



# COMPTE RENDU ANNUEL DE PECHE SCIENTIFIQUE 2021 : RESEAU DE SUIVI PISCICOLE (FECHT & WEISS), PLAN QUINQUENNAL ET ETAT PATHOLOGIQUE



**Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique**

29, avenue de Colmar - 68200 MULHOUSE

03.89.60.64.74 - [www.peche68.fr](http://www.peche68.fr) - [contact@peche68.fr](mailto:contact@peche68.fr)

*Rédaction : Ywen NAMOKEL*

*Relecture : Marjorie SCHMERBER*

*Version finale du 07/07/2022*

*Dossier suivi par : Ywen NAMOKEL, responsable technique*

*Contact : [responsable.technique@peche68.fr](mailto:responsable.technique@peche68.fr)*

Financeurs :



Référence à citer :

NAMOKEL Y., 2022. Compte rendu annuel de pêche scientifique 2021 : réseau de suivi piscicole (Fecht & Weiss), plan quinquennal et état pathologique. Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 210p.

## SOMMAIRE

1.	Introduction.....	6
1.	1. Objectifs.....	7
2.	2. Contexte .....	7
3.	3. Programmation et cadrage .....	8
2.	Matériel et méthode .....	10
1.	1. Inventaires piscicoles.....	10
a)	a) Matériel .....	10
b)	b) Principe.....	10
c)	c) Mesures abiotiques .....	12
2.	2. Scalimétrie.....	13
a)	a) Objectif .....	13
b)	b) Principe.....	13
3.	3. Génétique.....	14
4.	4. Indice pathologique.....	15
a)	a) Objectif .....	15
b)	b) Principe.....	15
5.	5. Etat biologique et écologique.....	16
a)	a) Rappel réglementaire.....	16
b)	b) Principe d'évaluation.....	16
6.	6. Analyses des données .....	18
a)	a) Données brutes .....	18
b)	b) L'Indice Poisson Rivière .....	19
c)	c) Indice Poisson Rivière+.....	20
d)	d) Calcul des effectifs estimés .....	22
e)	e) Calcul des densités numériques et pondérales.....	23
f)	f) Analyse biotypologique des peuplements .....	23
g)	g) River continuum concept, NTT, plan d'eau et « saut trophique » .....	26
h)	h) Continuité écologique et sédimentaire.....	28
i)	i) Indices de diversités .....	29
j)	j) Analyses statistiques et logiciels .....	29
3.	Campagne d'inventaire 2021 .....	31
1.	1. Localisation des stations d'inventaires piscicoles en 2021 .....	31
2.	2. Bassin versant de la Fecht & Weiss .....	32
a)	a) Généralités .....	32
b)	b) SAGE .....	36
c)	c) Thermie .....	36
d)	d) Hydrologie .....	39

4.	Résultats .....	45
1.	Approche stationnelle .....	45
2.	Analyse globale.....	179
a)	Proportions des espèces à l'échelle du bassin .....	181
b)	Qualité biologique .....	183
c)	Densité et biomasse globale .....	185
d)	Densité de truites fario et densité de juvéniles de l'année.....	186
e)	Occurrence des espèces patrimoniales, des EEE et comparatif historique .....	190
f)	Analyses multivariées.....	194
g)	Approche des codes pathologiques .....	198
5.	Conclusion et perspectives.....	201
6.	Bibliographie.....	204
7.	ANNEXES.....	210

## Liste des figures

Figure 1 : Analyse bibliographique et cartographique de l'ensemble des pêches d'inventaire : a) Postérieures à 2000 (toutes données confondues) – b) Stations du Réseau de contrôle et de surveillance de l'OFB et indices d'abondance de ASR – c) Pêches historiques d'inventaire sous protocole scientifique (hors pêche de sauvetage et pêche d'indice d'abondance) de la FDAAPPMA 68 – d) Plan quinquennal d'inventaire (stations pressenties).....	9
Figure 2 : Illustrations des opérations de pêches électriques et de biométries.....	11
Figure 3 : Schéma d'une prospection d'une pêche partielle.....	12
Figure 4 : Structure générale d'une écaille de truite (INRAE, 2020).....	14
Figure 5 : Localisation de la zone de prélèvement.....	14
Figure 6 : classes de qualité de l'indice pathologique global.....	15
Figure 7 : Présentation du principe d'agrégation pour la qualification de l'état écologique.....	17
Figure 8 : Récapitulatif des démarches d'analyse en fonction des modes d'échantillonnages.....	18
Tableau 1 : Description des 11 métriques produites par l'IPR+ (d'après Pont et al., 2013).....	21
Tableau 2 : Correspondances entre les compartiments biotypologique et plusieurs zonations selon la bibliographie (inspiré de Degiorgi & Raymond 2000).....	24
Figure 9 : Exemple des zonations piscicoles et des biocénotypes sur la Fecht et la Weiss .....	25
Figure 10 : Synthèse des Typologies piscicoles recensées - source ONEMA.....	26
Figure 11 : Le river continuum concept de Vannote (1980). La proportion de groupes alimentaires d'invertébrés correspond aux changements des facteurs physiques dans le sens longitudinal (source : USDA 2001).....	27
Figure 12 : Localisation des stations de pêche d'inventaire sur le bassin de la Fecht et Weiss en 2021.....	31
Tableau 3 : Récapitulatif des stations d'inventaire piscicole de 2021.....	32
Figure 13 : Illustrations des milieux caractéristiques des lacs de montagnes du bassin de la Fecht.....	34
Figure 14 : Réseau hydrologique des bassins de la Weiss et de la Fecht et catégories piscicoles.....	34
Figure 15 : Occupation du sol sur les bassins de la Weiss et de la Fecht (en haut) et Zone d'Intérêt Biologique (en bas).....	35
Figure 16 : Moyennes des 30 jours les plus chauds sur le réseau de surveillance thermique de la FDAAPPMA68 pour l'année 2019-2020.....	36
Figure 17 : Synthèse bibliographique des seuils thermiques de la truite fario.....	38
Tableau 4 : Synthèse des différentes gammes de tolérance thermique (°C) établies pour la truite en fonction des principales phases du cycle de vie. Les températures indiquées aux extrémités des crochets sont les températures létales inférieures et supérieures, les températures indiquées à l'intérieur des crochets sont les valeurs de survie optimales (sources additionnelles : Réalis-Doyelle, 2016 ; Téletchea et al, 2017).....	38
Figure 18 : Régime hydrologique interannuel des 3 stations principales du bassin de la Fecht avec : a) Petite Fecht à Stosswir, b) Fecht à Wihr au val, c) Fecht à Ostheim (source hydroportail de eaufrance).....	39
Figure 18 : Régime hydrologique interannuel des 3 stations principales du bassin de la Fecht avec : a) Petite Fecht à Stosswir, b) Fecht à Wihr au val, c) Fecht à Ostheim (source hydroportail de eaufrance).....	40
Figure 19 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Petite Fecht à Stosswir.....	41
Figure 20 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Fecht à Wihr au val.....	41



Figure 21 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Fecht à Ostheim. ....	42
Figure 22 : Régime hydrologique interannuel sur la Weiss à Kayzersberg (en haut) et la Béhine à Lapoutroie (en bas) lors de l'année 2021 (Hydroportail). ....	43
Figure 23 : Débits journaliers et mensuels moyens sur la Weiss à Kayzersberg (en haut) et la Béhine à Lapoutroie (en bas) lors de l'année 2021 (Hydroportail). ....	44
Figure 24 : Schéma du mode de présentation des résultats du Plan Quinquennal .....	45
Tableau 6 : Liste d'espèces détectées dans le bassin Fecht et Weiss .....	179
<b>Nom vernaculaire</b> .....	179
Tableau 7 : Synthèse des espèces observées sur les bassins Fecht-Weiss (en haut) et espèces à valeurs patrimoniales (en bas). ....	180
Figure 25 : Proportion des différentes espèces inventoriées sur la zone d'étude en 2021 (l'ordre des codes taxons dans la légende est décroissant en fonction de l'abondance globale). ....	182
Figure 26 : qualité biologique au regard de l'IPR (à gauche) et de l'IPR+ (à droite) sur la Fecht et la Weiss en 2021. ....	183
Figure 27 : qualité physico-chimique sur la Fecht et la Weiss en 2021. ....	184
Figure 28 : Densité totale et densité pondérale totale (calculé par rapport aux effectifs et biomasses estimées). ....	185
Figure 29 : densité de truite fario (à gauche) et densité en juvéniles de l'année (noté 0+, à droite). ....	186
Figure 30 : boxplot des tailles des truites en fonction des stations. ....	188
Figure 31 : Évolution comparative d'une cohorte de Truite commune et de Saumon atlantique sur le ruisseau de Kernec depuis le stade œuf jusqu'à l'âge 2+ (Baglinière et al, 1984) .....	189
Figure 32 : Occurrence de 4 espèces patrimoniales sur les stations inventoriées en 2021 (avec : CHA pour chabot, SAT pour saumon, LPP pour lamproie de planer et BAF pour barbeau fluviatile). ....	190
Tableau 8 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Fecht. ....	192
Tableau 9 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Weiss. ....	193
Figure 33 : Occurrence des 2 espèces exotiques envahissantes les plus communes sur le secteur du Fecht/Weiss et histogramme des effectifs associés (avec : GTN pour gobie à taches noires et PFL pour l'écrevisse du Pacifique (ou signal)) .....	194
Figure 34 : Analyse factorielle des correspondances sur les listes faunistiques obtenues sur les 17 inventaires piscicoles du bassin de la Fecht&Weiss (données log-transformées). [Total inertia 1.345 ; Projected inertia Ax1 50.66% Ax2 20.49% Ax3 12.59%]. ....	195
Figure 35 : Représentation de la même AFC que la figure 32 avec la fonction. sclass présentant les diverses échelles explicatives : par zones géographiques en haut et par appartenance au cours principal ou aux affluents en bas. ....	196
Figure 36 : Résultats de la classification ascendante hiérarchique (CAH) réalisés sur le jeu de donnée obtenue (méthode de Ward) avec : en a) le dendrogramme des données ayant permis le regroupement des clusters ; en b) représentation sur le plan factoriel des 7 clusters différents ainsi créés. ....	197
Figure 36 : Résultats de l'indice pathologique (IpG) global sur les stations où ont été appliquées le protocole d'écopathologie en 2021 (avec bleu pour excellent et vert pour bon état) .....	198
Tableau 10 : Synthèse des résultats du volet « codes pathologiques » sur les 17 stations de la Fecht et de la Weiss (avec bleu pour excellent et vert pour bon état) .....	199
.....	199
Figure 37 : Proportion d'individus sains et atteints et proportions des principales pathologies observées. ....	199

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Description des 11 métriques produites par l'IPR+ (d'après Pont et al., 2013) .....	21
Tableau 2 : Correspondances entre les compartiments biotypologique et plusieurs zonations selon la bibliographie (inspiré de Degiorgi & Raymond 2000). ....	24
Tableau 3 : Récapitulatif des stations d'inventaire piscicole de 2021. ....	32
Tableau 4 : Synthèse des différentes gammes de tolérance thermique (°C) établies pour la truite en fonction des principales phases du cycle de vie. Les températures indiquées aux extrémités des crochets sont les températures létales inférieures et supérieures, les températures indiquées à l'intérieur des crochets sont les valeurs de survie optimales (sources additionnelles : Réalis-Doyelle, 2016 ; Téletchea et al, 2017). ....	38
Tableau 6 : Liste d'espèces détectées dans le bassin Fecht et Weiss .....	179
Tableau 7 : Synthèse des espèces observées sur les bassins Fecht-Weiss (en haut) et espèces à valeurs patrimoniales (en bas). ....	180
Tableau 8 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Fecht. ....	192
Tableau 9 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Weiss. ....	193
Figure 33 : Occurrence des 2 espèces exotiques envahissantes les plus communes sur le secteur du Fecht/Weiss et histogramme des effectifs associés (avec : GTN pour gobie à taches noires et PFL pour l'écrevisse du Pacifique (ou signal)) .....	194
Tableau 10 : Synthèse des résultats du volet « codes pathologiques » sur les 17 stations de la Fecht et de la Weiss (avec bleu pour excellent et vert pour bon état) .....	199

## **Abréviations**

AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

AERM : Agende de l'Eau Rhin-Meuse

CSA : Conservatoire des Sites Alsaciens

EEE : Espèce exotique envahissante

FDAAPPMA68 : Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

OFB : Office français de la biodiversité

PNR : Parc Naturel Régional

RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel

RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance

RD : Rive droite

RG : Rive gauche

RHPn : Réseau Hydrobiologique et Piscicole nouveau

RRP : Réseau de Référence Pérenne

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SDAGE : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIGES : Système d'information pour la gestion de l'Aquifère rhénan

STEP : Station d'épuration

TBV : Tête de bassin versant

TVB : Trames vertes et bleues

UBRM : Union des Fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Bassin Rhin-Meuse

ZIB : Zone d'Intérêt Biologique

## 1. Introduction

A l'heure où les changements globaux, l'urbanisation croissante et l'érosion de la biodiversité mondiale sont au cœur des débats, la nécessité de connaissance des milieux et des espèces qui y sont inféodées paraît évidente. Les milieux aquatiques sont particulièrement touchés par ces changements ainsi que par un ensemble de pression, (usages, aménagements, rupture du continuum fluvial, introduction d'espèces, thermie, etc.) et par là, leur préservation est définie comme un enjeu majeur de notre temps (Dudgeon et al. 2006).

Dans ce contexte général de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) depuis 2000 et de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de décembre 2006 (LEMA), l'ensemble des gestionnaires et usagers ont pour mission d'atteindre le **bon état écologique** et chimique des masses d'eau.

Pour suivre les évolutions de ces milieux et permettre une connaissance de leur qualité, de nombreux moyens, outils et techniques d'analyses sont mis en œuvre. Le « bon état écologique » quant à lui, correspond au respect des valeurs de référence pour les paramètres biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques, qui ont un impact sur la biologie.

L'usage du compartiment ichtyologique comme **bio-indicateur** est particulièrement pertinent pour permettre d'analyser l'état des milieux aquatiques (Blandin 1986 ; Keith & Allardi, 1997 ; PetitJean et al. 2017 ; Keith et al. 2020). En effet, **les poissons présentent bon nombre de spécificités** telles que :

- Durée de vie ;
- Intégrateur des pollutions ;
- Position élevée dans la chaîne trophique ;
- Présence dans une large typologie de milieu ;
- Biologie très largement documentée ;
- Sensibilité à la dégradation de la qualité de leurs habitats ;
- Intérêt auprès du grand public.

Présents dans la quasi-totalité des milieux aquatiques, chaque espèce piscicole possède ses propres exigences vis-à-vis de son environnement. Celles-ci se répartissent le long des rivières selon un ensemble de paramètres (température de l'eau, oxygénation, faciès d'écoulements, habitats, pente, etc.). Les poissons se différencient également selon leur sensibilité par rapport à la qualité physico-chimique de l'eau. Certaines espèces plus polluosensibles seront donc des témoins de l'évolution de la qualité de l'eau. Enfin, l'étude de leurs traits bio-écologiques permet d'apporter une importante richesse d'informations sur la fonctionnalité des milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, etc.).

**C'est dans ce cadre général que la Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA68), a mis en place depuis 2020 un vaste observatoire piscicole départemental** permettant d'accroître les données déjà fournies par les réseaux historiques pilotés par l'OFB.

Cette volonté fait suite à un constat de données piscicoles historiques éparées voire lacunaires sur le département. En effet, les stations d'inventaire (Réseau de Contrôle et de Surveillance notamment) sont assez peu nombreuses au regard du linéaire de cours d'eau du territoire. Cette situation est d'autant plus vraie sur les têtes de bassin versant et les petits affluents des vallées vosgiennes.

Historiquement, les Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, à l'instar d'autres structures, ont toujours été des productrices de données piscicoles importantes sur le territoire national. Ainsi, le réseau d'inventaire se concentre principalement sur les masses d'eau modestes où les données font aujourd'hui défaut.

## 1. Objectifs

Le **plan quinquennal d'inventaire** (ou **observatoire piscicole départemental**) de la FDAAPPMA68 est un programme d'analyse global qui se veut par définition pluriannuel et répond à un constat, des besoins identifiés et des objectifs précis tels que :

- Acquisition ou amélioration des connaissances sur des zones sensibles prioritaires mais méconnues ;
- Répondre aux sollicitations des acteurs locaux (AAPPMA, communes, syndicats, gestionnaires, etc.) sur un territoire remarquable ;
- Accumuler des données scientifiques qualitatives et quantitatives pour combler les manques de données piscicoles identifiés ;
- Permettre l'émergence d'un nouveau Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicole (PDPG) à l'aide des données produites ;
- Permettre la réalisation à terme d'un atlas répondant à un certain nombre de problématiques :
  - ♦ Étude scalimétrique départementale (taux de croissances d'espèces cibles)
  - ♦ Étude génétique des truites
  - ♦ Atlas des espèces patrimoniales
  - ♦ État sanitaire général des populations
  - ♦ Évolution des populations dans le cadre du changement climatique global et d'une urbanisation croissante
- Compléter le réseau de surveillance de la qualité de l'eau déjà existant mis en place par les instances gouvernementales (RCS/RCO/RRP) ;
- Les stations suivantes sont incluses dans le plan quinquennal pour faire office de stations d'inter-calibration des Indice d'Abondance Saumon en partenariat avec l'Association Saumon Rhin (ASR) :
  - ♦ Lièpvrette à Liepvre
  - ♦ Doller à Masevaux
  - ♦ Lauch à Buhl
  - ♦ Weiss à Hachimette
  - ♦ Thur à Thann ou Saint-Amarin
  - ♦ Fecht à Zimmerbach

## 2. Contexte

Historiquement, le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) ou encore la FDAAPPMA68 pratiquaient des pêches d'inventaire à une large échelle géographique, cependant ces données sont anciennes. Une analyse bibliographique et une mise à jour des banques de données internes ont mis en évidence qu'actuellement, l'état de connaissances sur les populations piscicoles par bassin permet uniquement de dresser une répartition sommaire. C'est donc ce constat qui est en grande partie à l'origine de la genèse du plan quinquennal d'inventaire.

L'objectif principal est ainsi de combler les manques de données piscicoles identifiées sur le département. La production d'une banque de données de qualité est prépondérante dans le cadre de la réactualisation du Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG), ainsi qu'au tissu d'acteurs et de gestionnaires locaux.



La FDAAPPMA68 a donc déployé un plan quinquennal de suivi des populations piscicoles du département avec une dizaine de jours de terrain par an alloués à cette démarche. Plus de 80 stations sont donc pressenties au lancement du programme.

Le large maillage de stations choisies dans le cadre du plan quinquennal est réalisé en prenant en compte un ensemble de facteurs (figure1) :

- Manque chronique de données piscicoles (affluents non inventoriés, données antérieures aux années 2000, données incomplètes, etc.) ;
- Intérêt patrimonial ou halieutique (présence historique d'espèces aux statuts de protection particuliers, linéaire d'AAPPMA, zone Natura 2000, etc.) ;
- Sites à fort enjeux ;
- Demandes de données de partenaires ou de gestionnaires locaux ;
- Identification éventuelle par un code masse d'eau, ou par des particularités néanmoins représentatives du linéaire étudié (partie enterrée, coupée par un canal, continuum, etc.) ;
- Anciennes stations ou zones où des données historiques ont été produites en grand nombre mais sans continuité des programmes d'inventaires (anciennes stations CSP/ONEMA, études antérieures, etc.), permettant un comparatif et des connaissances sur l'évolution des communautés.

Jusqu'à présent, la majeure partie des sources de données piscicoles ont été produites lors des anciennes études de la FDAAPPMA68 centrées sur l'Ombre commun (sur des secteurs limités). Une autre source de donnée était permise via les pêches de sauvetage dans le cadre de travaux en rivière. Mais celles-ci ne permettent qu'une vision d'occurrence de certaines espèces à un instant précis, dans des conditions très éloignées d'un fonctionnement naturel d'un cours d'eau et dans un périmètre restreint.

### **3. Programmation et cadrage**

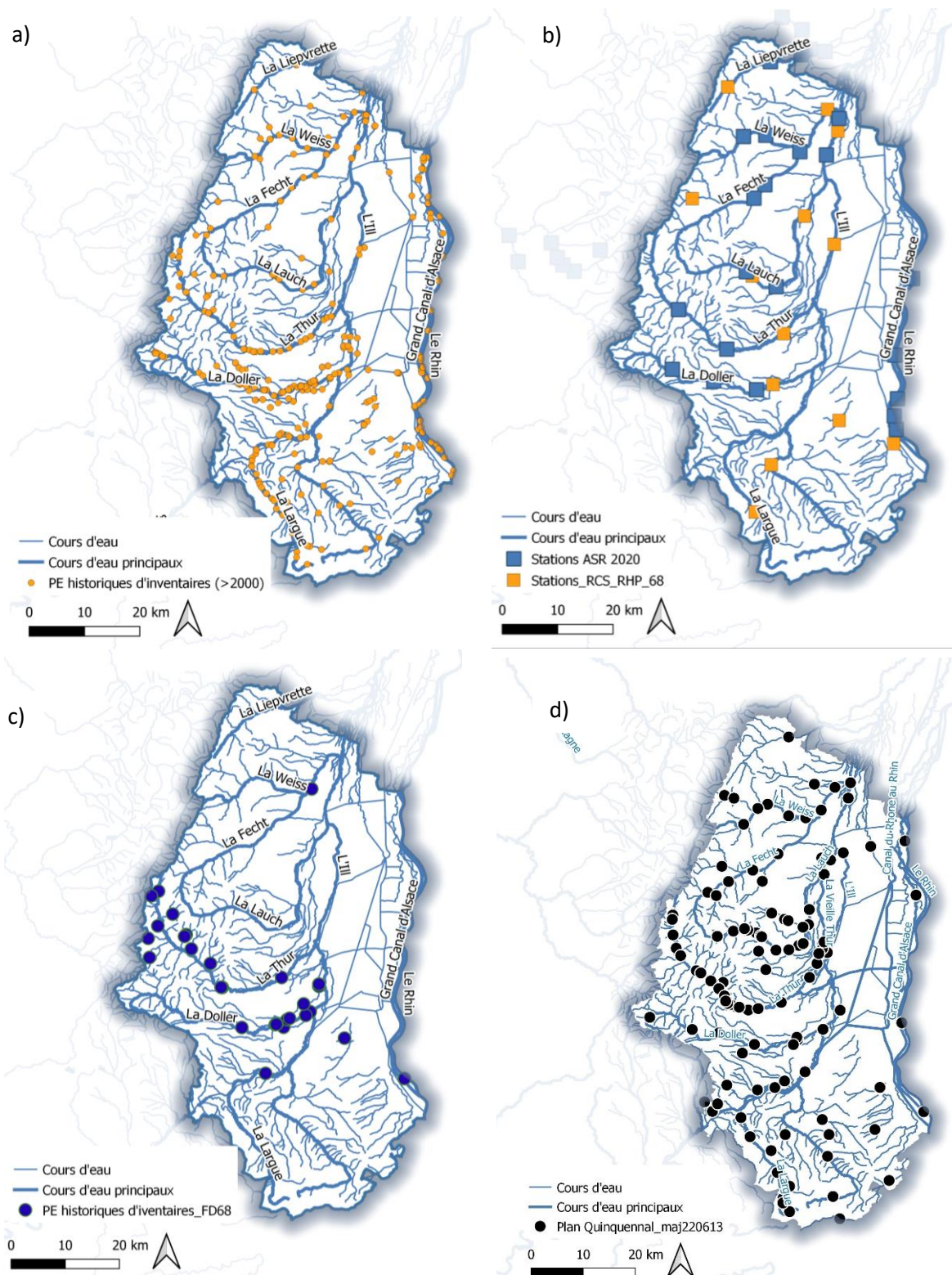
Le plan quinquennal d'inventaire (ou observatoire piscicole départemental) a également pour objectif de compléter les inventaires piscicoles réalisés dans le cadre des études des ruisseaux de tête de bassins. Les résultats de ces inventaires ne sont pas traités dans le présent rapport mais sont sujet d'un chapitre complet (*chapitre approche biologique*) dans les rapports d'études ayant trait aux études des têtes de bassin du massif Vosgiens. Avec pour exemple pour l'année 2020 : « Étude RTB – Bassin versant de la Lièpvrette. Phase 1 : État des lieux et diagnostic » (Fagot, 2021).

