depuis 2013 montre des fluctuations contenues de la qualité piscicole, toujours jugée « bonne » sur la période considérée.



La densité numérique de truite fario atteint 814 individus par hectare en 2018, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Cette valeur confirme la tendance à l'augmentation, modeste mais régulière, de la population de truite fario dans ce secteur (+28% depuis 2013).

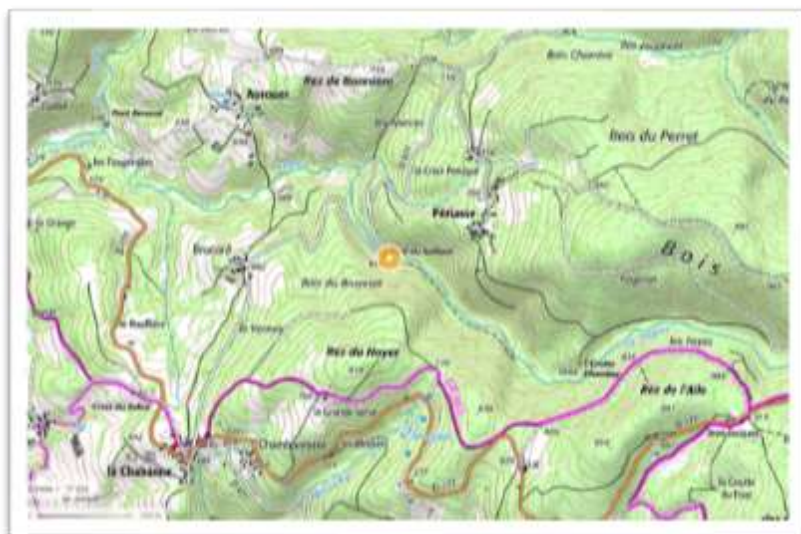


La répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre que les truitelles de l'année (individus 0+) et les sub-adultes (individus 2+) sont les cohortes les plus abondantes (respectivement 40% et 45% de l'effectif total). Cela témoigne de l'efficacité du recrutement 2018 malgré les travaux d'arasement du seuil de Nansarin à l'automne 2017. Les géniteurs capturables ne représentent que 8% de l'effectif total (5 individus). Enfin, on notera la très faible densité d'individus 1+ (nés en 2017). Les conditions environnementales de l'année 2017 ne peuvent pas expliquer ce constat car ni l'hydrologie ni la thermie estivale des eaux mesurées cette année-là ne sont de nature à entraîner un fort taux de mortalité des alevins. Dès lors, l'hypothèse la plus plausible serait la non-recolonisation de ce secteur par la cohorte 2017 à la suite de la pêche de sauvetage ayant précédé les travaux de restauration de la continuité écologique.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « faible » dans ce secteur du Barbenan, pénalisée notamment par la très faible densité d'individus appartenant à la cohorte 1+. Les prochains résultats d'inventaires, prévus pour 2019, seront donc particulièrement intéressants à analyser puisqu'ils tiendront compte d'une période de deux années de rééquilibrage hydromorphologique du milieu consécutive à des

travaux relativement lourds destinés à rétablir la continuité écologique du Barbenan dans ce secteur. Sur la base des seules données qualitatives (nature du peuplement) et quantitative (densité totale d'individus et densité salmonicole), l'évolution du peuplement piscicole du Barbenan depuis l'arasement du seuil de Nansarin peut être qualifiée de « positive ».

Le Sapey à La Chabanne (Station 22)



Localisation	
Lieu-dit	Pont D477
Coordonnées	X (L93)
	759 279
	Y (L93)
	6 548 205
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	25/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	90
Largeur (m)	2,7
Profondeur moyenne (m)	0,1
Courant	50
	Plat
Faciès (%)	50
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Graviers
Accessoire	Blocs
Distance à la source (km)	7
Altitude (m)	640
Pente (‰)	40

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
10,3	60	8,4	9,3	-	0,05

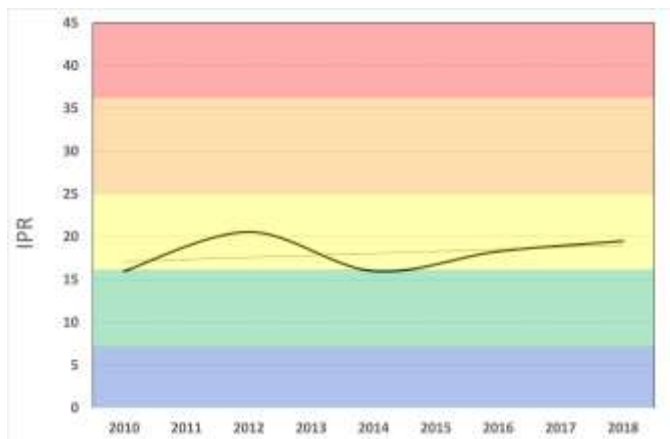
Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
1,2	B1	19,5	3045
		MOYEN	

Résultats d'inventaire

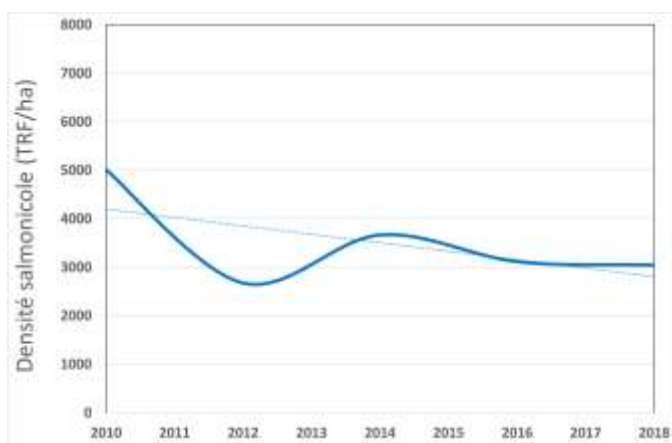
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
TRF	50	17	67	2757	100,0	-	74	3045	-
Total	50	17	67	2757	100	-	74	3045	-

Nombre d'espèces piscicoles	1
Nombre d'espèces astacicoles	0

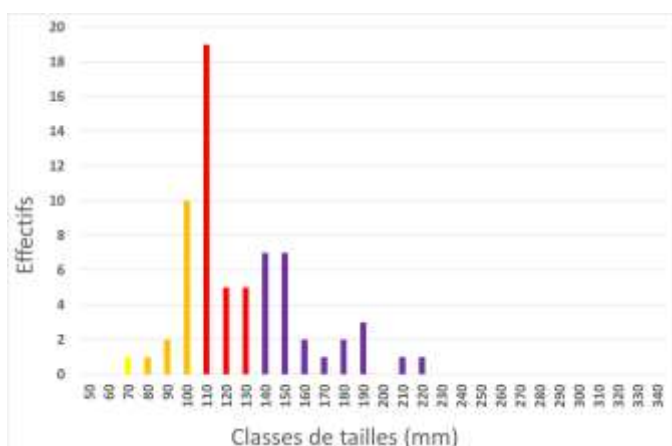
Le peuplement inventorié en 2018 est monospécifique. Seule la truite fario est présente et le Chabot, qui constitue la seconde espèce potentiellement présente à ce niveau de l'axe (NTT=1,2), n'a jamais été inventorié dans ce secteur depuis 2010. On remarquera également l'absence d'écrevisse (invasive ou indigène).



L'évaluation de la note IPR et de la qualité piscicole associée doit être appréhendée avec précaution car le Sapey au droit du secteur d'étude se situe en limite d'application d'un modèle reconnu pour sa faible sensibilité vis-à-vis des peuplements naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces), pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure d'âge des populations. On retiendra donc simplement que l'IPR calculé en 2018 se situe dans la moyenne de ceux calculés sur la période 2010-2016. La qualité piscicole est jugée « moyenne » par le modèle IPR, elle est en réalité meilleure pour les raisons évoquées précédemment.



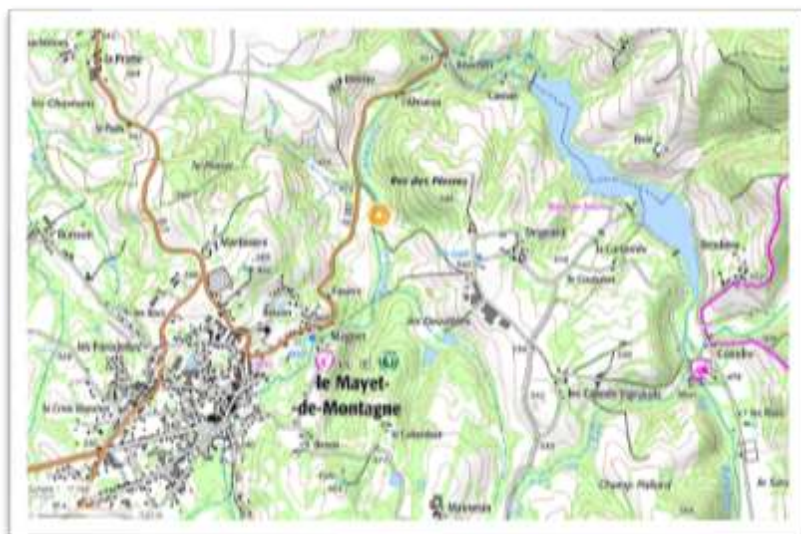
La densité salmonicole atteint 3045 truites fario par hectare, ce qui correspond à une qualité jugée « forte » par la grille d'évaluation utilisée dans le cadre du RSPP. Cette valeur, semblable à celle observée en 2016, s'inscrit dans une tendance globale de diminution des effectifs de truite fario au droit de cette station depuis 2010. Les densités observées sont fortement dépendantes des conditions de reproduction et de survie des jeunes stades qui du point de vue de l'hydrologie n'ont pas été bonnes en 2016 et en 2018 (coups d'eau printaniers et étiages estivaux sévères).



La répartition par classes de tailles des truites fario capturées traduit le faible recrutement 2018. L'échantillon est composé d'un seul alevin de l'année, les autres cohortes sont logiquement mieux représentées. Les densités importantes de sub-adultes (43% de l'effectif) et d'adultes de plus de trois étés (36% de l'effectif) peuvent laisser espérer une augmentation future de la densité salmonicole du secteur en cas de conditions de reproduction et de survie des jeunes stades favorables.

Du fait de sa situation géographique et des activités humaines réduites sur son bassin versant, le Sapey au droit de la station d'inventaire piscicole est un ruisseau particulièrement bien préservé. Sa qualité piscicole est sous-évaluée par un modèle IPR dont la faible sensibilité aux cours d'eau naturellement pauvres en espèces est reconnue par ses auteurs. Les conditions hydrologiques sont le principal facteur régulant la densité de la population de truite fario au droit d'un secteur peu perturbé par les activités anthropiques et subissant une pression de pêche relativement faible. Le Sapey constitue ici un « ruisseau-pépinière », capable d'alimenter par dévalaison des truitelles les secteurs situés plus en aval sur l'axe.

L'Almanza au Mayet-de-Montagne (Station 1614)



Localisation	
Lieu-dit	L'Almanza
Coordonnées	X (L93)
	752 347
	Y (L93)
	6 553 595
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	11/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	99
Largeur (m)	2,5
Profondeur moyenne (m)	0,15
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Graviers
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	7,4
Altitude (m)	472
Pente (‰)	6

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
-	-	-	-	-	-

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
3,9	B4	22,1	534
		MOYEN	TRES FAIBLE

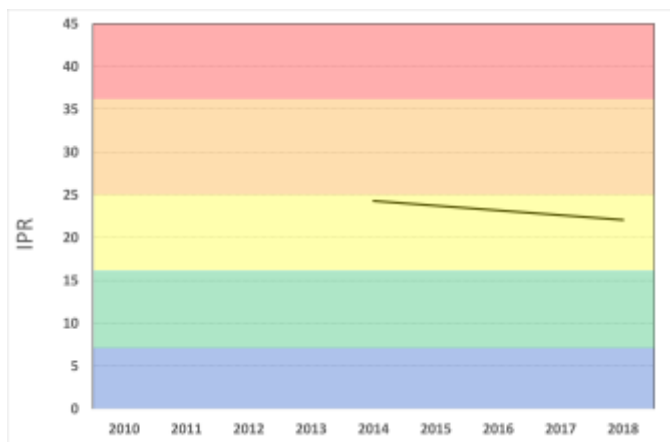
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
GOU	129	54	183	7514	51,7	74,0	219	8992	88,6
LOF	35	25	60	2464	16,9	-	96	3942	-
OCL	16	20	36	1478	10,2	-	36	1478	-
PES	9	10	19	780	0,1	-	19	780	-
ROT	35	8	43	1766	0,1	9,5	44	1807	9,7
TRF	11	2	13	534	0,0	-	13	534	-
Total	235	119	354	14536	79	-	427	17533	-

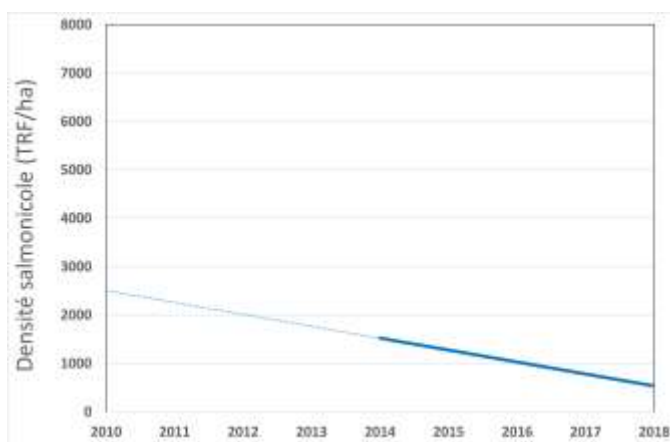
Nombre d'espèces piscicoles	5
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe seulement trois des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=3,9). L'ombre commun est naturellement absent du peuplement, comme de la majeure partie des cours d'eau de la Montagne Bourbonnaise. En revanche l'absence du chabot, du vairon et de la lamproie de planer, pourtant attendus avec de fortes probabilités de présence à ce niveau typologique, traduit une perturbation profonde du milieu et de sa fonctionnalité. Or, dans un linéaire de moins de 3 km situé à l'amont de la zone de pêche électrique, les eaux de l'Almanza sont tout d'abord retenues par le lac de Moines (environ 5 hectares, déversement vers l'aval par surverse), puis le ruisseau reçoit le rejet des eaux de la station d'épuration du Mayet-de-Montagne. Ces sources de dégradation constituent deux freins majeurs à l'obtention d'un peuplement piscicole plus qualitatif, et se traduisent 1/ par l'apparition d'espèces non inféodées à ce type de milieu et/ou polluo-résistantes (e.g. la perche soleil et le rotengle capturés en 2018, auxquels se rajoutent le gardon et la perche inventoriés en 2014) et 2/ par la réduction ou la disparition des populations d'espèces sensibles à la thermie et à la qualité des eaux et des habitats (e.g. la truite fario, le chabot, le vairon).

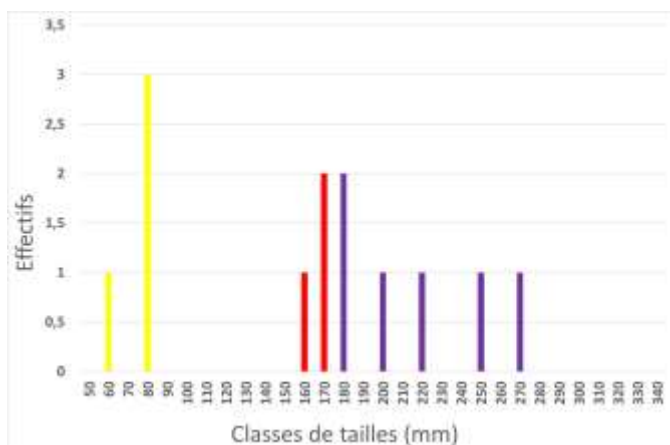
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, on note une augmentation significative de la densité totale d'individus (multipliée par trois depuis 2014), mais elle s'opère au profit d'espèces relativement résistantes (loche franche, goujon), nuisibles (perche soleil) et/ou non attendues à ce niveau typologique (rotengle). On note également la forte progression de la population d'écrevisse américaine (5 individus en 2014, 36 en 2018).



La note IPR obtenue en 2018 atteint 22,1 ce qui correspond à une classe de qualité piscicole jugée « moyenne ». Ces résultats traduisent correctement la dégradation du peuplement piscicole au droit du secteur d'étude. La note IPR est aggravée par l'absence d'espèces rhéophiles et/ou lithophiles (chabot, lamproie de planer, vairon) et par la présence en très forte densité de rotengle (peu d'individus omnivores sont théoriquement attendus à ce niveau typologique). La baisse de la note IPR depuis 2014 (et donc son amélioration) est due à la disparition de la population de gardon et de chevaine qui étaient présents en faibles densités lors du précédent inventaire.



L'année 2018 marque une baisse importante de la densité de truites fario par rapport au précédent inventaire piscicole (-65% depuis 2014). Les conditions thermiques et habitationnelles ne sont pas favorables au maintien d'une population fonctionnelle de truite fario dans ce secteur. Le colmatage des substrats par les sédiments fins, particulièrement prégnant depuis la dernière vidange du lac de Moines (2016), participe à la perte de fonctionnalité du ruisseau vis-à-vis de la truite fario (et de ses espèces d'accompagnement).



La structure de la population de truite fario inventoriée en 2018 montre une déstabilisation profonde du peuplement, caractérisée par la représentativité moyenne des truitelles de l'année (30%) de l'effectif et l'absence totale d'individus 1⁺ issus de la reproduction 2016/2017. Les conditions hydrologiques du printemps 2018, la perte de fonctionnalité engendrée par la vidange du lac des Moines à l'automne 2016, et la qualité physicochimique générale du cours d'eau, notamment du point de vue de la thermie estivale des eaux, constituent les principaux éléments de réponse à ce constat.

L'ensemble des résultats d'inventaire 2018 mettent en évidence la dégradation importante de la qualité piscicole de l'Almanza au droit de la station d'étude. La présence du lac des Moines situé à l'amont constitue une source majeure de perturbation et provoque le réchauffement des eaux, bloque le transit sédimentaire et accentue le colmatage des substrats lors des opérations de vidange. La fonctionnalité du cours d'eau ne permet pas le maintien d'une population pérenne de truite fario et on note une dérive typologique importante du peuplement vers des espèces non électives des cours d'eau de première catégorie piscicole, résistantes et/ou nuisibles, au détriment d'espèces bioindicatrices des petits cours d'eau salmonicoles de tête de bassin versant (truite fario, chabot, loche franche, vairon). Une modification de l'alimentation de l'Almanza par le lac des Moines, avec l'installation d'une prise d'eau de demi-fond, ou la pose d'un moine, limiterait le réchauffement estival des eaux.

Le Coindre à Saint-Clément (Station 1414)



Localisation	
Lieu-dit	Pont Carot
Coordonnées	X (L93)
	754 877
	Y (L93)
	6 553 527
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	06/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	69
Largeur (m)	2,8
Profondeur moyenne (m)	0,1
Courant	40
	30
Faciès (%)	Plat
	30
Granulométrie	Dominante
	Pierres
Accessoire	Blocs
	10
Distance à la source (km)	10
Altitude (m)	495
Pente (‰)	30

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,1	52	7,4	-	1,4	-

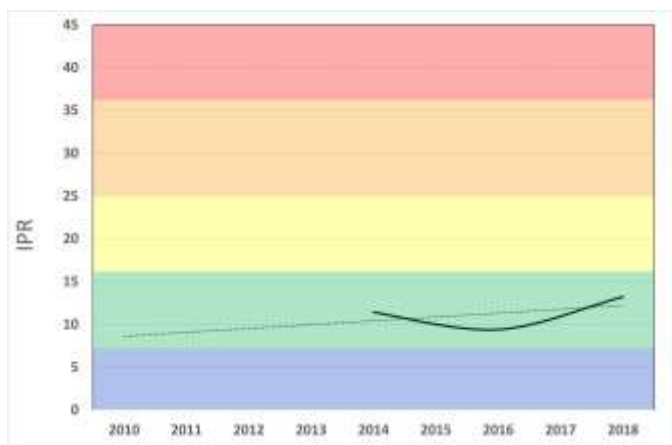
Indices stationnels			
NTT	IPR	Densité (TRF/ha)	Qualité salmonicole
2,6	B2+	13,2	BON
		2011	MOYENNE

Résultats d'inventaire

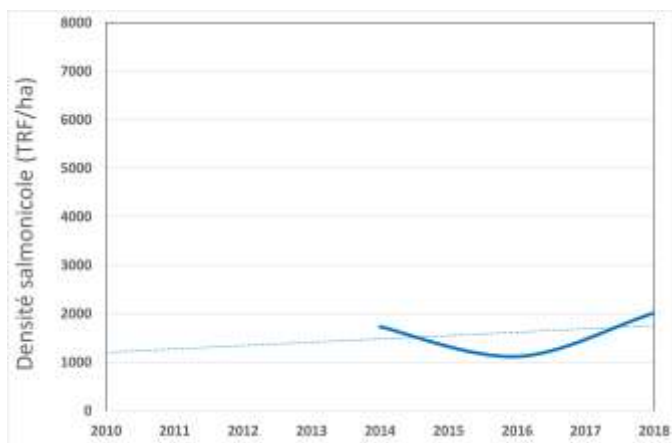
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	12	11	23	1186	29,5	-	37	1908	-
PFL	9	8	17	877	21,8	-	25	1289	-
TRF	31	7	38	1960	48,7	-	39	2011	-
Total	52	26	78	4023	100	-	101	5209	-
Nombre d'espèces piscicoles		2							
Nombre d'espèces astacicoles		1							

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe deux des six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,6) : le chabot (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE) et la truite fario. L'ombre commun n'est naturellement pas présent dans ce secteur, et lors des précédents inventaires seul le vairon avait été capturé de manière sporadique (un individu en 2016). La lamproie de planer (espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988) est probablement pénalisée par la nature grossière et minérale des substrats. Enfin, on note la présence de l'écrevisse de Californie, invasive, absente de l'inventaire en 2014, mais présente en plus faible densité en 2016.

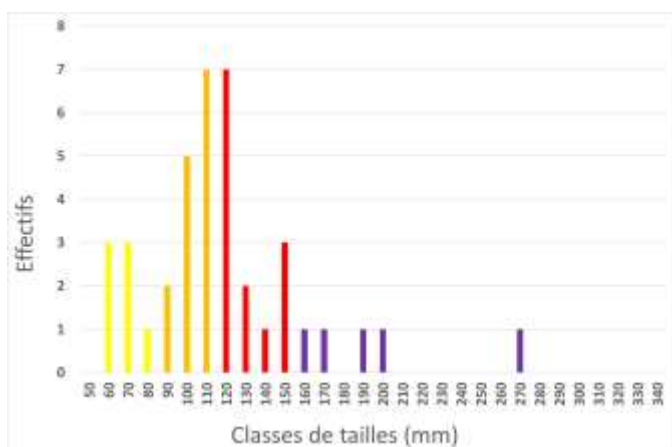
Du fait de l'accroissement des populations de chabot (+24%), de truite fario (+71%), la densité totale d'individus est en augmentation par rapport à celle observée en 2016 (+45%). La présence du chabot, dont la densité réelle est supérieure à la densité estimée du fait de son taux de capture médiocre, témoigne de la préservation du milieu, tant en termes d'habitat « physique » que de qualité de l'eau.



La composition du peuplement inventorié en 2018 conduit à l'obtention d'une classe de qualité piscicole jugée « bonne » (IPR=13,2). L'obtention d'une meilleure qualité est principalement limitée par l'absence du vairon et de la loche franche qui, à ce niveau de l'axe, sont attendus dans le peuplement par le modèle IPR avec des probabilités de présence théoriques (PPT) respectives de 86% et 83%. L'absence du vairon et dans une moindre mesure, de la lamproie de planer (PPT=17%) impacte également la métrique « NEL » (Nombre d'Espèces Lithophiles). L'analyse de l'évolution de l'IPR depuis 2014 montre des fluctuations contenues de la qualité piscicole, toujours jugée « bonne » sur la période considérée.



La densité numérique de truite fario, espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, dépasse légèrement 2000 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « moyenne » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». L'année 2018 marque un retour de la densité de truite fario au-delà de 2000 individus par hectare, après une année 2016 caractérisée par des conditions hydrologiques préjudiciables aux jeunes stades.



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre l'impact des conditions hydrologiques printanières sur le recrutement des truites fario. Ainsi la cohorte de truitelles de l'année (individus « 0⁺ »), théoriquement la plus abondante, est assez peu représentée (18% de l'effectif). Les autres cohortes sont logiquement mieux représentées, notamment les individus 2⁺ (36%) et les sub-adultes (33%), signe que la survie des jeunes stades est bonne en situation normale et que la population est fonctionnelle. On notera enfin que les géniteurs supérieurs à la taille légale de capture (20cm) sont très peu représentés (5%), ce qui semble être une constante au vu des résultats des derniers inventaires et pouvant être en lien avec une pression de pêche soutenue sur la station échantillonnée.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « moyenne » au droit de cette station. Le Coindre apparaît donc comme un cours d'eau relativement préservé, qui comme beaucoup d'autres cours d'eau de la Montagne Bourbonnaise, subit depuis plusieurs années des conditions hydrologiques particulièrement contraignantes pour les populations piscicoles, notamment en période d'étiage estival et en période reproduction des populations de truite fario. Ces secteurs situés en tête de bassin-versant constituent des zones « refuges », des « ruisseaux-pépinières », capables d'alimenter par dévalaison les populations de truite fario situées plus en aval. Il convient donc de les préserver au maximum en mettant en place une gestion adaptée (« patrimoniale » dans le cadre du PDPG), et en veillant à empêcher toute dégradation de leur fonctionnalité piscicole.

6.2 BASSIN VERSANT DE L'ALLIER

Station 15 : Le Sichon à Arronnes

Station 714 : Le Sichon à Cusset

St 18 : Le Terrasson à Ferrières-sur-Sichon

St 19 : Le Theux à Ferrières-sur-Sichon

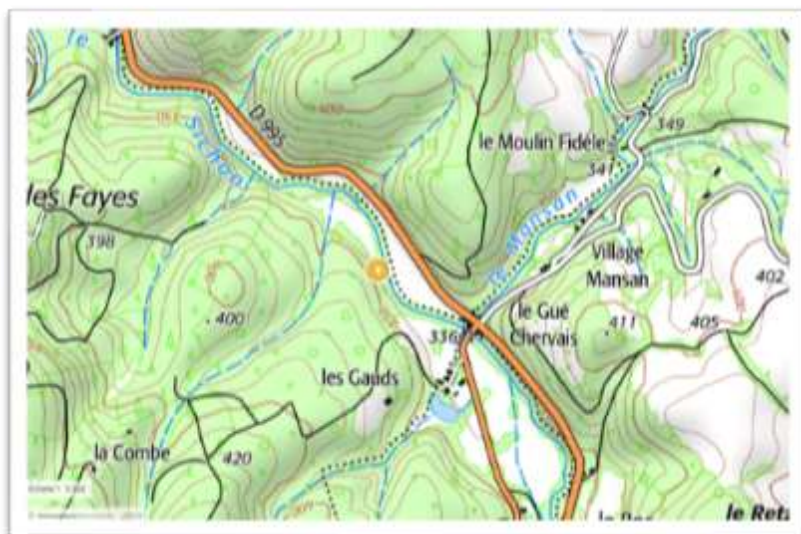
Station 10 : Le Darot à Mariol

Station 716 : Le Briandet à Serbannes

Station 4 : Le Béron à Espinasse-Vozelle

Station 42 : Le Valençon à Varennes-sur-Allier

Le Sichon à Arronnes (Station 15)



Localisation	
Lieu-dit	Gué Chervais
Coordonnées	X (L93)
	741 297
	Y (L93)
	6 554 463
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	12/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	185
Largeur (m)	8,3
Profondeur moyenne (m)	0,12
Faciès (%)	Courant
	70
	Plat
	30
	Profond
	-
Granulométrie	Dominante
	Cailloux grossiers
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	29
Altitude (m)	333
Pente (‰)	8

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,4	116	-	9,3	-	-

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,1	B4	10,9	346
		BON	TRES FAIBLE

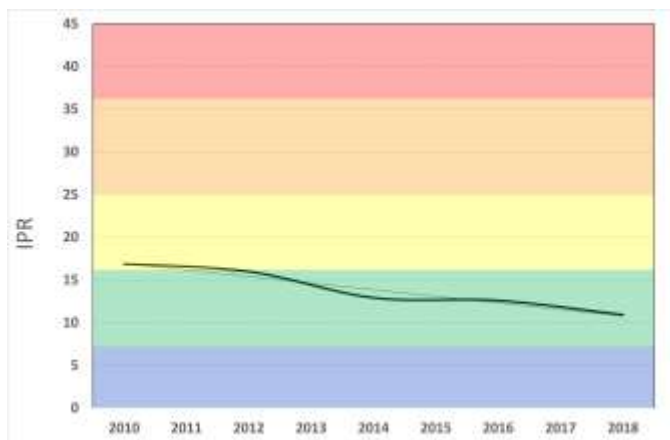
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	300	195	495	3231	44,3	15,7	834	5445	26,5
GOU	42	21	63	411	5,6	3,0	79	516	3,8
LOF	88	41	129	842	11,5	3,4	160	1044	4,3
LPP	11	8	19	124	1,7	-	25	163	-
PES	1	1	2	13	0,2	-	2	13	-
PFL	17	15	32	209	2,9	-	55	359	-
TRF	47	6	53	346	4,7	-	53	346	-
VAI	230	94	324	2115	29,0	3,8	386	2520	4,6
Total	736	381	1117	7292	100	-	1594	10406	-

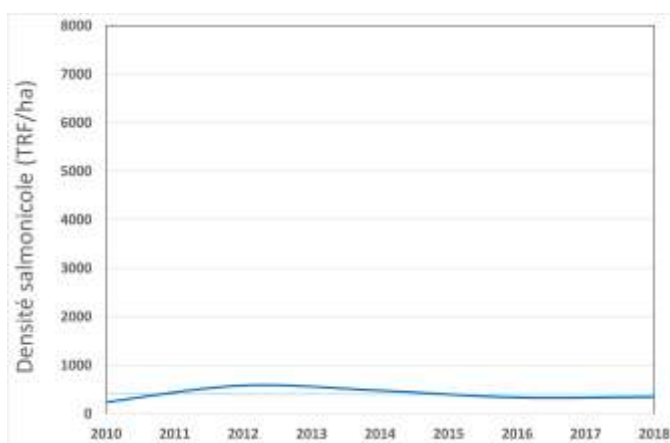
Nombre d'espèces piscicoles	7
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe six des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=4,1). Seuls l'ombre commun et le chevaie sont absents d'un peuplement qui apparait donc comme étant relativement qualitatif. Parmi les espèces de poisson non attendues à ce niveau typologique, on note la présence anecdotique de la perche soleil (deux individus). On déplore également la présence de l'écrevisse de Californie, invasive, et dont la présence et l'expansion de population observée depuis 2014 (effectif multiplié par 3) constituent une menace pour les écrevisses indigènes présentes sur le bassin-versant, ainsi qu'une source de prédation pour les jeunes stades des populations piscicoles.

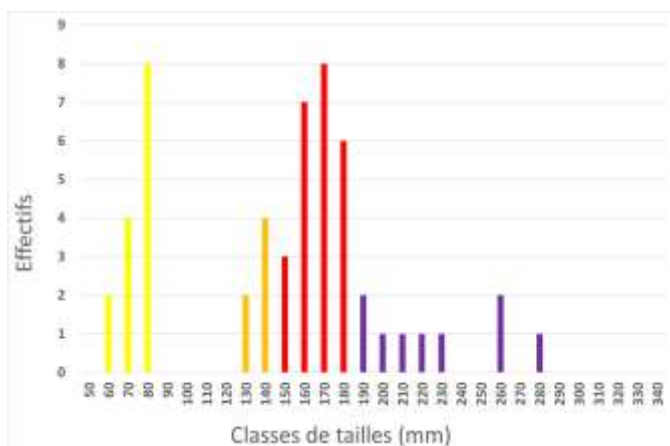
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, on note une diminution d'environ un tiers de la densité totale d'individus par rapport à 2016. Le peuplement inventorié cette année est marqué par la baisse des effectifs de vairons et surtout de chabots, qui demeurent cependant présents en forte densité. On notera cependant que la densité réelle est supérieure à la densité estimée du fait des nombreux alevins et juvéniles qui n'ont pas pu être capturés lors de l'inventaire. La densité de truite fario est stable par rapport au précédent inventaire.



La note IPR obtenue en 2018 atteint 10,9 ce qui correspond à une classe de qualité piscicole jugée « bonne ». Ces résultats traduisent correctement la faible distorsion observée entre le peuplement réel et le peuplement théoriquement attendu à ce niveau typologique. La note IPR est principalement dégradée par l'absence d'espèces rhéophiles attendues par le modèle avec une forte probabilité de présence théorique, telles que le spirin (PPT=72%) et le barbeau fluviatile (PPT=59%). Ainsi, sur les sept métriques évaluées, la métrique « NER » participe pour près de la moitié à la note IPR globale. La tendance à l'amélioration de la qualité biologique observée depuis 2010 se poursuit en 2018 (-6 points depuis 2010, -1,7 points depuis 2016).



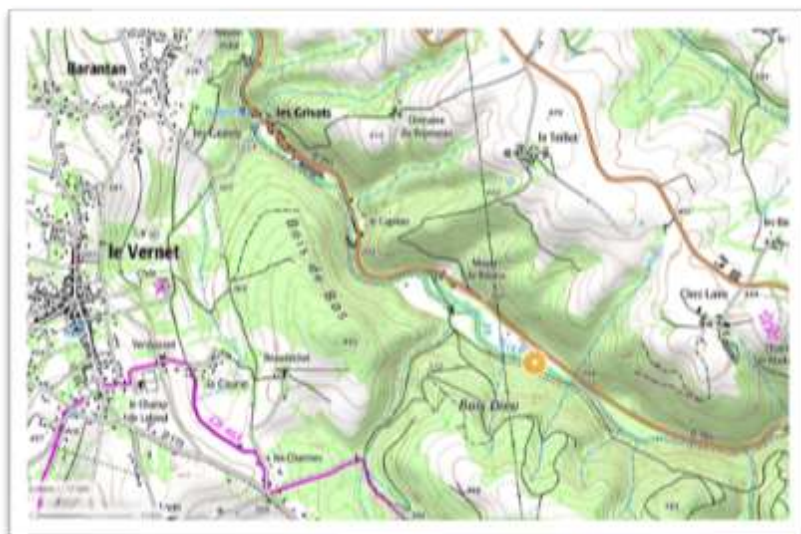
La densité numérique de truite fario, espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établit à 346 individus par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « très faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Dans une tendance de stabilité globale des effectifs de truite fario au droit de cette station, cette valeur traduit une légère diminution de la densité par rapport à la moyenne observée sur la période 2010-2016 (-15%).



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées montre que toutes les classes d'âge sont représentées. Les sub-adultes (individus 2⁺) sont les plus abondants (45% de l'effectif total) alors que la cohorte issue de la reproduction de l'hiver 2017/2018 est assez peu représentée (26%), tout comme les individus 1+ qui ne représentent que 11% de l'effectif global. Enfin, les géniteurs supérieurs à la taille limite de capture ne représentent que 13% de l'effectif total (7 individus). La production de ce secteur semble donc pénalisée par la non-satisfaction des exigences des plus jeunes stades (habitats, conditions hydrologiques printanières).

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole et une qualité salmonicole jugée « très faible » dans ce secteur du Sichon. L'IPR calculé en 2018 confirme l'amélioration de la qualité biologique observée depuis 2010. En revanche la densité de truite fario est décevante à ce niveau de l'axe, et cette station semble pénalisée par un déficit d'habitats propices à l'espèce (faible variabilité des profondeurs, faible densité de caches).

Le Sichon à Cusset (Station 714)



Localisation	
Lieu-dit	Pré Marnat
Coordonnées	X (L93)
	738 166
	Y (L93)
	6 556 300
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	12/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	140
Largeur (m)	8,9
Profondeur moyenne (m)	0,17
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Blocs
Accessoire	Cailloux grossiers
Distance à la source (km)	34,6
Altitude (m)	298
Pente (‰)	8

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,4	116	-	9,3	-	-

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,2	B4	7,9	554
		BON	TRES FAIBLE

Résultats d'inventaire

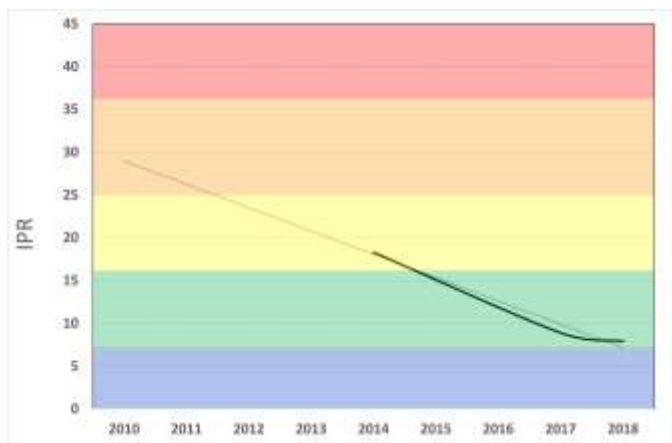
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	101	62	163	1308	26,7	6,2	247	1982	9,4
CHE	10	5	15	120	2,5	-	17	136	-
GAR	1	3	4	32	0,7	-	4	32	-
GOU	64	24	88	706	14,4	7,1	100	803	8,0
LOF	32	22	54	433	8,8	1,1	82	658	1,7
LPP	13	20	33	265	5,4	-	33	265	-
PFL	7	11	18	144	2,9	-	18	144	-
SPI	12	2	14	112	2,3	-	14	112	-
TRF	53	13	66	530	10,8	1,1	69	554	1,1
VAI	107	49	156	1252	25,5	2,9	193	1549	3,6
Total	400	211	611	4904	100	-	777	6236	-

Nombre d'espèces piscicoles	9
Nombre d'espèces astacicoles	1

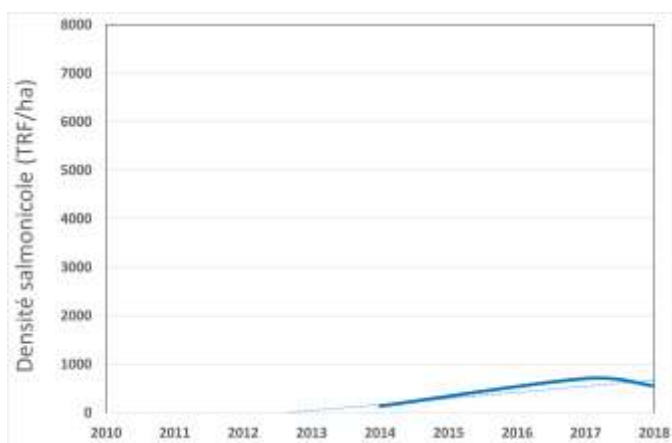
L'inventaire piscicole est réalisé dans le cadre du suivi de travaux de diversification du milieu. Un premier inventaire réalisé en 2014 avait mis en évidence une qualité salmonicole très faible, principalement due à un habitat peu diversifié et dépourvu de caches favorables à la truite fario. En 2016, des blocs ont été placés dans le lit du cours d'eau pour créer des caches, diversifier les vitesses de courant, les profondeurs et la granulométrie des substrats et ainsi donner une nouvelle dynamique hydromorphologique au cours d'eau. L'inventaire piscicole réalisé en 2017 constituait un premier bilan post-travaux, il indiquait une nette amélioration de la qualité piscicole et salmonicole.

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe sept des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=4,2). Seul l'ombre commun est absent d'un peuplement qui apparaît donc comme étant particulièrement qualitatif. Parmi les espèces de poissons non attendues à ce niveau typologique, on note la présence en très faible densité du gardon et du spirilin. On déplore également la présence de l'écrevisse de Californie, invasive, dont la population semble en régression depuis le dernier inventaire (-43%).

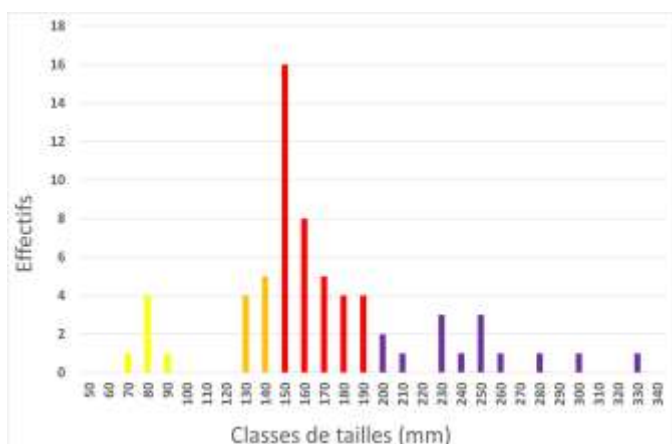
Du point de vue des abondances, après une forte augmentation de l'effectif observée en 2017 par rapport à 2014 (+200%), on note une baisse d'environ 35% en 2018, principalement due à la baisse des effectifs de vairons (-55%) et de chabots (-45%) qui sont reconnus pour leur sensibilité à la qualité des eaux et des habitats. Ces évolutions, pouvant être imputées aux fluctuations naturelles interannuelles, nécessitent d'être confirmées à l'avenir.



La note IPR obtenue en 2018 atteint 8,9 ce qui correspond à une classe de qualité piscicole jugée « bonne », et marque le gain d'un point d'IPR par rapport au résultat obtenu en 2017. Ce résultat figure parmi les meilleurs observés à l'échelle du département en 2018 et traduit la faible distorsion observée entre le peuplement réel et le peuplement théoriquement attendu en situation de référence à ce niveau typologique. L'atteinte de la « très bonne » qualité piscicole est principalement limitée par l'absence de certaines espèces rhéophiles telles que le barbeau fluviatile et la vandoise, qui étaient respectivement attendues par le modèle IPR avec des probabilités de présence théoriques de 0,63 et 0,36. Les résultats confirment tout de même l'évolution positive de la qualité piscicole observée à la suite des travaux de diversification des habitats piscicoles.

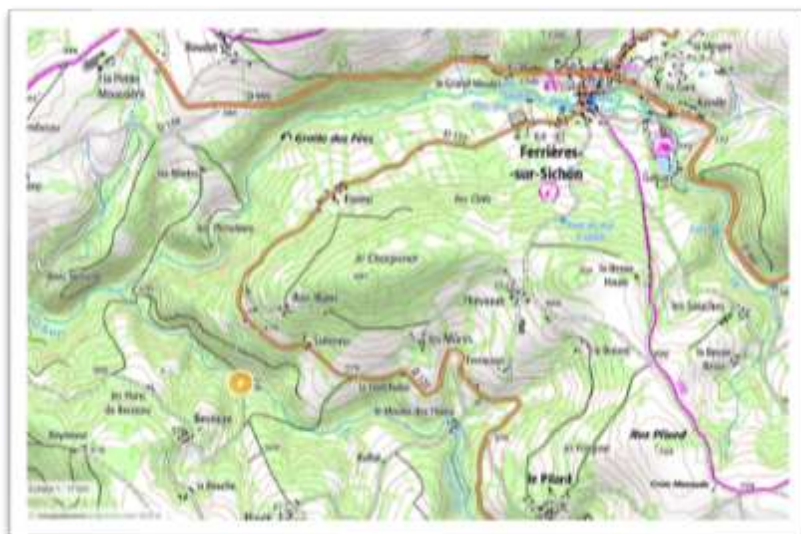


Après une augmentation significative de la densité salmonicole observée en 2017 (+400% par rapport à 2014), l'année 2018 marque une légère baisse d'effectif de la population de truite fario (-20% par rapport à 2017). La densité s'établit à 554 truites fario par hectare, soit une densité jugée « très faible » par la grille d'évaluation utilisée en référence. Les valeurs relevées en 2018 demeurent nettement supérieures à celles observées avant les travaux de diversification des habitats piscicoles opérés en 2016 sur le secteur. L'analyse de la répartition par classes de tailles des individus capturés montre que ce sont principalement les plus jeunes individus qui sont déficitaires.



Ainsi la cohorte des truitelles de l'année ne représente que 9% de l'effectif global. Le recrutement dans ce secteur a donc été pénalisé soit par les conditions hydrologiques printanières, soit par un manque de fonctionnalité de cette portion du Sichon vis-à-vis de la fraie ou de la croissance des jeunes stades, ou par une combinaison de ces facteurs de régulation de la population. Le bon recrutement observé en 2017 permet cependant de penser que les conditions hydrologiques sont le principal facteur limitant dans ce secteur. La cohorte d'individus 1⁺ capturée en 2018 compose la population à hauteur de 14% (9 individus), alors qu'en 2017 cette même cohorte (les 0⁺ de l'époque), représentait près de 70% de la population (68 individus). La survie des jeunes stades semble donc très aléatoire sur ce secteur. Des déplacements de population peuvent également être avancés pour expliquer les fluctuations de densité des cohortes d'une année sur l'autre, comme en témoigne la prépondérance des individus 2⁺ dans le peuplement 2018 (37 individus, 56% de l'effectif total), alors que le peuplement 2017 ne contenait que 4 individus 1⁺.

Le Terrasson à Ferrières-sur-Sichon (Station 18)



Localisation	
Lieu-dit	Pont de Becouze
Coordonnées	X (L93)
	748 275
	Y (L93)
	6 545 857
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	05/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	81
Largeur (m)	3,4
Profondeur moyenne (m)	0,16
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Pierres
	Accessoire
	Blocs
Distance à la source (km)	9
Altitude (m)	510
Pente (‰)	40

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
13,3	66	8,5	8,8	1,0	0,58

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
2,5	B2+	8,0	2807
		BON	FORTE

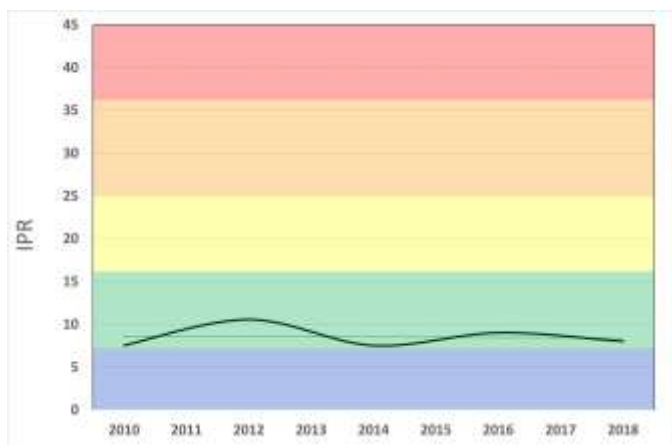
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	52	26	78	2808	50,6	9,2	99	3563	11,7
TRF	64	12	76	2735	49,4	-	78	2807	-
Total	116	38	154	5543	100	-	177	6370	-

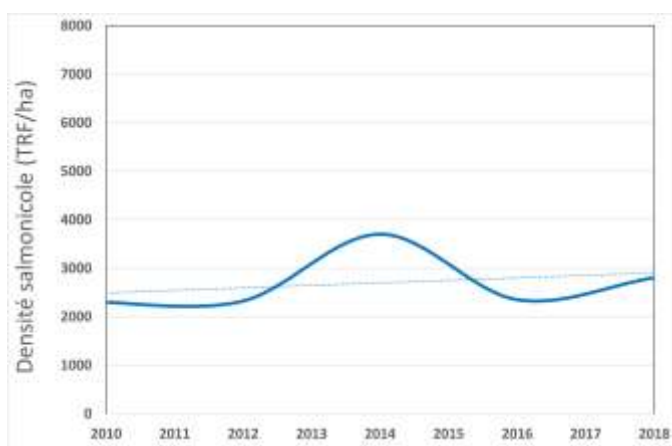
Nombre d'espèces piscicoles	2
Nombre d'espèces astacicoles	0

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe deux des six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,5) : le chabot (espèce classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE) et la truite fario. La lamproie de planer, le vairon et la loche franche, théoriquement attendus dans des classes d'abondance « moyenne » à « faible » ne sont pas présents, tout comme l'ombre commun attendu de manière marginale et historiquement absent de ce secteur. On remarquera également l'absence d'écrevisse (invasive ou indigène).

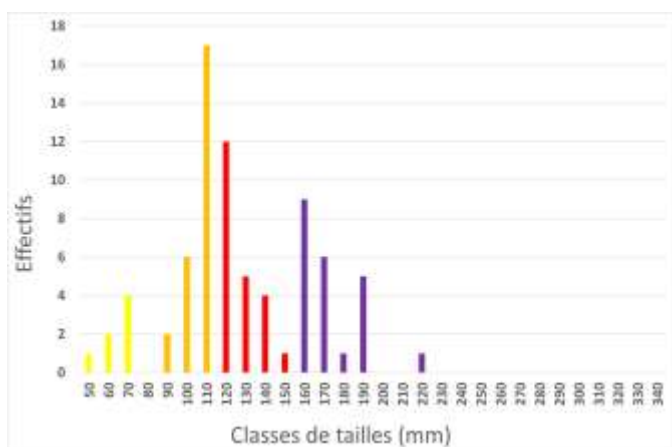
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en augmentation par rapport à celle observée en 2016 (+16%), du fait de l'accroissement combiné des populations de chabots (+14%) et de truites fario (+19%). La présence de ces espèces, dans ces densités et considérant la sous-estimation chronique des densités de chabot, témoigne du bon niveau de préservation du milieu, tant en termes d'habitat « physique » que de qualité de l'eau. Au droit de secteurs aussi apicaux, exempts de perturbations anthropiques majeures, ce sont principalement la productivité du milieu et les conditions hydro-climatiques qui régulent les peuplements piscicoles.



Les résultats d'inventaire 2018 confirment la stabilité (et donc la robustesse) du peuplement et de la qualité piscicole. Ainsi, lors des cinq inventaires menés sur la période 2010-2018, l'IPR varie dans un intervalle restreint compris entre 7,5 (2010) et 10,6 (2012). En 2018, il atteint 8, ce qui classe le Terrasson au droit de ce secteur en « bonne » qualité piscicole.



La densité numérique de l'espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établit en 2018 à 2 807 truites fario par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « forte » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes, principalement dépendantes des conditions de reproduction, l'accroissement de la densité observée en 2018 (+19% par rapport à l'inventaire précédent) s'inscrit dans une tendance globale de légère augmentation des effectifs de truite fario sur ce secteur.



La densité salmonicole observée en 2018 aurait pu être supérieure avec de meilleures conditions de reproduction, mais les coups d'eau printaniers semblent être à l'origine du faible recrutement 2018. Ainsi la cohorte des truitelles de l'année ne représente que 9% de l'effectif global (7 individus). Les autres cohortes (1⁺, 2⁺ et > 2⁺) sont logiquement mieux représentées et composent chacune l'effectif à hauteur de 30%. Les conditions de survie des jeunes stades sont donc bonnes (*i.e.* hors hydrologie défavorable), en lien avec la bonne qualité générale du milieu d'accueil.

Les résultats d'inventaire 2018 indiquent donc une « bonne » qualité piscicole, voisine du « très bon » état, et une qualité salmonicole jugée « forte ». Ce résultat est le meilleur de ceux observés en 2018 à l'échelle du département de l'Allier. Il traduit globalement le bon état de conservation du Terrasson et ses capacités à accueillir une faune piscicole qualitativement et quantitativement proche de celle attendue en situation de référence (hors perturbations anthropiques). Dès lors l'hydrologie (débits estivaux, période de reproduction) constitue en 2018 le principal facteur de régulation du peuplement piscicole. La mise en place et le maintien d'une gestion « patrimoniale » est essentielle sur ce type de secteur.