A l'heure actuelle la dynamique est la suivante :

- ✓ Déploiement de diagnostics multicritères dans le cadre des études des ruisseaux de tête de bassin versant (dont piscicoles) à l'échelle d'un bassin versant (Thur en 2019, Lièpvrette en 2020-2021, Doller en 2023)
- ✓ Déploiement d'inventaires piscicoles annuels dans le cadre du plan quinquennal à raison d'un ou deux bassins versant par an (Largue en 2020, Fecht et Weiss en 2021, Thur et Lauch en 2022, etc.).

Il sera ainsi permis, à l'issue de chaque cycle d'études, de pouvoir revenir sur les mêmes stations (pas de temps 3 à 5 ans) et ainsi produire une chronique qualitative, essentielle pour l'apport des connaissances piscicoles départementales.

**Le présent rapport fait donc office de compte rendu annuel des résultats des pêches scientifiques d'inventaires sur le bassin de la Fecht et de la Weiss pour l'année 2021.**



*Figure 1 : Analyse bibliographique et cartographique de l'ensemble des pêches d'inventaire : a) Postérieures à 2000 (toutes données confondues) – b) Stations du Réseau de contrôle et de surveillance de l'OFB et indices d'abondance de ASR – c) Pêches historiques d'inventaire sous protocole scientifique (hors pêche de sauvetage et pêche d'indice d'abondance) de la FDAAPPMA 68 – d) Plan quinquennal d'inventaire (stations pressenties).*

## 2. Matériel et méthode

### 1. Inventaires piscicoles

#### a) Matériel

La méthode de la pêche électrique consiste à l'application d'un champ électrique continu dans l'eau à l'aide d'un générateur. Une anode fait office de pôle positif et est manipulée par un opérateur. Une cathode généralement fixe, fait office de pôle négatif. Le courant ainsi généré dans l'eau, va faire entrer les poissons qui le traversent dans un phénomène d'électrotaxie ou dit de « nage forcée ». Le voltage délivré par l'appareil est réglé en fonction de la conductivité de l'eau (entre 150 et 600 volts DC).

La FDAAPPMA68 utilise trois types de matériels selon les configurations des inventaires avec :

- Un groupe thermique fixe de marque EFKO et de type FEG 8000 (générateur de courant continu lissé). La tension peut être réglée de 150 à 300 volts DC en position 1 et de 300 à 600 volts DC en position 2 ;
- Un groupe thermique portatif de marque EFKO et de type FEG 1700 ;
- Un groupe portatif sur batterie lithium de marque IMEO et de type PULS'IUM.

#### b) Principe

Le protocole d'échantillonnage des poissons à l'électricité est encadré par les normes :

- NF T 90-344 (Afnor, 2011) ;
- XP T90-383 (Afnor, 2008 ; l'actualisation en NF T 90-383 est en cours d'application) ;
- NF EN 14962 (AFNOR, 2006) ;
- NF EN 14011 (AFNOR, 2003) ;
- Il est aussi possible de s'appuyer sur la « Notices de présentation et d'utilisation de l'IPR » (ONEMA, 2006) et sur le « Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité » (Belliard et al., ONEMA, 2012) ;
- Depuis 2022, il est aussi possible de s'appuyer sur la mise à jour du dernier guide de l'OFB et de l'INRAE avec « La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux (Pottier et al., 2022)

Deux protocoles de prospection sont classiquement utilisés selon la configuration des cours d'eau échantillonnés (notamment la largeur et la profondeur) : la pêche complète et la pêche partielle.

#### ❖ Pêche complète

Dans le cas de cours d'eau prospectables à pied et d'une largeur en générale inférieure à 9m, la pêche complète est largement privilégiée (inventaire qualitatif et quantitatif permettant un apport de donnée maximal).

La prospection se fait d'aval en amont à l'aide d'une ou de plusieurs anodes. Une anode pour 4 mètres de largeur environ est préconisée. La prospection est complète c'est-à-dire que tous les habitats sont prospectés sur la station d'étude et cela se fait en au moins deux passages successifs sans remise à l'eau des individus entre les passages (méthode d'échantillonnage par épuisement dite De Lury).

Dans la mesure du possible, les limites de la station d'étude sont bornées à l'aide de filets, de seuils naturels ou artificiels. La réalisation de plusieurs passages successifs permet d'estimer de façon statistique les densités de chacune des espèces rencontrées et donc d'avoir une



analyse plus fiable du peuplement piscicole en place. L'extrapolation statistique est permise classiquement à l'aide des approches dites de De Lury ou de Carle & Strub (cf. analyse des données).

Tous les individus sont capturés, triés par espèce, dénombrés, mesurés et pesés individuellement. Cependant, pour les espèces dont l'abondance est forte, des « lots » sont réalisés. Plusieurs types de lots sont possible (L, S, G et I). Classiquement le lot est dénombré, pesé et un sous-échantillon représentatif à traiter de 30 individus est mesuré individuellement (permettant ainsi un assemblage du lot S et L pour s'affranchir d'une mesure individuelle systématique). L'ensemble des individus est remis à l'eau à la fin de la pêche, excepté les espèces nuisibles et susceptibles de causer des déséquilibres biologiques, qui sont détruites sur places.



*Figure 2 : Illustrations des opérations de pêches électriques et de biométries.*

#### ❖ Pêche partielle

La méthode de pêche partielle ou pêche par point, a pour but l'obtention « d'un échantillon partiel, le plus représentatif possible du peuplement » (Belliard et al., 2012). Elle se base sur la technique d'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance ou EPA (Nelvat et al. 1979). Cette approche est préconisée en général lorsque la largeur du cours d'eau excède 9 m mais selon les objectifs, les moyens humain et matériel à disposition il être possible dans certains cas, de s'affranchir de cette limite. Trois modes de prospections existent : à pied, en bateau ou mixte.

La station est échantillonnée à une seule anode par Unité d'Echantillonnage (UE). Pour chaque unité, l'opérateur en charge de l'anode doit, pendant 15 à 30 secondes, effectuer un effort de pêche sur un cercle d'un mètre de diamètre environ. Cet effort doit être constant entre les différents points de la station. Par définition, le risque de fuite est important et l'utilisation d'une phase d'approche adaptée ou d'une anode à manche long est généralement préconisée.

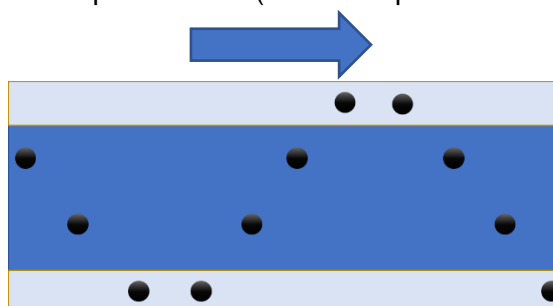


Ainsi chaque unité d'échantillonnage (UE) correspondra à 12,5m<sup>2</sup> de surface unitaire permettant d'extrapoler la surface totale échantillonnée (à titre indicatif). Mais si la méthode permet un échantillonnage aisé en grand milieu, elle ne permet néanmoins pas d'exploiter les résultats de la même manière qu'une pêche complète (pas de calcul d'effectifs estimés ou de densités fiables).

Sur chaque point un certain nombre de caractéristiques se doit d'être renseignées : positionnement en berge ou en chenal, faciès, absence ou présence de poisson.

Ces unités sont répartis dans deux types de sous-échantillons :

- Le sous-échantillon représentatif (de 75 à 100 points réparties régulièrement selon la taille de la station, cf. figure 3)
- Le sous-échantillon complémentaire (de 0 à 25 points ciblés).



*Figure 3 : Schéma d'une prospection d'une pêche partielle.*

**D'autres techniques, non traitées dans le présent rapport, peuvent également être utilisées selon les objectifs et les attentes (pêches en grand milieu en bateau, indice d'abondance, pêches au filet maillant scandinave, méthodes alternatives d'inventaires (filets, nasses, verveux), ADN environnemental, etc.).**

#### c) Mesures abiotiques

Lors des inventaires un certain nombre de mesures physiques se doivent d'être renseignées pour permettre une extrapolation des résultats la plus robuste possible. En premier lieu la longueur de station d'échantillonnage est déterminée en fonction de plusieurs critères (Belliard et al., 2012) :

- La station se doit de mesurer à minima 60m ;
- Si la largeur mouillée est supérieure à 3 m, la longueur représente 20 fois celle-ci ;
- Si la largeur mouillée est comprise entre 30m et 60m, la longueur est de 600m ;
- Si la largeur mouillée est supérieure à 60m, la longueur représente 10 fois celle-ci.

Ensuite, des mesures complémentaires de la station sont réalisées, d'une part pour permettre le calcul des divers indices déployés et d'autre part pour connaître avec précision la surface en eau. Les méthodologies employées sont adaptées des méthodes de Beaudou et al. (2004) pour les mesures de transect, de Delacoste et al. (1995) pour les déterminations de faciès et à l'aide de l'échelle de Wentworth pour la granulométrie.

Ainsi :

- La largeur en eau moyenne est calculée à partir de mesures régulières (au topofil ou au télémètre pour les grandes largeurs) réalisées sur plusieurs transects (généralement 10 pour un cours d'eau entièrement prospectable à pied) ;
- La profondeur moyenne de la station est calculée à partir de plusieurs valeurs mesurées sur chaque transect de largeur régulièrement réparties ;
- La granulométrie dominante et accessoire est notifiée pour chaque faciès ;

- Le maximum de données descriptives pouvant aider à l'interprétation sont renseignées (environnementales, hydromorphologie, halieutisme, habitats, météorologie, turbidité, etc.).

Une cartographie des habitats de la station peut être réalisée.

Enfin, des mesures physicochimiques sommaires sont réalisées :

- *In situ* pour la conductivité, le pH, la température de l'eau, la saturation en dioxygène et la concentration en dioxygène ;
- *A posteriori*, au laboratoire de la fédération pour les prélèvements d'eau (dosage nitrites, nitrates, ammonium, phosphate et sulfate).

## 2. Scalimétrie

### a) Objectif

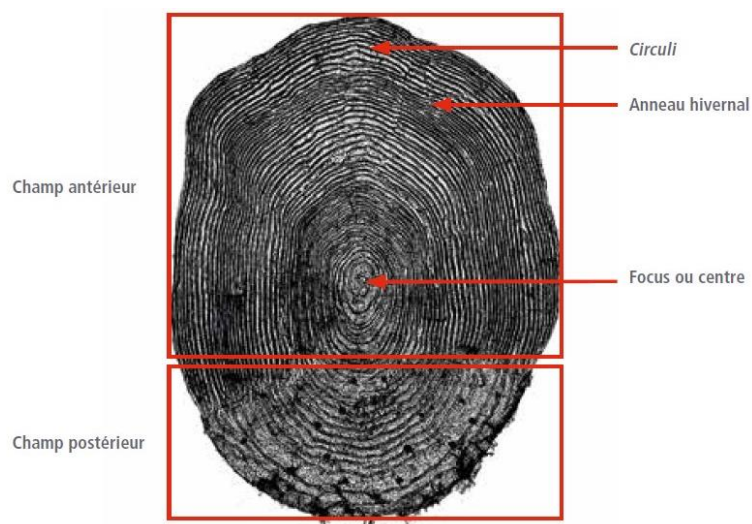
La FDAAPPMA68 a pour ambition de réaliser à terme, des prélèvements d'écailles sur l'ensemble de son territoire sur des populations de truites fario et de brochets afin de les analyser. L'objectif principal est de pouvoir produire une étude scalimétrique départementale afin de notamment définir des mesures de gestion halieutique adaptées et cohérentes à l'échelle du département du Haut-Rhin.

### b) Principe

A l'image des coupes d'arbre qui permettent d'étudier « les cernes de croissance », les écailles sont utilisées par les scientifiques pour connaître l'âge et la croissance des poissons (Jearld, 1983). L'écaille se définit comme étant une structure osseuse qui grandit en même temps que le poisson et il existe une relation de proportionnalité entre la croissance linéaire du poisson et celle de l'écaille (Ombredane et Baglinière, 1992). Celles-ci sont des enregistreurs biologiques de l'histoire de vie du poisson ; elles indiquent l'âge, la croissance et apportent des renseignements sur la vie du poisson (nombre de reproduction, origine géographique, taux de croissances).

Les écailles grandissent à partir d'un noyau (*nucléus*) par adjonction de cernes concentriques successives (*circuli*) pendant toute la vie du poisson. Elles présentent des stries de croissance comparables à celles que l'on peut observer sur un tronc d'arbre coupé.

La croissance des poissons est rythmée par le fil des saisons : en hiver, leur croissance est ralentie (*circuli* fins et resserrés), alors qu'elle s'accélère du printemps à l'automne (*circuli* épais et espacés). Le rétrécissement de l'espace entre les stries se caractérise par l'apparition d'une zone sombre appelée anneau annuel de croissance ou *annulus* (limite théorique entre deux zones annuelles successives).



*Figure 4 : Structure générale d'une écaille de truite (INRAE, 2020).*

Lors de la lecture, chaque *annulus* observés correspond à un hiver. Il suffit alors de compter les *annuli* pour connaître le nombre d'hiver passés et donc déterminer l'âge de l'individu. La croissance des écailles étant proportionnelle à la croissance du poisson, il est possible de connaître le taux de croissance d'un individu ainsi que sa taille à n année par rétro-calcul.

Enfin, le modèle de croissance de Von Bertalanffy (1938), permet de mettre en relation l'âge du poisson avec sa longueur (modèle de régression non-linéaire). Si les conditions sont non applicables à un modèle non-linéaire, c'est un modèle linéaire qui sera privilégié (équation de Weisberg).

Formule de Von Bertalanffy (1938) :  $L_t = L_{\infty} \cdot [1 - e^{-k \cdot (t-t_0)}]$

Avec :  $L_t$  : taille du poisson à l'instant  $t$  (mm)

$L_{\infty}$  : taille asymptotique (mm)

$k$  : facteur de croissance de Brody ( $\text{an}^{-1}$ )

$t_0$  : artefact du modèle

Les résultats seront exploités à l'aide du logiciel R (vers. 3.2.4. ; R Development Core Team, 2008), de R studio et à l'aide des packages FSA et FSAdata.

Le prélèvement s'effectue au-dessus de la ligne latérale, au niveau de la nageoire anale.



*Figure 5 : Localisation de la zone de prélèvement.*

### 3. Génétique

L'analyse génétique des populations de truites fario est un outil complémentaire pour l'élaboration de diagnostics de territoire et de programmes d'actions. Des prélèvements sont réalisés dans le cadre des études des têtes de bassin entreprises par la Fédération depuis 2019 (Thur en 2019 et Liepvrette en 2020).

#### 4. Indice pathologique

##### a) Objectif

Depuis 2019, la FDAAPPMA68 a pu former ses techniciens à l'écopathologie des poissons sauvages (formation délivrée par l'Association Santé et Poisson Sauvage ; ASPS) afin d'inclure un protocole d'état de santé dans le Haut-Rhin lors des pêches électriques. L'objectif de la démarche est de pouvoir attribuer un indice pathologique à chaque station retranscrivant un état de santé des populations de poissons. Cette approche peut permettre de mettre en évidence des dysfonctionnements locaux parfois non-identifiés auparavant et d'en quantifier la gravité.

##### b) Principe

L'approche de l'indice pathologie est permise à travers l'application de la méthodologie des codes pathologiques. Diverses lésions peuvent être rencontrées sur les individus (majeures ou mineures). C'est l'observation et la codification de ces lésions qui permet de renseigner un état de santé global. Le guide de référence utilisé pour la recherche et l'attribution des codes pathologiques est : « La Santé des poissons sauvages : les Codes pathologie, un outil d'évaluation » (Elie et Girard, 2014). Des codes ont été attribués par l'ASPS à chacune de ces lésions ainsi qu'une échelle de quantification. Pour être représentative de l'état du peuplement, l'application des codes doit porter sur un échantillon représentatif.

Des tableaux de référence indiquent le nombre minimum d'individus à analyser selon la taille du peuplement mais en général trois approches sont possibles :

- « Complet » où tous les individus ont été observés ;
- « Echantillon espèce » où un lot minimum de 30 individus par espèce est réalisé ;
- « Echantillon global » où 60 individus pris au hasard dans la totalité des poissons pêchés sont observés.

Dans la mesure du possible, c'est un protocole complet ou un échantillon espèce qui est privilégié. Lorsque les individus sont trop nombreux, c'est un échantillon global qui est réalisé.

L'indice pathologique global (IPG) de la population piscicole étudiée est la somme des indices pathologiques (IP) calculés comme suivant :

$$IP = P \times Q$$

Avec : P : prévalence des poissons atteints (nombre de poissons présentant des lésions / nombre de poissons examinés)

Q : intensité lésionnelle de 0 à 4 (estimée par le nombre de lésions ou le pourcentage de recouvrement)

$$IPG = \sum IP$$

L'IPG permet ensuite d'être relié à une classe de qualité définie.

0-0,04	Excellente
0,05-0,20	Bonne
0,21-0,80	Précaire
0,81-1,40	Dégradée
1,41-4,00	Mauvaise

*Figure 6 : classes de qualité de l'indice pathologique global.*



## 5. Etat biologique et écologique

### a) Rappel réglementaire

Créée en 2000, la DCE a pour but d'harmoniser la réglementation européenne en matière de gestion de l'eau ([www.eaufrance.fr](http://www.eaufrance.fr)). Cette directive s'est ensuite articulée autour de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques en France depuis 2006 (LEMA). Présentée de manière abrégée, cette loi repose sur deux grands principes qui sont : « L'eau paye l'eau » (les coûts sont supportés par les utilisateurs) et « le pollueur-payeur » (des taxes sont en place afin que les usagers ou les responsables de dégradation du milieu aquatique payent pour des restaurations ou des aménagements).

Pour les eaux de surface, cet état est apprécié sur des critères chimiques et hydrobiologiques qui intègrent l'hydromorphologie des cours d'eau.

L'instauration de la DCE s'accompagne de la mise en place d'une logique d'atteinte de résultats sur les points suivants :

- Atteinte du bon état écologique des eaux et des milieux aquatiques et arrêt des dégradations ;
- Réduction des pollutions dues aux substances prioritaires et suppression des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- Amélioration de la communication auprès du Grand Public et de la participation citoyenne autour de différents projets d'Intérêts Général.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme de surfaces ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative telle qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de décembre 2006 correspond à l'application de la DCE à l'échelle nationale (avec la loi de transposition n°2004-338 du 21 avril 2004). Elle a rénové le système de classement des cours d'eau relatif à la continuité écologique pour répondre aux objectifs de la DCE et a permis entre autres, de mettre en place de nouveaux outils pour le respect de la DCE (simplifier et renforcer la police de l'eau, permettre aux collectivités locales de mieux gérer leurs ressources en eau) et de restructurer les institutions liées à la gestion de l'eau (ONEMA créé en 2006 puis transformation en AFB depuis 2017 et enfin en OFB depuis 2020).

### b) Principe d'évaluation

#### ❖ Le Réseau de Contrôle et de Surveillance

L'étude de la qualité de l'eau est très organisée en France avec notamment un découpage sous la forme de 7 bassins hydrographiques gérés par 6 Agences de l'Eau. Leur rôle est de mettre en œuvre les dispositions des SDAGE et leurs déclinaisons locales, les SAGE. Afin de suivre les effets des orientations que contiennent les SDAGE et vérifier que les objectifs qu'ils définissent sont bien atteints, un dispositif global de suivi rend compte des actions menées et de leurs impacts sur la qualité des milieux aquatiques (DREAL Grand Est). Pour ce faire, la qualité des eaux (cours d'eau, plans d'eau et eaux souterraines ; classés « masses d'eau ») est mesurée régulièrement dans le cadre d'un programme de surveillance à l'aide de divers protocoles.

Le programme se décline en 3 réseaux de suivi :

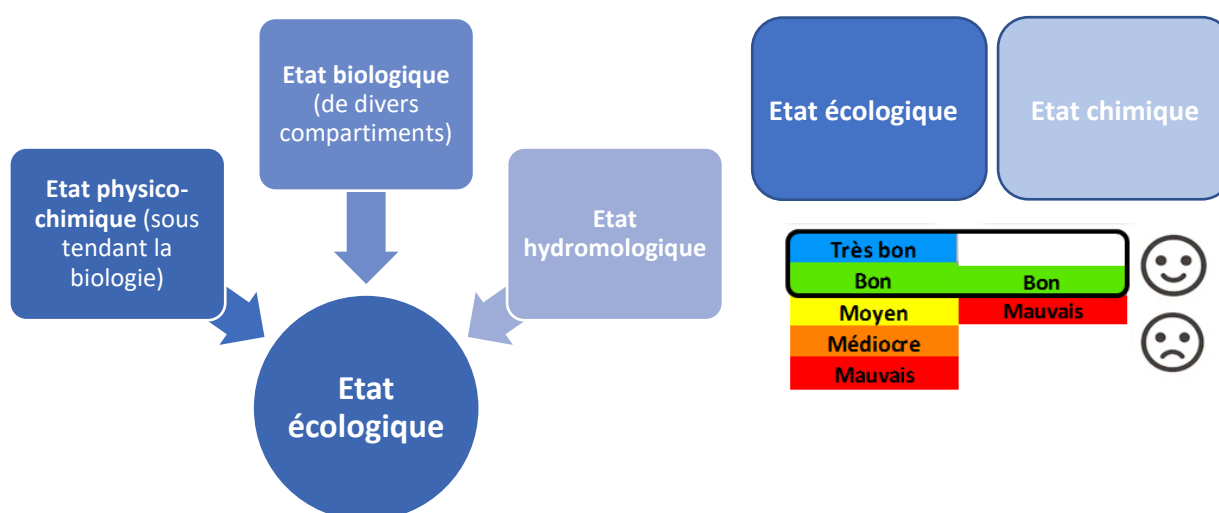
- Le réseau de référence pérenne (RRP) : pour la connaissance des conditions de référence ;

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) : pour fournir une image globale de l'état des eaux ;
- Le réseau de contrôle opérationnel (RCO) : pour évaluer l'état des masses d'eau risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE au regard des pressions qu'elles subissent ;
- Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole nouveau (RHPn) : pour réaliser une veille écologique sur les peuplements piscicoles des cours d'eau français. Si le RHP a été abandonné, certaines stations (disposant notamment de chroniques longues) ont pu être sauvegardées sous la terminologie de RHPn.

Un des objectifs du réseau de suivi déployé par la FDAAPPMA68 est aussi de compléter le réseau déjà existant.

#### ❖ L'état écologique et biologique

Le « bon état écologique » quant à lui correspond au respect de valeurs de référence pour les paramètres : biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques qui ont un impact sur la biologie (figure 8). Le « bon état écologique » d'une eau de surface est atteint lorsque son état biologique et son état chimique sont au minimum « bon » (article 2 de la DCE). L'état chimique quant à lui est évalué selon le respect des Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour 41 substances prioritaires.



*Figure 7 : Présentation du principe d'agrégation pour la qualification de l'état écologique.*

Pour attribuer une classe de qualité associée, l'EQR (Ecological Quality Ratio ou Norme de Qualité Environnementale) est calculé et chaque classe de qualité est bornée avec une valeur limite. De cette valeur découle directement la classe de qualité associée. Celle-ci peut être attribuée à l'aide de plusieurs protocoles normalisés, centrés sur des compartiments biologiques.