Le Theux à Ferrières-sur-Sichon (Station 19)



Localisation	
Lieu-dit	Le Moulin Bigay
Coordonnées	X (L93)
	746 706
	Y (L93)
	6 545 586
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	05/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	86
Largeur (m)	2,7
Profondeur moyenne (m)	0,13
Faciès (%)	Courant
	60
	Plat
	30
	Profond
	10
Granulométrie	Dominante
	Cailloux grossiers
	Accessoire
	Blocs
Distance à la source (km)	7
Altitude (m)	460
Pente (‰)	30

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,5	65	7,9	8,9	0,9	2,67

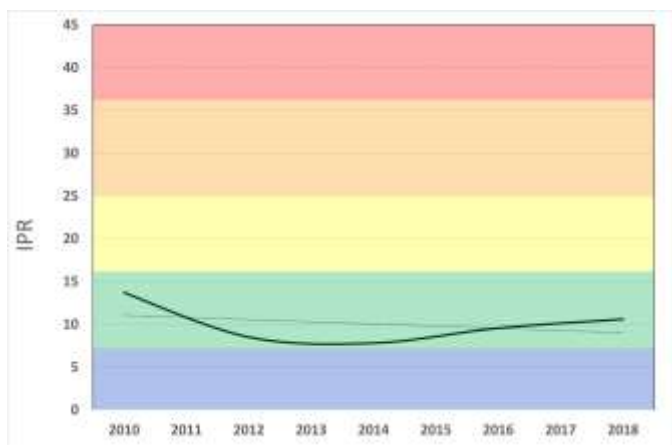
Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
2,5	B2+	10,6	2221
		BON	MOYENNE

Résultats d'inventaire

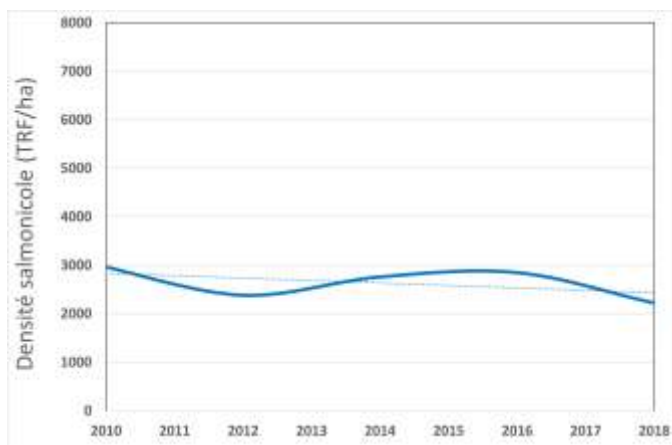
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHA	26	16	42	1829	45,7	-	57	2482	-
TRF	43	7	50	2178	54,3	-	51	2221	-
Total	69	23	92	4007	100	-	108	4704	-

Nombre d'espèces piscicoles	2
Nombre d'espèces astacicoles	0

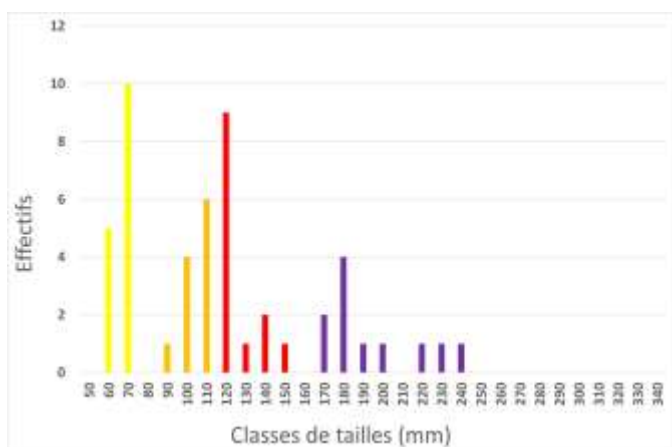
Le peuplement inventorié est qualitativement identique à celui présent sur le Terrasson (bassin-versant voisin et caractéristiques hydro-géomorphologiques similaires). Il est composé de la truite fario et du chabot soit, parmi les six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,5), celles présentant les probabilités théoriques de présence les plus importantes. Aucune espèce d'écrevisse n'a été capturée au droit du secteur d'étude.



La qualité piscicole apparaît relativement stable sur la période considérée, toujours comprise dans la classe de « bonne » qualité. En 2018, l'IPR atteint 10,7, il est principalement pénalisé par le nombre total d'espèce (métrique « NTE »), trop faible par rapport à l'attendu en situation de référence, et par le nombre d'espèces lithophiles (métrique « NEL »), également inférieur à la valeur théoriquement attendue par le modèle. L'absence de la loche franche et du vairon parmi le peuplement explique en grande partie la déviation de ces métriques.



La densité salmonicole s'établit en 2018 à 2 221 truites fario par hectare, soit une baisse de 22% par rapport au précédent inventaire. Cette densité correspond à une qualité salmonicole jugée « moyenne » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». Ce résultat s'inscrit dans une tendance globale de légère diminution des effectifs de truites fario au droit de cette station qui, dans les proportions observées, peut être imputée aux fluctuations interannuelles naturelles, principalement dépendantes des conditions de reproduction et de survie des stades les plus sensibles. L'hydrologie des dernières années (fréquence, durée et sévérité des étiages, coups d'eau printaniers en 2016 et 2018) a en effet limité le recrutement et la survie des jeunes stades de truite fario.



L'analyse de la répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 sur le Theux montre un déficit dans le recrutement et une survie limitée des jeunes stades. Ainsi les truitelles 0⁺ et 1⁺ composent la population à hauteur de 50%. Les autres cohortes sont donc bien représentées, notamment les adultes (22% de l'effectif global).

Situé à l'extrémité sud-ouest du département de l'Allier, le Theux présente des caractéristiques hydro-géomorphologiques similaires à celles observées sur le bassin-versant voisin du Terrasson. Les activités anthropiques présentes sur ce territoire y sont également contenues, l'exploitation forestière et un déficit de traitement des eaux usées issues des quelques hameaux présents constituant vraisemblablement les principales sources potentielles de dégradation des milieux aquatiques dans ce secteur. Les qualités « piscicole » et « salmonicole » mesurées en 2018 sont respectivement jugées « bonne » et « moyenne », elles traduisent la fonctionnalité générale satisfaisante du milieu.

Le Darot à Mariol (Station 10)



Localisation	
Lieu-dit	Bourg
Coordonnées	X (L93)
	738 670
	Y (L93)
	6 546 922
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	18/09/2018
Type d'inventaire	Complète, 2 passages
Longueur (m)	75
Largeur (m)	1,8
Profondeur moyenne (m)	0,06
Faciès (%)	Courant
	80
	Plat
	10
	Profond
	10
Granulométrie	Dominante
	Pierre
	Accessoire
	Cailloux grossiers
Distance à la source (km)	3,8
Altitude (m)	294
Pente (‰)	28

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
19,7	179	7,6	8,1	2,5	0,55

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
3,1	B3	18,4	MOYEN
			5151
			FORTE

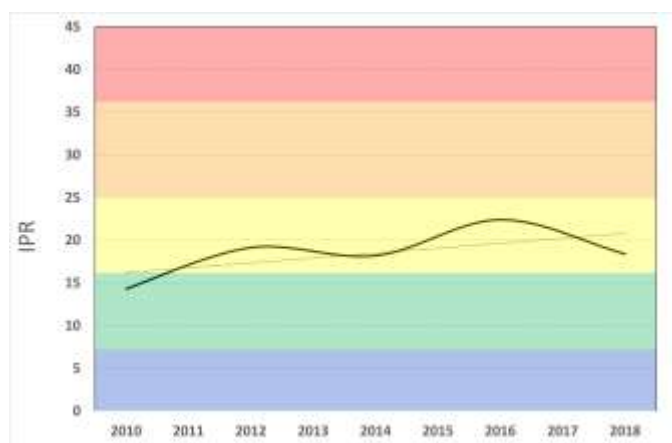
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHE	1	0	1	76	1,3	-	1	76	-
LOF	5	2	7	530	9,3	-	7	530	-
PFL	1	0	1	76	1,3	-	1	76	-
TRF	55	11	66	5000	88,0	-	68	5151	-
Total	62	13	75	5682	100	-	77	5833	-

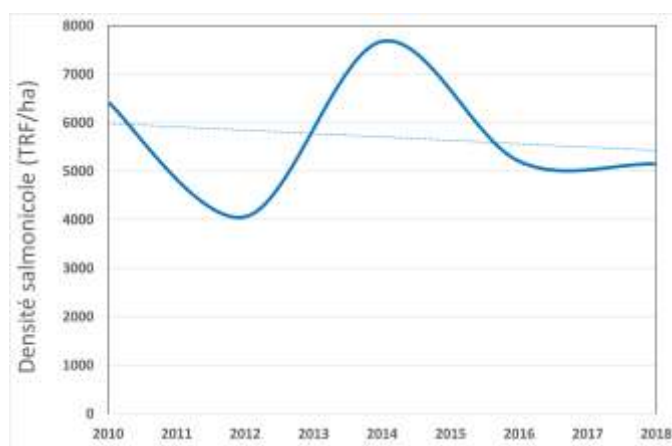
Nombre d'espèces piscicoles	3
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe deux des six espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=2,9) : la truite fario et la loche franche. Parmi les espèces potentiellement présentes mais non inventoriées, le chabot, la lamproie de planer et l'ombre commun n'ont jamais été capturés sur la période 2010-2018. Leur absence est assez habituelle sur des petits cours d'eau pentus tels que le Darot. Le vairon est quant à lui présent de manière ponctuelle en 2010 (un individu). En revanche le chevesne est inventorié pour la première fois en 2018 au droit de cette station (un individu). On notera également la présence depuis 2014 et en très faible densité de l'écrevisse de Californie, représentée par un seul individu lors de l'inventaire 2018.

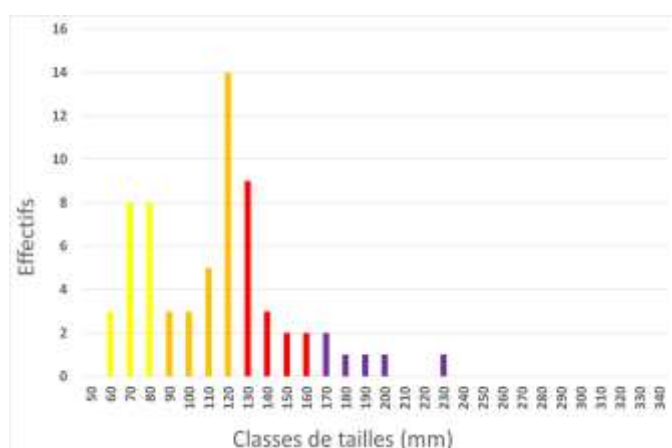
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en assez nette baisse par rapport aux deux précédents inventaires (-25% environ), principalement du fait de la diminution de la population de truite fario sur la période considérée.



La faible diversité spécifique observée pénalise logiquement l'IPR, qui s'établit à 18,4 en 2018, soit une qualité piscicole jugée « médiocre » par la grille d'évaluation associée au modèle. Sur la période considérée (2010-2018), l'IPR apparaît peu stable, principalement du fait de la présence aléatoire d'une ou plusieurs espèces d'accompagnement de la truite fario et de la faible robustesse de leurs populations (un vairon en 2010, deux loches franches en 2012, trois loches franches et un goujon en 2014, sept loches franches en 2016, et donc un chevesne et sept loches franches en 2018). La note IPR est principalement pénalisée par l'absence du chabot, du vairon et du goujon, qui étaient attendus par le modèle avec des probabilités de présence théoriques fortes à très fortes. L'évaluation de la qualité du Darot *via* l'analyse du compartiment « poisson » est cependant probablement biaisée (qualité sous-estimée) par l'absence naturelle du chabot sur ce cours d'eau et par la faible sensibilité du modèle aux cours d'eau naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces).



Dans une tendance globale traduisant une légère baisse des effectifs sur la période considérée, l'analyse diachronique des densités salmonicoles fait apparaître des fluctuations interannuelles importantes de la densité de truite fario, vraisemblablement étroitement liées aux conditions hydrologiques et climatiques (en période estivale et lors de la phase « reproduction » de l'espèce). Les coups d'eaux printaniers et les épisodes de canicules observés en 2018 ont probablement pénalisé le recrutement annuel d'une population dont la densité atteint 5151 truites fario par hectare, soit 12% de moins que la moyenne des précédents inventaires. Cette densité demeure cependant la plus élevée parmi celles mesurées en 2018 à l'échelle du département. Elle correspond à une qualité piscicole jugée « forte » par la grille d'évaluation utilisée pour l'analyse.



La répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 indique que la population est globalement bien équilibrée. On note cependant un léger déficit en truitelles de l'année, qui représentent moins de 30% de l'effectif. La reproduction naturelle est donc effective mais le recrutement 2018 semble avoir été pénalisé par les conditions hydrologiques et climatiques. La survie des juvéniles de deux étés est en revanche meilleure puisqu'ils représentent près de 40% de l'effectif, soit environ 20 individus pour 100 m². Les sub-adultes sont également bien représentés (un individu sur quatre). La dominance de faciès courants, habitats préférentiels des truites juvéniles, ainsi qu'une croissance très lente sur ce type de cours d'eau peu minéralisé peut expliquer le faible nombre de truites potentiellement capturables par les pêcheurs (deux individus de plus de 20 cm).

Le Darot présente donc peu d'intérêt d'un point de vue halieutique mais possède un rôle de ruisseau pépinière très productif. Par ailleurs, l'étude réalisée dans le cadre du projet commun interfédéral (03, 38, 42, 43, 63, 69, 73, 74) de recherche collaborative pour mieux localiser, identifier et gérer la diversité génétique chez la truite commune, a permis d'identifier l'existence d'une population spécifique au Darot, relativement bien différenciée des autres populations présentes sur le territoire. Cette population possède des caractéristiques génétiques particulières renforçant, en plus des fortes densités observées, l'enjeu patrimonial du Darot vis-à-vis de la truite fario pour le département.

Le Briandet à Serbannes (Station 716)



Localisation	
Lieu-dit	Le Château de Pouzat
Coordonnées	X (L93)
	728 338
	Y (L93)
	6 558 150
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	2ème
Date d'inventaire	07/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	60
Largeur (m)	1,7
Profondeur moyenne (m)	0,1
Faciès (%)	Courant
	60
	Plat
	40
	Profond
	-
Granulométrie	Dominante
	Cailloux fins
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	2,2
Altitude (m)	295
Pente (‰)	14

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
17,8	609	8,9	7,9	46,5	0,42

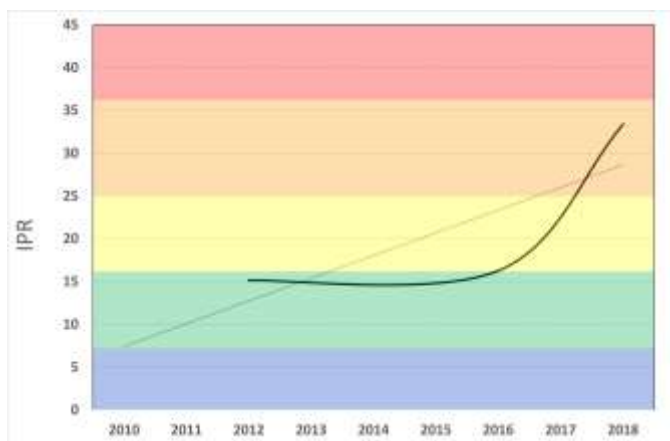
Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,1	B4	33,4	299
		MEDIOCRE	TRES FAIBLE

Résultats d'inventaire

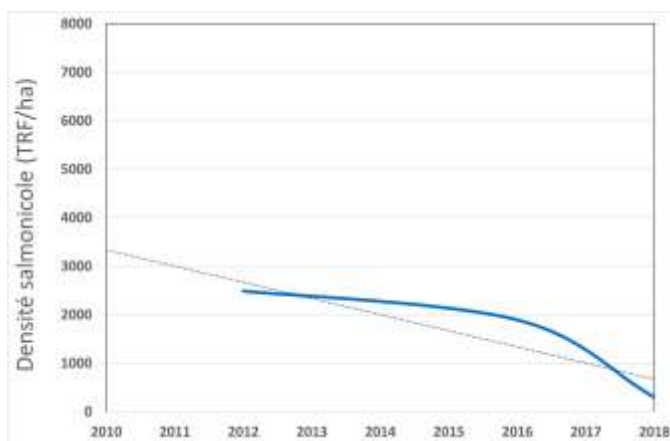
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
LOF	1	2	3	299	27,3	-	3	299	-
PFL	1	3	4	399	36,4	-	4	399	-
TRF	1	2	3	299	27,3	-	3	299	-
VAI	1	0	1	100	9,1	-	1	100	-
Total	4	7	11	1098	100	-	11	1098	-

Nombre d'espèces piscicoles	3
Nombre d'espèces astacicoles	1

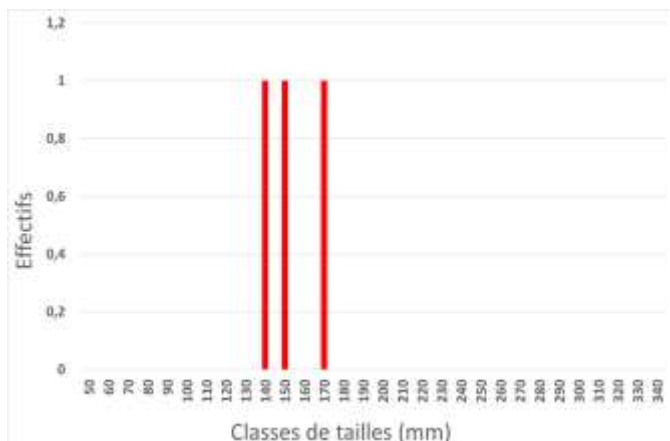
Le peuplement inventorié en 2018 regroupe seulement trois des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=4). Seules la loche franche, la truite et le vairon, qui sont des espèces classiquement associées aux cours d'eau salmonicoles, composent le peuplement piscicole du Briandet, pourtant classé en seconde catégorie piscicole. D'un point de vue purement qualitatif, ce résultat est identique à celui observé lors des précédents inventaires (2012 et 2016). En revanche le peuplement échantillonné en 2018 apparaît quantitativement (et donc qualitativement) très peu robuste, comme en témoigne le nombre total d'individus de poissons capturés (7 contre 24 en 2016 et 110 en 2012). Enfin, on déplore également l'apparition de l'écrevisse de Californie, invasive, qui constitue une source de prédation pour les jeunes stades des truites fario et de leurs espèces d'accompagnement.



L'IPR atteint 33,4, ce qui classe le Briandet à Serbannes en qualité « médiocre ». Au vu de la faiblesse des effectifs capturés, l'IPR est logiquement et principalement pénalisé par les métriques d'abondances DTI (densité totale d'individus) et DII (densité d'individus invertivores), qui participent pour plus de 70% à la dégradation de la note finale. Ce résultat marque une nette dégradation de la qualité piscicole au droit de cette station sur la chronique de données disponible, se traduisant par la perte de deux classes de qualité (*i.e.* de « bon » à « médiocre »). Sans exclure la possibilité d'une pollution chimique des eaux, l'augmentation des températures et la baisse drastique des débits estivaux observées ces dernières années (situation de quasi-rupture d'écoulement en 2018), constituent vraisemblablement des causes majeures à l'origine du déclin de la population piscicole du Briandet.

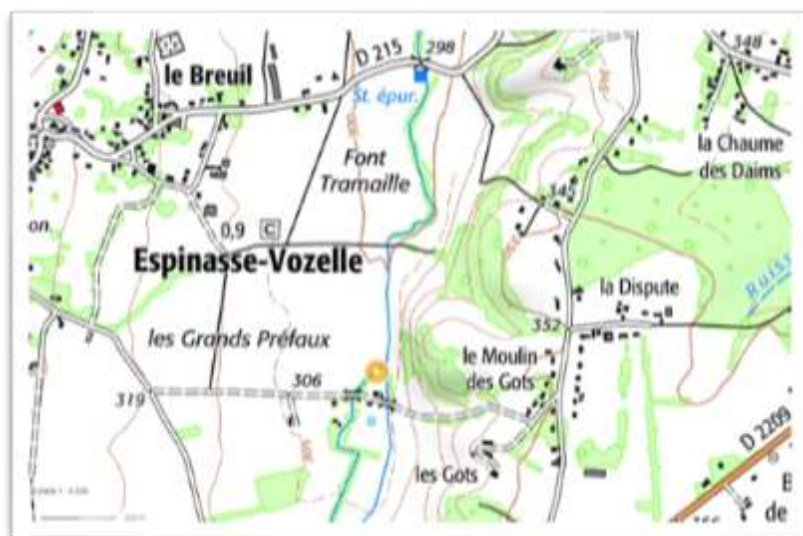


L'année 2018 marque une baisse très importante de la densité de truites fario par rapport aux précédents inventaires piscicoles (-90% depuis 2012). Les conditions thermiques et habitationnelles (en termes de débit notamment) observées ces dernières années ne sont pas favorables à l'implantation d'une population pérenne de truites fario.



L'analyse de la répartition par classe de tailles des trois individus capturés en 2018 montre leur appartenance exclusive à la cohorte d'individus 2⁺, nés durant l'hiver 2015/2016. L'absence de recrutement est soit corrélée à l'absence de reproduction effective dans ce secteur en 2018, soit un taux de survie nul des stades les plus sensibles (alevins de l'année et juvéniles 1⁺) suite aux conditions hydrologiques et thermiques de l'été 2018. Les individus capturés pourront, en cas de conditions favorables, participer au prochain cycle de reproduction.

Le Béron à Espinasse-Vozelle (Station 4)



Localisation	
Lieu-dit	Les Gots
Coordonnées	X (L93)
	725 896
	Y (L93)
	6 558 006
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	07/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	80
Largeur (m)	2,83
Profondeur moyenne (m)	0,17
Faciès (%)	Courant
	60
	Plat
	30
	Profond
	10
Granulométrie	Dominante
	Sables
	Accessoire
	Graviers
Distance à la source (km)	6
Altitude (m)	302
Pente (‰)	4

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
16,9	822	8,1	8,6	60,7	0,47

Indices stationnels			
NTT	IPR	Densité (TRF/ha)	Qualité salmonicole
4,9	B5	29,5	MEDIOCRE
		44	TRES FAIBLE

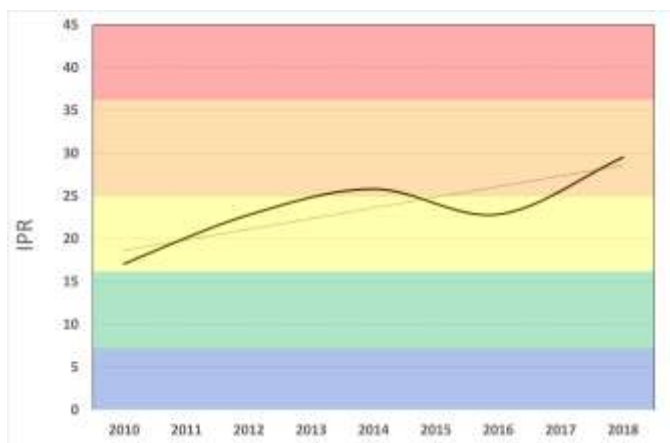
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
LOF	24	13	37	1634	14,2	-	46	2032	-
TRF	1	0	1	44	0,4	-	1	44	-
VAI	153	70	223	9850	85,4	20,1	278	12279	25,0
Total	178	83	261	11528	100	-	325	14355	-

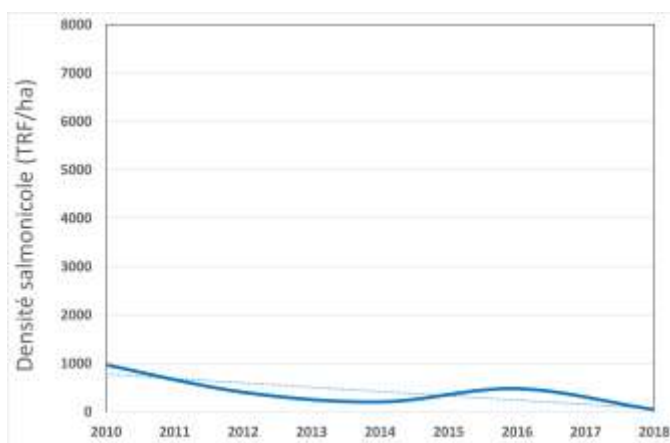
Nombre d'espèces piscicoles	3
Nombre d'espèces astacicoles	0

Le peuplement inventorié en 2018 ne regroupe que trois des treize espèces potentiellement présentes (avec des probabilités de présence variables) à ce niveau typologique (NTT=5). D'un point de vue qualitatif il est comparable aux peuplements précédemment observés sur cette station, et caractéristique d'une première catégorie piscicole puisque la truite fario est recensée, ainsi que deux de ses espèces d'accompagnement : le vairon et la loche franche. Il apparaît en revanche peu robuste puisqu'un seul individu de truite fario a été capturé.

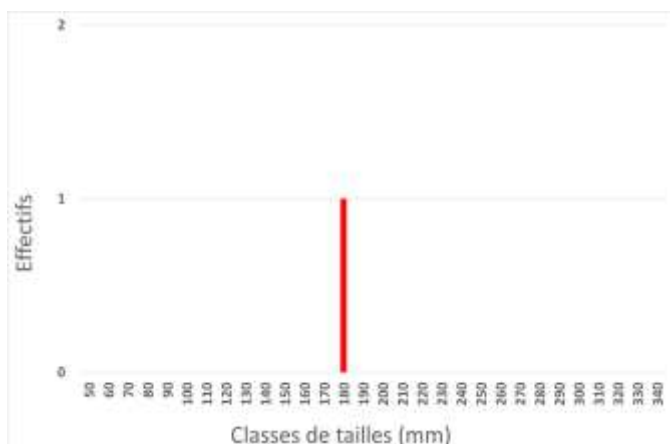
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en forte augmentation (+170% par rapport à 2016), favorisée par l'accroissement très important de la population de vairon, qui voit ses effectifs multipliés par huit par rapport au précédent inventaire, soit une densité supérieure à 12 000 individus par hectare, jugée « forte » par la grille d'évaluation utilisée. En revanche, la population de loche franche voit ses effectifs diminuer d'environ 40% sur la même période, pour atteindre environ 2 000 individus par hectares (densité numérique jugée « assez faible ». On notera par ailleurs l'absence d'écrevisses au droit de cette station.



Les caractéristiques du peuplement piscicole inventorié sur le Bérion en 2018 conduisent à l'obtention d'une classe de qualité jugée « médiocre » (IPR $\approx$ 29,5). La note IPR est dégradée pour moitié par la métrique « DII » (densité d'individus invertivores), en lien direct avec l'absence de chabot et de goujon et la très faible densité de truite fario. Les trois métriques d'occurrence (présence/absence d'espèces) interviennent chacune à hauteur de 15% dans la dégradation de la note IPR. Elles sont pénalisées par l'absence d'espèces à fortes probabilités théoriques de présence : le chabot et le goujon, et dans une moindre mesure, la lamproie de planer et le chevaine. L'analyse de l'évolution de l'IPR depuis 2010 montre une tendance nette à la dégradation de la qualité piscicole du Bérion au droit de la station d'étude.

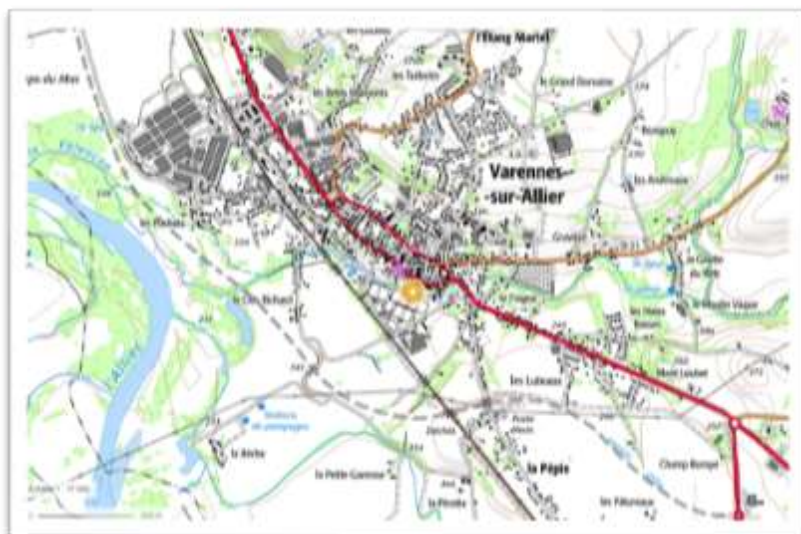


La densité numérique de l'espèce « repère » des cours d'eau de première catégorie, s'établit à 44 truites fario par hectare, ce qui correspond à une qualité salmonicole jugée « très faible » par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». L'amélioration observée en 2016 (477 ind./ha, +130% par rapport à 2014) ne s'est donc pas confirmée. Les conditions hydro-climatiques particulièrement sévères des années 2017 et 2018 constituent probablement un des principaux facteurs explicatifs du déclin de la population de truite fario. On citera également parmi les causes possibles de cette baisse de densité salmonicole les travaux de réfection du pont situé au sein de la station d'inventaire, qui ont conduit à la disparition d'une zone profonde dans laquelle se concentrait habituellement la plupart des individus capturés.



La seule truite fario capturée en 2018 au droit de cette station appartient à la cohorte 2⁺, soit des individus nés durant l'hiver 2015/2016.

Le Valençon à Varennes-sur-Allier (Station 42)



Localisation	
Lieu-dit	Piscine
Coordonnées	X (L93)
	731 029
	Y (L93)
	6 579 061
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	2ème
Date d'inventaire	27/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 1 passage
Longueur (m)	147
Largeur (m)	7,44
Profondeur moyenne (m)	0,38
Courant	-
Faciès (%)	Plat
	90
Granulométrie	Profond
	10
Dominante	Sables
	Accessoire
	Pierres
Distance à la source (km)	15,6
Altitude (m)	230
Pente (‰)	3

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
17,7	687	8,8	9,5	16,3	2,82

Indices stationnels			
NTT	IPR	Densité (TRF/ha)	Qualité salmonicole
5,4	B5+	19,3	MOYEN
		0	ABS

Résultats d'inventaire

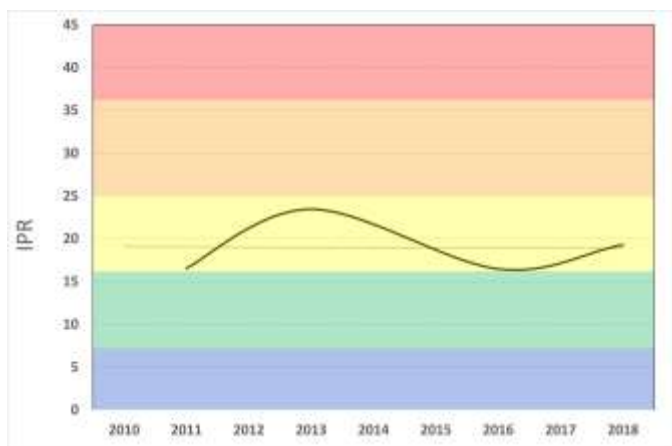
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
BAF	7		7	64	1,1	-	7	64	-
BOU	26		26	238	4,2	-	26	238	-
CHE	60		60	549	9,8	41,6	60	549	41,6
EPI	1		1	9	0,2	-	1	9	-
GAR	15		15	137	2,5	-	15	137	-
GOU	402		402	3676	65,7	16,3	402	3676	16,3
LOF	61		61	558	10,0	-	61	558	-
PCH	1		1	9	0,2	-	1	9	-
PER	1		1	9	0,2	-	1	9	-
PES	6		6	55	1,0	-	6	55	-
PSR	28		28	256	4,6	-	28	256	-
ROT	1		1	9	0,2	-	1	9	-
TAC	2		2	18	0,3	-	2	18	-
VAI	1		1	9	0,2	-	1	9	-
Total	612		612	5596	100	-	612	5596	-

Nombre d'espèces piscicoles	14
Nombre d'espèces astacicoles	0

Le peuplement inventorié en 2018 regroupe seulement cinq des treize espèces possédant une probabilité de présence significative à ce niveau typologique (NTT=5,4). Parmi les espèces les plus attendues dans ce type de milieu, on note l'absence de la lamproie de planer et de la truite fario.

Le chabot, l'anguille européenne, la vandoise et le spirin sont également absents de l'inventaire mené en 2018. En revanche, de nombreuses espèces présentant des probabilités de présence très faible à ce niveau sont recensées (bouvière, perche commune, gardon), parfois en densités significatives. On note également la présence d'espèce « invasives » (pseudorasbora), « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » (poisson-chat, perche-soleil), mais également d'espèces non attendues à ce niveau typologique (épinoche, rotengle) et de la truite arc-en-ciel, introduite dans un but purement halieutique. Le peuplement du Valençon inventorié en 2018 traduit donc l'existence de perturbations marquées, à l'origine de sa dégradation qualitative. Les espèces sensibles à la qualité de l'eau et des habitats (ombre commun, vandoise, vairon (un seul individu), chabot) sont absentes ou disparaissent au profit d'espèces plus tolérantes (chevaine, gardon, loche franche, épinoche). On remarquera enfin l'absence d'écrevisse et la présence de deux espèces bénéficiant d'un statut de protection particulier : le barbeau fluviatile (annexe 5 de la « Directive Habitats-Faune-Flore ») et la bouvière (annexe 2 de la « Directive Habitats-Faune-Flore »).

Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en légère diminution (-11% par rapport à 2016), notamment du fait de la diminution importante de la population de loche franche (-77%). Le peuplement reste dominé par les goujons, qui représentent les deux tiers des individus capturés. On notera également la progression de la population de pseudorasbora (28 individus capturés en 2018 contre seulement 2 en 2016), qui est un constat fréquent à l'échelle départementale depuis quelques années. Enfin, le vairon constitue la seule espèce du peuplement considérée comme « sensible » à la dégradation de la qualité des eaux et des habitats. Il n'est représenté que par un seul individu (aucun en 2016). Les analyses physico-chimiques réalisées en 2018 lors de l'inventaire piscicole confirment la pollution des eaux par les macropolluants déjà observée par le passé. Ainsi la teneur en nitrates mesurée en 2018 dépasse nettement le seuil de « bon » état, et la concentration en orthophosphates classe le Valençon en qualité « mauvaise » vis-à-vis de ce paramètre.



Les caractéristiques du peuplement piscicole inventorié sur le Valençon en 2018 conduisent à l'obtention d'une classe de qualité jugée « moyenne » (IPR $\approx 19,3$). La note IPR est dégradée pour plus d'un tiers par la métrique d'occurrence « NER » (nombre d'espèces rhéophiles), en lien direct avec l'absence de la truite fario, du chabot et du spirin. La métrique d'occurrence « NEL » (nombre d'espèces lithophiles) dégrade l'IPR à hauteur de 20% du fait de l'absence des espèces précédemment citées auxquelles s'ajoute l'absence de la lamproie de planer. La surabondance du chevaine à ce niveau typologique dégrade également la note IPR, principalement à travers la métrique d'abondance « DIO » (densité d'individus omnivores). L'analyse de l'évolution de l'IPR depuis 2011 montre, malgré des fluctuations interannuelles, une tendance générale à la stabilité de la qualité piscicole du Valençon au droit de la station d'étude, qui est systématiquement classée en qualité « moyenne ».

6.3 BASSIN VERSANT DE LA SIOULE

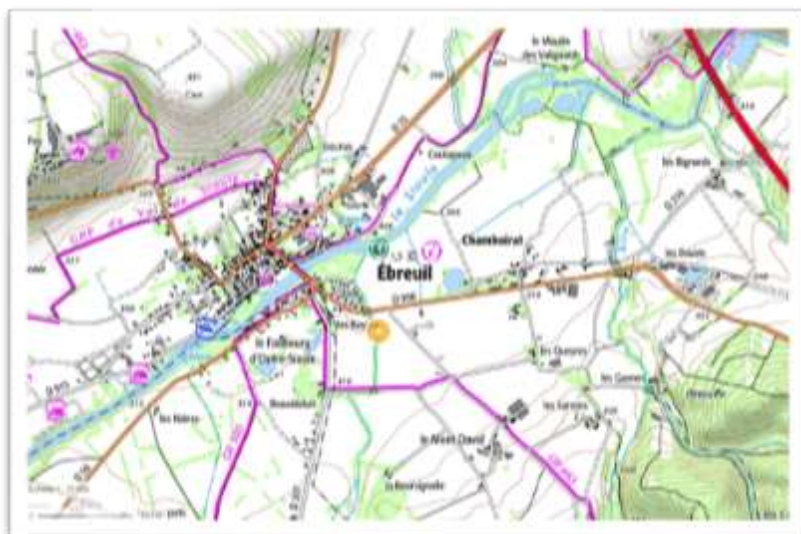
Station 218 : La Cigogne à Ebreuil

Station 414 : La Bouble à Louroux-de-Bouble

Station 118 : Le Musant à Monestier

Station 11 : Le Gaduet à Bransat

La Cigogne à Ebreuil (Station 218)



Localisation	
Lieu-dit	Pont D998
Coordonnées	X (L93)
	707 388
	Y (L93)
	6 556 926
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	06/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	70
Largeur (m)	2,1
Profondeur moyenne (m)	0,11
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Cailloux fins
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	10
Altitude (m)	308
Pente (‰)	11

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
18,1	357	-	-	7,0	1,21

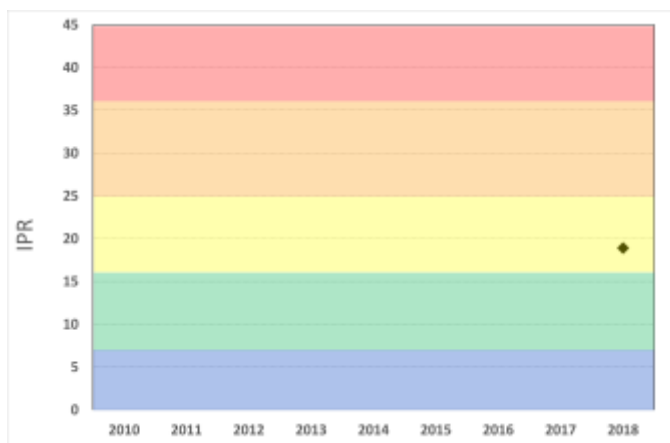
Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,3	B4+	18,9	547
		MOYEN	TRES FAIBLE

Résultats d'inventaire

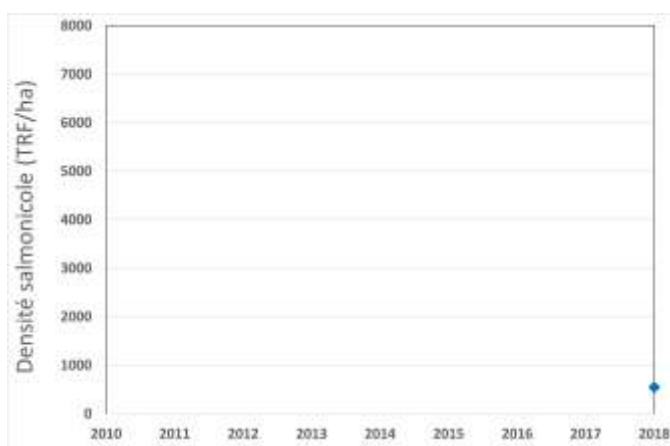
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
GOU	1	2	3	205	3,5	0,7	3	205	0,7
LOF	15	10	25	1709	29,1	3,7	33	2256	4,9
PES	1	0	1	68	1,2	-	1	68	-
PFL	0	2	2	137	2,3	-	2	137	-
TRF	8	0	8	547	9,3	9,5	8	547	9,5
VAI	30	17	47	3213	54,7	5,1	62	4238	6,8
Total	55	31	86	5878	100	-	109	7451	-

Nombre d'espèces piscicoles	5
Nombre d'espèces astacicoles	1

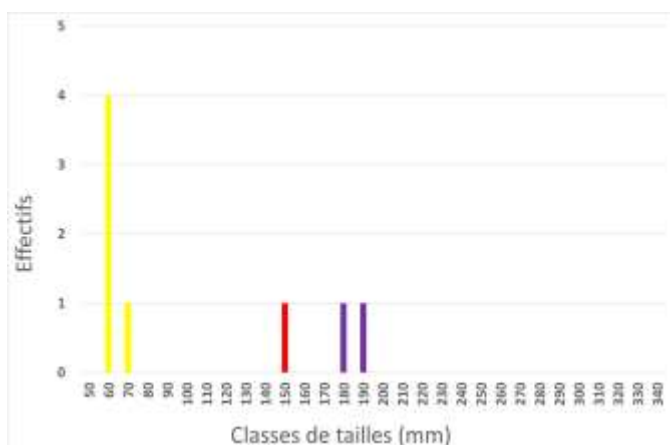
Cette station est inventoriée pour la première fois en 2018 dans le cadre du contrat territorial « Sioule et affluents ». Le peuplement capturé regroupe seulement quatre des neuf espèces possédant une probabilité de présence théorique significative à ce niveau typologique (NTT=4,3). La perche soleil, considérée comme « susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques », est présente en faible densité (un seul individu capturé). La proximité de la Sioule (qui abrite également l'espèce) et l'existence de plans d'eau plus en amont sur le bassin-versant expliquent la présence non attendue de cette espèce à ce niveau typologique. On notera également la présence en faible densité de l'écrevisse de Californie, classée « nuisible ». Malgré l'absence d'espèces typiquement inféodées à ce type de milieu (chabot, lamproie de planer), le peuplement en place est globalement électif de ce niveau typologique. D'un point de vue quantitatif, il est codominé par les vairons et les loches franches, qui représentent respectivement environ 60% et 30% de l'effectif total. Les populations de goujons et de truites fario apparaissent en revanche moins robustes, avec des densités jugées respectivement « faible » et « assez faible » par la grille d'évaluation utilisée dans le cadre du RSPP 03.



Avec une note IPR de 18,9, la Cigogne à Ebreuil présente une qualité piscicole jugée « moyenne ». Les métriques « NER », « NEL » et « DII » participent à parts égales et pour environ 75% au total à la dégradation de la note IPR. L'absence au sein du peuplement du chabot (espèce rhéophile, lithophile et invertivore) et de la lamproie de planer (espèce lithophile) est la principale cause de dégradation de la note IPR. Les mesures physicochimiques réalisées lors de l'inventaire ont mis en évidence une pollution *a minima* ponctuelle de la qualité des eaux, notamment vis-à-vis des teneurs en orthophosphates (fertilisants agricoles, eaux usées non ou mal traitées).

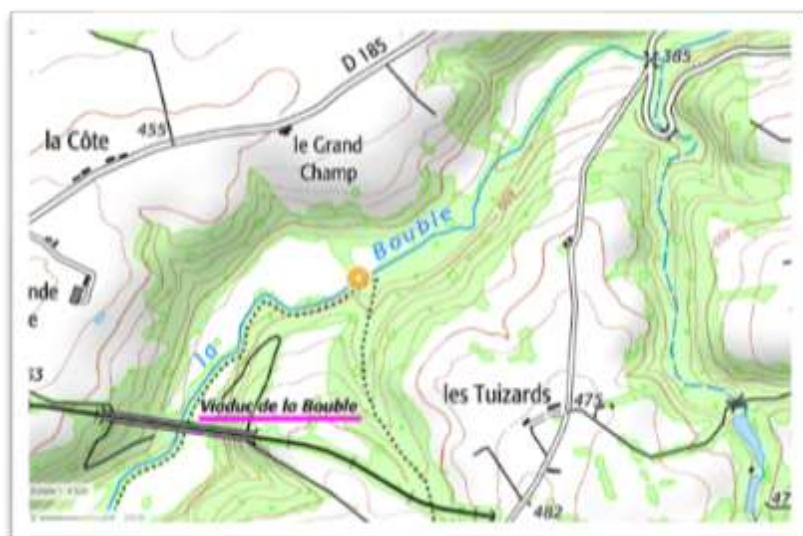


L'absence de donnée antérieure ne permet pas de définir l'évolution temporelle de la densité salmonicole au droit de cette station. La densité évaluée en 2018 est qualifiée d'« assez faible », elle atteint 547 individus par hectare. Un déficit d'habitats favorables à l'espèce et des conditions hydrologiques et thermiques particulièrement contraignantes en période estivale constituent vraisemblablement les principaux facteurs limitant la population salmonicole de ce ruisseau.



La faiblesse de l'effectif de truite fario capturé en 2018 ne permet pas une analyse détaillée de la structure de la population. On peut cependant constater la présence de différentes cohortes, parmi lesquelles celle des alevins de l'année est la plus représentée, signe d'une reproduction naturelle effective sur ce secteur exempt d'opération d'alevinage.

La Bouble à Louroux-de-Bouble (Station 414)



Localisation	
Lieu-dit	Viaduc
Coordonnées	X (L93)
	696 377
Coordonnées	Y (L93)
	6 569 740
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	12/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	160
Largeur (m)	6,7
Profondeur moyenne (m)	0,33
Faciès (%)	Courant
	50
	Plat
Granulométrie	Profond
	20
	30
Granulométrie	Dominante
	Pierres
Granulométrie	Accessoire
	Dalles
Distance à la source (km)	25
Altitude (m)	388
Pente (‰)	5,5

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
15,1	239	-	9,4	15,0	2,15

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,8	B5	12,6	175
		BON	TRES FAIBLE

Résultats d'inventaire

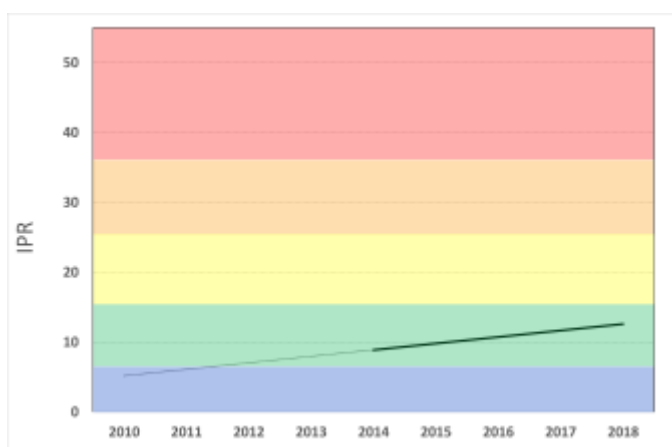
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
ANG	2	1	3	28	0,2	-	3	28	-
CHA	319	262	581	5364	48,2	26,9	1588	14660	72,5
CHE	16	7	23	212	1,9	-	26	240	-
GAR	5	6	11	102	0,9	-	11	102	-
GOU	4	3	7	65	0,6	-	8	74	-
LOF	20	11	31	286	2,6	-	39	360	-
LPP	23	41	64	591	5,3	1,3	64	591	1,3
PER	1	0	1	9	0,1	-	1	9	-
PES	2	1	3	28	0,2	-	3	28	-
ROT	1	0	1	9	0,1	-	1	9	-
SPI	20	5	25	231	2,1	-	26	240	-
TRF	15	4	19	175	1,6	-	19	175	-
VAI	244	192	436	4025	36,2	9,2	1033	9537	21,5
Total	672	533	1205	11124	100	-	2822	26052	-

Nombre d'espèces piscicoles	13
Nombre d'espèces astacicoles	0

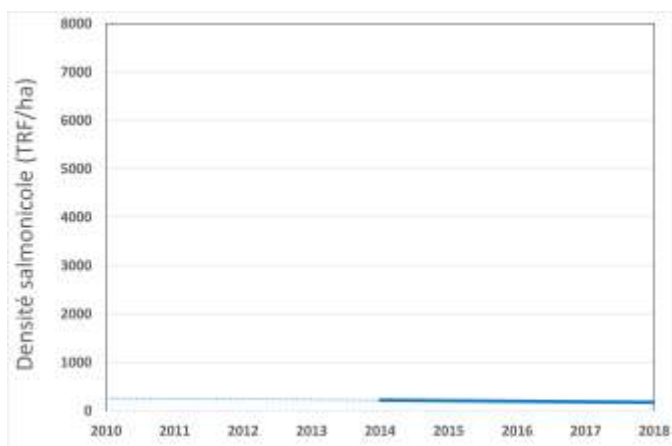
Le peuplement inventorié en 2018 regroupe neuf des treize espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=5). Parmi les espèces attendues avec une forte probabilité de présence, seul l'ombre commun est logiquement absent de l'inventaire. Parmi les espèces non attendues à ce niveau typologique, la perche et le gardon sont, comme lors de l'inventaire mené en 2014, présents de façon marginale (moins de 1% des individus capturés).

En revanche, on note l'apparition en faible densité de deux nouvelles espèces : la perche-soleil (nuisible) et le rotengle. La présence de ces espèces est vraisemblablement due à la présence de plans d'eau situés plus en amont sur le bassin-versant. On remarquera enfin l'absence d'écrevisses dans le peuplement. Malgré la présence de quatre espèces non électives de ce type de milieu, le peuplement apparaît comme étant, d'un point de vue qualitatif, relativement conforme au peuplement attendu en situation de référence.

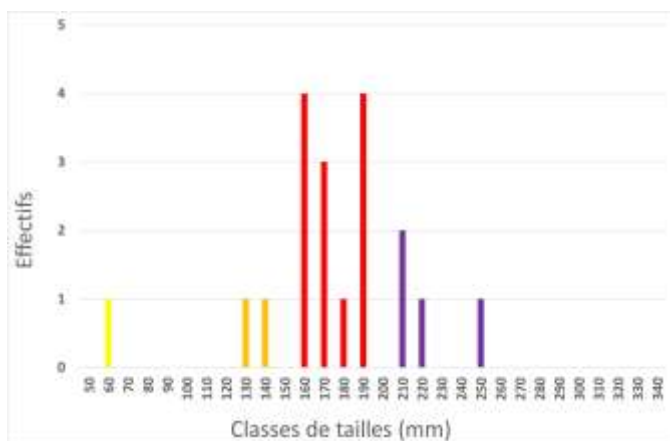
Du point de vue des abondances, la densité totale d'individus est supérieure à celle observée en 2014 (+15%). Dans le détail, tandis que la population de vairons régresse d'environ 25% par rapport à 2014, celle de chabots marque une forte progression (+120%). La densité estimée en chabot est remarquablement élevée, elle atteint près de 15000 individus par hectare ce qui correspond à une classe de densité jugée « très forte ». On rappelle ici le classement de cette espèce à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, et sa sensibilité reconnue vis-à-vis de la qualité de l'eau et des habitats. Parmi les autres espèces patrimoniales et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier présentes dans le peuplement, la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national par l'arrêté du 8 décembre 1988) voit ses effectifs augmenter de 85% par rapport au précédent inventaire (près de 600 individus par hectare, densité jugée « forte »). Les populations de ces espèces benthiques (qui vivent près du fond), à haute valeur patrimoniale, ont pu bénéficier des travaux d'amélioration de la qualité hydromorphologique de la Bouble menés dans le cadre du « Contrat Territorial Sioule et Affluents » (création d'abreuvoir visant à limiter le piétinement bovin et le colmatage des substrats, restauration du lit du cours d'eau au droit de la station d'inventaire, suppression d'embâcle, ...).



L'IPR atteint 12,6 en 2018, ce qui correspond à une classe de qualité piscicole jugée « bonne ». La qualité est principalement limitée par le nombre total d'espèce, trop élevé par rapport à l'attendu en situation de référence (métrique « NTE » = 5,9, soit près de la moitié de la note IPR totale). Ce résultat est en lien direct avec la présence de quatre espèces non attendues à ce niveau de l'axe (perche, perche-soleil, gardon et rotengle). Avec seulement deux inventaires menés sur la période considérée pour l'analyse, il est difficile de conclure quant à l'évolution de la qualité piscicole au droit de cette station. On retiendra simplement une dégradation de la note IPR (+3,7 points depuis 2014), imputable à l'apparition dans le peuplement de nouvelles espèces non électives du milieu.