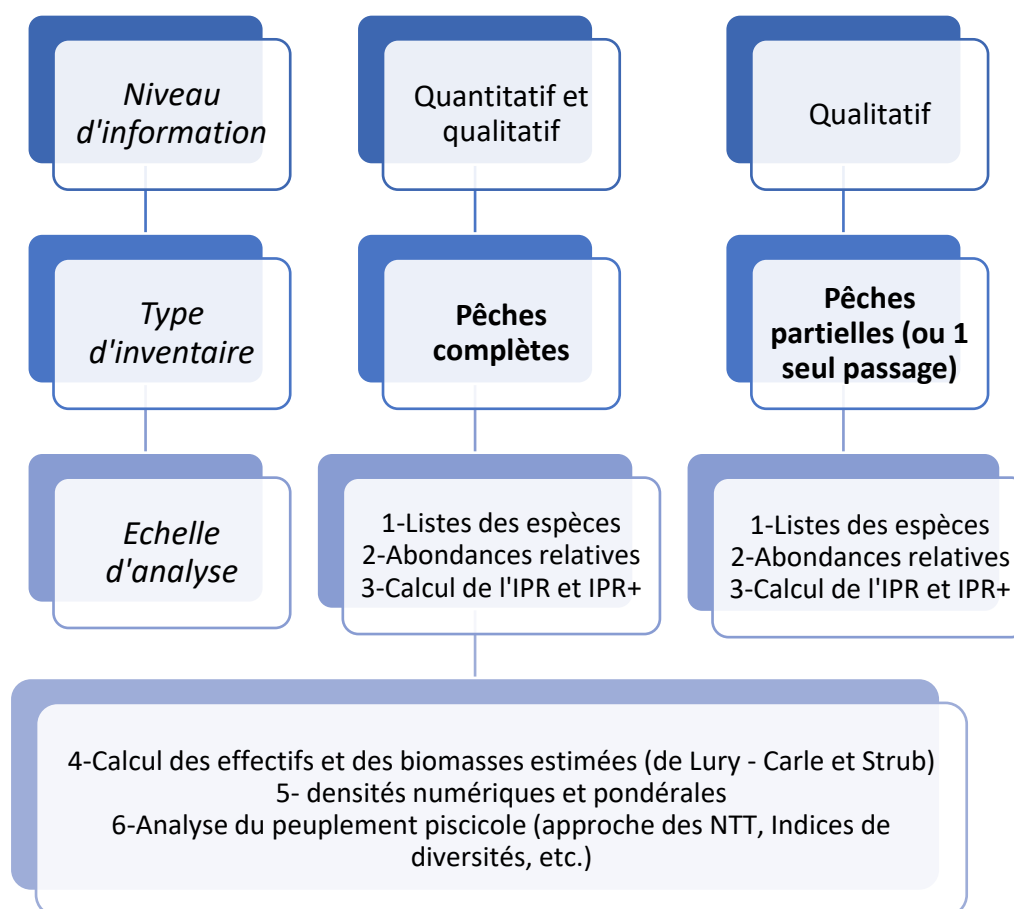
Les protocoles les plus classiquement utilisés sont les suivants :

- IBMR : Indice Biologique Macrophytique en Rivière ;
- I2M2 : Indice Invertébrés Multimétrique ;
- IPR : Indice Poisson Rivière ;
- IPR+ : Indice Poisson Rivière plus ;
- IBD : Indice Biologique Diatomées ;

Ces indicateurs sont adaptés aux règles figurant dans les révisions successives de « l'arrêté relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface » du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)).

## 6. Analyses des données

La démarche globale d'analyse des données piscicoles peut être résumée à l'aide de la figure 8. En effet, selon le mode d'acquisition de données, l'approche analytique peut être différente.



*Figure 8 : Récapitulatif des démarches d'analyse en fonction des modes d'échantillonnages.*

### a) Données brutes

Si les pêches partielles ou les pêches réalisées en un seul passage peuvent être des approches pertinentes selon les typologies de milieu, ces méthodes ne permettent néanmoins qu'une extrapolation limitée des données. Par définition ces modes d'acquisition permettent l'obtention de données qualitatives (occurrence d'espèce) voir semi-quantitative (abondances relatives et proportions). Mais elles ne permettent néanmoins pas d'exploiter pleinement les données de manière quantitative (effectifs) à l'aide notamment des densités numériques et pondérales. Ces variables sont présentées à titre indicatifs en termes de données brutes mais ne peuvent faire l'objet de préconisation ou d'analyses plus poussées. Néanmoins ces méthodes permettent aussi l'application de l'IPR et de l'IPR+.

## b) L'Indice Poisson Rivière

L'indice poisson rivière (IPR) est un indice biotique basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles (Oberdorff et al., 2002 ; Belliard et Roset, 2006). Il consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendu en situation dite de « référence », c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par les activités humaines.

L'IPR est un indice existant depuis 2001 (Oberdorff et al., 2001) et normalisé en 2004 (norme initiale NF T90-344 de mai 2004, remplacé par la norme NF T90-344 de juillet 2011). Il est fréquemment utilisé dans le cadre des réseaux de surveillance et peut permettre de caractériser l'état d'un peuplement issu d'un cours d'eau. Cette méthode permet de définir les probabilités d'occurrence et d'abondance ainsi que la structure trophique et la composition taxonomique pour 34 espèces de poissons les plus couramment rencontrées en France. C'est la compilation des diverses métriques qui donnera ensuite le score final. Un score faible témoignera donc de la présence d'un peuplement non altéré dont la valeur observée est proche de la valeur attendue en condition de référence. 5 classes de qualités sont définies allant d'excellent à mauvais (bornes : 5-16\*-25-36 pour l'Alsace).

7 métriques sont utilisées pour le calcul de l'IPR :

- Nombre total d'espèces (NTE)
- 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)

En parallèle 10 variables sont nécessaires pour la réalisation de l'indice :

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| - Surf échant (m <sup>2</sup> ) | Surface échantillonnée           |
| - BV drainé (km <sup>2</sup> )  | Surface du bassin versant drainé |
| - Do (km)                       | Distance à la source             |
| - Larg (m)                      | Largeur moyenne en eau           |
| - Pente ‰                       | Pente du cours d'eau             |
| - Prof (m)                      | Profondeur moyenne               |
| - Altitude (m)                  | Altitude                         |
| - T° moy juil (°C)              | Température moyenne de juillet   |
| - T° moy janv (°C)              | Température moyenne de janvier   |
| - UH                            | Unité hydrologique               |

Néanmoins l'IPR reste un outil global qui fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements piscicoles et ne permet pas de préciser les impacts d'une perturbation donnée.

Il présente donc un très grand nombre de limites identifiées tel que :

- Non DCE compatible (EQR) ;
- Non prise en compte des classes de tailles et des biomasses ;
- Assez peu sensible à certaines pressions (hydrologie, qualité d'eau) et aux têtes de bassin ;
- Très sensible à l'effort d'échantillonnage ;
- Certains des descripteurs utilisés dans la modélisation des conditions de référence sont fortement influencés par les aménagements.



### c) Indice Poisson Rivière+

Afin d'être en conformité avec les recommandations de la DCE, l'IPR a récemment évolué vers l'IPR+, s'adaptant ainsi d'avantage au contexte français et européen (Pont et al., 2013). L'IPR+ bénéficie des améliorations méthodologiques acquises à l'occasion de projets de recherche européen successifs (FAME, 5e PCRD, EFI+ (European Fish Index) et 6e PCRD).

Un certain nombre de progrès sont donc permis vis-à-vis de l'IPR, tel que :

- L'indice a été calibré sur un jeu de données plus important (2000 sites, avec pour chacun, les pressions évaluées en qualité et en intensité sous forme de classes d'intensité).
- Les sites de références sont sélectionnés sur la base de critères issus d'une grille d'évaluation des pressions (approche des conditions de référence comme celles des perturbations minimales ou « Minimally Disturbed Conditions »).
- L'IPR+ ne se compose que de métriques fonctionnelles (exceptée la métrique « N\_truite »). Elles prennent en compte la totalité des espèces présentes et non pas une liste limitative de 36 espèces comme l'IPR (métriques basées sur les richesses et sur les abondances).
- Amélioration de l'approche des descripteurs utilisés (taille du bassin drainé, run-off, températures sur dix ans, etc.).
- L'IPR+ a recours à des méthodes de modélisation qui atténuent l'influence de l'effort d'échantillonnage en particulier sur les abondances.
- Une métrique basée sur les juvéniles de truite a été ajoutée.
- Un total de 228 métriques fonctionnelles candidates ont été testées. Elles étaient basées sur 67 espèces et 37 traits bio-écologiques.
- Pour chaque métrique, un calcul de l'incertitude autour de ces métriques prédites est permis via une distribution de 10 000 itérations statistiques de chacun de ces paramètres.
- Les écarts entre les valeurs prédites et observées des métriques sont traités en valeur absolue.
- L'IPR+ est exprimé en EQR, en conformité avec la DCE. Il varie de 0 à 1 et la médiane des valeurs des sites de référence est de 0.8.

Afin que l'indice entre dans le cadre de la démarche DCE, comme pour l'IPR, un ensemble de données environnementales sont à saisir pour permettre le calcul de l'indice, à savoir :

- Typologie des régimes hydrologiques ;
- Superficie du bassin versant drainé en km<sup>2</sup> ;
- Grand type de formation géologique dominante sur le bassin versant amont ;
- Largeur moyenne en eau en m ;
- Pente du cours d'eau en ‰ ;
- Stratégie d'échantillonnage ;
- Unité hydrographique selon la nomenclature sandre ;
- Température moyenne interannuelle en C° de l'air du bassin versant amont ;
- Précipitation moyenne interannuelle en mm ;
- Amplitude thermique interannuelle maximale en C° ;
- Température moyenne interannuelle de l'année de l'air à la station.

Le fichier de sortie de calcul par défaut de l'indicateur IPR+ comporte 47 champs complétés (listés en annexe 3) tels que les métriques observées, théoriques et les résultats de l'indice (exprimés en EQR). L'indicateur est notamment composé de 10 métriques fonctionnelles, plus une dans les zones à truite et à ombre (Métrique d'abondance en juvéniles de truites de l'année).

Les métriques principales utilisées lors des phases d'analyses sont les suivantes :

*Tableau 1 : Description des 11 métriques produites par l'IPR+ (d'après Pont et al., 2013).*

Codes	Descriptions métriques	Informations
<b>S_TOL</b>	Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau	En général, le poisson est tolérant à la qualité d'eau
<b>S_STTHER</b>	Métrique de richesse de tolérance à de faibles variations de température	Le poisson est capable de résister à une gamme étroite de températures
<b>S_LIPAR</b>	Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes	La ponte est préférentiellement effectuée dans des eaux stagnantes
<b>S_OMNI</b>	Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste	Le régime alimentaire de l'adulte se compose de plus de 25 % de végétaux et plus de 25 % d'animaux. Régime alimentaire généraliste
<b>S_INTOL</b>	Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau	En général, le poisson est intolérant à la qualité d'eau
<b>S_O2INTOL</b>	Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène	Le poisson est intolérant aux basses concentrations en O2 (6 mg/l ou moins)
<b>S_LIMNO</b>	Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes	Le poisson préfère vivre, se nourrir et se reproduire dans un habitat à écoulement lent voir dans des conditions stagnantes
<b>N_O2INTOL</b>	Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène	Le poisson est intolérant aux basses concentrations en O2 (6 mg/l ou moins)
<b>N_HINTOL</b>	Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat	Le poisson est intolérant à la dégradation de l'habitat
<b>N_RHPAR</b>	Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes	Le poisson pond préférentiellement dans les eaux courantes
<b>N_TRUITE</b>	Métrique d'abondance en juvéniles de truites de l'année	Abondance en juvéniles de truites de l'année

Il est important de rappeler que l'IPR+/IPR fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements de poissons et qu'en aucun cas, il ne peut se substituer à une étude plus détaillée destinée à préciser les impacts d'une perturbation donnée. De plus, l'indice est défini sur les données d'un seul passage et ne prend pas en compte les données de densités ou de biomasses estimées. Il est malgré tout un bon outil d'appréciation synthétique de la qualité biologique locale.

d) Calcul des effectifs estimés

Dans le cadre de la réalisation de pêche complète (lorsque plusieurs passages sont réalisés dans un secteur borné), des méthodes statistiques d'estimations des populations peuvent être appliquées. Néanmoins certaines conditions sont à respecter à partir de la régression des captures à chaque passage.

Ainsi, si la condition statistique de Seber et Le Cren (1967) n'est pas respectée (c'est à dire qu'il y a une diminution insuffisante des captures au second passage par rapport à celles du 1er passage), la méthode de De Lury (1951) n'est plus fiable.

Dans ce cas, la méthode de Carl et Strub (1978) est généralement préférée car plus robuste (Gerdeaux, 1987).

L'efficacité de pêche peut également être calculé par le biais de ces méthodes, à partir de l'effectif estimé et de l'effectif du premier passage (C1). Si Efficacité est inférieur à 30 %, les densités et les classes d'abondance sont estimées à partir des effectifs bruts.

Condition de Seber-Lecren :

validée si  $C1 > C2$

et que

$$(C1^2 (C1-C2)^2) / C2^2 (C1+C2) \geq 16$$

---

Méthode de De Lury & Lesly :  $N = C1^2 / (C1-C2)$

Avec :

N : Effectif total estimé de la population étudiée

C1 et C2 représentant respectivement les captures du premier et du second passage

---

Méthode de Carle & Strub :

Pondération de la probabilité de capture p par les deux paramètres d'une fonction de distribution Béta. Sous cette hypothèse, No est le plus petit entier supérieur ou égal à T qui satisfait l'inégalité suivante :

$$\frac{N+1}{N-T+1} \prod_{i=1}^T \frac{kN - X - T + \beta + (K-i)}{kN - X + \alpha + \beta + (K-i)} \leq 1$$

avec  $X = \sum (k-i) C_i$

Avec  $\alpha$  et  $\beta$  paramètre de la loi Béta.

---

Efficacité de pêche : Efficacité (%) =  $C1 / Ncs$

e) Calcul des densités numériques et pondérales

Les densités numériques (nombre d'individus par surface) et les densités pondérales (biomasse par surface) peuvent aussi être calculées de manière précise sur la base des effectifs et des biomasses estimés.

$$\text{Densité (pour 100m}^2\text{)} = (N / S) \times 100$$

$$\text{Densité (par hectares)} = (N / S) \times 10000$$

$$\text{Biomasse (pour 100m}^2\text{)} = (P / S) \times 100$$

$$\text{Biomasse (par hectares)} = (P / S) \times 10000$$

Avec :

N = l'effectif estimé (méthode De Lury ou Carle & Strub)

S = la Surface échantillonnée en m<sup>2</sup>

P = la biomasse estimée

f) Analyse biotypologique des peuplements

En parallèle des travaux récents concernant le développement d'indicateurs (IPR+, EFI, I2M2, etc.) et leur utilisation pour connaître une qualité biologique affiliée à un cadre DCE compatible, de nombreux auteurs ont pu travailler ses dernières décennies sur des approches biotypologiques.

On connaît notamment les approches de Léger (1909), de Huet (1949), d'Illies et Botosaneanu (1963) de Verneaux (1973) ou encore de Vannote (1980). Si ces approches sont parfois plus anciennes, elles ont néanmoins l'avantage de proposer une autre interprétation des données piscicoles, notamment en termes d'abondance (tableau 2). L'approche de Verneaux (1977a) par exemple est encore fréquemment utilisée en France pour permettre de confronter des peuplements réels aux potentialités estimées du cours d'eau selon une approche typologique.

A chaque niveau typologique théorique (NTT) correspond un peuplement potentiel de référence (peu ou pas altéré). Les NTT sont calculés en prenant en compte un ensemble de facteurs abiotiques structurants (figure 9).

3 composantes principales sont prises en compte dans le calcul du NTT :

- La composante thermique T1 à l'aide de la température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds ;
- La composante trophique T2 à l'aide de la distance à la source et de la dureté de l'eau ;
- La composante morphodynamique T3 à l'aide de la section mouillée à l'étiage, de la pente ou encore de la largeur mouillée.

Le NTT est ensuite le résultat de la somme pondérée de ces diverses composantes.

Une fois cette approche réalisée, il est ensuite possible de confronter des classes d'abondances théoriques aux classes d'abondances observées. Le principe de la méthode est de permettre la mise en évidence de potentielles ruptures ou concordances entre les données observées et celles théoriques. Un calcul facilité du NTT est permis notamment à l'aide du réseau thermique de la FDAAPPMA68 (120 thermographes sur le département) ainsi que les données d'extrapolations produites dans le cadre de projet TIGRE (Beaufort et al 2020).

Plusieurs classes d'abondances sont définies entre 0,1 et 5. Les valeurs de densité calculées pour chaque espèce permettent ensuite de déterminer annuellement la côte d'abondance observée.

L'attribution des classes d'abondance est permise à l'aide des tableaux de Degiorgi et Raymond (2000), en prenant en compte des travaux de Sébastien Manné (OFB) à l'échelle du bassin Rhin-Meuse (Manné et al., 1999).

$$T1 = 0,55 \times TmM - 4,34$$

$$T2 = 1,17 \times \ln(0,01 \times Do \times D) + 1,5$$

$$T3 = 1,75 \times \ln(100 \times Sm / (P \times l2)) + 3,92$$

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

Avec : TMm : Température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds de l'année (°C)

Do : Distance à la source (km)

D = dureté totale (mg.l<sup>-1</sup>)

Sm = section mouillée (m<sup>2</sup>)

L = largeur moyenne (m)

P = pente moyenne (m/km)

*Tableau 2 : Correspondances entre les compartiments biotypologique et plusieurs zonations selon la bibliographie (inspiré de Degiorgi & Raymond 2000).*

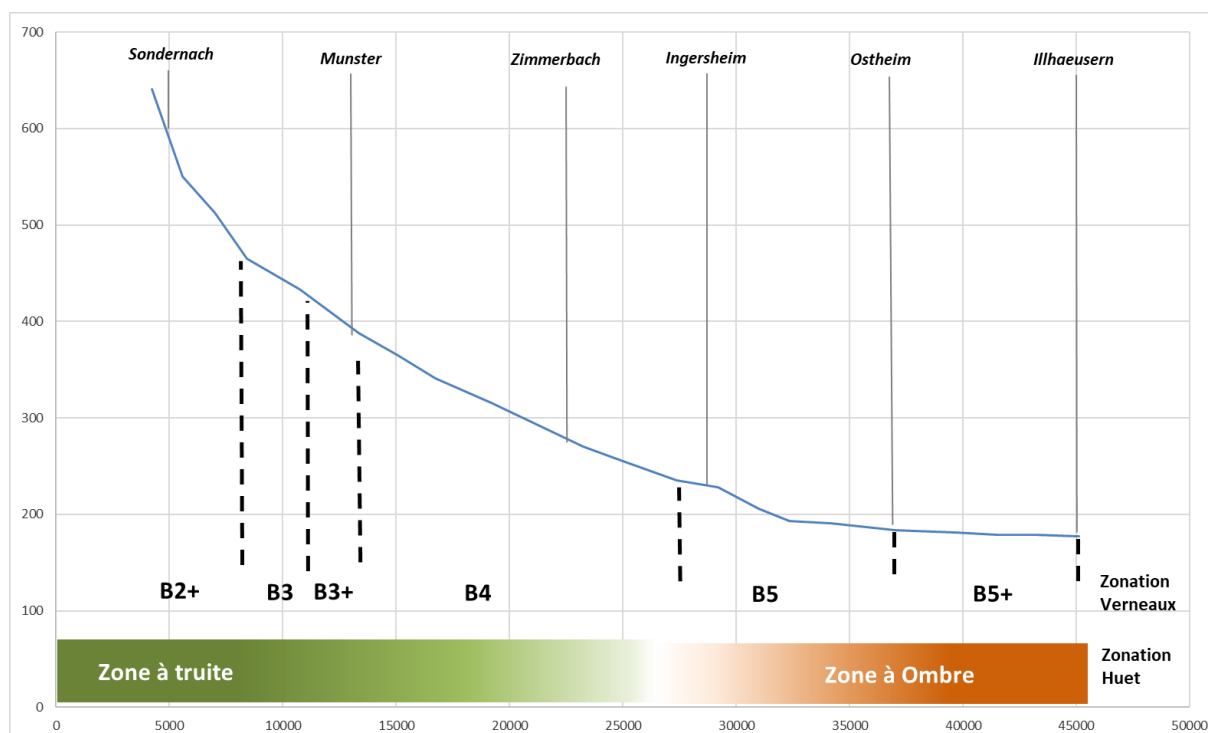
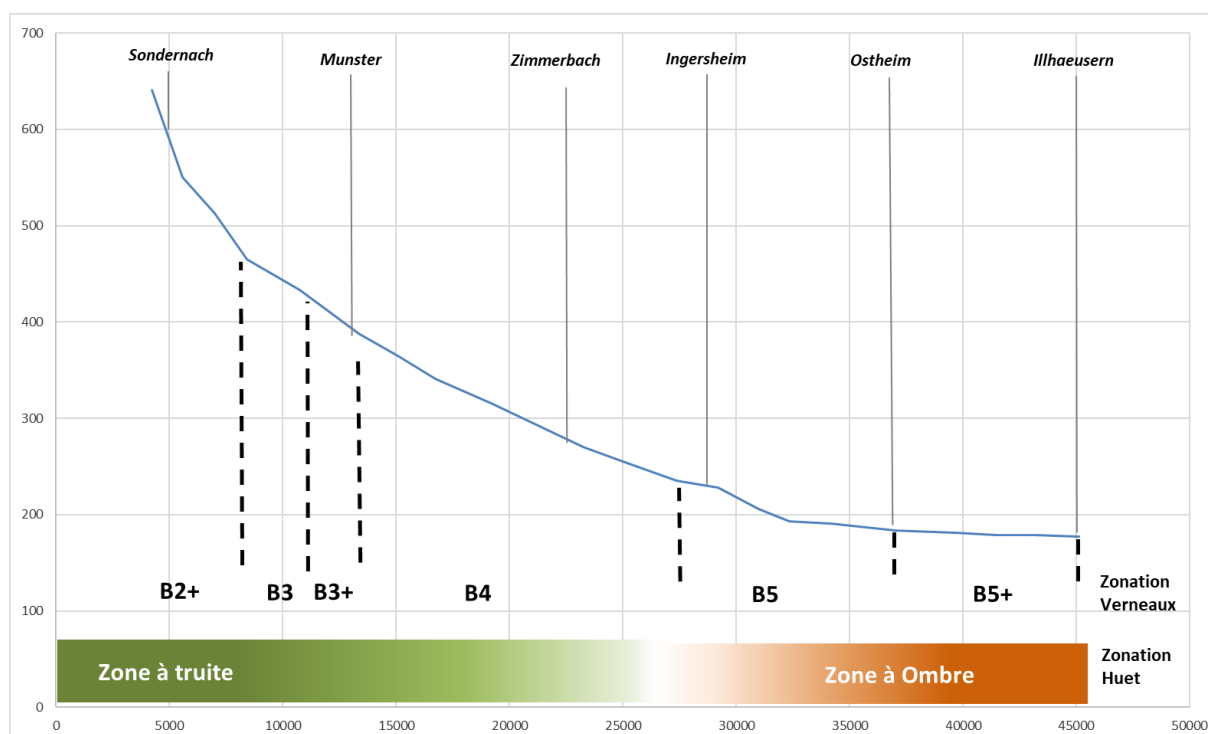
Biocénotypes (Verneaux 1973-1961)	Zones de débit (Illies & Botosaneanu 1963)	Zonation piscicole (Huet 1947)
<b>B0</b>	<b>Crénon</b>	Apiscicole
<b>B1</b>		
<b>B2</b>		
<b>B3</b>	Epi-	Truite
<b>B4</b>	Méta-	
<b>B5</b>	<b>Rhintron</b>	
<b>B6</b>	Hypo-	Ombre
<b>B7</b>	Epi-	
<b>B8</b>	<b>Potamon</b>	Barbeau
<b>B9</b>	Méta-	
	Hypo-	Brème

A l'instar des autres méthodes, l'approche de Verneaux peut-être très utile, notamment à travers des données de densité (non-prise en compte pour l'IPR et l'IPR+) mais présente aussi des limites dont il faut tenir compte (Wasson, 1988).

En effet :

- Le nombre de stations ayant permis la construction des classes d'abondances théoriques est moins conséquent que celui utilisé par l'IPR+ ;
- Il peut y avoir une incertitude par rapport aux situations de références (données anciennes, disparités régionales, pollutions, etc.) ;
- Une partie des extrapolations a été réalisée sur une faible part de l'inertie (premiers plans de variances des données).





*Figure 9 : Exemple des zonations piscicoles et des biocénotypes sur la Fecht et la Weiss*

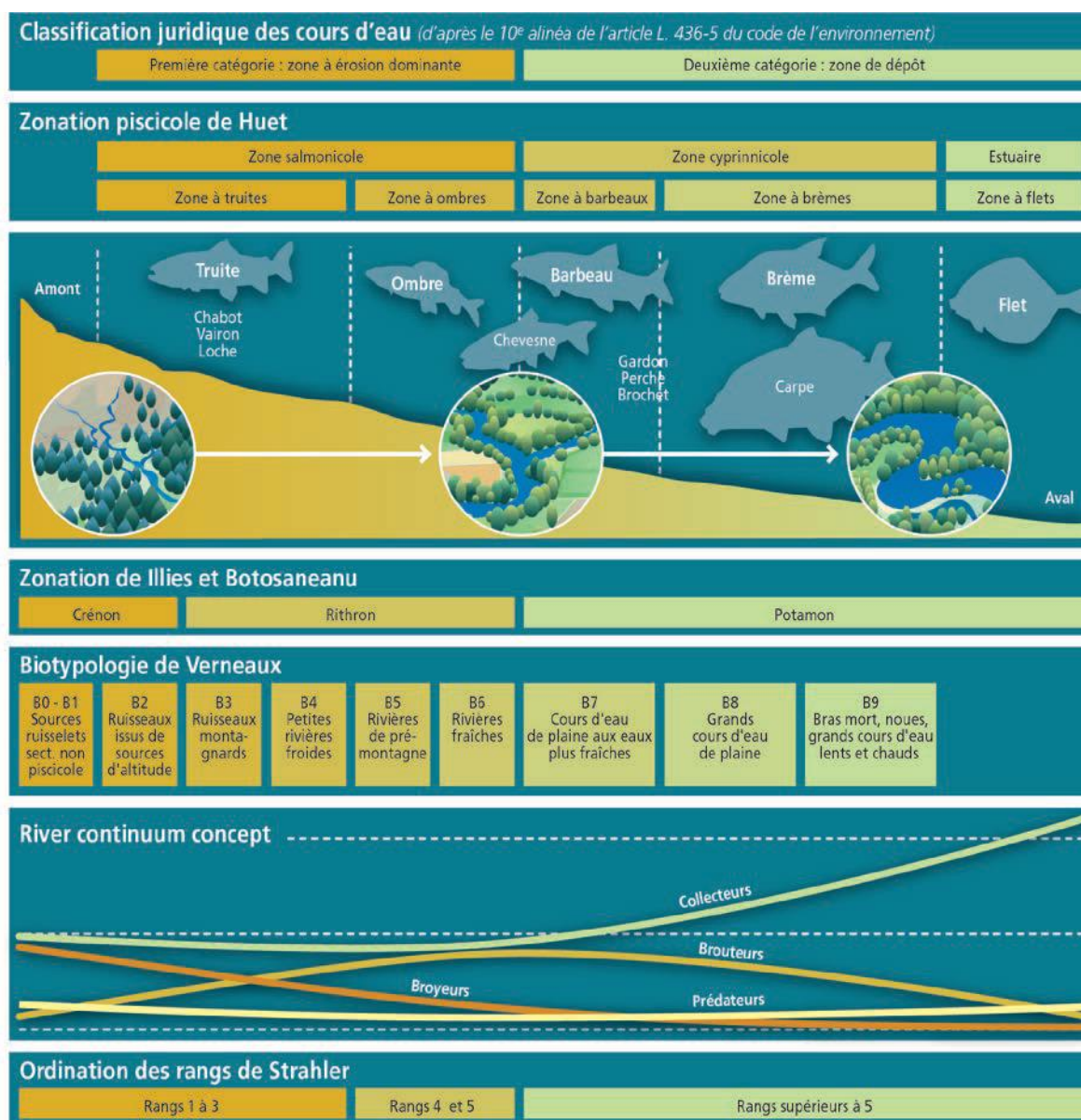
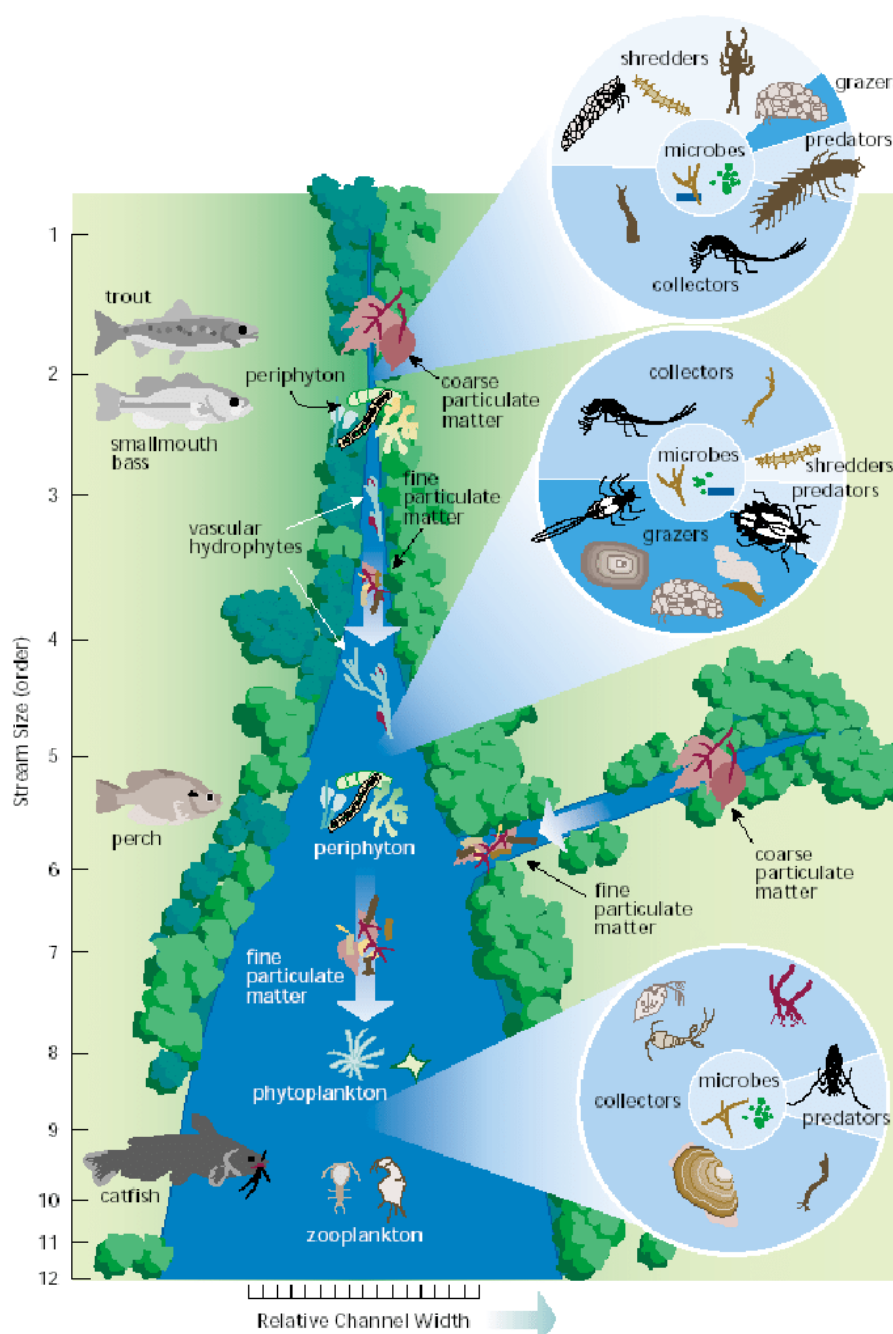


Figure 10 : Synthèse des Typologies piscicoles recensées - source ONEMA

g) [River continuum concept, NTT, plan d'eau et « saut trophique »](#)

Le « River Continuum Concept », ou concept du continuum fluvial, traduit l'évolution des caractéristiques d'un cours d'eau de l'amont vers l'aval, en termes de grands ensembles (géomorphologie, chimie, biologie et impacts anthropiques). Les rivières sont considérées par Vannote (1980) comme des « usines à dégrader la matière organique de façon ordonnée », suivant une logique amont aval. De nombreuses études confirment le concept du continuum fluvial proposé par Vannote (Le Bihan, 2015) avec la transformation de 95% de la matière organique brute en matière organique particulaire fine et dissoute (Naiman, 1982, Whiles et al., 1995, Kiffney et al., 2000).

Ainsi, on observe classiquement le cycle suivant (figure 11) :



*Figure 11 : Le river continuum concept de Vannote (1980). La proportion de groupes alimentaires d'invertébrés correspond aux changements des facteurs physiques dans le sens longitudinal (source : USDA 2001).*

- ♦ La matière organique fine est assimilée par les collecteurs qui augmentent avec les rangs (ordination de Strahler) ;
- ♦ Les macroinvertébrés servent de nourriture à la faune piscicole (les invertébrés terrestres tombant du couvert végétal constituent aussi une proportion importante de proies pour les poissons (Wipfli & Gregovich, 2002 ; Wipfli, 2005)) ;
- ♦ La densité de poissons est supérieure pour les cours d'eau avec de nombreuses connections avec les têtes de bassin versant du fait d'un apport en proies plus importants (Binckley & Wipfli, NP).

Les cours d'eau possèdent ainsi un rôle central dans le cycle de décomposition de la matière organique (Fremier 2004 ; Hestir 2007). Ce cycle de dégradation est particulièrement important et structurant dans les relations trophiques des têtes de bassin versant (la majeure partie des apports de matières étant d'origine allochtone).

En plan d'eau, les phénomènes ne sont pas les mêmes puisque dans la plupart des cas, la matière organique est d'origine autochtone. Ainsi, les étangs et plans d'eau constituent des zones lenticques très biogènes. La matière organique autochtone (constituée entre autres par le plancton, les macrophytes, les fèces produites par le biote) peut ainsi modifier les équilibres souvent fragiles des écosystèmes aquatiques de tête de bassin versant (Four, 2017).

Four (2017) démontre ainsi qu'un étang de barrage en milieu agricole entraîne une diminution de la vitesse de décomposition des litières de feuille, en lien notamment avec une diminution de la biomasse fongique. Sur des cours d'eau forestiers, ce sont en revanche essentiellement les communautés de macro-invertébrés qui semblent influencées par les étangs de barrage. Les modifications sont plus marquées qu'en milieu agricole, avec une diminution des taxons les plus sensibles aux pollutions organiques à l'aval.

#### h) Continuité écologique et sédimentaire

Lié à leur nature les étang et plan d'eau en barrage sont un obstacle direct à la continuité écologique et sédimentaire. Cet obstacle physique est notamment matérialisé par des changements des communautés biologiques situé à l'aval (Le Louarn et Berthu, 1991 ; Casas et al, 2000 ; Four, 2017).

Si les plans d'eau en dérivation sont moins voire peu/pas impactant sur cette continuité ce n'est pas le cas de tous puisque bien souvent un ouvrage de dérivation est implanté sur le cours d'eau principal (ouvrage de réhausse de la ligne d'eau, ouvrage de dérivation, prise d'eau sur un seuil, etc.). Cet ouvrage peu ainsi induire de fait un obstacle à la continuité écologique et sédimentaire.

Notion introduite en 2000 par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE n°2000/60/CE) et traduite par la Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, la continuité écologique d'un cours d'eau est également inscrite dans la circulaire DCE/12 n°14 du 28 juillet 2005 et définit dans l'article R214-109 du Code de l'Environnement.

Elle est définie comme :

- La libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Le transport naturel des sédiments ;
- Le bon fonctionnement des réservoirs biologiques (connexions, notamment latérales, et conditions hydrologiques favorables).

Elle a donc une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, du Transport et du Logement, 2009). Les obstacles à l'écoulement sont de différentes formes (barrage, seuil, vanne, route, remblai). Ils sont à l'origine de modifications de la morphologie et de l'hydrologie du cours d'eau et perturbent fortement le fonctionnement des écosystèmes aquatiques en altérant la diversité et la qualité des habitats aquatiques.

Du point de vue réglementaire (article R214-109 du Code de l'environnement), un obstacle à la continuité est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;

- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

Les ouvrages entraînent un fractionnement des populations de poissons qui tendent à se différencier génétiquement. Cette différenciation a tendance à provoquer une perte de diversité génétique car les populations se retrouvent isolées, et ceci est particulièrement démontré en tête de bassin versant (Junker et al., 2012 dans Dany, 2016).

#### i) Indices de diversités

Les indices de Shannon, de Simpson, de Pielou, la richesse spécifique et l'abondance sont aussi traités. Ces indices permettent d'analyser la structure de la population piscicole. L'abondance relative ( $P_i$ ) est évaluée pour chaque espèce ( $i$ ), ainsi que la richesse spécifique ( $S$ ), c'est-à-dire le nombre d'espèces dans le peuplement.

A partir de ces valeurs de richesse spécifique et d'abondance relative, on calcule :

- L'indice de Diversité ( $H'$ ), de Shannon-Weaver (1949) ou d'Echaubard et Neveu (1975) ou Arrignon (1998) qui informe sur la diversité du peuplement ;
- L'indice d'Equitabilité ( $E$ ) qui nous renseigne sur le degré d'équilibre du peuplement ;
- L'indice de Jacquard ( $I$ ) compare les structures entre deux peuplements.

$$H' = \sum_i P_i \times \log^2(P_i)$$

$$E = D / \log^2(S)$$

$$I = (P_{ab} / ((P_a + P_b) - P_{ab})) * 100$$

Avec :  $i$  : le nombre d'espèces présentes

$P_i$  : l'abondance relative de l'espèce  $i$

$S$  : la richesse spécifique

$P_a$  : la richesse taxonomique de la station a

$P_b$  : la richesse taxonomique de la station b

$P_{ab}$  : les taxons communs aux stations a et b

#### j) Analyses statistiques et logiciels

La majeure partie des analyses statistiques est réalisée à l'aide d'un outil logiciel construit en interne (« Logiciel Biométrie » version 1.2 ; NAMOKEL, 2021).

Pour la réalisation de certaines approches, le logiciel R (version 3.2.4 ; R Development Core Team, 2008) et Rstudio (version 1.4.1103 ; Rstudio Desktop) sont utilisés avec l'aide des packages : ade4, FactoMineR, ggplot2 et vegan.

Enfin, le système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) est également utilisé, notamment pour la mise à disposition des algorithmes de référence (<https://seee.eaufrance.fr/>) et pour certains calculs.



### Point sur l'occurrence et l'abondance théoriques des espèces

Grâce à la synthèse des diverses approches analytiques des peuplements piscicoles, il paraît complexe de produire un consensus immuable, notamment en termes de projections des occurrences théoriques. Chaque approche citée présente des caractéristiques propres et des limites dont il faut tenir compte. Le choix s'est donc porté sur la présentation et l'utilisation de l'ensemble des approches, tout en gardant un avis d'expert critique.

Une partie des enjeux d'analyses est aussi de pouvoir réaliser un comparatif entre un peuplement attendu (théorique) et un peuplement observé. En ce sens plusieurs approches sont également envisageables :

i. Modèle PIREN : (Belliard et al. 2016) modèles de prédiction des probabilités de présence des espèces qui intègrent à la fois des prédicteurs environnementaux dépendants et non dépendants des pressions anthropiques. Ces modèles complexes et complets sont appliqués au bassin de Seine-Normandie (observatoire des poissons du bassin Seine-Normandie). Ces travaux sont encore en cours.

ii. Modèle d'occurrence théorique de l'IPR (Oberdorff et al. 2001) : modèles de prédiction de présence/absence développés à l'échelle de la France.

iii. Modèle d'occurrence théorique de l'IPR+ (Logez et al. 2012) : modèles de prédiction de présence/absence développés à l'échelle européenne. Les deux séries de modèles IPR/IPR+ ont vocation à prédire la distribution des espèces en situations de références (par rapport aux jeux de données en situations peu ou pas altérées).

iv. Modèle de classes d'abondances théoriques de Verneaux (Verneaux, 1977a ; Manné et al. 1999 ; Degiorgi et Raymond 2000) : approche plus ancienne dont le but est de fournir un assemble théorique de poisson par type de cours d'eau. Si les bases statistiques du modèle sont parfois jugées plus fragiles, le très grand avantage de cette approche est de tenir compte des abondances des espèces (ce que ne font pas les modèles précédents).

Lors d'une étude comparative des différents modèles sur la Seine, une concordance plus étroite est observée entre les projections des modèles PIREN et IPR sur 269 sites étudiés (Belliard et al. 2016). L'IPR+ en revanche tend à sous-estimer l'occurrence de certains taxons (construit à une échelle spatiale beaucoup plus vaste). De plus, l'occurrence théorique est produite sur 23 espèces pour l'IPR+ et 34 pour l'IPR. Pour ces raisons, ce sont les modèles d'occurrence théoriques des espèces de l'IPR (Oberdorff et al. 2001) et les abondances estimés (Degiorgi et Raymond 2000) qui sont pour le moment privilégiées dans le présent rapport.

Malgré tout, une des meilleures approches à l'échelle locale reste l'analyse des populations piscicole à l'aide de longues chroniques historiques de données construites sur des protocoles robustes et homogènes (Petitjean, 2017 ; Versanne-Janodet, com. pers., 2020).

En effet, même avec un concept d'état « fonctionnel », la recherche et le comparatif entre référence et observation est un vrai problème car une importante érosion continue de la qualité des milieux aquatiques est observée en France avec des disparités régionales (Degiorgi, com. pers. 2020).

### 3. Campagne d'inventaire 2021

#### 1. Localisation des stations d'inventaires piscicoles en 2021

En 2021, 17 inventaires piscicoles ont été réalisés (figure 12 et tableau 3) dans le cadre du plan quinquennal déployé sur le périmètre du bassin versant de la Fecht et de la Weiss :

- 6 stations situées sur le cours principal de la Fecht ;
- 5 stations situées sur le cours principal de la Weiss ;
- 2 stations sur les affluents de la Weiss et 4 stations sur les affluents de la Fecht

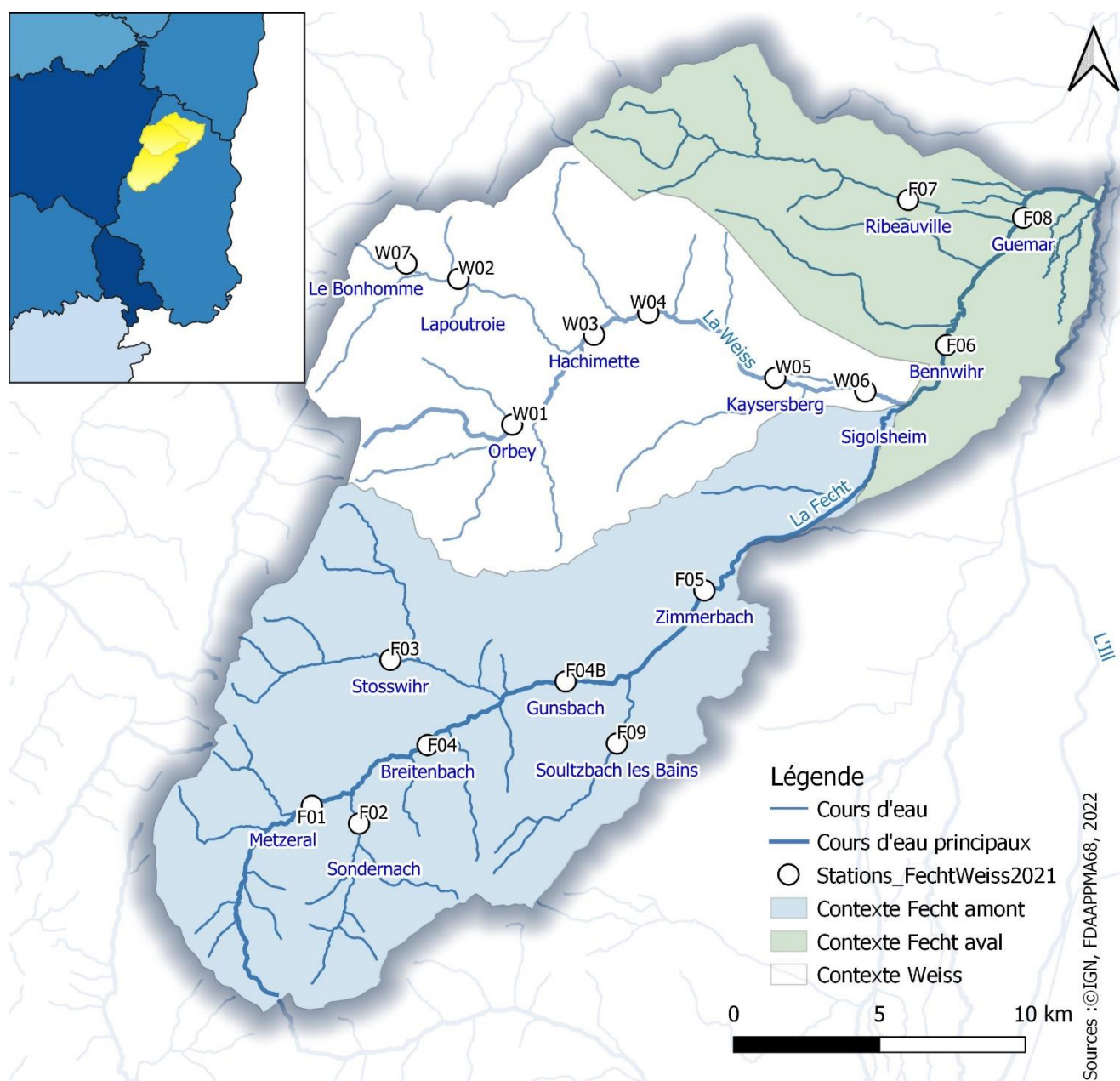


Figure 12 : Localisation des stations de pêche d'inventaire sur le bassin de la Fecht et Weiss en 2021.

Les échantillonnages se sont déroulés sur 5 jours : du 7/09/21 au 17/09/21.

Pour chaque station d'inventaire, l'analyse des peuplements piscicole en place est permise mais également le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR), de l'Indice Poisson Rivière + (IPR+), de l'indice pathologique (IpG) et du Niveau Typologique Théorique (NTT). Des prélèvements d'écaillés sont aussi réalisés en vue de produire une étude scalimétrique à l'échelle départementale dès que la banque d'écaillés sera jugée suffisante.

Pour le moment les données sont bancarisées en attendant de pouvoir implémenter plus largement celles-ci à travers l'interface ASPE, la base de données de la FNPF ou via la plateforme Naïade dans le futur. L'ensemble des données peuvent évidemment être fournies aux partenaires sur demande.

*Tableau 3 : Récapitulatif des stations d'inventaire piscicole de 2021.*

Code station	X	Y	Cours d'eau	Commune
<b>F01</b>	1002095,46	6775530,69	Grande Fecht	Metzeral
<b>F02</b>	1003710,912	6774925,604	Fecht	Sondernach
<b>F03</b>	1004788,5	6780534,69	La Petite Fecht	Stosswehr
<b>F04</b>	1006064,047	6777613,675	Fecht	Breitenbach
<b>F04B</b>	1010795,65	6779792,68	Fecht	Gunsbach
<b>F05</b>	1015550,85	6782907,93	Fecht	Zimmerbach
<b>F06</b>	1023849,21	6791308,05	Fecht	Bennwehr
<b>F07</b>	1022536,58	6796279,08	Strengbach	Ribeauville
<b>F08</b>	1026477,762	6795666,506	Fecht	Guemar
<b>F09</b>	1012556,007	6777668,823	Krebsbach	Soultzbach les Bains
<b>W01</b>	1008965,99	6788587,15	Weissbach	Orbey
<b>W02</b>	1007117,89	6793573,92	Behine	Lapoutroie
<b>W03</b>	1011767,08	6791659,69	Weiss	Hachimette
<b>W04</b>	1013627,54	6792408,18	Weiss	Kaysersberg
<b>W05</b>	1017979,43	6790189,07	Weiss	Kaysersberg
<b>W06</b>	1021067,74	6789721,02	Weiss	Sigolsheim
<b>W07</b>	1005336,497	6794096,067	Ruisseau des Bagenelles	Le Bonhomme

## 2. Bassin versant de la Fecht & Weiss

### a) Généralités

#### ❖ La Fecht

Le bassin versant de la Fecht représente une superficie de 545km<sup>2</sup>. Celui-ci s'écoule sur un linéaire de 49km selon un axe sud/ouest. La Fecht prend sa source au lieu-dit du Schnepfenriedkopf à Metzeral à 1030m d'altitude et se jette dans l'Ill au niveau d'Ilhhausern.

La vallée de la Fecht est caractérisée par des secteurs ruraux peu anthropisés (48% de forêt et 41% de territoire agricole). Le bassin peut être découpé en deux contextes principaux avec :

- L'amont qui est caractérisé par la vallée de Munster, présente des cours d'eau à fortes pentes, un réseau dense de ruisseau de tête de bassin. Le cours d'eau principal présente une granulométrie grossière et il s'élargie rapidement après Munster. L'environnement du bassin est majoritairement forestier hormis avec les traversés des communes principales ;

- L'aval est compris entre la zone de Piémont et de plaine. Cette zone est entourée de culture (majoritairement des vignobles). L'occupation du sol y est très différente de la vallée.

Le bassin est également caractérisé par de nombreux enjeux de protection au cœur du PNR du ballon des Vosges (zones Natura 2000, APB, ENS, ZICO et ZNIEFF). Les principaux affluents de la Fecht pouvant être cités sont : la Weiss, la petite Fecht, le Strengbach, la Fecht de Sodernach ou le Krebsbach. D'autres cours d'eau sont ensuite connectés au réseau de la Fecht comme le Logelbach (dérivation contruite pour alimenter Colmar et qui se jette dans la Lauch à l'est). Les cours d'eau du bassin sont majoritairement en 1<sup>er</sup> catégorie piscicole exceptés les tronçons situés à l'aval d'Ingersheim et Benhwir-gare (figure 14).