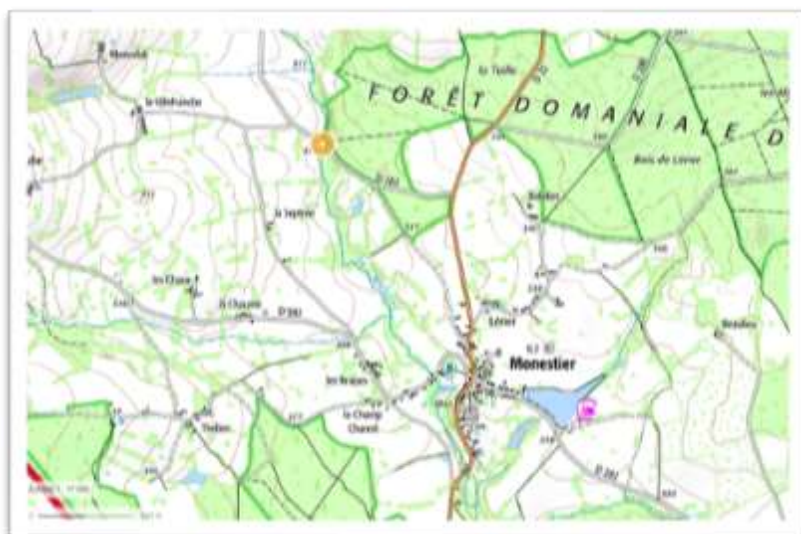


La densité salmonicole diminue de 20% par rapport à 2014. Elle s'établit à 175 individus par hectare, ce qui correspond à une classe de densité jugée « très faible ». La qualité générale des habitats piscicoles pouvait laisser espérer un meilleur résultat. La faible disponibilité des zones de fraie et les conditions de survie des jeunes stades apparaissent dès lors comme les principaux facteurs limitant le développement de la population de truite fario. La Bouble est en effet marquée par des étiages estivaux sévères et par des températures pouvant dépasser largement le seuil de préférence de l'espèce, fixé à 19°C. Ainsi, l'enregistreur thermique situé quelques kilomètres en amont de la station d'inventaire a mesuré en 2018 une température maximale instantanée voisine de 22°C, et une température moyenne journalière maximale proche de 20,5°C.



La répartition par classes de tailles des truites fario capturées en 2018 montre un déséquilibre populationnel marqué, caractérisé par la très faible représentation des alevins de l'année (un seul individu) et de la cohorte d'individus 1⁺, nés durant l'hiver 2016/2017. Les conditions de reproduction (faible disponibilité des habitats) et de survie des jeunes stades (coups d'eau printaniers en 2018, températures estivales élevées) sont probablement à l'origine de ces résultats médiocres.

Le Musant à Monestier (Station 118)



Localisation	
Lieu-dit	Pont D282
Coordonnées	X (L93) 707 943
	Y (L93) 6 574 134
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	2ème
Date d'inventaire	06/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	115
Largeur (m)	2,1
Profondeur moyenne (m)	0,2
Faciès (%)	Courant 30
	Plat 50
	Profond 20
Granulométrie	Dominante Sables grossiers
	Accessoire Cailloux grossiers
Distance à la source (km)	10
Altitude (m)	311
Pente (‰)	4,3

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Oxygène (mg O ₂ /l)	Nitrates (mg NO ₃ -/l)	Phosphates (mg PO ₄₃ -/l)
18,0	297	7,6	7,1	2,8	0,20

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
5,1	B5	22,2	81
		MOYEN	TRES FAIBLE

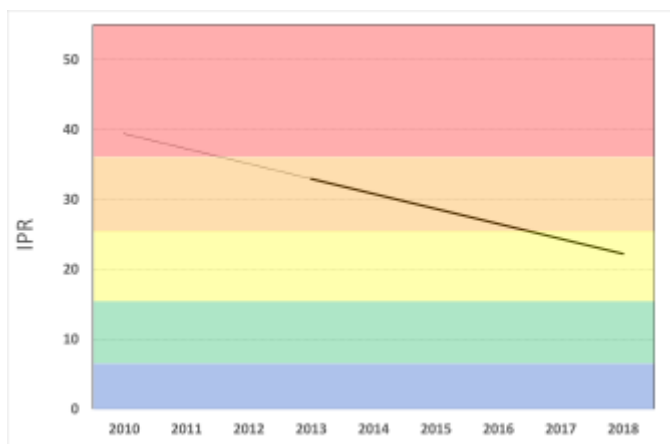
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHE	9	3	12	488	3,2	-	12	488	-
EPT	5	3	8	325	2,1	-	8	325	-
GOU	14	8	22	894	5,9	-	27	1097	-
LOF	60	23	83	3373	22,2	-	95	3860	-
TRF	2	0	2	81	0,5	4,0	2	81	4,0
VAI	198	49	247	10037	66,0	-	262	10646	-
Total	288	86	374	15197	100	-	406	16497	-

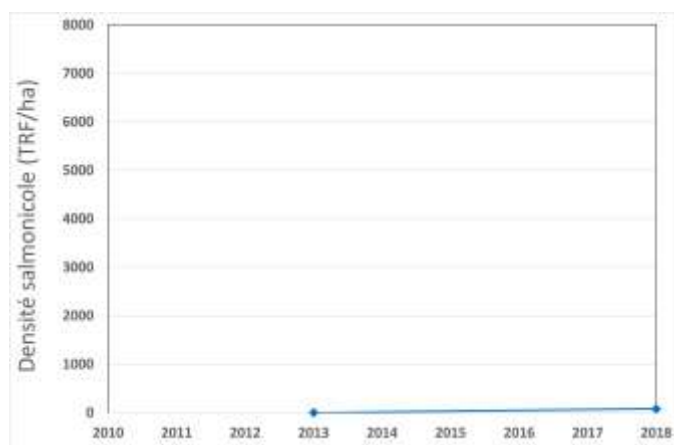
Nombre d'espèces piscicoles	6
Nombre d'espèces astacicoles	0

Inventorié pour la première fois depuis 2013, le peuplement piscicole du Musant à Monestier regroupe seulement six des treize espèces potentiellement présentes à ce niveau typologique (NTT=5). Qualitativement, le peuplement 2018 se différencie du peuplement 2013 par la disparition du brochet (1 individu en 2013) et l'apparition de la truite fario (2 individus en 2018). Au vu de la faiblesse de certaines populations, le peuplement 2018 est peu robuste. Hormis l'épinochette (le Musant à Monestier est la seule station d'inventaire connue dans l'Allier pour abriter cette espèce), toutes les espèces capturées sont attendues à ce niveau typologique avec des probabilités de présence théoriques variables. On notera l'absence de la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national) pourtant attendue avec une probabilité de présence maximale, ainsi que l'absence d'écrevisses (autochtones ou exotiques).

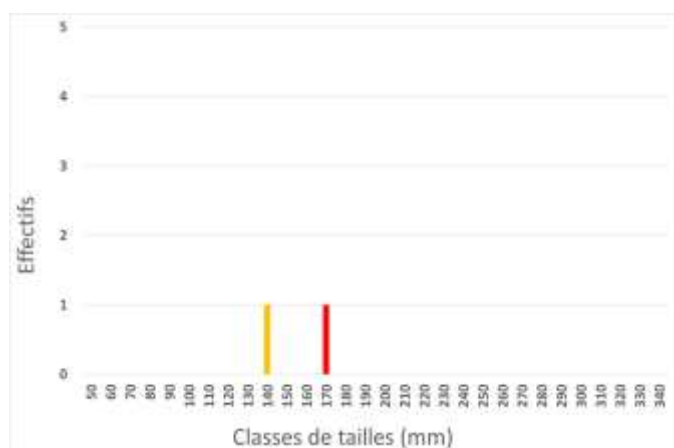
Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus, composée aux deux tiers de vairon, est légèrement supérieure à 15000 individus par hectare. La densité de vairon est jugée « forte ». Les autres espèces sont nettement moins représentées, avec des densités jugées « assez faible » en loche franche, en goujon et en chevaine, et « faible » en truite fario.



L'IPR atteint 22,2 en 2018, ce qui correspond à une classe de qualité piscicole « médiocre ». La qualité est conjointement limitée par l'absence d'espèces rhéophiles, lithophiles, invertivores et/ou omnivores, théoriquement attendues avec des probabilités de présence significatives (vandoise, spirin, barbeau, gardon) voire fortes (lamproie de planer, chabot). Ce sont donc les métriques « NER », « NEL » et « DII », et dans une moindre mesure la métrique « DIO », qui participent le plus à la dégradation de la note IPR. Enfin, pour caractériser la faible robustesse du peuplement, on signale qu'en l'absence des deux truites fario capturées lors de l'inventaire, l'IPR vaudrait 31,5, soit une valeur proche de l'IPR calculé en 2013 (33, classe de qualité « mauvaise »).

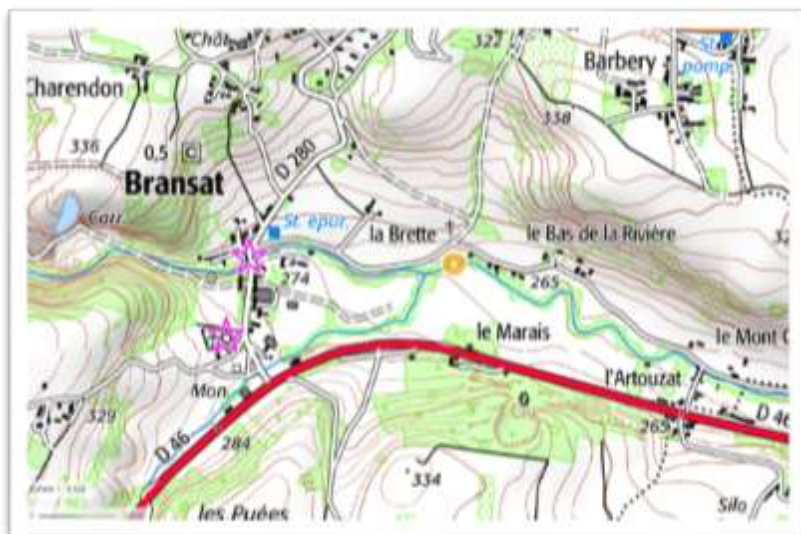


La densité salminicole s'établit à 81 individus par hectare, ce qui correspond à une classe de densité jugée « très faible ». Ce résultat marque cependant une amélioration par rapport au précédent inventaire au cours duquel aucune truite fario n'avait été capturée. La dégradation de l'habitat piscicole par colmatage des substrats, le régime thermique et les successions d'étiages sévères conduisant à de fréquents assecs constituent vraisemblablement les principaux facteurs limitant l'implantation d'une population viable de truite fario sur le Musant.



L'effectif capturé est trop faible pour caractériser la structure de la population de truite fario. Les deux individus échantillonnés appartiennent à deux cohortes distinctes : 1⁺ et 2⁺. Aucune truitelle de l'année n'a été capturée et l'absence de reproduction naturelle sur ce secteur sera à confirmer lors des prochains inventaires.

Le Gaduet à Bransat (Station 11)



Localisation	
Lieu-dit	Le Bas de la Rivière
Coordonnées	X (L93)
	718 171
Coordonnées	Y (L93)
	6 580 227
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	2ème
Date d'inventaire	27/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	110
Largeur (m)	2,7
Profondeur moyenne (m)	0,18
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Cailloux grossiers
Granulométrie	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	12
Altitude (m)	258
Pente (‰)	8

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
19,0	675	8,4	6,6	52,7	0,66

Indices stationnels			
NTT	IPR	Densité (TRF/ha)	Qualité salmonicole
4,7	B4+	18,0	MOYEN
		731	FAIBLE

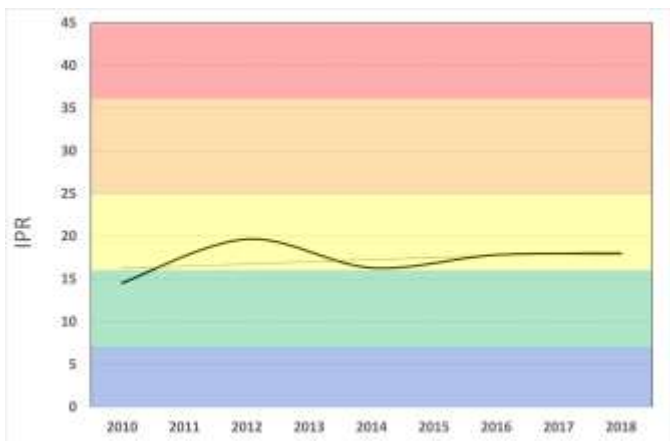
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CAG	1	0	1	33	0,4	-	1	33	-
CHE	1	0	1	33	0,4	-	1	33	-
LOF	44	26	70	2327	27,9	8,9	97	3224	12,4
LPP	9	3	12	399	4,8	-	12	399	-
PES	0	1	1	33	0,4	-	1	33	-
PSR	0	2	2	67	0,8	-	2	67	-
TRF	18	4	22	731	8,8	-	22	731	-
VAI	97	45	142	4720	56,6	12,4	176	5850	15,4
Total	170	81	251	8343	100	-	312	10371	-

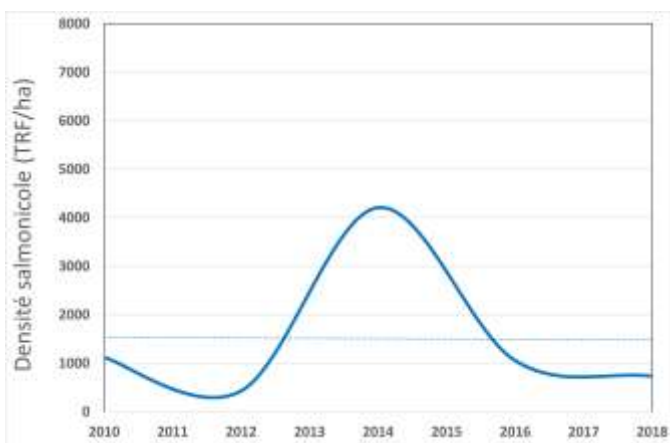
Nombre d'espèces piscicoles	8
Nombre d'espèces astacicoles	0

Le peuplement inventorié regroupe seulement cinq des neuf espèces possédant une probabilité de présence théorique significative à ce niveau typologique (NTT=4,7). Parmi elles on notera la présence de la lamproie de planer, protégée à l'échelle nationale. La perche soleil et le pseudorasbora, classés « nuisibles », ainsi que le carassin argenté, sont les trois espèces présentes non attendues à ce niveau. Capturées en faibles densités (4 individus au total), elles proviennent probablement des étangs situés plus en amont sur le bassin-versant. Le peuplement inventorié présente donc une distorsion significative par rapport à l'attendu en situation de référence, caractérisée à la fois par la présence d'espèces non électives du type écologique et par l'absence d'espèces attendues avec de fortes probabilités de présence à ce niveau de l'axe (chabot, goujon). On notera enfin l'absence d'écrevisses indigènes ou exogènes.

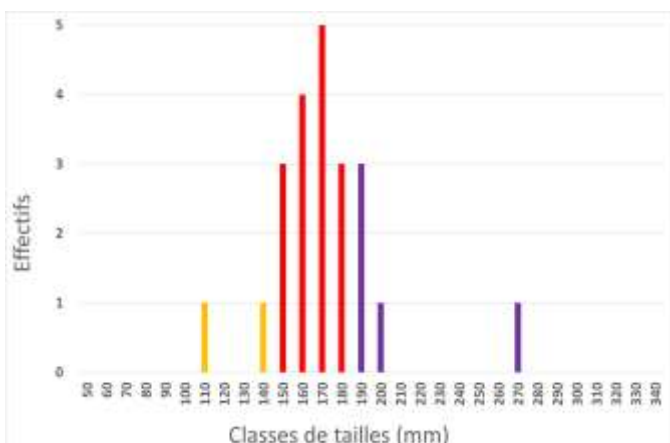
D'un point de vue quantitatif, le peuplement est dominé par les vairons qui représentent 57% de l'effectif (5850 ind./ha, soit une densité jugée « moyenne »). La loche franche (28% du peuplement, environ 3200 ind./ha, densité « assez faible ») et dans une moindre mesure la truite fario (9% du peuplement, 731 ind./ha, densité « assez faible ») et la lamproie de planer (5% du peuplement, 399 ind./ha, densité « moyenne ») constituent les autres espèces présentes en densités significatives. Malgré la diminution des densités de truites fario (-30%, en forte baisse depuis 2014), la densité totale estimée augmente nettement par rapport à 2016 (+40%) grâce notamment aux populations de vairons (+50%) et de loche franche (+70%).



L'IPR calculé en 2018 sur le Gaduet à Bransat vaut 18, ce qui correspond à une classe de qualité piscicole « médiocre ». Le score des métriques « NER » et « DII », pénalisées par l'absence d'espèces rhéophiles (chabot, spirin, barbeau, vandoise) et invertivores (goujon, chabot, spirin), participe pour plus de la moitié à la dégradation de la note IPR.



Malgré son classement en deuxième catégorie piscicole, le peuplement du Gaduet à Bransat est historiquement composé d'une population native de truite fario, évaluée à 731 individus par hectare en 2018, ce qui représente une densité salmonicole jugée « faible » par la grille d'évaluation utilisée dans le cadre du RSPP 03. La population de truite fario est en forte diminution depuis l'inventaire mené en 2014, au cours duquel la population dépassait 4000 individus par hectare. La sévérité des étiages estivaux et leur redondance, constituent un important facteur limitant le développement de cette population, notamment vis-à-vis de la survie des jeunes stades, comme en témoigne l'analyse de la répartition par classes de tailles des individus capturés en 2018.



Le graphique ci-contre montre le déséquilibre structurel important touchant la population salmonicole du Gaduet. L'effectif de truite fario capturé en 2018 ne contient aucune truitelle de l'année, et les juvéniles 1⁺ sont également nettement sous-représentés (10% du peuplement). Le taux de survie dans les jeunes stades est donc particulièrement faible et l'espèce ne parvient pas à assurer la totalité de son cycle biologique dans des conditions satisfaisantes.

Parmi les facteurs dégradant l'implantation d'un peuplement piscicole plus qualitatif, on soulignera enfin les mauvais résultats enregistrés de manière chronique sur le Gaduet en termes de qualité physicochimique des eaux, notamment vis-à-vis des macropolluants. Les analyses menées en 2018 conduisent à l'obtention d'une classe de qualité « mauvaise » vis-à-vis des nitrates, et « moyenne » vis-à-vis des orthophosphates. Les activités agricoles et la proximité d'habitations plus ou moins isolées sont vraisemblablement à l'origine de l'eutrophisation des eaux, accentuée en période estivale par la faiblesse des débits.

6.4 BASSIN VERSANT DU CHER

Station 44 : Le Boron à Saint-Marcel-en-Marcillat

Station 7 : Le Bouron à Marcillat-en-Combraille

Station 518 : Le Lamarin à Neris-les-Bains (Les Boulades)

Station 718 : Le Lamarin à Neris-les-Bains (ancienne décharge)

Station 16 : La Marmande à Saint-Bonnet-de-Tronçais

Le Boron à Saint-Marcel-en-Marcillat (Station 44)



Localisation	
Lieu-dit	Tabavières
Coordonnées	X (L93)
	668 219
	Y (L93)
	6 558 876
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	20/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	82
Largeur (m)	2,6
Profondeur moyenne (m)	0,14
Faciès (%)	Courant
	40
	Plat
	50
	Profond
	10
Granulométrie	Dominante
	Blocs
	Accessoire
	Sables
Distance à la source (km)	18,8
Altitude (m)	420
Pente (‰)	15,6

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
18,4	180	7,7	8,2	1,0	0,12

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,3	B4+	9,2	2222
		BON	MOYENNE

Résultats d'inventaire

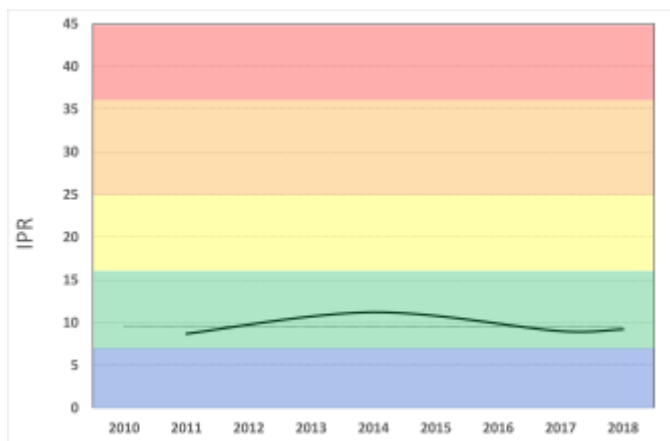
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
CHE	1	0	1	47	0,3	-	1	47	-
GOU	10	3	13	615	4,1	-	13	615	-
LOF	16	3	19	898	6,1	-	19	898	-
PFL	52	30	82	3876	26,1	61,5	113	5341	84,7
SPI	22	5	27	1276	8,6	-	27	1276	-
TRF	43	4	47	2222	15,0	-	47	2222	-
VAI	105	20	125	5908	39,8	13,8	129	6098	14,2
Total	249	65	314	14842	100	-	349	16497	-

Nombre d'espèces piscicoles	6
Nombre d'espèces astacicoles	1

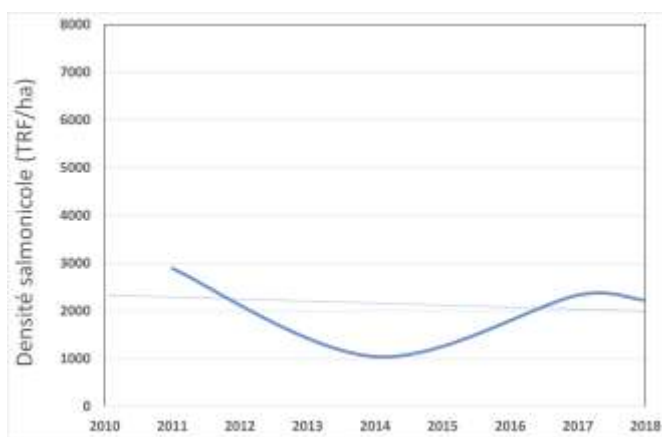
Le peuplement inventorié regroupe cinq des neuf espèces possédant une probabilité de présence théorique significative à ce niveau typologique (NTT=4,3). Parmi elles, seule la truite (qui bénéficie ici d'un important soutien de population *via* des déversements de truitelles réalisés chaque année par l'AAPPMA de Marcillat-en-Combraille) possède un statut de protection national. Les espèces électives du milieu sont accompagnées par une population relativement dense de spirins, et par l'écrevisse de Californie, classée nuisible, présente en forte densité, qui constitue un prédateur important pour les petits poissons comme les alevins et juvéniles de truite fario. Certaines espèces patrimoniales et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier, possédant une forte probabilité de présence, sont absentes du peuplement. C'est le cas du chabot (espèce sensible à la qualité de l'eau et des habitats, classée à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitat-Faune-Flore ») et de la lamproie de planer (espèce protégée au niveau national). D'un point de vue quantitatif, le peuplement est particulièrement dense puisqu'il atteint 16500 individus par hectare.

Il est codominé par le vairon (37% de l'effectif, densité jugée « moyenne ») et par l'écrevisse de Californie (32%). Les autres espèces sont numériquement nettement moins représentées : truite fario 15% (densité « artificielle » et donc non évaluée), spirilin (8%), loche franche (5%), goujon (4%) et chevesne en densité anecdotique (un seul individu). Par rapport aux précédents inventaires, la population d'écrevisse de Californie continue de s'accroître :

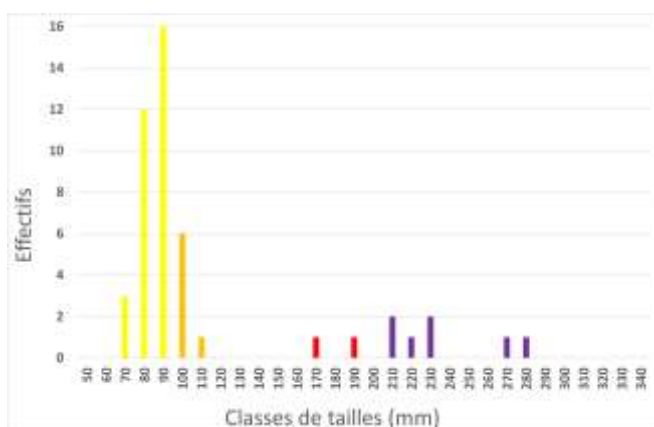
- Aucun individu capturé en 2014 ;
- 21 individus lors de l'unique passage réalisé en 2017 ;
- 52 individus capturés au premier passage en 2019.



La qualité piscicole apparaît relativement stable sur la période considérée, toujours comprise dans la classe de « bonne » qualité. En 2018, l'IPR atteint 9,2, il est principalement pénalisé par l'absence du chabot et dans une moindre mesure, de la lamproie de planer et du barbeau, ce qui influence les métriques « NEL » et « NER » (près de 45% de la note IPR à elles deux). La densité d'individus « tolérants » (loche franche, chevaine) est également supérieure à l'attendu en situation de référence et la métrique d'abondance correspondante (« DIT ») participe pour environ 20% à la dégradation de la note IPR.



La qualité salmonicole et son évolution diachronique ne peuvent être évaluées de manière fiable en raison du déversement de truitelles domestiques réalisé chaque année par l'AAPMA de Marcillat-en-Combraille. On rappelle cependant que les précédents inventaires ont démontré l'existence d'une reproduction naturelle effective sur ce secteur.



L'inefficacité des opérations de déversement de truitelles domestiques sur le secteur est à nouveau mise en évidence par l'analyse de l'histogramme par classes de tailles des individus capturés en 2018. Ainsi, favorisés par les apports issus de pisciculture, les alevins de l'année sont présents en densité importante, ils représentent deux tiers des individus capturés. Toutefois le taux de survie de cette cohorte est très faible et les alevins nés ou déversés en 2017 représentent moins de 15% de l'effectif total.

Les raisons de cette mortalité des plus jeunes stades tiennent autant aux conditions du milieu (températures et débits estivaux, prédation des écrevisses) qu'à l'inadaptation des truites domestiques aux contraintes d'un milieu naturel. Malgré un coût financier important, le déversement de truitelles de pisciculture ne participe ni au soutien de population, ni au soutien de capture halieutique puisque les alevins déversés n'atteignent, pour une très large majorité, jamais le stade adulte. Outre le risque sanitaire inhérent à tout déversement de poisson, le problème posé tient à l'abatardissement de la population de truite fario sauvage et la perte progressive des gènes qui font des poissons sauvages des individus capables de mieux résister/s'adapter aux conditions de vie et aux contraintes de leur environnement.

Le Bouron à Marcillat-en-Combraille (Station 7)



Localisation	
Lieu-dit	Moulin Billaud
Coordonnées	X (L93)
	670 433
	Y (L93)
	6 562 294
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	20/09/2018
Type d'inventaire	Complet, 2 passages
Longueur (m)	148
Largeur (m)	3,5
Profondeur moyenne (m)	0,11
Faciès (%)	Courant
	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Blocs
	Accessoire
	Pierres
Distance à la source (km)	17
Altitude (m)	425
Pente (‰)	8

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
19,5	196	7,6	7,6	7,2	0,83

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,8	B5	17,9	116
		MOYEN	TRES FAIBLE

Résultats d'inventaire

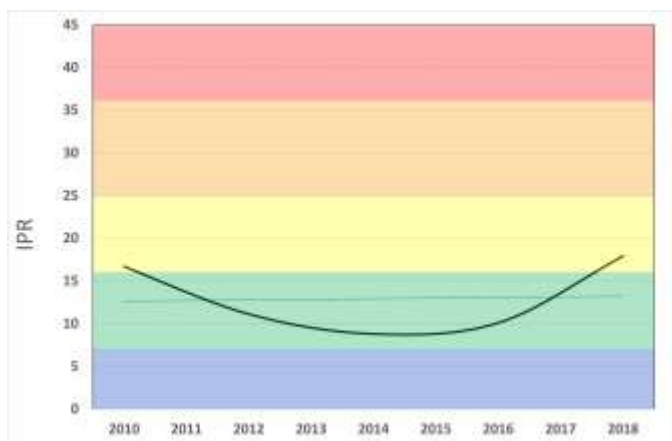
Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
ABL	5	0	5	97	0,7	-	5	97	-
CHA	14	2	16	310	2,1	-	16	310	-
CHE	35	9	44	852	5,9	17,2	46	891	18,0
GAR	67	4	71	1375	9,4	25,8	71	1375	25,8
GOU	80	38	118	2284	15,7	21,5	148	2865	27,0
LOF	69	32	101	1955	13,4	6,3	124	2401	7,8
LPP	1	1	2	39	0,3	-	2	39	-
OCL	15	6	21	407	2,8	-	23	445	-
PER	5	3	8	155	1,1	-	8	155	-
PFL	1	2	3	58	0,4	-	3	58	-
SPI	169	57	226	4375	30,1	24,4	253	4898	27,4
TRF	4	2	6	116	0,8	-	6	116	-
VAI	98	33	131	2536	17,4	4,1	146	2827	4,6
Total	563	189	752	14559	100	-	851	16476	-

Nombre d'espèces piscicoles	11
Nombre d'espèces astacicoles	2

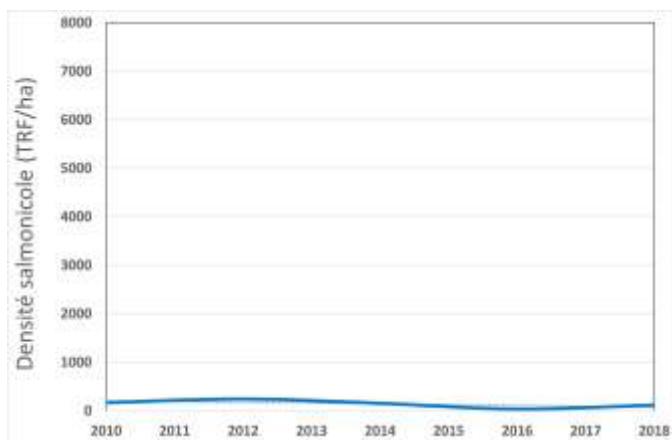
Le peuplement piscicole du Bouron à Marcillat-en-Combraille présente une diversité spécifique importante, supérieure à la variété optimale attendue (*i.e.* sept espèces). Il regroupe ainsi onze espèces de poissons, parmi lesquelles huit présentent, à ce niveau de l'axe (NTT=4,8) et en situation de référence, une probabilité de présence théorique significative.

Elles sont accompagnées 1/ par trois espèces non électives du type écologique considéré et vraisemblablement originaires des plans d'eau situés plus en amont sur le bassin-versant : l'ablette (5 individus), le gardon (71 individus) et la perche commune (8 individus), et 2/ par deux espèces d'écrevisses exotiques : l'écrevisse américaine et l'écrevisse de Californie qui n'était pas présente lors du dernier inventaire (2016).

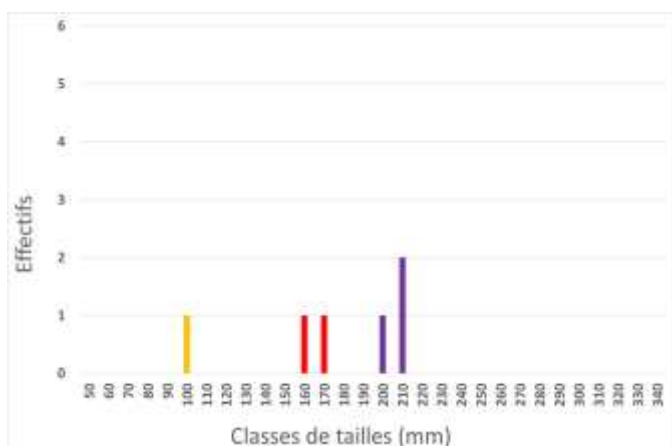
Quantitativement, le peuplement est dominé par les spirilins (4900 ind./ha, densité « très forte »), et dans une moindre mesure, par les goujons (~2900 ind./ha, densité « forte »), les vairons (~2800 ind./ha, densité « assez faible »), et les loches franches (2400 ind./ha, densité « assez faible »). Parmi les espèces non électives, la perche commune est présente en densité « forte », les gardons en densité « faible » et la présence d'ablette est considérée comme anecdotique. La densité totale est voisine de 16500 individus par hectare, soit une augmentation de près de 40% par rapport à 2016. Ce sont principalement les populations de gardons (multipliée par 10 depuis 2016), de spirilins (x3), de chevaines (x2,5) et de goujons (x2) qui augmentent, alors que dans le même temps, la population de vairons a été divisée par deux. On rappelle que parmi toutes les espèces précédemment citées, seul le vairon est considéré comme sensible à la qualité de l'eau et des habitats. On notera enfin le maintien d'une petite population de lamproie de planer (espèce d'intérêt patrimonial) depuis 2016 (3 individus capturés en 2016, 2 en 2018), et l'accroissement de la population d'écrevisse américaine, classée « nuisible », dont la densité a augmenté de près de 60% depuis 2016.



La tendance à la dégradation de la qualité piscicole observée en 2016 se confirme en 2018. L'IPR atteint 17,9, traduisant une perte de près de 8 points depuis 2016, et déclassant le Bouron en qualité piscicole « médiocre » (« bonne » en 2012, 2014 et 2016). Dans le détail, il est principalement pénalisé par les trop fortes densités en individus omnivores (gardon, chevaine) et tolérants à la dégradation de l'eau et des habitats (chevaine, gardon, loche franche), ainsi que par la diversité spécifique trop importante à ce niveau typologique, résultante de l'apport d'espèces non électives (ablette, gardon, perche commune).



La densité salmonicole est « très faible » eu égard au classement en première catégorie piscicole du Bouron au droit de la station. Elle atteint 116 individus par hectare, ce qui marque une amélioration par rapport au précédent inventaire (36 ind./ha), mais demeure inférieure à la densité moyenne observée sur la période 2010-2017 (150 ind./ha), et nettement inférieure à l'attendu en situation de référence (valeurs voisines de 2000 individus par hectare). Une fois encore, il semble que les conditions hydrologiques estivales (température, débit) constituent un (le ?) frein majeur à la dynamisation de la population de truite fario sur ce cours d'eau.



La faiblesse de l'effectif de truite fario capturé permet seulement de constater l'absence d'alevin de l'année au sein de la population, ainsi que la présence en très faible densité d'individus appartenant à trois classes d'âge distinctes. Si les précédents inventaires ont démontré les potentialités de reproduction naturelle pour l'espèce, ils ont aussi permis de mettre en évidence la faiblesse (ou l'absence) de géniteurs, ainsi qu'un taux de survie estival pénalisé par la sévérité des débits d'étiage et la thermie des eaux. Ces facteurs ont été particulièrement limitants en 2018.

Le Lameron à Neris-les-Bains (Station 518)



Localisation	
Lieu-dit	Les Boulades
Coordonnées	X (L93)
	675 604
	Y (L93)
	6 579 827
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	13/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 1 passage
Longueur (m)	107
Largeur (m)	3
Profondeur moyenne (m)	0,21
Courant	Plat
	Profond
Faciès (%)	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Accessoire
Distance à la source (km)	Sables
	Cailloux fins
Altitude (m)	12
Pente (‰)	303
	13,7

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
-	-	-	-	-	-

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
4,0	B4	24,6	MOYEN
		31	TRES FAIBLE

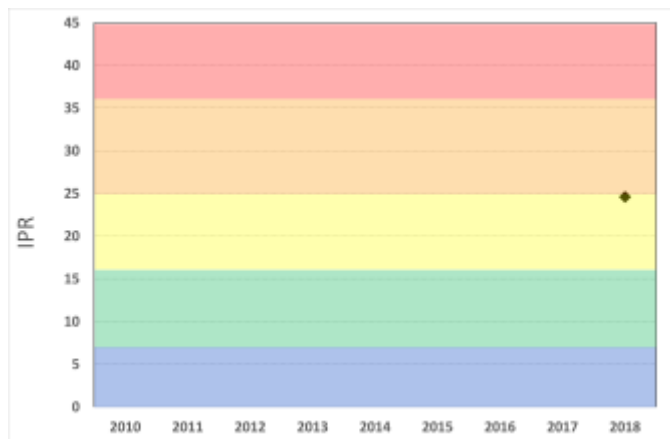
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
GAR	6		6	187	5,9	-	6	187	-
GOU	4		4	125	3,9	-	4	125	-
LOF	11		11	343	10,8	-	11	343	-
PER	4		4	125	3,9	-	4	125	-
PES	1		1	31	1,0	-	1	31	-
PFL	2		2	62	2,0	-	2	62	-
TRF	1		1	31	1,0	-	1	31	-
VAI	73		73	2277	71,6	-	73	2277	-
Total	102	0	102	3182	100	-	102	3182	-

Nombre d'espèces piscicoles	7
Nombre d'espèces astacicoles	1

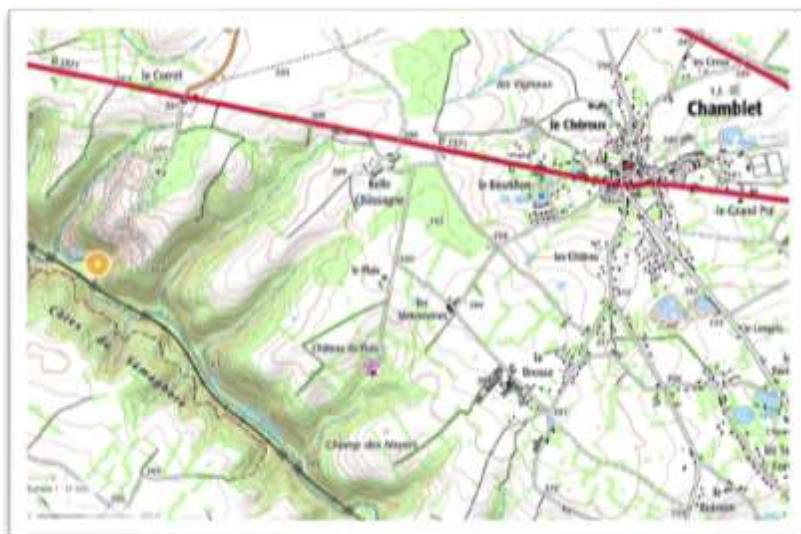
N'appartenant pas au RSP 03, cette station fait partie des deux stations du Lameron inventoriées à la demande de l'AAPPMA de Neris-les-Bains. Le peuplement inventorié au droit de la station située la plus en amont présente des distorsions significatives par rapport au peuplement théoriquement attendu à ce niveau typologique (NTT=4). Ainsi, seule la moitié des huit espèces potentiellement présentes à ce niveau de l'axe ont été inventoriées. Les autres espèces capturées traduisent une forme de pollution du cours d'eau par l'apport d'espèces non électives de ce type de milieu (e.g. gardon, perche commune), classées « nuisibles » pour certaines (e.g. perche-soleil, écrevisse de Californie). Le peuplement apparaît également peu robuste, comme en témoigne la faiblesse des effectifs de goujons (4 individus), de loches franches (11 individus) et de truites fario (un seul individu, issu de surcroît d'un empoissonnement réalisé par l'AAPPMA locale).

D'un point de vue quantitatif, la population s'établit à environ 3200 individus par hectare. Elle est largement dominée par les vairons (sept individus sur dix) et parmi les autres espèces attendues à ce niveau typologique, seule la loche franche présente une densité de population supérieure à 10% de l'effectif global. Les espèces non désirées présentent des densités de populations faibles ou anecdotiques.



La note IPR calculée sur le Lamaron au droit de cette station d'étude traduit bien la dégradation qualitative et quantitative du peuplement piscicole inventorié en 2018. Elle s'établit à 24,6 et classe le cours d'eau en qualité piscicole « médiocre », en limite de classe « mauvaise » (IPR>25). L'absence d'espèces attendues avec de fortes probabilités de présence (chabot 60%, lamproie de planer 35%) et la faiblesse des effectifs de truites fario et de goujons impactent logiquement les métriques d'occurrence « NER » et « NEL » qui représentent à elles deux plus de 30% de la note IPR, ainsi que la métrique d'abondance « DII » (40% de la dégradation de la note IPR). Etant donné l'origine domestique de la truite fario capturée, il est plus réaliste de considérer l'espèce comme absente du peuplement. Son retrait de l'inventaire dégrade l'IPR de près de 10 points, et conduit à l'obtention d'une classe de qualité « mauvaise », en limite de la « très mauvaise » qualité piscicole.

Le Lameron à Neris-les-Bains (Station 718)



Localisation	
Lieu-dit	Ancienne décharge
Coordonnées	X (L93)
	674 302
Y (L93)	6 581 133
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	1ère
Date d'inventaire	13/06/2018
Type d'inventaire	Complet, 1 passage
Longueur (m)	105
Largeur (m)	4,3
Profondeur moyenne (m)	0,17
Courant	70
	20
Faciès (%)	Plat
	Profond
Granulométrie	Dominante
	Sables
Accessoire	Pierres
	14
Distance à la source (km)	276
Altitude (m)	10,1
Pente (‰)	

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
16,2	280	8,9	-	16,0	1,14

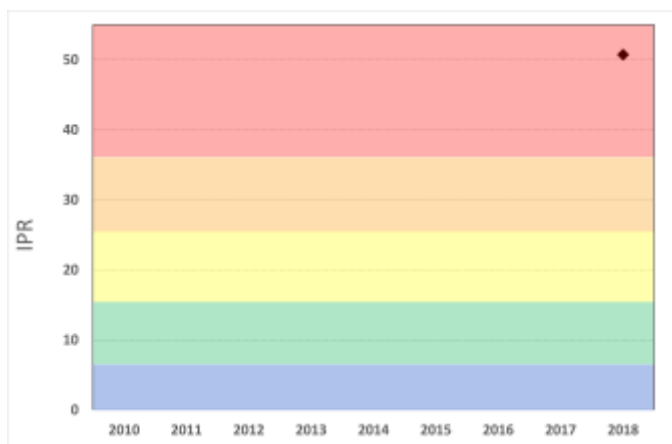
Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
3,9	B4	50,7	0
		MAUVAIS	ABS

Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
LOF	5		5	110	1,7	-	5	110	-
PFL	5		5	110	1,7	-	5	110	-
VAI	286		286	6276	96,6	-	286	6276	-
Total	296	0	296	6495	100	-	296	6495	-

Nombre d'espèces piscicoles	2
Nombre d'espèces astacicoles	1

Située environ deux kilomètres à l'aval de la précédente station, la station 718 présente elle aussi une qualité piscicole fortement dégradée, marquée par l'absence de plusieurs espèces théoriquement attendues à ce niveau typologique avec de fortes probabilités de présence (truite fario, lamproie de planer, chabot). La loche franche, (présente en densité anecdotique) et le vairon (densité jugée « moyenne ») sont les deux seules espèces du peuplement électives du type de cours d'eau considéré. Elles sont accompagnées par une espèce d'écrevisse nuisible, l'écrevisse de Californie (cinq individus).



La distorsion importante observée entre le peuplement attendu en situation de référence et le peuplement réellement observé se traduit logiquement par l'obtention d'une note IPR particulièrement élevée classant le Lamaron en qualité piscicole « très mauvaise » (IPR≈50, de loin le plus élevé de tous les IPR calculés en 2018). L'absence de nombreuses espèces attendues par le modèle avec des probabilités de présence moyennes à très fortes (lamproie de planer, chevaine, chabot, goujon, truite fario) dégrade logiquement le score de toutes les métriques d'occurrence (« NTE », « NER » et « NEL » représentent chacune environ 15% de la note IPR), ainsi qu'une métrique d'abondance en particulier (« DII », qui vaut 50% de la note IPR globale). On retiendra que la seule présence d'une truite fario et d'un chabot parmi les quelques 300 individus capturés suffirait pour diviser par deux le score IPR, et gagner ainsi deux classes de qualité piscicole.

La Sologne à Saint-Bonnet-de-Tronçais (Station 16)



Localisation	
Lieu-dit	Tronçais
Coordonnées	X (L93)
	677 968
Coordonnées	Y (L93)
	6 615 867
Caractéristiques	
Catégorie piscicole	2ème
Date d'inventaire	31/05/2018
Type d'inventaire	Complet, 1 passage
Longueur (m)	105
Largeur (m)	5,5
Profondeur moyenne (m)	0,37
Faciès (%)	Courant
	20
	Plat
Granulométrie	Plat
	70
	Profond
Distance à la source (km)	10
	Dominante
Altitude (m)	Sables
	Accessoire
Pente (‰)	Graviers
	11
	225
	3,85

Paramètres physico-chimiques					
Temp. (°C)	Cond. (µs/cm)	pH	Oxygène (mg O2/l)	Nitrates (mg NO3-/l)	Phosphates (mg PO43-/l)
19,2	117	7,4	5,5	4,3	0,23

Indices stationnels			
NTT		IPR	Densité (TRF/ha)
5,0	B5	35,4	0
		MAUVAISE	ABS

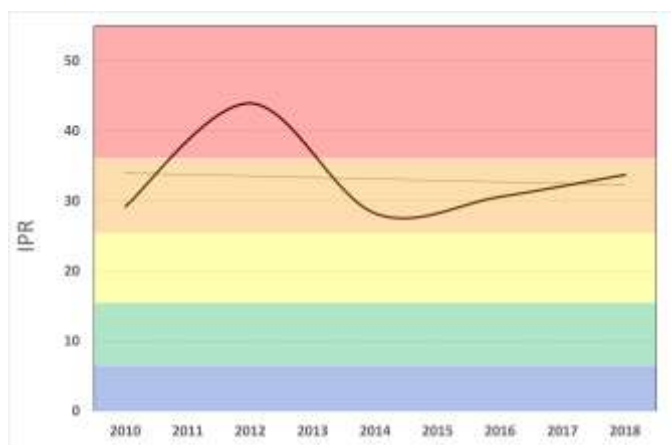
Résultats d'inventaire

Espèces	Données brutes						Données estimées		
	Effectifs (ind.)			Densités numériques et pondérales			Effectifs (ind.)	Densités numériques et pondérales	
	1er passage	2nd passage	Total	ind./ha	%	kg/ha		ind./ha	kg/ha
ABL	5		5	87	2,9	1,7	5	87	1,7
BRE	19		19	331	10,9	36,3	19	331	36,3
CHE	82		82	1430	47,1	88,8	82	1430	88,8
GAR	20		20	349	11,5	23,7	20	349	23,7
GOU	37		37	645	21,3	6,5	37	645	6,5
OCL	7		7	122	4,0	0,0	7	122	0,0
PCH	3		3	52	1,7	3,8	3	52	3,8
SIL	1		1	17	0,6	4,6	1	17	4,6
Total	174	0	174	3035	100	165,5	174	3035	165,5

Nombre d'espèces piscicoles	7
Nombre d'espèces astacicoles	1

Le peuplement inventorié en 2018 ne regroupe que deux des treize espèces potentiellement présentes (avec des probabilités de présence variables) à ce niveau typologique (NTT=5) : le goujon et le chevaie. Cette dernière espèce est considérée comme étant résistante à la dégradation de la qualité de l'eau et des habitats. Le peuplement est par ailleurs complété par de nombreuses espèces non électives de la Sologne à ce niveau typologique, car issues de l'étang de Tronçais situé à l'amont immédiat de la station d'inventaire : l'ablette, la brème, le gardon (toutes les trois sont considérées comme « tolérantes » à la dégradation des milieux), le poisson-chat (espèce classée nuisible) et le silure. Enfin, une espèce d'écrevisse exotique est également recensée en faible densité : l'écrevisse américaine.

Du point de vue des abondances totales et spécifiques, la densité totale d'individus est en nette augmentation (+30% par rapport aux derniers inventaires datés de 2016 et 2014). Sur cette période, ce sont principalement les populations de chevaines, de gardons et de goujons qui se sont accrues. Dans le même temps, la population d'écrevisse américaine semble relativement stable (7 individus en 2018, 4 en 2016 et 5 en 2015).



L'IPR vaut 35, soit une classe de qualité piscicole jugée « mauvaise » par la grille d'évaluation de l'indice. Comme c'est souvent le cas sur les cours d'eau de petites dimensions situés en aval immédiat d'étang, le peuplement (et donc la note IPR) est assez variable d'une année sur l'autre, fonction des espèces inféodées au plan d'eau qui parviennent ou pas à s'échapper vers l'aval. Il en résulte une qualité piscicole variant du « mauvais » au « très mauvais » état sur la période considérée (2010-2018). En 2018, ce sont principalement les métriques « **NER** » (déficit d'espèces d'eaux vives) et « **NEL** » (déficit d'espèces affectionnant les fonds pierreux) qui dégradent l'IPR à hauteur de 25% chacune. Suivent ensuite et dans une moindre mesure les métriques « **DII** » (déficit en individus invertivores) et « **DIO** » (excès d'individus omnivores), dont les scores composent respectivement la note IPR à hauteur de 13% et 16%.

Les conditions d'habitat physique et physicochimique (oxygène dissous, thermie) de la Sologne à l'aval immédiat de l'étang de Tronçais sont fortement dégradées et ne permettent pas l'implantation d'une faune piscicole élective de ce **niveau typologique**. La présence de l'étang de Tronçais conduit également à une autre forme de pollution par l'apport d'espèces eurytopes (i.e. à forte plasticité écologique), voire classiquement inféodées aux eaux peu courantes telles que l'ablette, la brème, le poisson-chat, le gardon ou le silure.

7 BILAN : ANALYSE ET EVOLUTION DE LA QUALITE PISCICOLE ET SALMONICOLE

7.1 QUALITE PISCICOLE

7.1.1 Indice Poisson Rivière et qualité biologique évalués en 2018

La figure ci-dessous cartographie les résultats IPR obtenus en 2018 dans le cadre du RSPP 03.

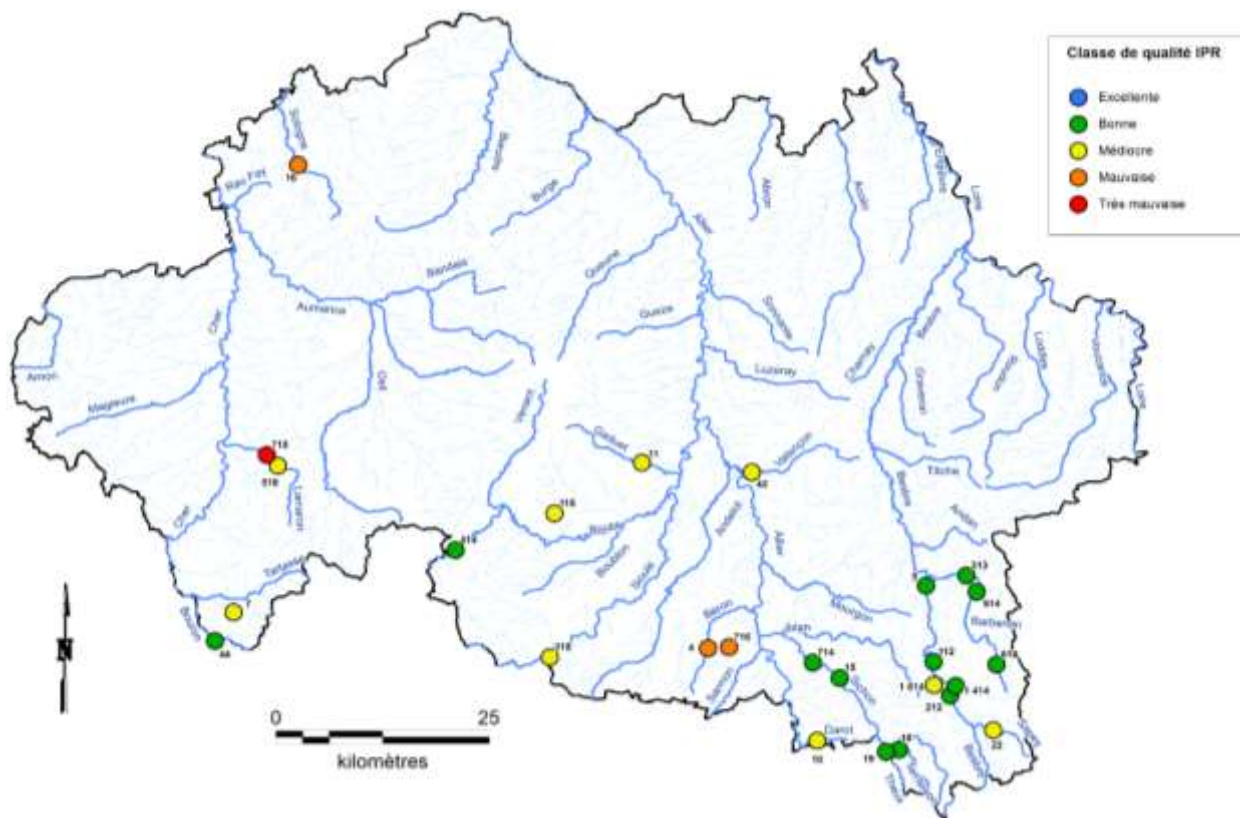


Figure 14 : Résultats IPR obtenus en 2018

L'analyse de ces résultats montre un gradient qualitatif plutôt bien corrélé à la situation géographique, comparable à celui observé concernant la qualité physico-chimique des eaux. Ainsi, les stations situées au sud-est (Montagne Bourbonnaise) et au sud-ouest du département (secteur des Combrailles) obtiennent globalement des meilleurs résultats IPR. Les peuplements piscicoles échantillonnés sur ces stations figurent parmi les plus proches de l'attendu en situation de référence, signe de perturbations anthropiques plus contenues dans ces secteurs. Les peuplements piscicoles inventoriés sur les autres stations du département traduisent des perturbations plus profondes des milieux aquatiques les abritant :

- Dégradation des habitats (fragmentation, ensablement, incision, travaux hydrauliques, ...) ;
- Déficit qualitatif des eaux (pollutions agricoles, industrielles et domestiques) et effets du réchauffement climatique (déficit quantitatif et températures estivales) ;
- Apport d'espèces non autochtones ou non électives de certains milieux (introduction et empoissonnement, présence d'étangs sur les cours d'eau, ...).