#### ❖ La Weiss

La Weiss est l'affluent principal de la Fecht en rive gauche. Le bassin versant présente une superficie de 164km<sup>2</sup> avec un linéaire de 24,3km. Les sources de la Weiss sont localisées à proximité du col du Linge et du col du Wettstein, à 845 mètres d'altitude. Rivière au régime pluvio-nival, la Weiss est caractérisée par des cours d'eau à fortes pentes, par un substrat grossier et granitique et par la dominance forestière de son bassin. Ces principaux affluents sont le Walbach, la Béhine et le Faurupt. Elle parcourt 8 communes, la plus importante étant Kayzersberg avec 2 780 habitants. En aval du bassin, la viticulture domine rapidement les paysages.

Classée en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole, la Weiss présente un fort potentiel pour l'ensemble de son cortège piscicole (dont la truite fario).

Ces deux bassins versant sont également caractérisés par des enjeux touristiques fort, un important potentiel en termes de biodiversité mais aussi par un certain nombre de pressions listées (densité d'ouvrage importante, traversées urbaine, distillerie, dérivation, industrie, etc.).

De nombreux lacs de montagnes ponctuent ces vallées, véritables écrins de nature en moyenne altitude, ils sont au nombre de 7.

Plusieurs lacs de montagne vosgiens sont donc recensés sur le bassin de la Fecht avec :

- Le lac de l'Altenweiher ;
- Lac de Schiessrothried ;
- Lac de Fischboedle ;
- Lac vert ;
- Lac des truites (ou Forlet) ;

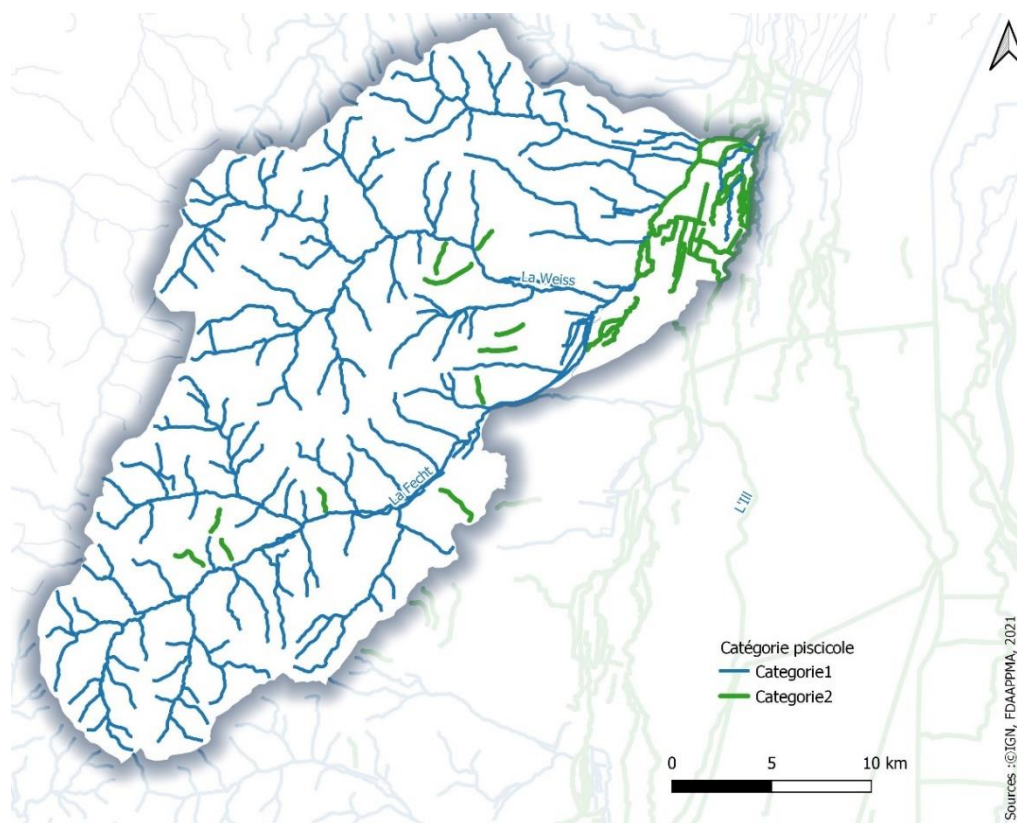
Et sur le bassin de la Weiss avec :

- Le lac blanc ;
- Le lac Noir.





*Figure 13 : Illustrations des milieux caractéristiques des lacs de montagnes du bassin de la Fecht.*



*Figure 14 : Réseau hydrologique des bassins de la Weiss et de la Fecht et catégories piscicoles.*



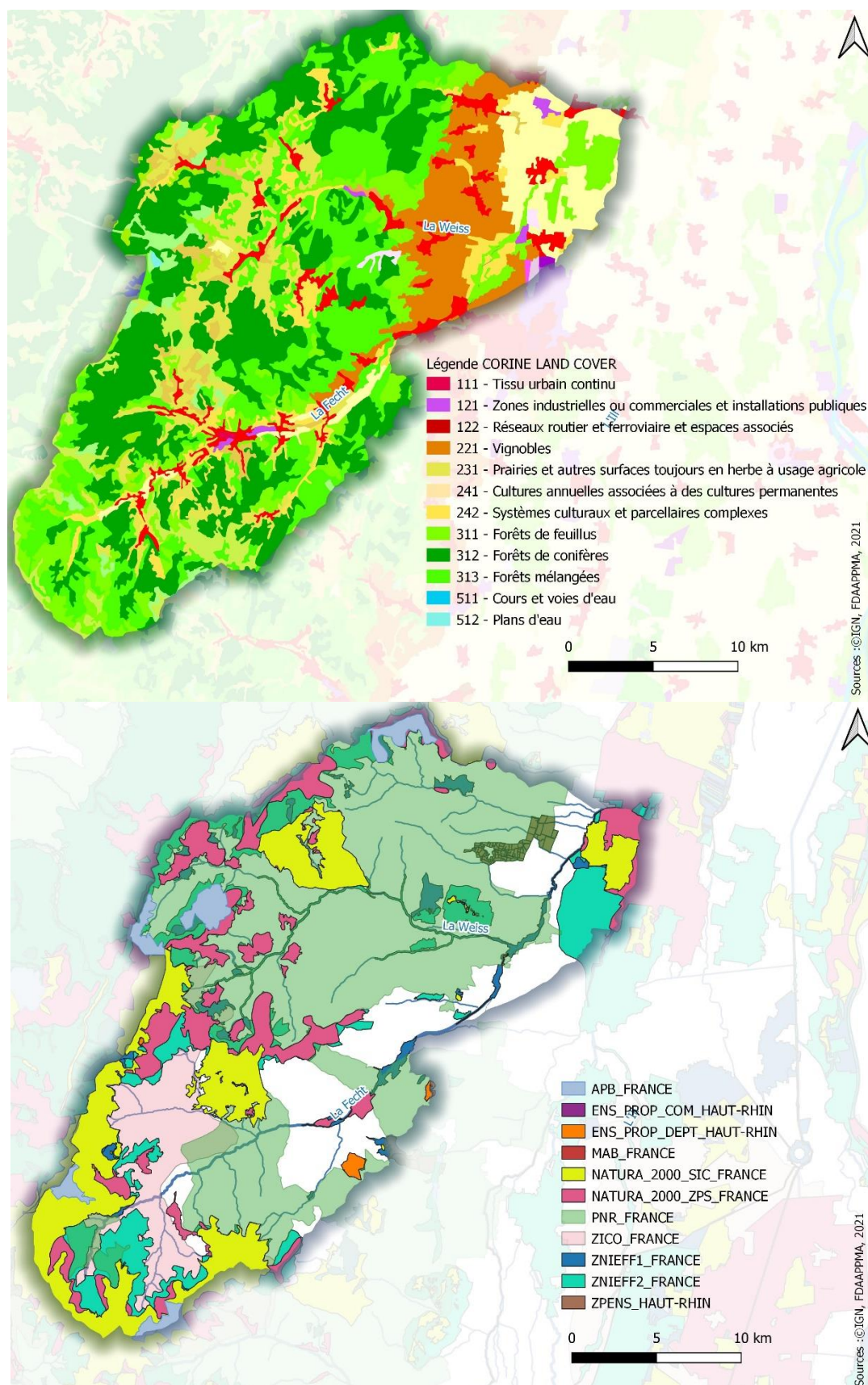


Figure 15 : Occupation du sol sur les bassins de la Weiss et de la Fecht (en haut) et Zone d'Intérêt Biologique (en bas).

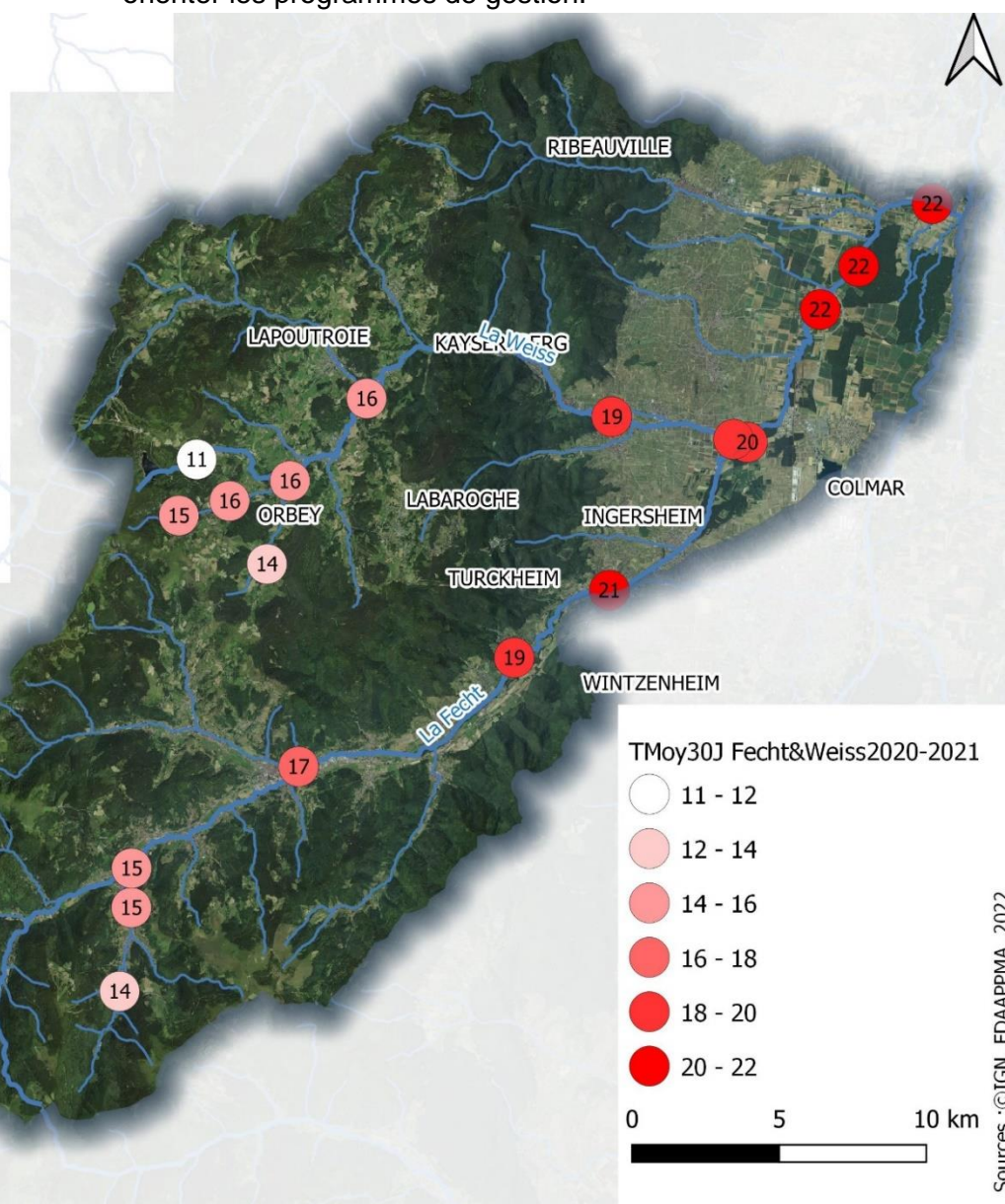
b) SAGE

Aucun SAGE ne couvre actuellement le territoire des bassins de la Fecht et de la Weiss. Une réflexion est en cours au vu des enjeux majeurs de ces territoires.

c) Thermie

Un suivi de la température de la Fecht & Weiss est réalisé par la Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique depuis 2014. Il a pour objectifs de :

- fournir des données précises pour le calcul des indices de qualité des peuplements piscicoles (NTT) ;
- permettre une analyse plus fine des résultats des pêches électriques ;
- apporter des éléments de compréhension sur la modification des peuplements piscicoles en général et des fluctuations des populations d'espèces sensibles comme la truite fario ;
- permettre une meilleure compréhension des régimes hydrologiques ;
- apporter une vision globale de la thermie sur chaque bassin versant ;
- apporter des données pour des études ponctuelles ;
- orienter les programmes de gestion.



*Figure 16 :  
Moyennes des  
30 jours les  
plus chauds sur  
le réseau de  
surveillance  
thermique de  
la  
FDAAPPMA68  
pour l'année  
2019-2020.*



17 sondes ont été réparties sur le cours de la Fecht et de la Weiss.

**Le bassin versant de la Fecht semble en amont particulièrement propice au développement de l'espèce repère du contexte : la truite fario.** En effet, de « Maison forestière Breistein » à Munster en passant par Metzeral, 87 à 95% des températures observées sont comprises dans l'optimum thermique de la truite. L'amont du bassin présente donc un profil thermique caractéristique de cours d'eau frais de moyenne montagne.

En revanche, on note **un réchauffement des eaux préoccupant** à l'aide des métriques TmJ et Tmoy30J **dès l'aval de Zimmerbach et particulièrement après la commune de Turckheim.** Le réchauffement visible à partir de Zimmerbach (F11) peut être dû à la présence du bras de la Fecht puisant sa source en amont de Wihr-au-Val et par l'apport d'eau des étangs d'Ingersheim. Mais c'est à partir de la station F11 que la différenciation est plus marquée avec 74% des températures comprises dans l'optimum thermique de l'espèce. Il est possible que cette observation soit liée à la traversée urbaine de la commune, à la ripisylve très éparse, à l'ensoleillement fort, aux rejets d'origine anthropique et à l'élargissement du cours d'eau.

Les stations situées en aval sont ensuite peu favorables à l'espèce truite et brochet en termes d'optimums mais plutôt aux cyprinidés rhéophiles (et semble-t-il selon les observations de recensement de la faune piscicole : à l'ombre commun au niveau de la station F17 poche de la confluence avec la Weiss). En effet, le régime thermique étant alors moins favorable aux Salmonidés, celui-ci profite à divers taxons tels que le chevesne ou le barbeau fluviatile.

L'année 2019 a également été marquée par une période particulièrement chaude du 26/06/19 au 27/07/19 avec des températures dépassant parfois le seuil léthal de la truite à partir de la commune de Turckheim. Si l'été 2021 fut relativement clément, la situation fut encore plus critique en été 2022 avec des températures léthales attendues sur une grande partie des stations.

**La Weiss présente un profil thermique caractérisé par les apports des deux lacs de montagne (lac Blanc et Noir), avec des eaux froides et des amplitudes thermiques faibles.** Les observations présentent globalement une **thermie favorable pour la truite fario** malgré deux secteurs limitants (l'amont avec des eaux parfois inférieures à 4°C et l'aval avec une Tmoy30J=20°C).

Ainsi, même si l'impact à l'échelle de la station est défavorable localement, l'impact des eaux froides relâchées à l'aval des lacs peut être considéré comme positif à l'échelle du bassin, notamment dans un contexte de changements climatiques globaux. Ces zones pourraient même constituer un refuge pour la truite fario. **Une attention devra également être portée sur la basse vallée de la Weiss, notamment aux abords de la confluence avec la Fecht. Ce secteur semble présenter des valeurs plus importantes** avec une moyenne des 30 jours les plus chauds de 19,7°C mesurée en 2019.



❖ Préférendum thermique de la truite fario (contexte salmonicole)

Le préférendum thermique de la truite fario est défini comme la gamme de températures d'eau permettant une activité métabolique (alimentation et croissance) optimale.

Les valeurs des limites basses et hautes de ce préférendum sont fixées en se basant sur la littérature existante (figure 17).

Les limites du préférendum sont de 4°C et 19°C et la température létale ou sub-létale pour les juvéniles et les adultes est classiquement admise à 25°C (Alabaster et Llyod, 1980 ; Crisp, 1996 ; Elliot et Hurley, 2001 ; Baglingère et Maisse, 2006 ; Dumoutier et al., 2010 ; Keith et al., 2011 ; Téletchea et al, 2017).

La reproduction a lieu en automne, principalement d'octobre à décembre lorsque la température de l'eau est comprise entre 7 et 9°C (Teletchea, 2011).

Enfin au stade juvénile de l'année (ou 0+), la truite a un rendement énergétique défavorable et une température chronique (Tmoy30j) supérieure à 17-18°C peut être dommageable (mécanismes sur la croissance et l'alimentation entraînant amaigrissement et mortalités progressives ; Elliot, 1995, Elliot et Hurley, 1998, Baran et al., 1999, in Faure et Grès, 2008). Le seuil bas de 17°C a donc également été retenu pour les comparatifs.

La figure 17 ci-dessous permet de résumer ces informations :

Température de l'eau (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Court terme (température instantanée)	Seuil létal	Métabolisme réduit			Préférendum thermique														Stress physiologique				Seuil létal				
Long terme (moyenne journalière)	Seuil létal	Danger pour juvéniles			Préférendum thermique												Danger pour juvéniles		Seuil critique				Seuil létal				

*Figure 17 : Synthèse bibliographique des seuils thermiques de la truite fario.*

Cycle de vie	Truite commune <i>Salmo trutta</i>
<b>Embryons</b>	<b>0 &lt; 8-10 &gt; 17</b> Gray (1928) ; Humpesch (1985) ; Ojanguren et Braña, (2003) ; Lahnsteiner (2012)
<b>Larves</b>	<b>0 &lt; 6-12 &gt; 17</b> Ojanguren et Braña, (2003) ; Lahnsteiner (2012)
<b>Juvéniles/ Adultes</b>	<b>0-4 &lt; 7-19 &gt; 25</b> Frost et Brown (1967) ; Mills (1971) ; Elliot, (1995) ; Baglingère et Maisse (2006) ; Lahnsteiner (2012)
<b>Reproduction</b>	<b>3 &lt; 7-9 &gt; 10</b> (Teletchea, 2011)

*Tableau 4 : Synthèse des différentes gammes de tolérance thermique (°C) établies pour la truite en fonction des principales phases du cycle de vie. Les températures indiquées aux extrémités des crochets sont les températures létales inférieures et supérieures, les températures indiquées à l'intérieur des crochets sont les valeurs de survie optimales (sources additionnelles : Réalis-Doyelle, 2016 ; Téletchea et al, 2017).*

d) Hydrologie

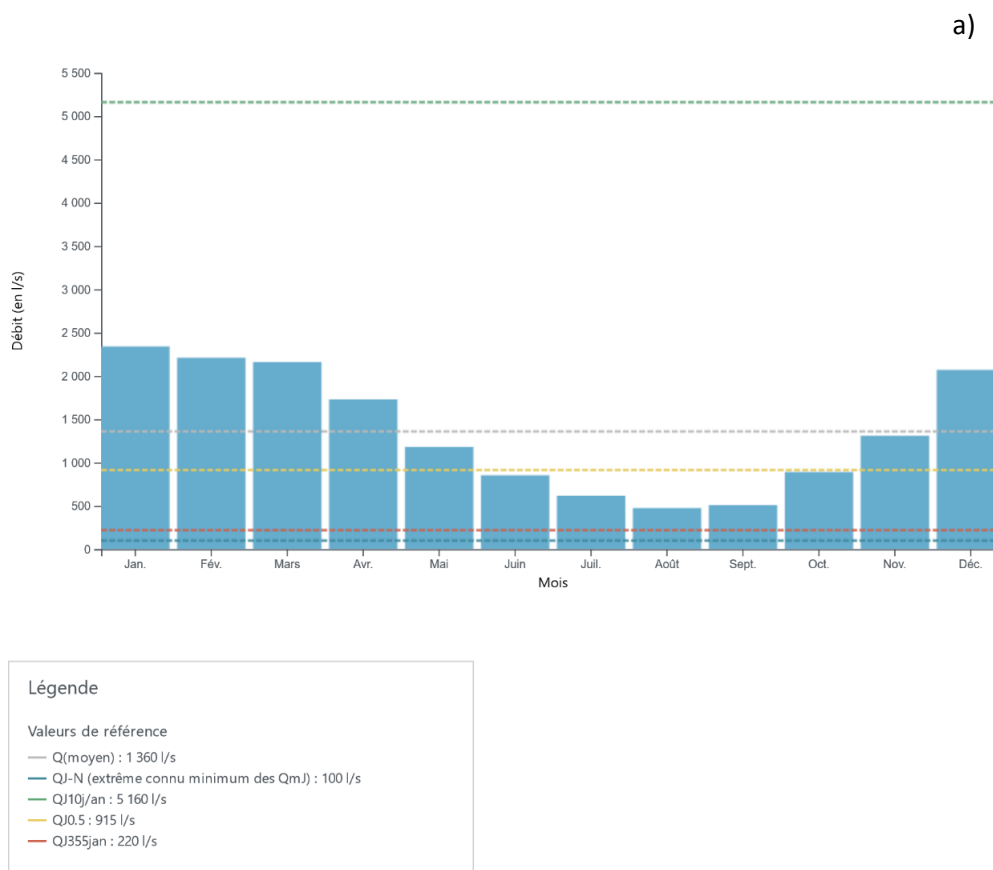
Au vu des enjeux importants en termes d'hydrologie, ce sont 8 stations DREAL qui couvrent le réseau étudié.

❖ Fecht

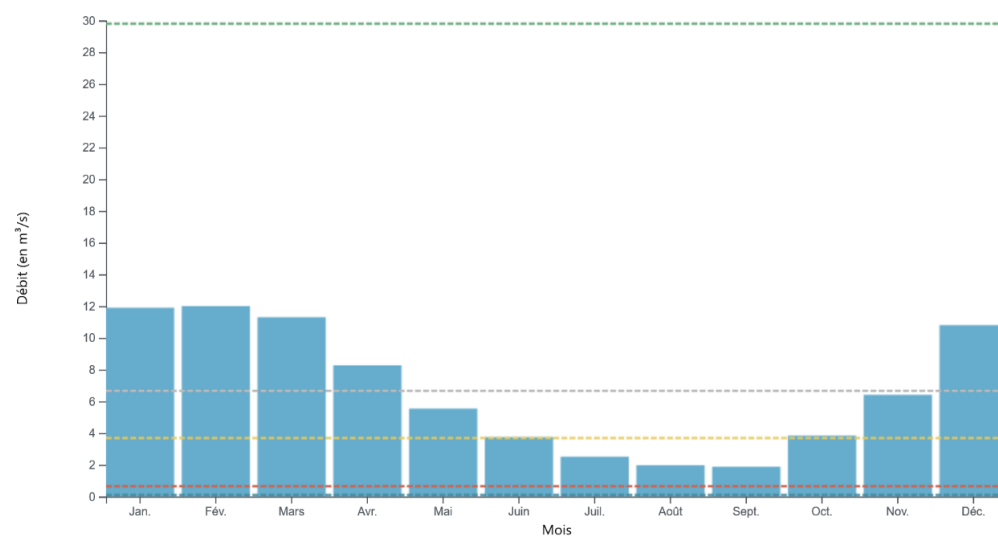
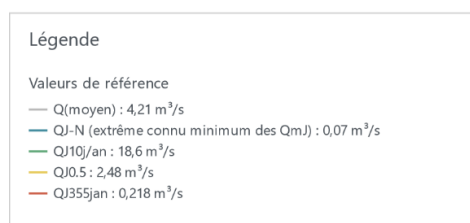
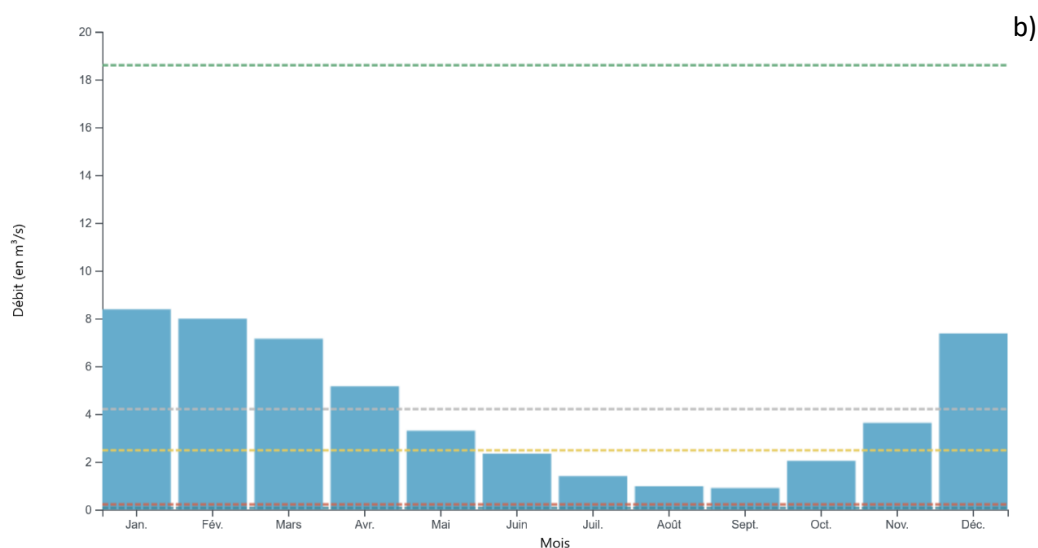
Le cours principal est caractérisé par un module de :

- 2,730 m<sup>3</sup>/s à Muhlbach-sur-Munster ;
- 4,210 m<sup>3</sup>/s à Wihr-au-Val (station principale). Les crues peuvent y être très importantes. Le QJ10/an est notamment de 18,6 m<sup>3</sup>/s, le QJ0,5/an de 2,48 m<sup>3</sup>/s et le QJ355j/an de 0,218 m<sup>3</sup>/s.
- 4,290 m<sup>3</sup>/s à Turckheim. Cette station n'est plus en activité depuis plusieurs années ;
- 5,820 m<sup>3</sup>/s à Bennwihr. Cette station ne mesure actuellement plus que les hauteurs d'eau ;
- 6,660 m<sup>3</sup>/s à Ostheim.

La Petite Fecht à Stosswihr est caractérisé par un module de 1,360 m<sup>3</sup>/s à Stosswihr.

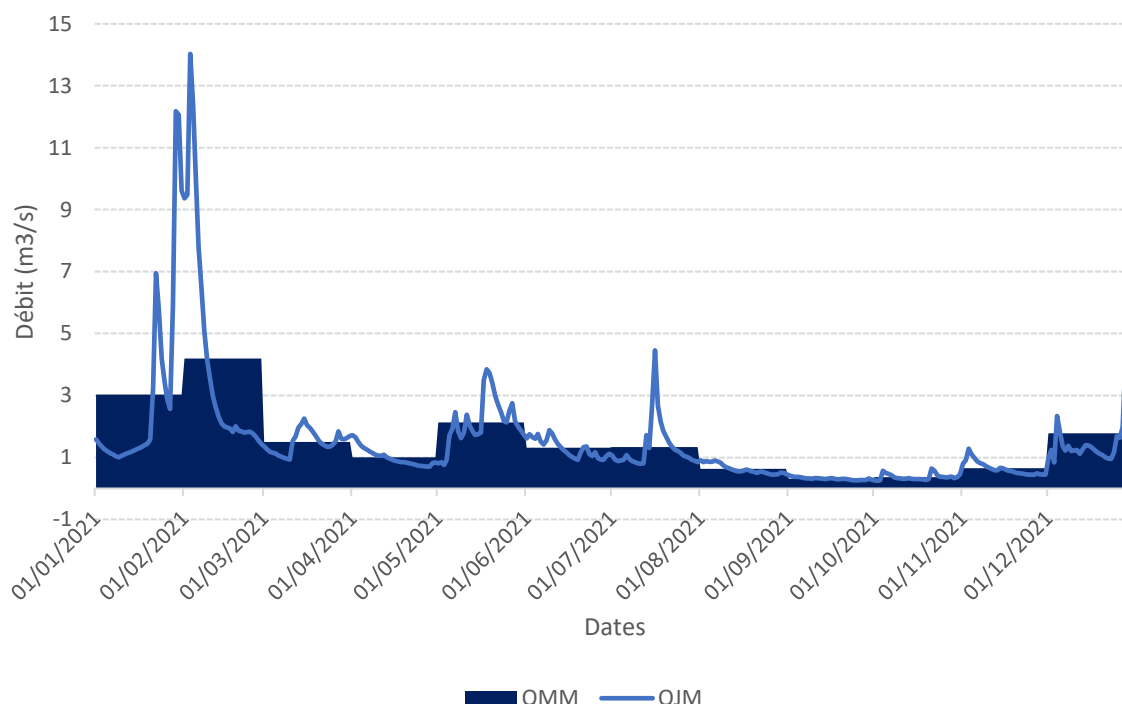


**Figure 18 : Régime hydrologique interannuel des 3 stations principales du bassin de la Fecht avec : a) Petite Fecht à Stosswihr, b) Fecht à Wihr au val, c) Fecht à Ostheim (source hydroportail de eaufrance).**

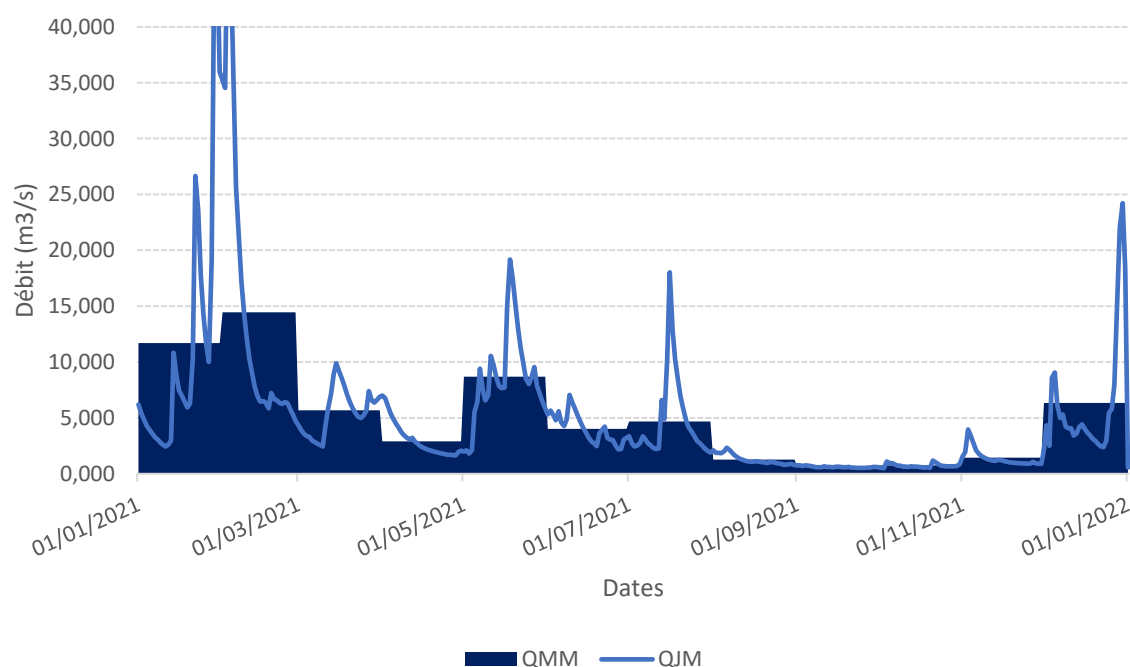


**Figure 18 : Régime hydrologique interannuel des 3 stations principales du bassin de la Fecht avec : a) Petite Fecht à Stosswir, b) Fecht à Wihr au val, c) Fecht à Ostheim (source hydroportail de eaufrance).**

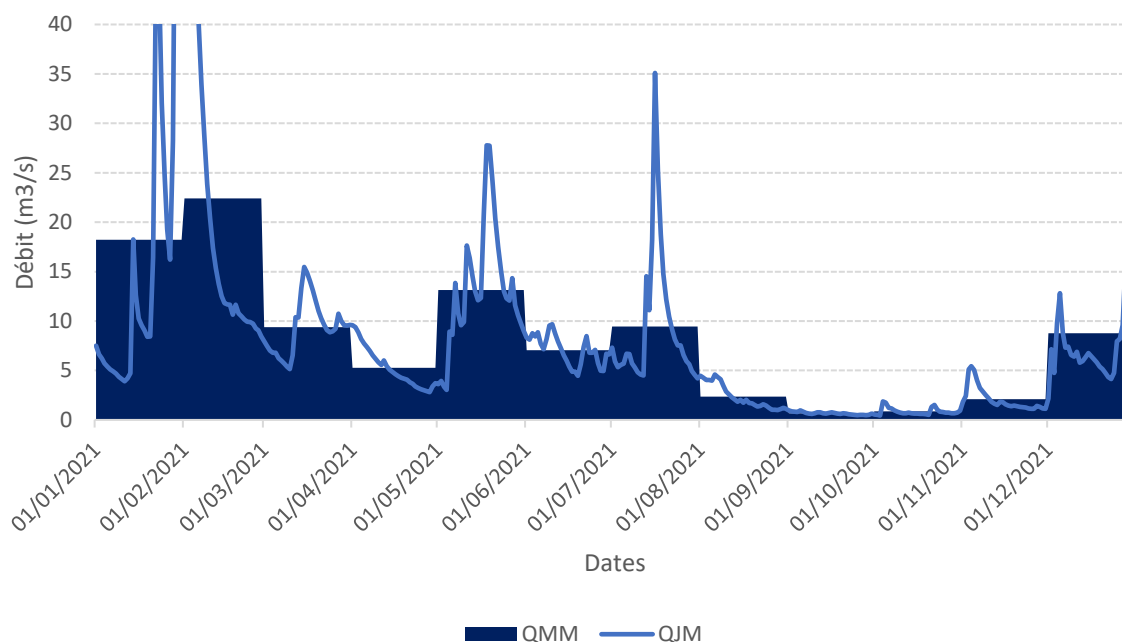
Lors de la période étudiée (été 2021), des importantes crues de printanières et estivales furent observées. Ces phénomènes sont généralement rares et les dernières années, des étiages très sévères sont habituellement observés à cette période (comme ce fut le cas dès mai-juin en 2022).



*Figure 19 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Petite Fecht à Stosswir.*



*Figure 20 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Fecht à Wihr au val.*



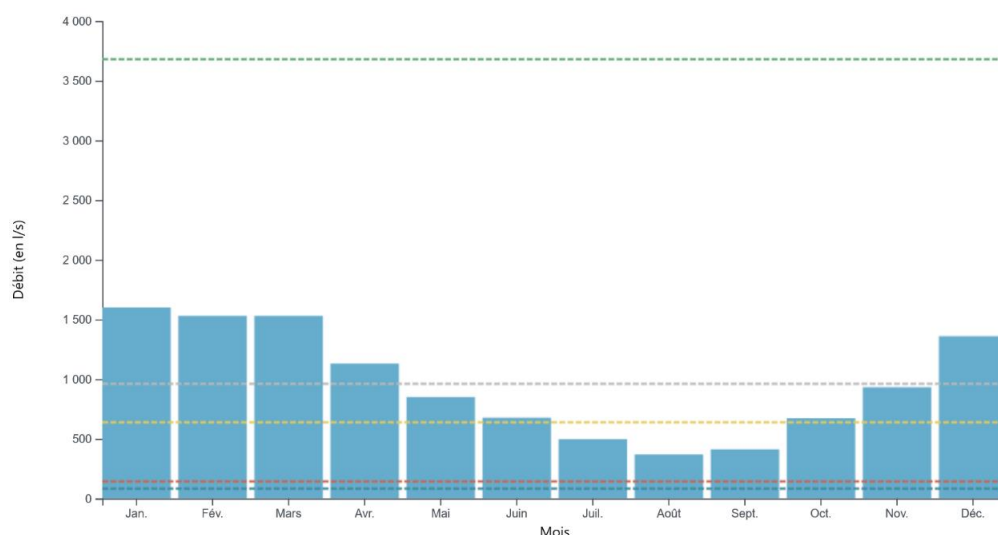
*Figure 21 : Débits journaliers et mensuels moyens sur l'année 2021 sur la Fecht à Ostheim.*

#### ❖ Weiss

Le cours principal est caractérisé par un module de 2,42 m³/s à Kaysersberg (8,56 m³/s QJ10 ; 1,7 m³/s QJ0,5 ; 0,487 m³/s QJ355).

La Béhine (affluent principal en rive gauche) est caractérisée par un module de 0,961 m³/s à Lapoutroie (3,68 m³/s QJ10 ; 0,639 m³/s QJ0,5 ; 0,143 m³/s QJ355).

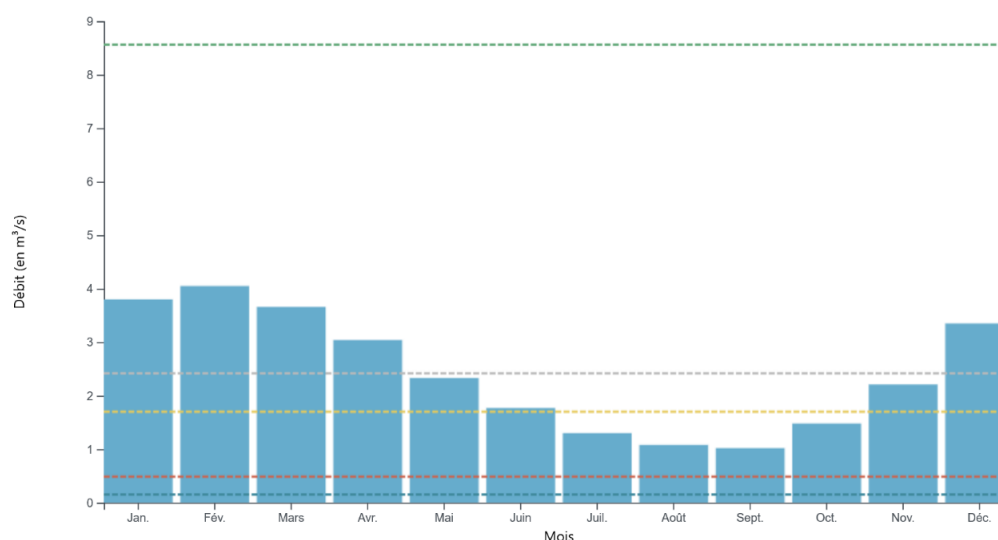




## Légende

## Valeurs de référence

- Q(moyen) : 961 l/s
- QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 83 l/s
- QJ10/an : 3 680 l/s
- QJ0.5 : 639 l/s
- QJ355jan : 143 l/s

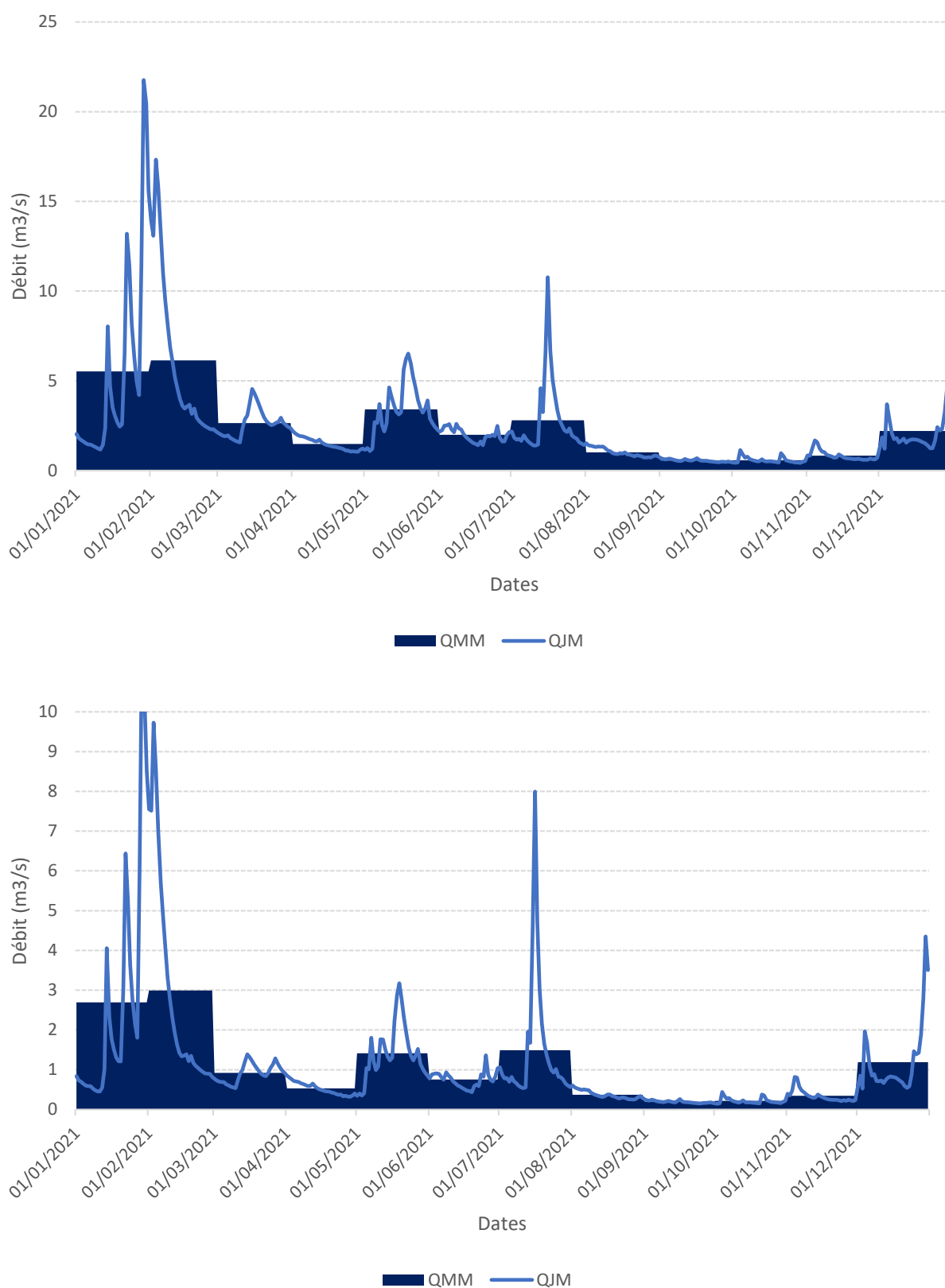


## Légende

## Valeurs de référence

- Q(moyen) : 2,42 m³/s
- QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 0,153 m³/s
- QJ10/an : 8,56 m³/s
- QJ0.5 : 1,7 m³/s
- QJ355jan : 0,487 m³/s

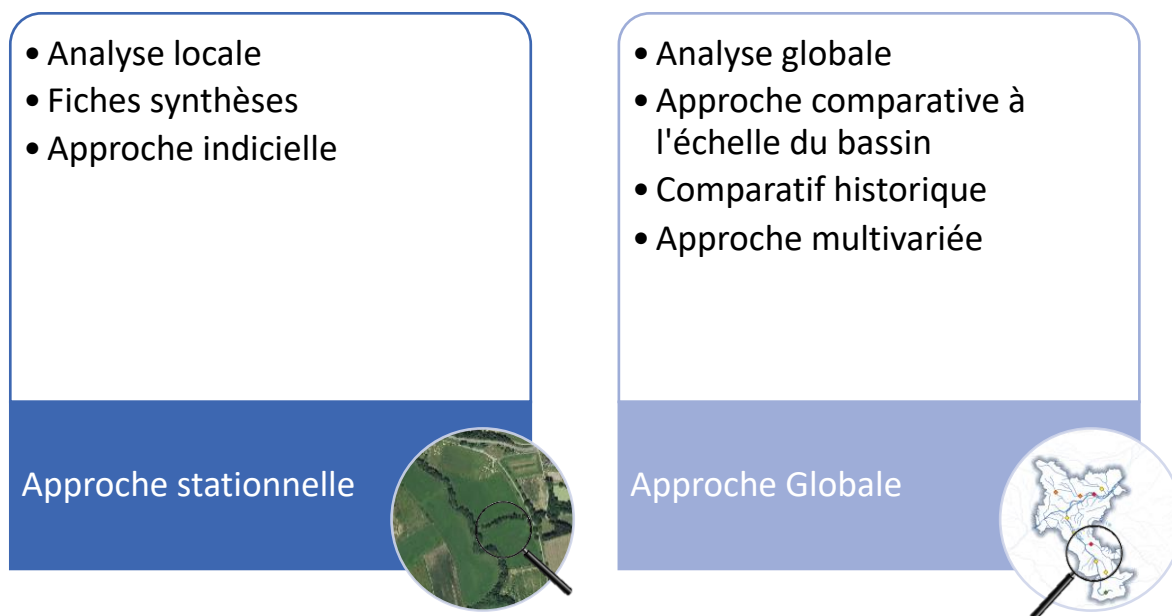
*Figure 22 : Régime hydrologique interannuel sur la Weiss à Kayzersberg (en haut) et la Béhine à Lapoutroie (en bas) lors de l'année 2021 (Hydroportail).*



*Figure 23 : Débits journaliers et mensuels moyens sur la Weiss à Kayzersberg (en haut) et la Béline à Lapoutroie (en bas) lors de l'année 2021 (Hydroportail).*

## 4. Résultats

L'ensemble des résultats est présenté sous forme de **fiches de synthèse** organisées par stations d'inventaire (**approche stationnelle**). Par la suite, une synthèse des résultats à l'échelle globale est présentée (**approche globale**).