On notera également la faible sensibilité de l'IPR dans le cas de cours d'eau naturellement pauvres en espèces (1 à 3 espèces). Ainsi, les classes de qualité (ou tout au moins les notes IPR) obtenues sur les cours d'eau de tête de bassin versant (*e.g.* Darot, Sapey, Theux, Terrasson, Barbenan amont, ...) sont probablement sous-estimées. Le détail des résultats est fourni dans le tableau de synthèse suivant. La classe d'état de l'élément de qualité biologique « ichtyofaune », déterminée au sens de la DCE, est également fournie à titre indicatif.

Code RSPP03	Code SANDRE	Cours d'eau	Commune	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)	Date	Note IPR	Classe de qualité (IPR)	Classe de qualité biologique (DCE)
4	04431003	Béron	Espinasse-Vozelle	Les Gots	725896	6558006	07/06/2018	29,5	Mauvaise	Médiocre
5	04022180	Besbre	Le Breuil	Magnant	751410	6565521	18/09/2018	10,5	Bonne	Bonne
7	04057075	Bouron	Marcillat-en-Combraille	Moulin Billaud	670433	6562294	20/09/2018	17,9	Médiocre	Moyenne
10	04430003	Darot	Mariol	Bourg	738670	6546922	18/09/2018	18,4	Médiocre	Moyenne
11	04042500	Gaduet	Bransat	Le bas de la rivière	718171	6580227	26/06/2018	18,0	Médiocre	Moyenne
15	04040200	Sichon	Arronnes	Gué Chervais	741297	6554463	12/09/2018	10,9	Bonne	Bonne
16	04454015	Sologne	Saint-Bonnet-de-Tronçais	Tronçais	677968	6615867	31/05/2018	35,4	Mauvaise	Médiocre
18	04430004	Terrasson	Ferrières-sur-Sichon	Pont de Becouze	748275	6545857	05/09/2018	8,0	Bonne	Bonne
19	04430005	Theux	Ferrières-sur-Sichon	La Moulin Bigay	746706	6545586	05/09/2018	10,6	Bonne	Bonne
22	04415024	Sapey	La Chabanne	Pont D477	759279	6548205	25/09/2018	19,5	Médiocre	Moyenne
42	04041195	Valencon	Varennes-sur-Allier	Piscine	731029	6579061	27/06/2018	19,3	Médiocre	Moyenne
44	04057040	Boron	Saint-Marcel-en-Marcillat	Tabavières	668219	6558876	20/09/2018	9,2	Bonne	Bonne
112		Besbre	Chatel-Montagne	Pont de la Chassagne	752292	6556370	11/09/2018	14,0	Bonne	Bonne
118		Musant	Monestier	Pont D282	707943	6574134	06/06/2018	22,2	Médiocre	Moyenne
212	04415011	Besbre	Saint-Clément	Terrain de sport	754222	6552352	06/09/2018	12,0	Bonne	Bonne
218	04041850	Cigogne	Ebreuil	D998	707388	6556926	06/06/2018	18,9	Médiocre	Moyenne
313		Barbenan	Chatelus	Nansarin	756119	6566690	03/10/2018	13,6	Bonne	Bonne
414		Bouble	Louroux-de-Bouble	Viaduc	696377	6569740	19/06/2018	12,6	Bonne	Bonne
518		Lamaron	Néris-les-Bains	Les Boulades	675604	6579827	13/06/2018	24,6	Médiocre	Moyenne
714	04040250	Sichon	Cusset	Pré Marnat	738166	6556300	12/09/2018	7,9	Bonne	Bonne
716		Briandet	Serbannes	Le Château de Pouzat	728338	6558150	07/06/2018	33,4	Mauvaise	Médiocre
718		Lamaron	Néris-les-Bains	Ancienne décharge	674302	6581133	13/06/2018	50,7	Très mauvaise	Mauvaise
818		Barbenan	Arfeuilles	Pont D25	759648	6556050	04/09/2018	7,2	Bonne	Bonne
914		Barbenan	Arfeuilles	Pont Morel	757329	6564742	04/09/2018	10,4	Bonne	Bonne
1414	04415010	Coindre	Saint-Clément	Pont Carot	754877	6553527	06/09/2018	13,2	Bonne	Bonne
1614	04415005	Almanza	Le Mayet-de Montagne	L'Almanza	752347	6553595	11/09/18	22,1	Médiocre	Moyenne

Tableau 14 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR) et classes d'état de l'élément de qualité biologique « ichtyofaune » associées aux stations échantillonnées en 2018

7.1.2 Evolution interannuelle de la qualité piscicole

Pour l'année 2018, la figure suivante montre que pour l'ensemble des 26 stations d'inventaire piscicole utilisées pour cette analyse, la moitié d'entre elles présentent une qualité piscicole jugée « bonne » par l'IPR, un tiers une qualité jugée « médiocre », le reste des stations se répartissant entre une qualité « mauvaise » (12%, 3 stations) et une qualité « très mauvaise » (4%, 1 station). Aucune station n'est classée en « excellente » qualité.

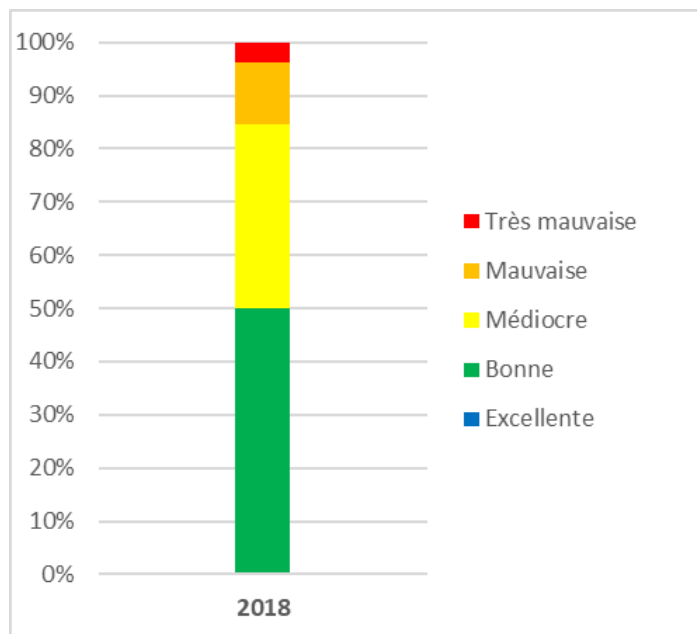


Figure 15 : Répartition des classes de qualité IPR obtenues en 2018

La figure suivante présente, pour chacune des stations suivies, l'écart entre la valeur de l'IPR 2018 et la valeur moyenne des IPR obtenus sur l'ensemble de la chronique de données disponible (2010-2017) :

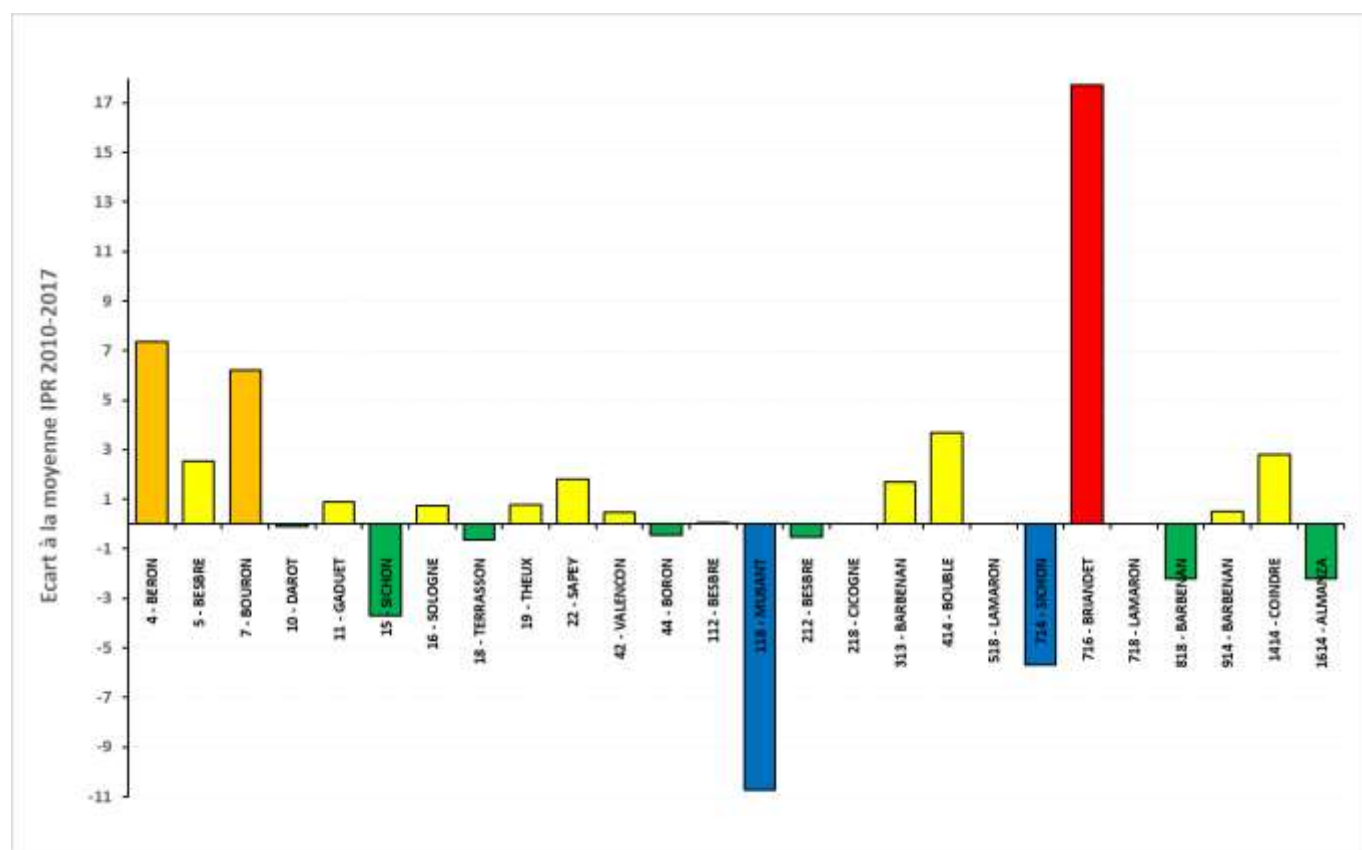
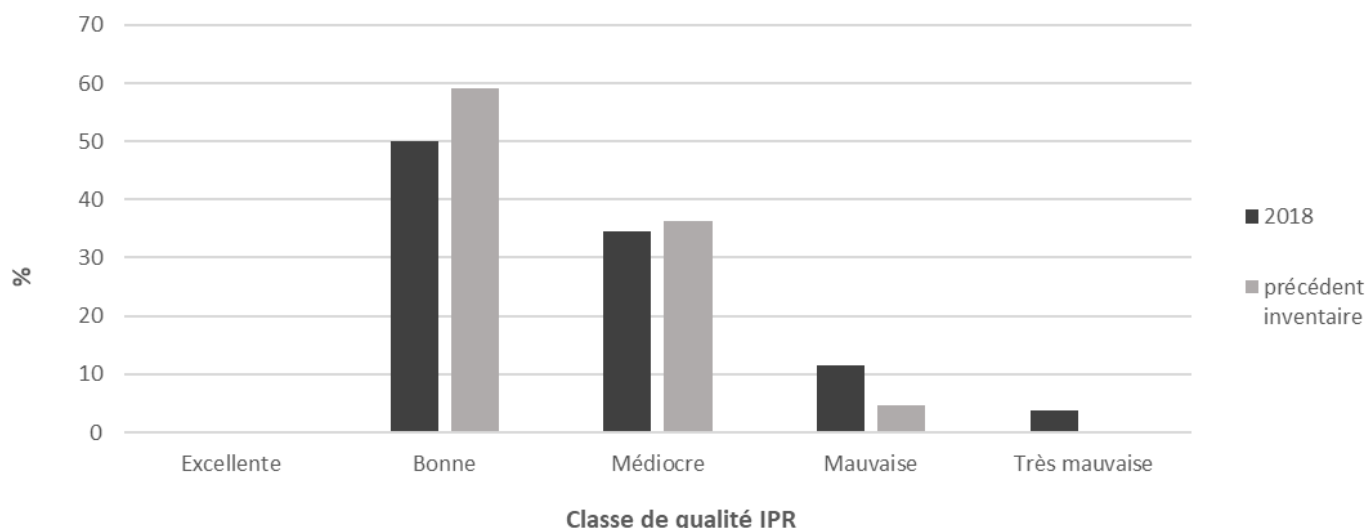


Figure 16 : Ecart à la moyenne 2010-2017 des IPR calculés en 2018

Cette analyse met principalement en évidence le fait qu'une majorité de stations (16/23) subit des variations contenues de l'IPR, comprises entre -2,2 et +2,8 points. Par effet de seuil, ces variations sont toutefois susceptibles de dégrader ou d'améliorer la classe de qualité associée, suivant que l'on se situe ou pas en limite de classe. D'autres stations présentent des écarts plus marqués entre l'IPR calculé en 2018 et la valeur moyenne calculée sur la période 2010-2017. C'est notamment le cas du Briandet qui voit sa note IPR dégradée d'environ 18 points (!) par rapport à la moyenne des IPR précédemment calculés au droit de cette station. C'est également le cas du Béron et du Bouron, dont les notes IPR 2018 sont inférieures à la moyenne d'environ 6 à 7 points. A l'inverse, le Musant voit sa note IPR s'améliorer d'environ 11 points par rapport à la seule année de comparaison disponible (2013). Au rang des satisfactions, on citera également les deux stations inventoriées en 2018 sur le Sichon (station 15 et station 714), qui voient leurs IPR s'améliorer respectivement de 3,7 points et de 5,7 points.

NB : des informations complémentaires et des hypothèses pouvant expliquer ces variations sont fournies, station par station, dans la partie « résultats » de ce rapport.

La traduction de ces valeurs d'IPR en classe de qualité est présentée par la figure suivante qui compare les classes de qualité IPR obtenues en 2018 à celles évaluées lors du précédent inventaire piscicole (soit en 2016 dans la plupart des cas). Afin de pouvoir suivre l'évolution de la qualité piscicole des stations du RSPP 03, ce bilan n'intègre pas les résultats des stations échantillonnées ponctuellement dans le cadre d'autres études.

**Figure 17 : Distribution comparée des classes de qualité IPR 2018 au droit des stations du RSPP 03**

Cette analyse interannuelle est basée sur les 22 stations du RSPP 03 de l'année 2018 pour lesquelles des données antérieures existent. Elle met en évidence une dégradation globale de la qualité piscicole des stations du RSPP 03 inventoriées en 2018. La proportion de stations classées en qualité « bonne » ou « médiocre » se réduit, au profit de stations jugées en « mauvaise » ou « très mauvaise » qualité. Le Béron (station 4), le Bouron (station 7) et le Briandet (station 716) sont les trois cours d'eau du suivi 2018 qui voient leurs qualités se dégrader d'une classe comparativement aux précédents inventaires réalisés. La Besbre à Chatel-Montagne (station 112) est le seul cours d'eau du suivi 2018 dont la classe de qualité IPR s'améliore.

Bien que ce constat d'ensemble fasse globalement écho aux observations réalisées au niveau national *via* la mise en œuvre du programme de surveillance de la qualité des masses d'eau superficielles et des différents réseaux de suivis de la qualité peuplements piscicoles menés par ailleurs, il convient de rappeler qu'il s'agit ici d'une « tendance » qui se dégage d'un ensemble de (seulement) deux points de comparaison.

Au droit d'une même station, la composition et la structure des peuplements piscicoles sont soumis à des variations temporelles d'origines diverses :

- Naturelles : sévérité des conditions estivales, hydrologie et efficacité de la reproduction, ... ;

- **Anthropiques** : dégradation/amélioration de la qualité des eaux et des habitats, de la continuité écologique, et d'une manière générale de la fonctionnalité des milieux ;
- Liées aux conditions d'échantillonnage (hydrologie principalement) et aux « biais opérateurs » qui, dans le cadre d'un réseau historique mené par une FDPPMA tel que le RSPP 03, peuvent être considérés comme relativement bien maîtrisés.

Sauf évènement particulier (*e.g.* pollution massive, modification profonde de l'habitat piscicole, crue importante ou étiage particulièrement sévère), des chroniques de données plus conséquentes sont nécessaires pour juger de l'évolution réelle des peuplements piscicoles. Certaines des stations traitées dans ce rapport bénéficient d'un historique de données important permettant une meilleure analyse de cette évolution (*cf.* paragraphes et graphiques dédiés, station par station, dans la partie « résultats »).

Echantillonnées tous les deux ans, les stations ont fait l'objet d'une refonte de leur planning d'échantillonnage en 2016. Les résultats 2018 constituent donc la première partie du 2^{ème} cycle (2018/2019) de la série d'analyse débutée en 2016. Une comparaison de l'évolution interannuelle de l'ensemble des stations du RSPP 03 sera donc possible en 2019.

7.1.3 Abondance spécifique

La figure suivante présente la représentativité des différentes espèces composant l'effectif global estimé inventorié en 2018 dans le cadre du RSPP 03 :

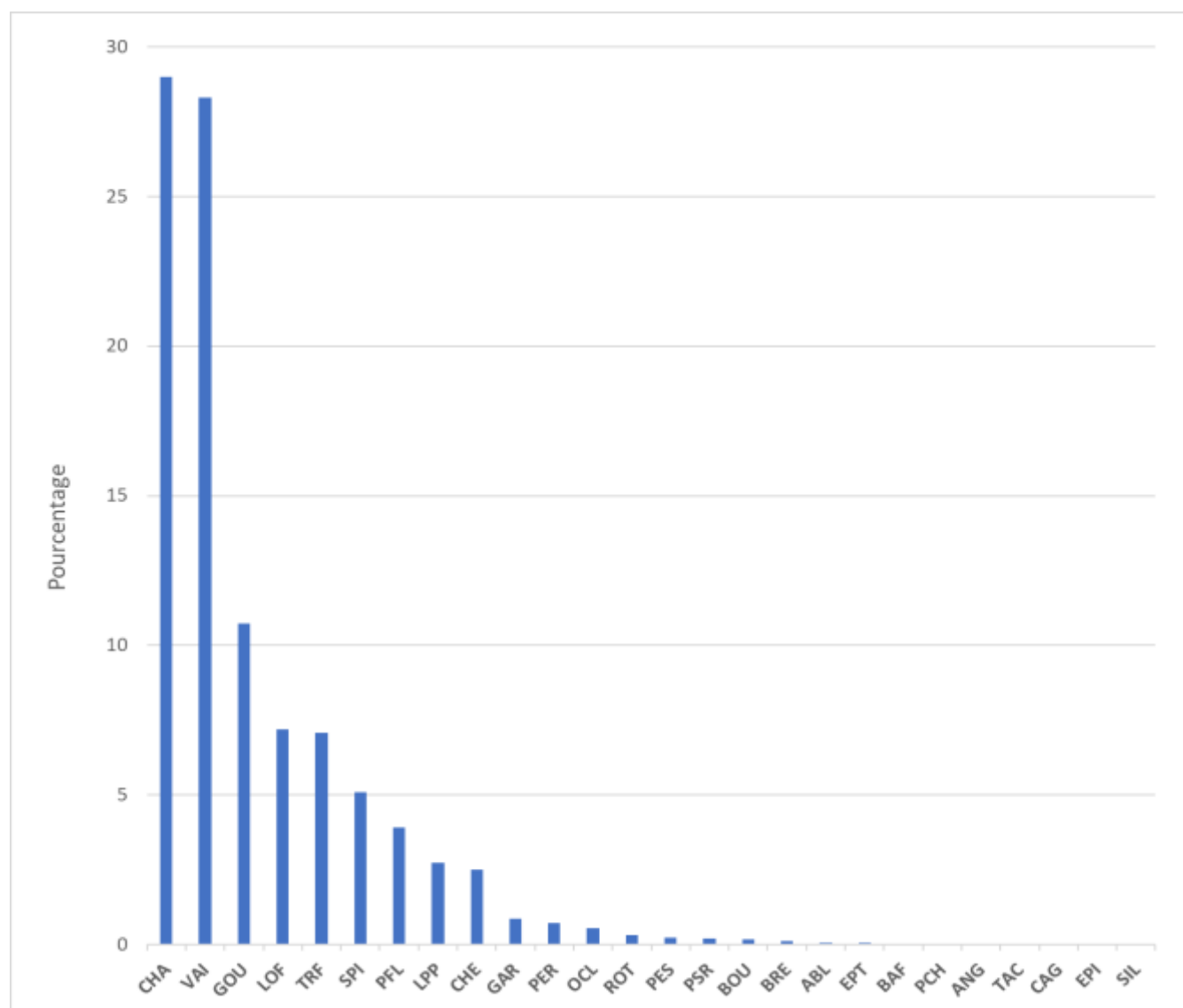


Figure 18 : Proportion des différentes espèces échantillonnées en 2018 dans le cadre du RSPP 03

Sur l'ensemble des pêches réalisées en 2018 dans le cadre du RSPP 03, vingt-six espèces sont recensées parmi lesquelles vingt-trois espèces de poissons, une espèce appartenant aux agnathes (la lamproie de planer), et deux espèces d'écrevisses (américaine et californienne).

Parmi les 14 788 individus présents au sein des effectifs estimés, deux espèces codominent le peuplement global : le chabot et le vairon. Elles représentent chacune environ 29% de l'effectif global estimé, soit plus de 4 000 individus par espèce. La station située sur la Bouble à Louroux-de-Bouble (station 414) abrite à elle seule environ un tiers des chabots capturés sur l'ensemble des inventaires 2018. On rappelle ici que le chabot, en tant qu'espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II de la directive 92/43/CEE (directive européenne dite « Directive Habitats-Faune-Flore »), bénéficie d'un statut de protection particulier. Les autres espèces peuplant l'effectif estimé de poissons capturés en 2018 sont nettement moins représentées. Quatre affichent cependant une représentativité spécifique supérieure à 5% : le goujon (11%), la loche franche (≈ 7%), la truite fario (≈ 7%, soit 1 045 individus) et le spirin (≈ 5%).

Par ordre décroissant de représentativité, on retiendra donc que parmi les six espèces les plus abondantes capturées en 2018, les deux espèces les plus représentées sont, selon la typologie de Verneaux (1981), des espèces « centrales » de la « zone à truite ». Les quatre autres espèces sont considérées par cette même typologie comme des espèces « centrales » des types de milieux « B4, petites rivières froides » (truite fario), « B5, rivières de prémontagne » (loche franche), et « B7, cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes » (goujon et spirin), ce qui correspond aux secteurs s'étendant globalement des portions les plus apicales de la « zone à barbeau » aux linéaires les plus en aval de la « zone à truite ».

Les espèces les plus capturées sont donc la truite fario, ses espèces d'accompagnement les plus habituelles, ainsi que certaines espèces de cyprinidés d'eaux vives caractéristiques des cours d'eau dits « intermédiaires ». Ce constat reflète une certaine cohérence des résultats de capture avec 1/ la nature des stations inventoriées en 2018 dans le cadre du RSPP 03 (80% d'entre elles se situent sur des cours d'eau salmonicoles), et 2/ la distribution des contextes piscicoles identifiés par le Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion de la ressource Piscicole au sein du département de l'Allier (17 contextes « intermédiaires », 14 contextes « salmonicoles » et 4 contextes « cyprinicoles »).