*Figure 24 : Schéma du mode de présentation des résultats du Plan Quinquennal*

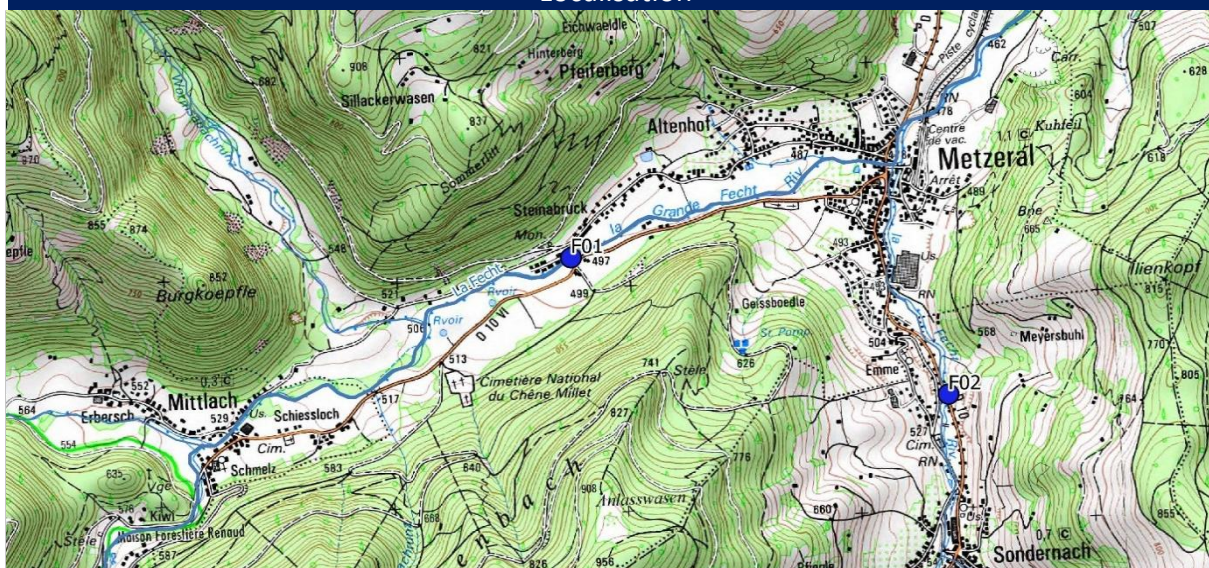
### 1. Approche stationnelle

# Analyse piscicole - PQ2021 - Grande Fecht à Metzeral- F01 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	Metzeral
Code station :	F01	Cours d'eau :	Grande Fecht
Date échantillonnage :	17/09/2021	Commune :	Metzeral

## Localisation



Latitude (X):

1001999,77

Longitude (Y):

6775467,04

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	7,35
Superficie bassin :	30	Pente du cours d'eau (‰):	11,75
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	882	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	8,8	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2342
Pronfondeur moyenne (m):	19,1666667	Précip. moy. bassin (mm):	1081,3
Altitude (m):	494,8	Temp. Ampli. station (C°):	17,5767
Temp. Moy. janvier (C°):	0,6026	Temp. Moy. station (C°):	11,0819
Temp. Moy. juillet (C°):	18,5826	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2+	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	Fecht à Muhlbach-sur-Munster	Débit (QMM en m3/s) :	0,578
Module interan. (en m3/s) :	2,77	Débit (QjM en m3/s) :	0,585

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	09:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	11:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	120	Nombre participants :	14
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



## Analyse piscicole - PQ2021 - Grande Fecht à Metzeral- F01 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	2	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	3	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	84,62

### Commentaires sur le chantier

### Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	43,5	*	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	91,3
pH :	7,366		Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,41
Température eau (C°) :	11,8			

### Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	*	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4		PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,02
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,01		Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

### Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Radier	20	0,2	7 - Blocs	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Plat Courant	70	0,3	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Mouille	10	0,4	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

### Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Moyen	Faible	Fort	Faible	Nul

Lit majeur : Prairial Ripisylve RD : Arboricole Ripisylve RG : Arboricole

### Halieutisme

AAPPMA si droit de pêche :	Grande Vallée de Munster	Féquentation :	NR
----------------------------	--------------------------	----------------	----

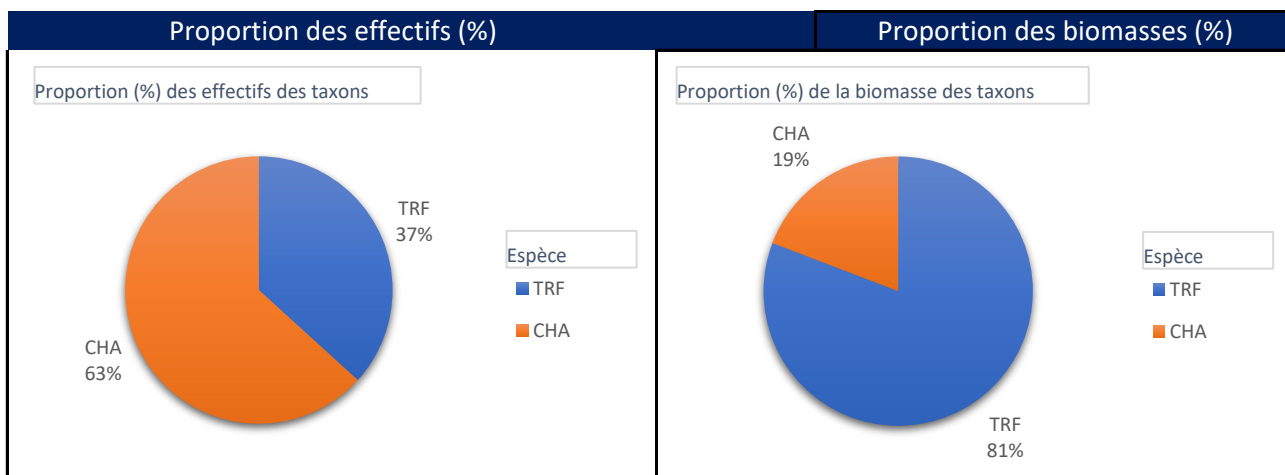
### Autres informations et/ou schéma de la station



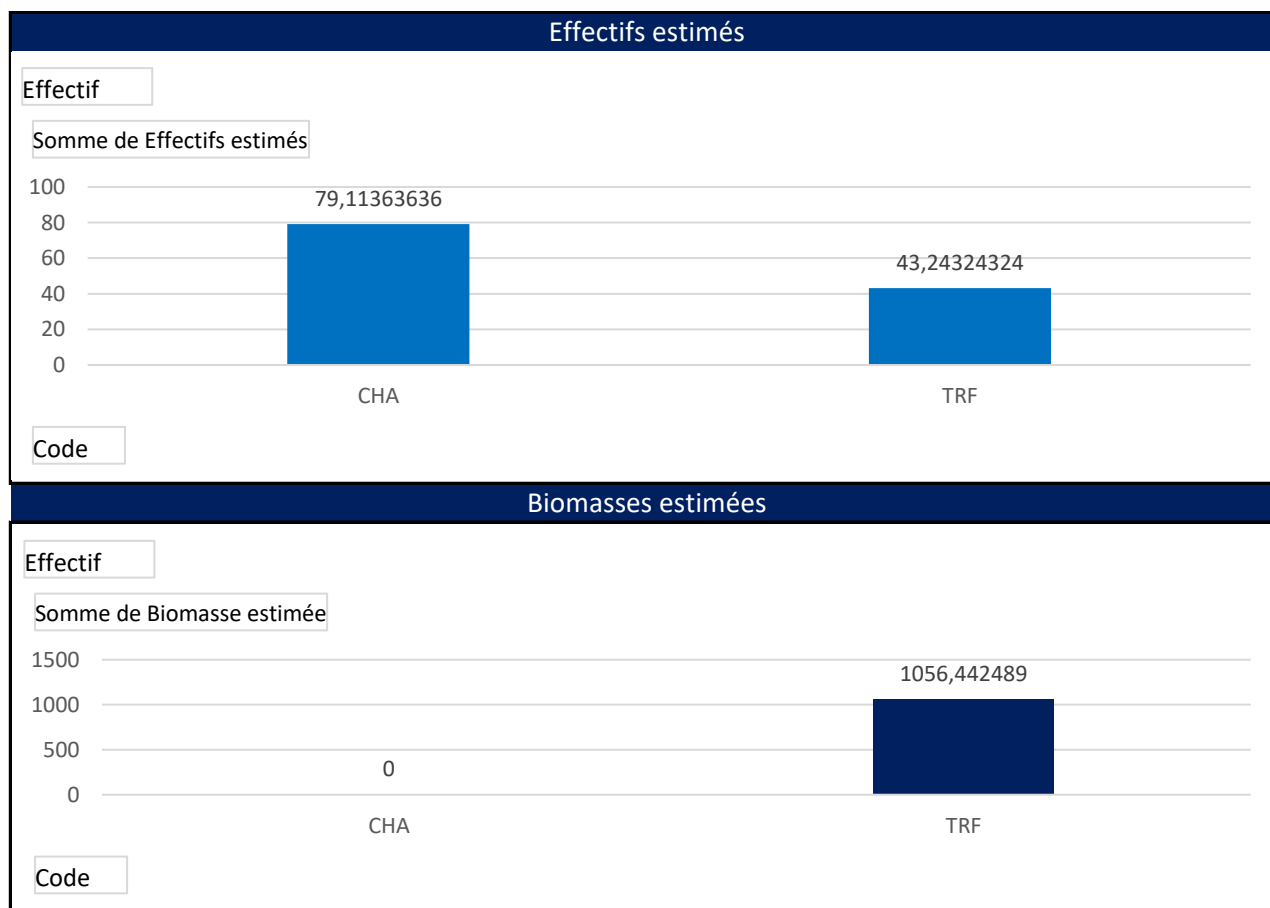
## Analyse piscicole - PQ2021 - Grande Fecht à Metzeral- F01 - 2021

Résultats globaux			
Effectifs totaux :	117	Densité par hectares :	1326,5
Richesse spécifique :	2	Densité par 100m² :	13,3
Diversité (Shannon) :	1,5	Biomasse par hectares :	38594,1
Equitabilité (Pielou) :	0,8	Biomasse par 100m² :	385,9
Taxon majoritaire (%) :	CHA	Taxon minoritaire (%) :	TRF
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	6,41	EQR indice :	0,81
Classe de qualité :	Bon	* EQR indice eq. type:	0,14
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Bon

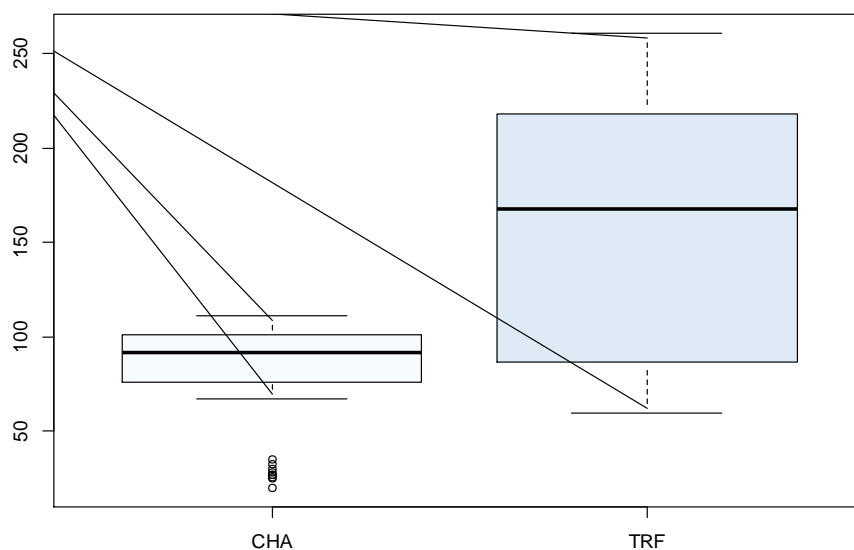
**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

[illegible]

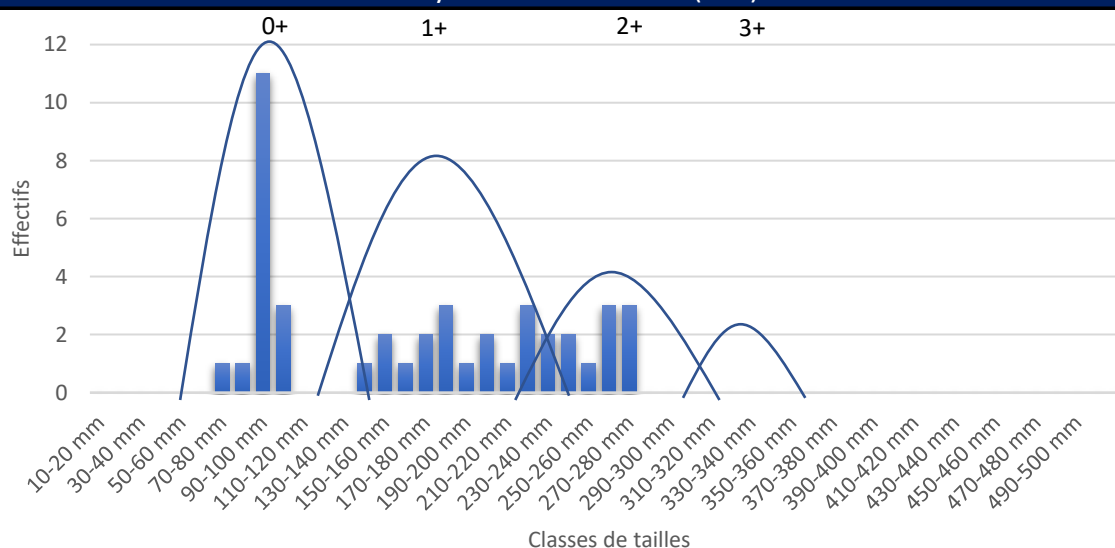
## Analyse piscicole - PQ2021 - Grande Fecht à Metzeral- F01 - 2021

[illegible]

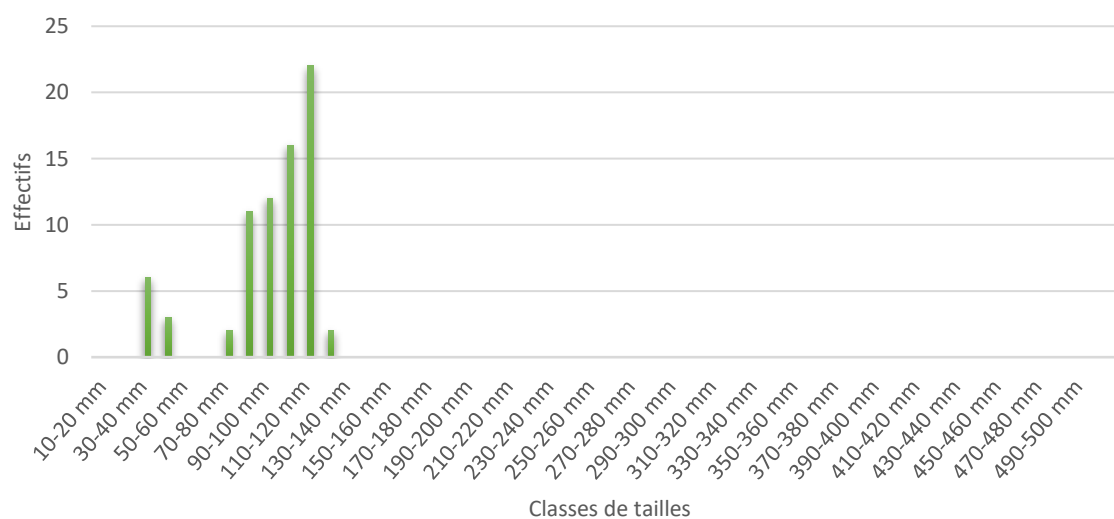
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



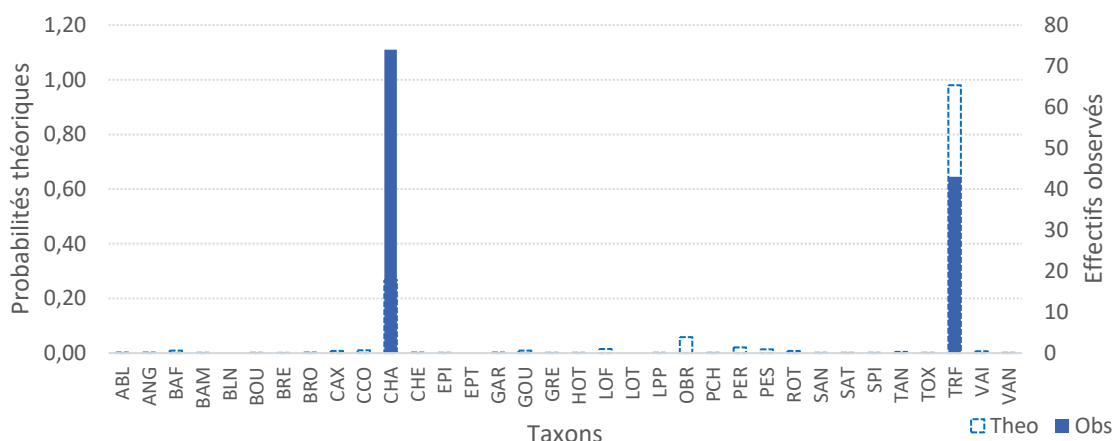
### Analyse classe de tailles (TRF)



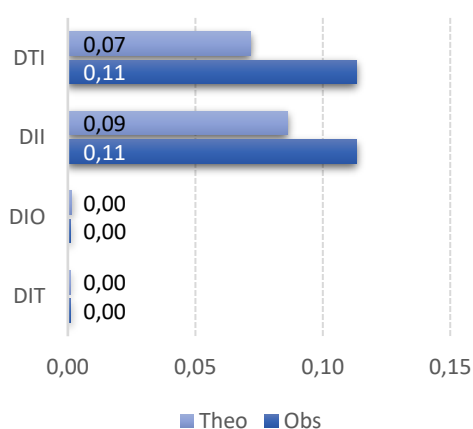
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

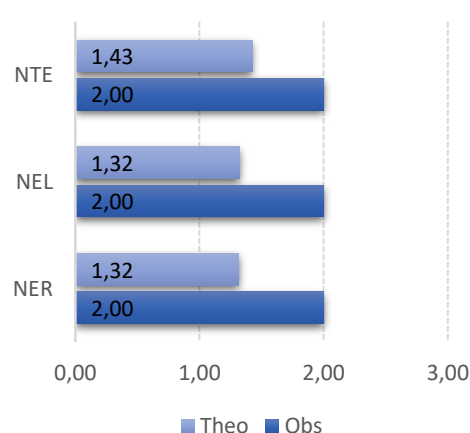


## Métriques d'abondance IPR



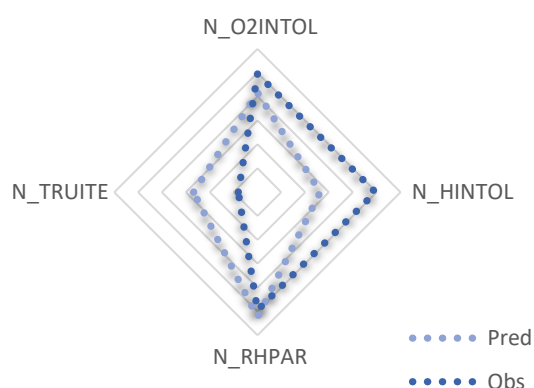
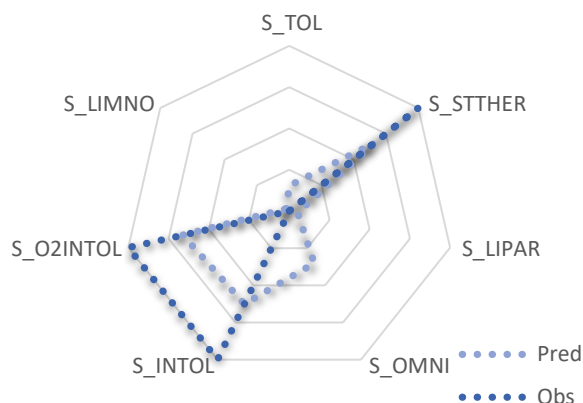
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



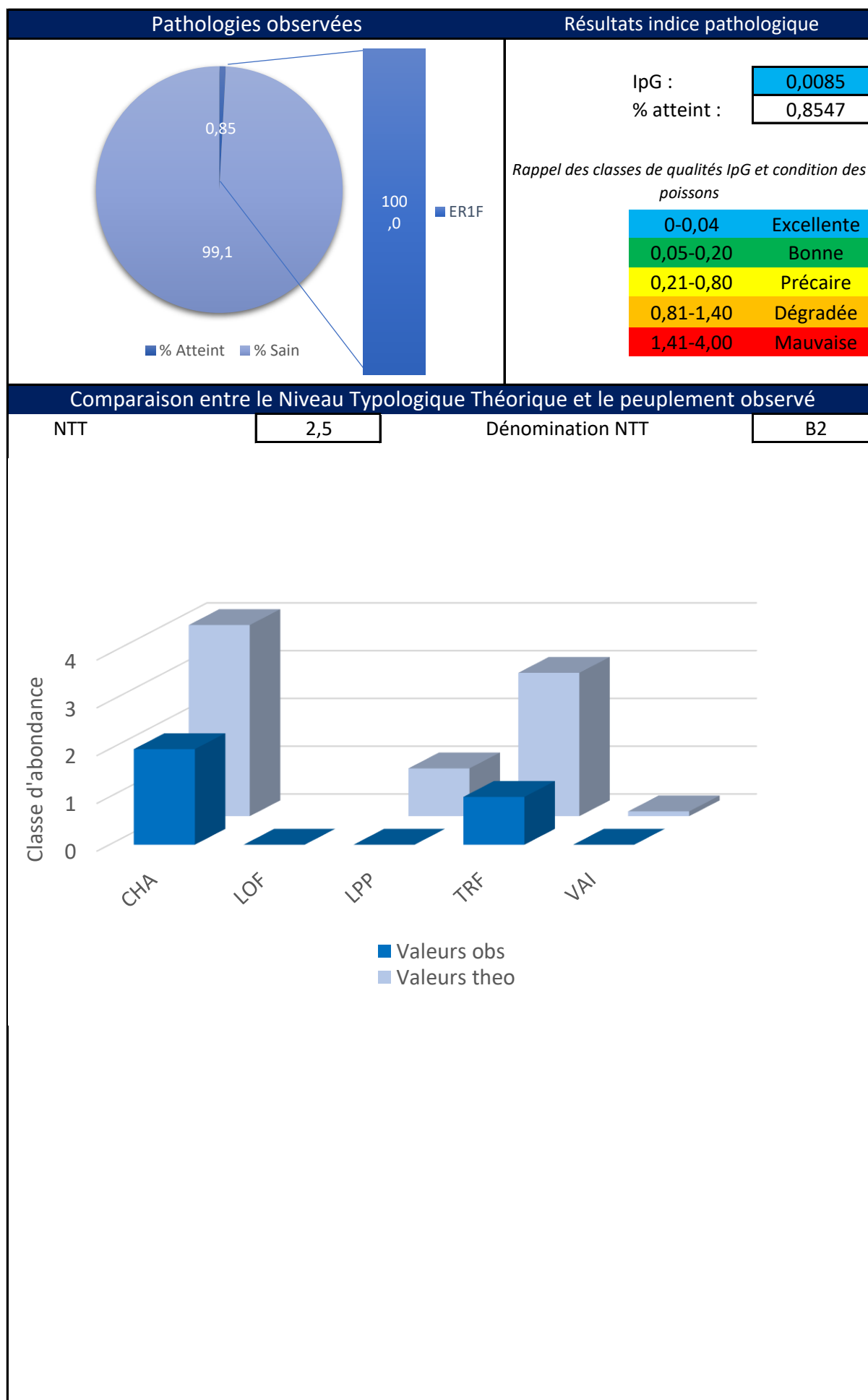
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Grande Fecht à Metzeral- F01 - 2021





## Commentaires

La station F01 de la grande Fecht à Metzeral est une des stations situées la plus en amont sur le bassin de la Fecht (avec ses affluents principaux : la petite Fecht, la Fecht et la grande Fecht). La station est située à 8,8km des sources et représente un linéaire de 120m pour une largeur mouillée de 7,3m. Si l'amont du bassin est caractérisé par une naturalité relativement préservée (zone de pâture et ripisylve dense), la zone étudiée est moyennement diversifiée. La station est en effet peu sinueuse, présente un ombrage moyen, peu de sous-berges et des remblais sont observés en RG. De plus, des aménagements récents (enrochements en RD) ont été réalisés en 2020. Ces travaux, réalisés dans un but de protection des biens situés en aval (reprise du profil d'équilibre) ont conduit à appauvrir le potentiel biogène de la RD (perte de la ripisylve et des chevelus racinaires, etc.). Malgré tout le lit mineur présente de nombreux abris rocheux et est moyennement diversifié en termes de substrat et de faciès d'écoulement.

2 espèces ont été dénombrées sur la station avec des espèces typiques de tête de bassin (zone à truite ou de type ruisseau issu de source d'altitude B2/B2+) : la truite fario et son espèce d'accompagnement, le chabot. 117 individus sont capturés pour une densité estimée de 1387 ind/ha et une densité pondérale estimée de près de 400kg/ha. Si le chabot domine la station numériquement (74 ind pour 63% du peuplement), c'est la truite qui domine pondéralement (81% de la biomasse). Concernant la truite, 43 truites fario ont été capturées pour une densité estimée de 490 ind/ha (ou 4,9 ind/100m<sup>2</sup>). La densité (une des plus basses du bassin) est moindre qu'attendue notamment au regard de l'approche des NTT pour cette typologie de milieu. Concernant l'analyse des classes de taille des truites fario, l'ensemble des cohortes 0 à 2+ sont représentées en proportions décroissantes. La taille moyenne est de 160mm (60 ± 261mm). Si cette structuration reste typique de ce type de milieux et démontre d'une bonne fonctionnalité, les indices nous renseignent sur un effectif de juvéniles qui pourrait être plus élevé (métrique N\_Truite de l'IPR+). Le chabot en revanche semble particulièrement bien implanté (toutes classes de taille confondues).

L'approche indicielle par l'IPR+ ainsi que l'IPR nous permet de classer la station en bon état biologique. L'état physico-chimique est également classé très bon. Les métriques de l'IPR nous renseignent sur des densités d'individus insectivores et une densité totale légèrement plus importante qu'escomptée. Les probabilités d'occurrences théoriques étaient plus faibles pour le chabot (0,27) que la truite (0,98). Les métriques de l'IPR+ nous renseignent quant à elles sur une concordance entre métrique prédites et observées (tolérance faible aux variations de température et à l'O<sup>2</sup> ainsi qu'à la dégradation de l'habitat) mais font état d'une abondance plus faible qu'attendue pour les juvéniles de truites fario de l'année.