Parmi les autres espèces inventoriées, on retiendra principalement :

- La présence d'espèces présentant un intérêt halieutique fort, patrimoniales et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier : la lamproie de planer (9 stations, 406 individus soit 2,8% des effectifs), le gardon (6 stations, 127 individus, 0,9% des effectifs), la perche (6 stations, 107 individus, 0,7% des effectifs), la bouvière (1 station, 26 individus, 0,2% des effectifs), l'anguille (sur la Bouble à Louroux de Bouble, 3 individus) et le silure (un seul individu capturé sur la Sologne) ;
- Compte tenu de sa grande flexibilité d'habitat, la représentativité contenue du chevesne (14 stations, 2,6% des effectifs soit 371 individus) ;
- La très faible représentation de la truite arc-en-ciel, qui malgré les déversements massifs réalisés dans un but halieutique, n'a été capturée qu'à deux reprises en 2018 (sur le Valençon). Ce constat traduit à la fois le taux de capture important de ces poissons et leur inadaptation à moyen ou long terme aux contraintes d'un milieu naturel ;
- L'absence du brochet, du sandre et de la carpe qui peut s'expliquer par la typologie des cours inventoriés, et l'absence plus surprenante de la vandoise (espèce appartenant aux cyprinidés d'eaux vives), classiquement associée aux « zone à ombre » et « zone à barbeau » de la typologie de Verneaux, et considérée comme sensible à la dégradation de la qualité des eaux ;
- La présence en densités significatives d'espèces « susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques » telles que l'écrevisse de Californie (14 stations, 579 individus soit 4% des effectifs), l'écrevisse américaine (6 stations, 83 individus soit 0,6% des effectifs), la perche-soleil (7 stations, 33 individus soit 0,2% des effectifs) et le poisson-chat (2 stations, 4 individus), ou « invasive » telles que le pseudorasbora (2 stations, 30 individus soit 0,2% des effectifs) ;

Parmi l'ensemble des espèces capturées, huit sont considérées comme tolérantes/résistantes à la dégradation de la qualité des eaux (gardon, brème, chevesne, ablette, loche franche, carrassin, anguille et

épineche), et deux sont considérées comme sensibles : le vairon et le chabot. Ces deux espèces sont les plus représentées parmi l'effectif global.

7.2 QUALITE SALMONICOLE

La figure suivante présente l'évaluation de la qualité salmonicole des cours d'eau au droit des stations du RSPP 03 inventoriées en 2018 :

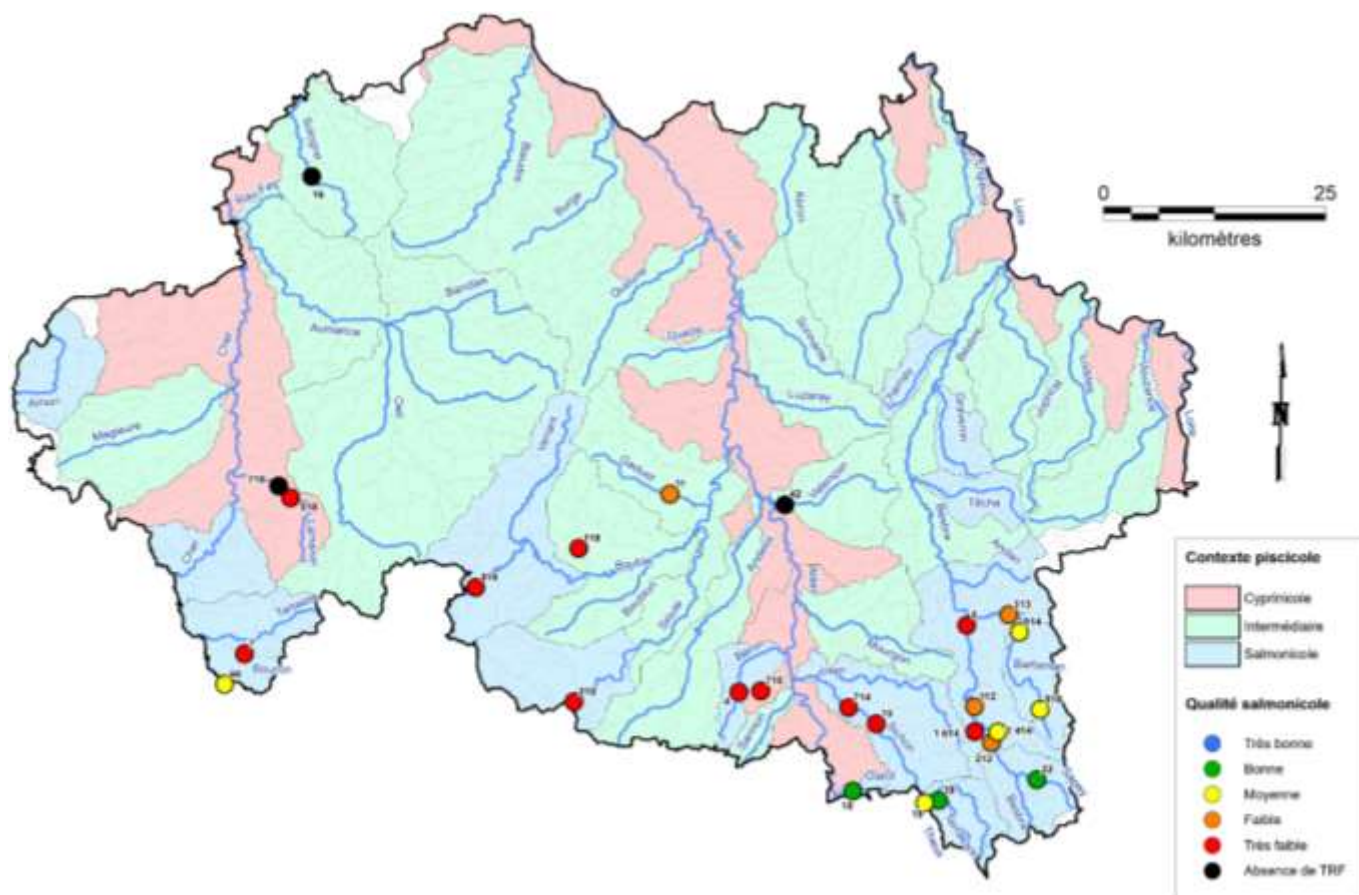


Figure 19 : Evaluation de la qualité salmonicole des cours d'eau inventoriés en 2018

Cette évaluation est basée sur les classes de densité de la truite fario fournies par le référentiel de la DiR 6 de l'ONEMA adapté à l'écorégion « Massif Central ». La distribution et la densité de truite fario au sein des hydrosystèmes est fonction d'un ensemble de facteurs parmi lesquels la qualité globale des cours d'eau occupe une place centrale et dépend notamment :

- De la qualité « physique » des habitats et de la qualité physicochimique des eaux ;
- Du régime thermique, en particulier en période estivale (stress métabolique de la truite fario au-delà de 19°C, seuil létal au-delà de 25°C) ;
- Du régime hydrologique (sévérité des étiages, fréquence et intensité des crues morphogènes).

Comme lors des analyses de la qualité piscicole et de la qualité physicochimique des eaux, c'est en Montagne Bourbonnaise que les stations présentant les meilleurs résultats en termes de qualité salmonicole sont observées. La situation géographique et les activités humaines présentes sur ce secteur sont celles qui, à l'échelle des cours d'eau du département de l'Allier, permettent le mieux de satisfaire les préférences écologiques de la truite fario.

Ainsi, les trois stations du suivi 2018 possédant une qualité salmonicole jugée « bonne » sont situées dans la partie la plus méridionale du département, en tête de bassin versant de l'Allier (le Darot, station 10), du Sichon (le Terrasson, station 18) et du Barbenan (le Sapey, station 22). Aucune des stations du suivi 2018 n'atteint une « très bonne » qualité salmonicole. On remarquera simplement qu'avec une densité estimée à 5 151

TRF/ha, le Darot à Mariol se situe en limite de cette classe de qualité (fixée à 5 160 TRF/ha par le référentiel de l'ONEMA). A l'inverse, les stations positionnées sur le Terrasson (2 807 TRF/ha) et le Sapey (3 045 TRF/ha) se situent plutôt en limite « basse » de la classe de « bonne » qualité salmonicole, fixée à 2 576 TRF/ha.

Ensuite, par ordre décroissant de qualité salmonicole et considérant que la densité de truite fario du Boron à Saint-Marcel-en-Marcillat (station 44, 2 222 TRF/ha) est influencée par les déversements de truitelles opérés par l'AAPPMA locale, c'est à nouveau en Montagne Bourbonnaise que sont situées toutes les stations classées en qualité « moyenne ». Au sein de ce groupe de stations, le Theux (station 19, 2 221 TRF/ha,) se situe plutôt en limite « haute » de cette classe de qualité.

Parmi les autres cours d'eau du département classés en qualité salmonicole moins que « moyenne » au droit des stations inventoriées, on retiendra principalement :

- Qu'à l'exception du Lamaron à Nérès-les-Bains (station 718), l'ensemble des cours d'eau classés en première catégorie piscicole possèdent, au droit des stations suivies, une population de truite fario ;
- Que certaines de ces populations sont proches de disparaître, caractérisées par des densités voisines ou inférieures à 100 TRF/ha. C'est le cas du Béron (station 4, 44 TRF/ha) et du Bouron (station 7, 116 TRF/ha) ;
- Que certains cours d'eau des domaines intermédiaires et cyprinicoles, classés en seconde catégorie piscicole, possèdent des populations de truite fario. C'est notamment le cas du Musant à Monestier (station 118, 81 TRF/ha), du Briandet à Serbannes (299 TRF/ha) ou du Gaduet à Bransat (station 11) dont la densité estimée de truite fario (731 TRF/ha) est supérieure à celles de cours d'eau de première catégorie de la Montagne Bourbonnaise tels que le Sichon dans le secteur Arronnes-Cusset (stations 15 et 714) et la Besbre sur la commune du Breuil (station 5) ;
- Que certaines stations du suivi ne possèdent pas de population de truite fario, conformément à leurs classements (contexte et catégorie piscicole) et à leurs qualités globales nettement insuffisantes vis-à-vis des exigences écologiques de cette espèce. C'est le cas de la Sologne à Saint-Bonnet-de-Tronçais (station 16) et du Valençon à Varennes-sur-Allier (station 42).

Dans le but d'évaluer les populations de truite fario capturées en 2018, la figure suivante exprime en pourcentage, au droit de chacune des stations du suivi, la perte ou le gain de densité par rapport à la densité moyenne observée sur la période 2010-2017. Le fait d'exprimer les résultats en termes de pourcentage de perte ou de gain par rapport à une moyenne permet de caractériser la « dynamique » de la population en s'affranchissant de l'influence que peut avoir la situation géographique et donc la typologie des cours d'eau sur les densités salmonicoles.

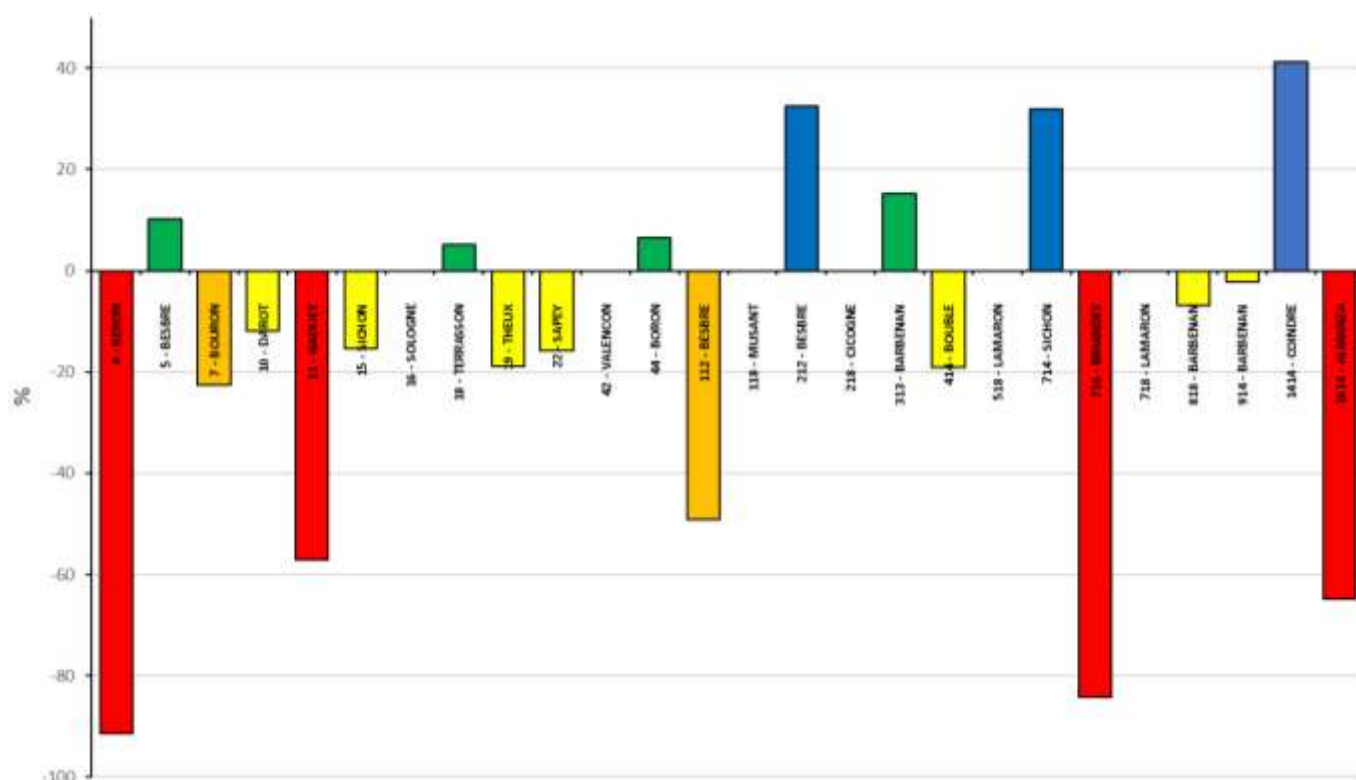


Figure 20 : Ecart à la moyenne 2010-2017 des densités de truite fario observées en 2018

L'analyse des données montre, dans une tendance globale de diminution des populations de truites fario, une situation variable suivant le cours d'eau et la station considérée. Ainsi, certains cours d'eau affichent en 2018 des densités de truites fario en nette baisse par rapport à la moyenne observée sur la période 2010-2017. C'est notamment le cas de la Besbre (station 112), du Béron, du Gaduet, du Briandet et de l'Almanza, dont les populations de truites fario ont diminué dans des proportions comprises entre 49% et 91%. D'autres cours d'eau présentent des densités globalement voisines des valeurs moyennes relevées depuis 2010. C'est le cas de la Besbre (station 5), du Darot, du Sichon (station 15), du Terrasson, du Theux, du Sapey, du Boron, du Barbenan (station 313, 818 et 914) et de la Bouble, caractérisés par des variations de densités comprises entre -19% et +15% par rapport aux densités moyennes de la période 2010-2017. Enfin, certains cours d'eau tels que la Besbre (station 212), le Sichon (station 714) et le Coindre voient leurs populations de truites fario augmenter de manière significative (de 32% à 41%) par rapport aux densités moyennes observées sur la période 2010-2017.

Des informations complémentaires et des pistes de réflexion permettant d'expliquer ces variations sont fournies, station par station, dans la partie « résultats » de ce rapport. Mais d'une manière globale, il ressort de cette analyse que ce sont les stations situées en secteur de plaine, en dehors du territoire de la Montagne Bourbonnaise, qui subissent les pertes de densités de truite fario les plus importantes (*e.g.* Béron, Briandet, Gaduet). On peut alors émettre l'hypothèse que la dégradation de la thermie des cours d'eau abritant encore l'espèce, particulièrement prégnante ces dernières années, constitue une des causes principales sinon la cause majeure du déclin des populations de truites fario de l'Allier. L'Almanza (station 1614), qui se situe en Montagne Bourbonnaise et qui voit sa densité de truite fario réduite de près de deux tiers par rapport à la densité moyenne calculée sur la période 2010-2017 ne constitue pas un contre-exemple à ce constat puisque sa thermie est largement influencée par la présence du Lac des Moines barrant son cours plus à l'amont sur le bassin versant.

Si l'on dépasse cette comparaison à une « moyenne » et que l'on analyse dans le détail les variations interannuelles de densités de truites fario, on observe, d'une année sur l'autre et pour de nombreuses stations, des fluctuations parfois importantes, reflétant pour partie la variabilité naturelle des peuplements piscicoles dans le temps. Les résultats de cette analyse sont présentés, station par station, dans la partie « résultats » de ce rapport.

8 BIBLIOGRAPHIE

- Baglinière J.L., Maisse G. (1993). La Truite, biologie et écologie. INRA – Ed. Quae 304 p.
- Belliard, J, et Roset, N. (2006). L'indice poisson rivière (IPR), Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed, avril 2006, 20 p,
- Beillard, J, Ditché, J.M., et Roset, N. (2009) : Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons. ONEMA, mai 2008, 23 p.
- Q. Dumoutier, L. Vigier, A. Caudron (2010) : Manuel d'utilisation : Macro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques Salmonicoles. Fédération de Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Mars 2010. 29 p.
- FDPPMA01 – Etude Piscicole – Bilan du contrat de rivière Lange-Oignin – 2008 – 55p.
- Gombert C. (2016). Réseau de Suivi Thermique des cours d'eau de l'Allier – Campagne automne 2015 à automne 2016. Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, février 2017. 51 p.
- Grès P, Bonnafoux L. (2010) - Réseau Départemental de Suivi de la Qualité des Rivières de la Loire - Bilan de l'année 2009. Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, juin 2010, 170 p.
- Grès P, Bonnafoux L. (2011) - Réseau Départemental de Suivi de la Qualité des Rivières de la Loire - Bilan de l'année 2010. Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, juil. 2011, 173 p.
- Lelièvre M. (2009). Suivi Piscicole et Thermique du Ruisseau de Fay. Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Décembre 2009. 13 p.
- Lelièvre M. (2010). Inventaire piscicole par pêche électrique sur le cher a l'aval du barrage de Prat. Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Janvier 2010. 9 p.
- Lelièvre M. (2011). Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats de l'Année 2010 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Avril 2011. 78 p.
- Lelièvre M. (2012) – Etude Piscicole du ruisseau le Chagnon - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Mars 2012. 13 p.
- Lelièvre M. (2012) - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats de l'Année 2011 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Décembre 2012. 105p.
- Lelièvre M., Gombert C. (2013) - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats 2012 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Décembre 2013. 96p.
- Lelièvre M., Gombert C. (2014) - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats 2013 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Décembre 2014. 117p.
- Lelièvre M., Gombert C. (2015) - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats 2014 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Juin 2015. 112p.
- Lelièvre M., Gombert C. (2016) - Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles – Résultats 2015 - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Mai 2016. 108p.
- MEDD et Agences de l'Eau (2003). Système d'évaluation de la qualité des cours d'eau, rapport de présentation - version 2 – Rapport de présentation de la version 2 du SEQeau, avril 2003, 106 pages.
- Minster A.M. (2007). Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion de la ressource Piscicole. Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - mars 2007, 335p.
- Peay S. and al (2009). The impact of signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) on the recruitment of salmonid fish in a headwater stream in Yorkshire, England. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2009) 394-395, 12p
- Richard A. (1999). Gestion piscicole - Interventions sur les populations de poissons, repeuplement des cours d'eau salmonicoles – ONEMA – Collection Mise au Point – 256 p.
- Rogers, C et Pont, D (2005). Création d'une base de données thermiques devant servir au calcul de l'Indice Poisson Normalisé, Université de Lyon I, 36 p,

Verneaux, J (1973). Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, Essai de biotypologie, Thèse Ann., Sci, Univ, Besançon, 3 (9), 260p,

Verneaux, J (1976a). Biotypologie de l'écosystème eaux courantes, La structure biotypologique, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1663, 5p,

Verneaux, J (1976b). Biotypologie de l'écosystème 'eaux courantes', Les groupements socio-écologiques, Note, CR Acad., Sc., Paris, t 283, série D1791, 4p,

Verneaux, J (1981). Les poissons et la qualité des cours d'eau. Ann., Sci, Univ, Besançon, Biologie Animale, 4 (2), 33-41.

Versanne-Janodet S, Autef A, Remon E – 2010 – Détermination des niveaux typologiques théoriques de cours d'eau corréziens. Rapport annuel n+1. Résultats préliminaires – *MEP 19, Conseil Général de la Corrèze, Conseil Régional Limousin, DREAL Limousin*, 89 p.

Vigier L., Caudron A. Etude de la qualité thermique de la Ménoge - données 2005-2006. Fédération de Haute Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Avril 2007. 38 p.

9 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>	Spirilin
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

Annexe 2 : Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'IPR

La version normalisée de l'IPR prend en compte 7 métriques différentes. Le score associé à chaque métrique est fonction de l'importance de l'écart entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur de la métrique attendue en situation de référence. Cet écart (appelé déviation) est évalué non pas de manière brute mais en terme probabiliste c'est-à-dire qu'il est d'autant plus important que la probabilité d'occurrence de la valeur observée pour la métrique considérée est faible en situation de référence. Ces probabilités sont déterminées sur la base de modèles qui définissent, en conditions de référence, les valeurs de chaque métrique en tout point du réseau hydrographique français.

Les modèles de références ont été établis à partir d'un jeu de 650 stations pas ou faiblement impactées par les activités humaines et réparties sur l'ensemble du territoire métropolitain.

La valeur de l'IPR correspond à la somme des scores obtenus par les 7 métriques. Sa valeur est de 0 lorsque le peuplement évalué est en tous points conforme au peuplement attendu en situation de référence. Elle devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de celles du peuplement de référence.

Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'IPR		
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 ↔

Annexe 3 : Liste des espèces intervenant dans le calcul des différentes métriques

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

Annexe 4 : Répartition longitudinale (au sens biotypologique) des abondances optimales potentielles de 31 espèces piscicoles (d'après Degiorgi et Raymond, 2000).

NTT	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
CHA	2	3	4	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1				
TRF	1	2	3	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	0,1		
LPP		0,1	1	2	3	3	4	4	5	5	4	3	2	1			
VAI			0,1	1	3	4	5	4	3	3	2	1	1	1	1		
LOF				1	2	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	
OBR				0,1	1	2	3	4	5	4	4	3	2	1			
CHE						0,1	1	3	3	3	4	4	5	3	3	2	1
GOU						0,1	1	2	3	3	4	5	5	3	3	2	1
ANG							0,1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
VAN								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
HOT								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	1
BAF								0,1	1	2	3	4	5	5	3	2	1
SPI								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
BOU										0,1	1	3	4	5	5	4	4
BRO										0,1	1	2	3	5	5	4	3
PER										0,1	1	2	3	5	5	4	3
GAR										0,1	1	2	3	4	5	4	3
TAN										0,1	1	2	3	4	4	5	5
ABL											0,1	1	3	4	5	4	4
CAS											0,1	1	2	3	5	5	4
PSR											0,1	1	3	4	5	5	4
CCO												0,1	1	3	5	4	3
SAN												0,1	1	3	5	4	4
BRB												0,1	1	3	4	4	5
BRE												0,1	1	3	4	4	5
GRE													0,1	3	5	4	3
PES													0,1	3	4	5	5
ROT													0,1	2	3	4	5
BBG													0,1	1	3	5	5
PCH														0,1	3	5	5
SIL														0,1	3	5	5
NTT	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
score abon optimal	2	5	8	12	14	16	20	22	24	36	48	56	60	76	84	80	76
	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	6	6	6	6
var opt obser	1	1	2	3	3	4	5	7	9	12	15	18	21	23	25	23	17
var opt théo	1	2	3	4	5	6	7	9	12	15	18	21	24	27	30	28	28

Annexe 5 : Limites de classes de numériques et pondérales des espèces piscicoles (D'après Degiorgi et Raymond, 2000).

Classes numeriques : ind./ha						Classes pondérales : kg/ha						
Code	0,1	1	2	3	4	5	Code	1	2	3	4	5
	<	<	<	<	<	>=		<	<	<	<	>=
CHA	80	750	1500	3000	6000		CHA	5,00	10,00	20,00	40,00	
CHE	50	280	550	1100	2200		CHE	19,00	38,00	76,00	152,00	
GOU	60	580	1150	2300	4600		GOU	5,00	10,00	20,00	40,00	
LOF	200	2000	4000	8000	16000		LOF	8,00	16,00	32,00	64,00	
LPP	20	100	200	400	800		LPP	0,13	0,25	0,50	1,00	
OBR	20	60	130	250	500		OBR	8,25	16,50	33,00	66,00	
TRF	50	500	1000	2000	4000		TRF	25,50	51,00	102,00	204,00	
VAI	150	1750	3500	7000	14000		VAI	4,50	9,00	18,00	36,00	
ANG	5	10	30	50	100		ANG	5,00	10,00	20,00	40,00	
VAN	50	280	550	1100	2200		VAN	10,00	20,00	40,00	80,00	
HOT	100	960	1930	3850	7700		HOT	25,00	50,00	100,00	200,00	
BAF	30	130	250	500	1000		BAF	17,50	35,00	70,00	140,00	
SPI	20	60	130	250	500		SPI	0,30	0,60	1,20	2,40	
BOU	30	180	350	700	1400		BOU	0,40	0,80	1,60	3,20	
BRO	5	20	50	90	180		BRO	7,50	15,00	30,00	60,00	
PER	10	30	60	120	240		PER	0,50	1,00	2,00	4,00	
GAR	150	1700	3400	6800	13600		GAR	27,50	55,00	110,00	220,00	
TAN	5	30	50	100	200		TAN	3,75	7,50	15,00	30,00	
ABL	250	5000	10000	20000	40000		ABL	15,75	31,50	63,00	126,00	
CAS	5	20	40	80	160		CAS	2,50	5,00	10,00	20,00	
PSR	50	250	500	1000	2000		PSR	0,03	0,06	0,12	0,24	
CCO	5	20	50	90	180		CCO	6,25	12,50	25,00	50,00	
SAN	5	20	50	90	180		SAN	3,75	7,50	15,00	30,00	
BRB	50	300	600	1200	2400		BRB	2,75	5,50	11,00	22,00	
BRE	10	50	90	180	360		BRE	4,50	9,00	18,00	36,00	
GRE	60	630	1250	2500	5000		GRE	3,25	6,50	13,00	26,00	
PES	10	30	60	120	240		PES	0,25	0,50	1,00	2,00	
ROT	10	40	80	150	300		ROT	0,50	1,00	2,00	4,00	
BBG	5	20	40	80	160		BBG	1,25	2,50	5,00	10,00	
PCH	10	40	80	150	300		PCH	1,00	2,00	4,00	8,00	
SIL	/	/	/	/	/		SIL	/	/	/	/	

En jaune
espèces à
patrimoine
bioindicateur

En jaune les espèces à statut patrimonial ou bioindicateur.