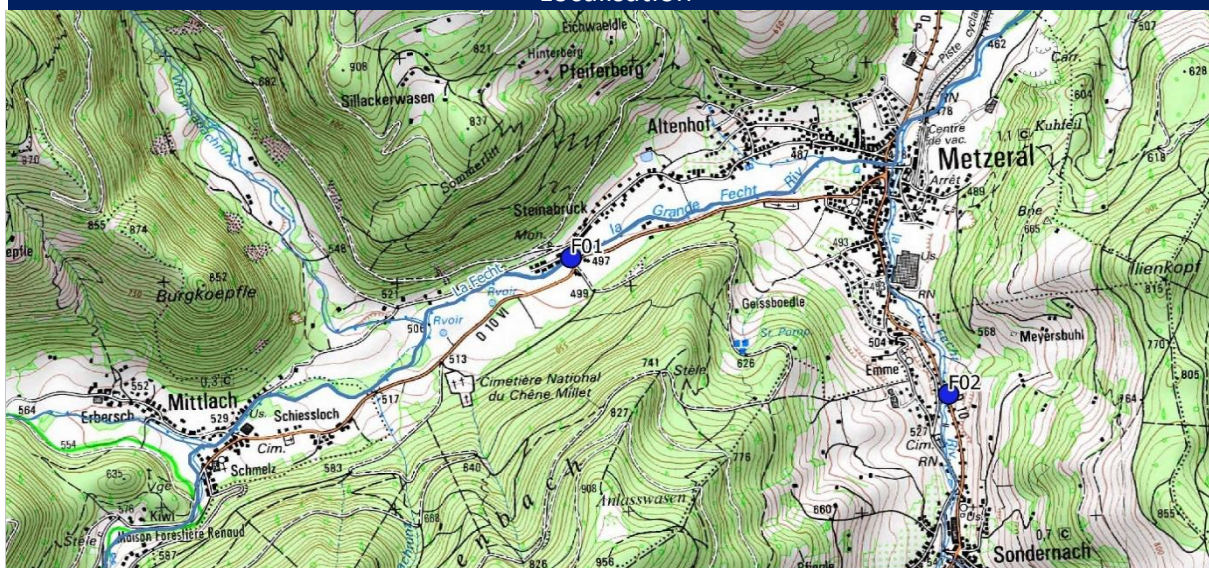
Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (seul des érosions sont notifiées).

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht de Sondernach - F02 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F02
Code station :	F02	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	20/07/2021	Commune :	Sondernach

## Localisation



Latitude (X):

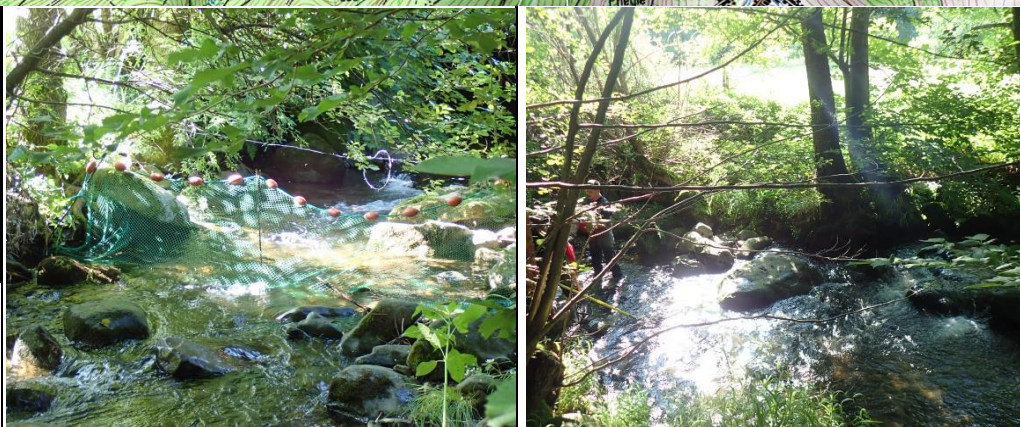
1003710,912

Longitude (Y):

6774925,604

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	4,3
Superficie bassin :	12	Pente du cours d'eau (‰):	11
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	344	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	6,97	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2342
Pronfondeur moyenne (m):	0,21	Précip. moy. bassin (mm):	1081,3
Altitude (m):	511,238	Temp. Ampli. station (C°):	17,5767
Temp. Moy. janvier (C°):	0,463191	Temp. Moy. station (C°):	11,0819
Temp. Moy. juillet (C°):	18,513191	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	Fecht à Muhlbach-sur-Munster	Débit (QMM en m3/s) :	0,588
Module interan. (en m3/s) :	2,76	Débit (QjM en m3/s) :	0,585

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	09:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	11:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	80	Nombre participants :	9
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht de Sondernach - F02 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	500
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1000
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Portatif	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 1700	Efficacité de pêche (%) :	77,01

### Commentaires sur le chantier

### Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	63,6	*	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,4
pH :	7,403		Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	10,2
Température eau (C°) :	11,8			

### Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	*	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4		PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,3
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1		Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

### Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat Courant	70	20	6 - Pierres	1 - Pas de colm	0 - Aucune	0
Radier	30	20	6 - Pierres	1 - Pas de colm	0 - Aucune	0
0	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

### Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Fort	Faible	Nul	Fort	Faible	Nul

Lit majeur : Prairial Ripisylve RD : Arboricole Ripisylve RG : Arboricole

### Halieutisme

AAPPMA si droit de pêche :	Grande Vallée de Munster	Féquentation :	NR
----------------------------	--------------------------	----------------	----

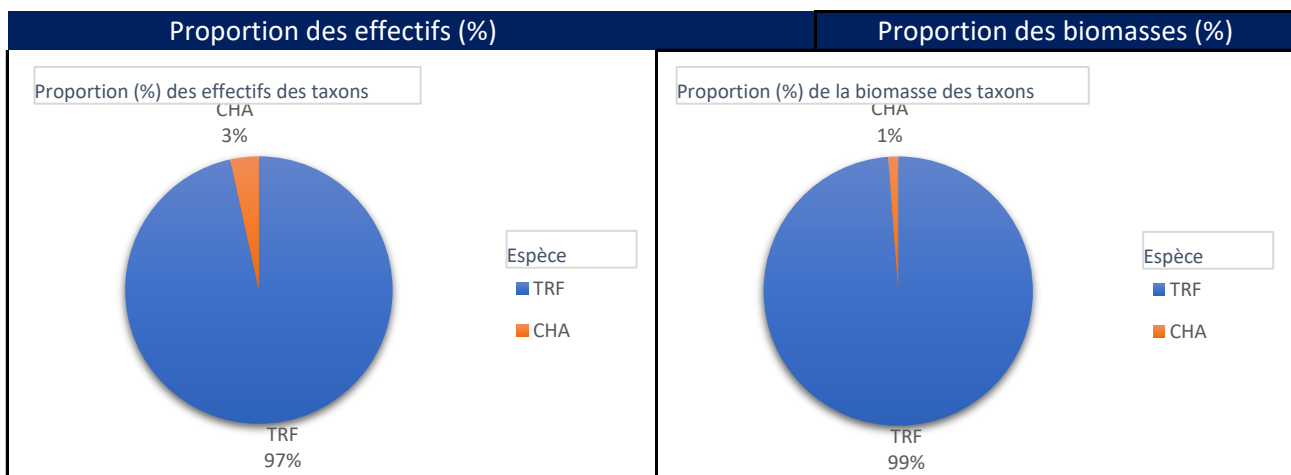
### Autres informations et/ou schéma de la station



## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht de Sondernach - F02 - 2021

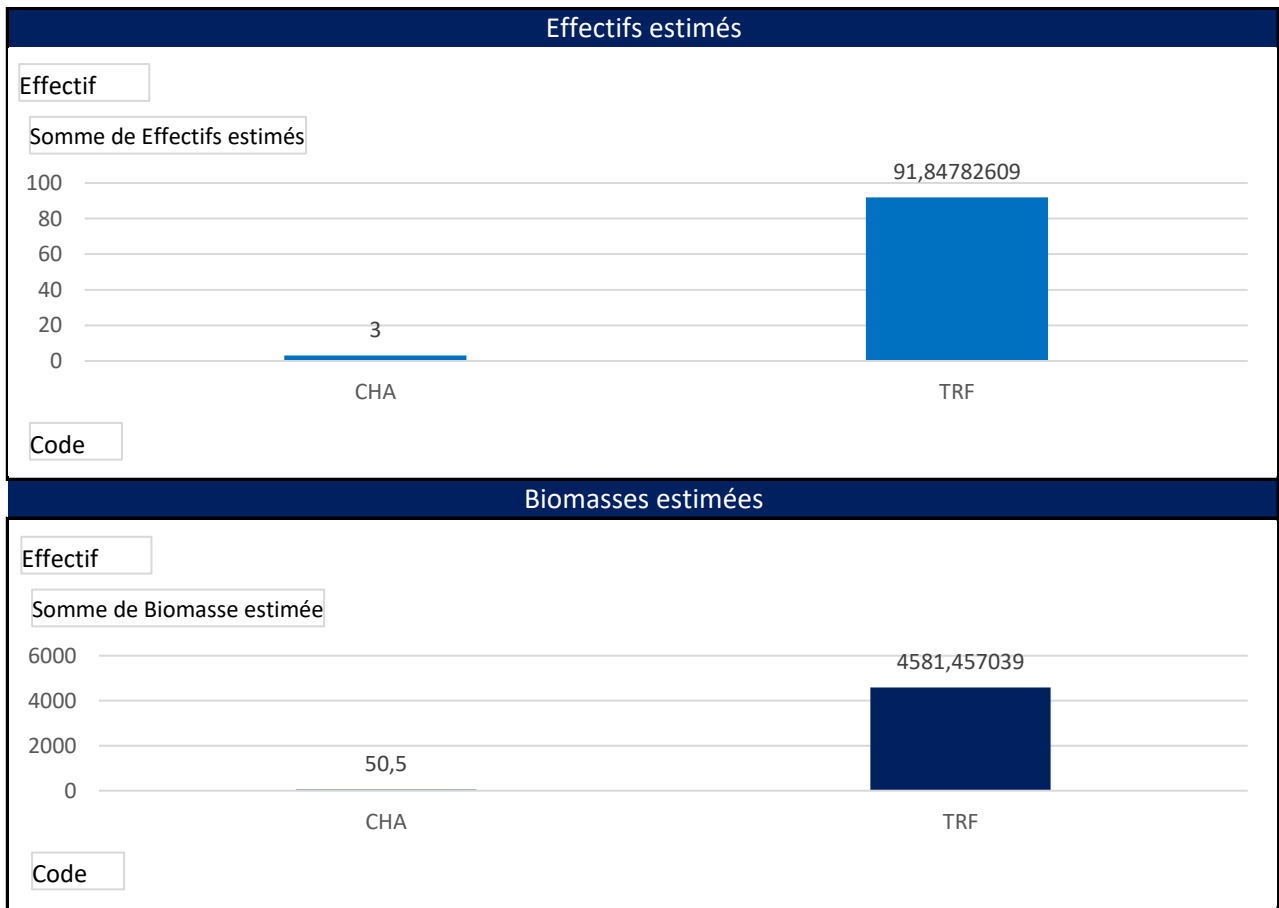
Résultats globaux			
Effectifs totaux :	87	Densité par hectares :	2529,1
Richesse spécifique :	2	Densité par 100m² :	25,3
Diversité (Shannon) :	0,7	Biomasse par hectares :	123270,3
Equitabilité (Pielou) :	1,0	Biomasse par 100m² :	1232,7
Taxon majoritaire (%) :	TRF	Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	5,93	EQR indice :	0,76
Classe de qualité :	Bon	* EQR indice eq. type:	0,15
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Bon

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

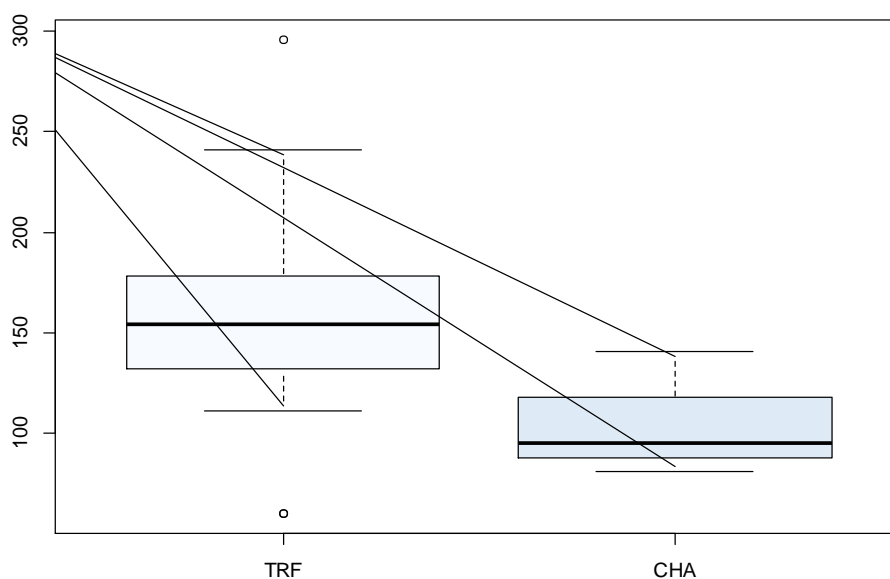
[illegible]



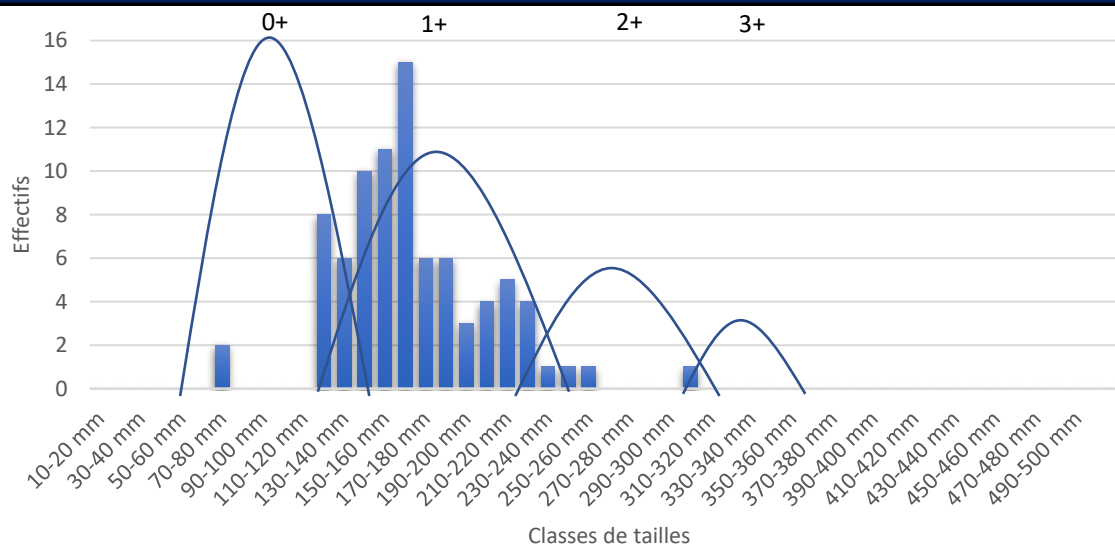
## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht de Sondernach - F02 - 2021

[illegible]

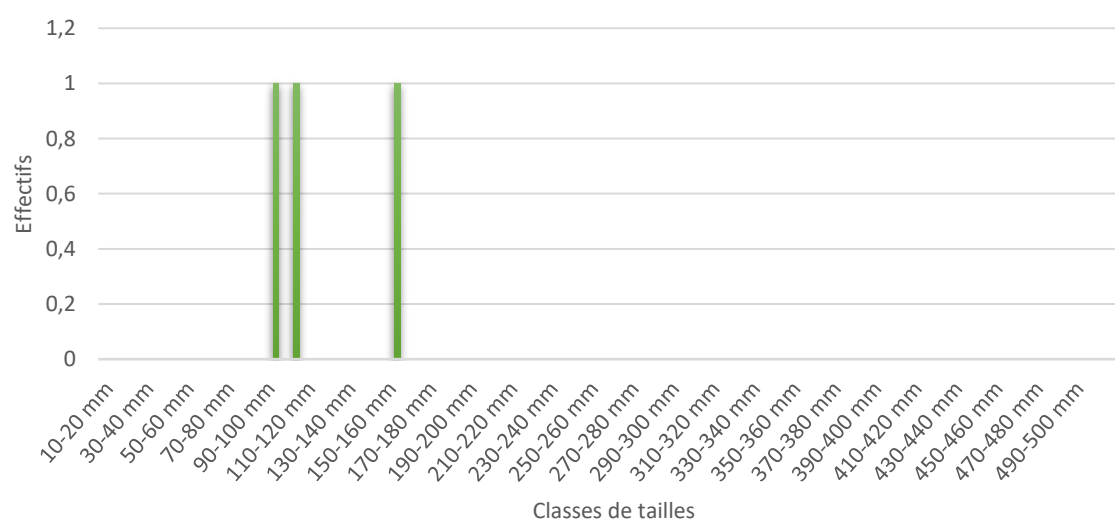
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



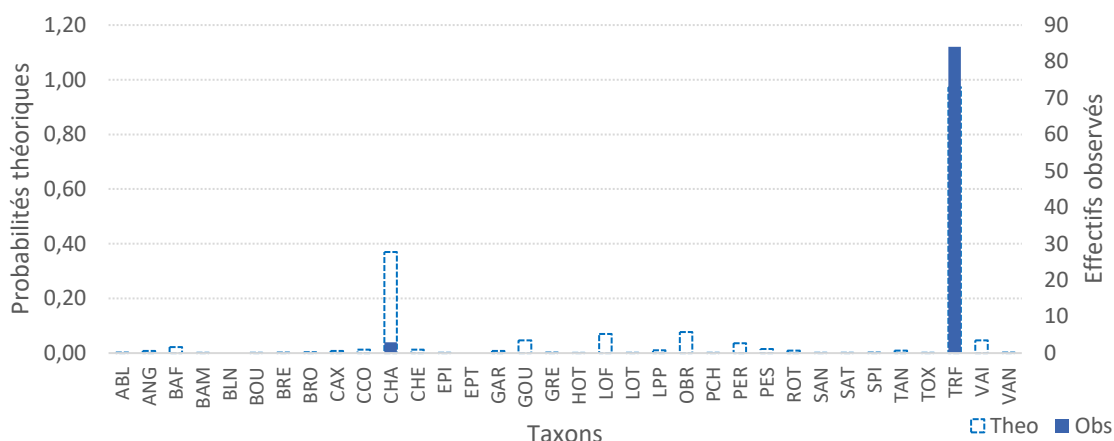
### Analyse classe de tailles (TRF)



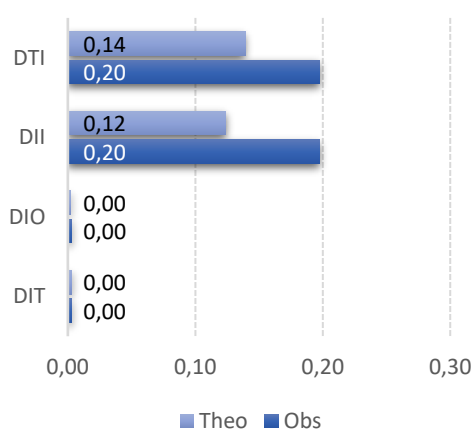
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

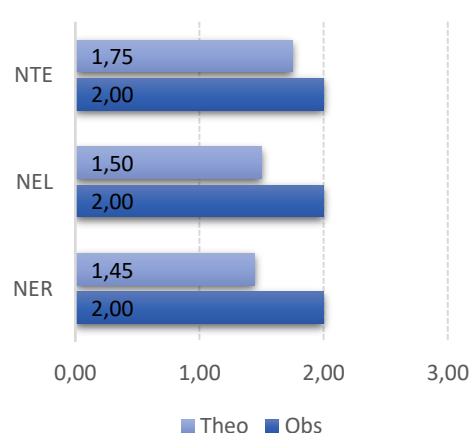


## Métriques d'abondance IPR



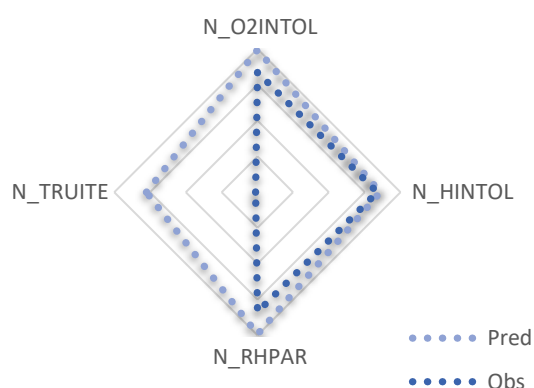
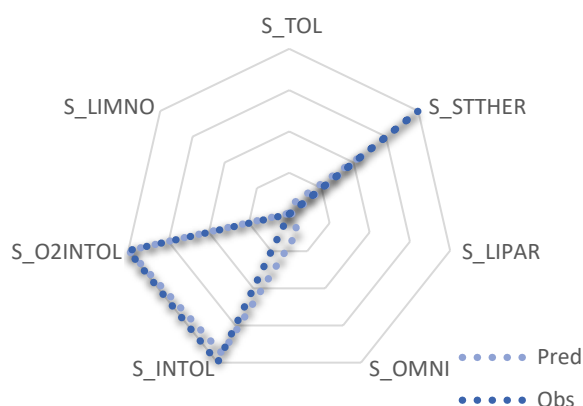
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



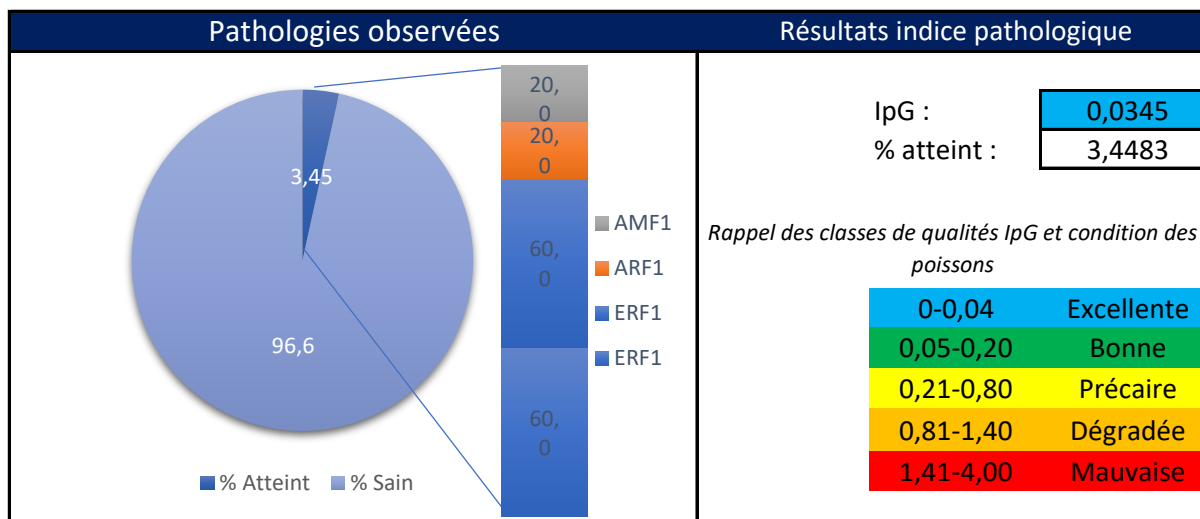
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+

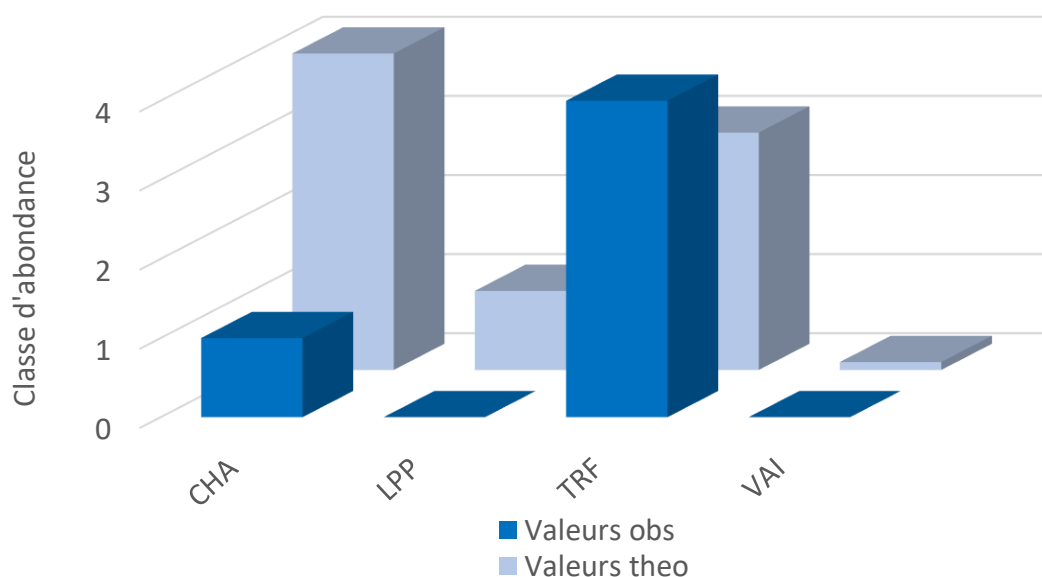


S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht de Sondernach - F02 - 2021



Comparaison entre le Niveau Typologique Théorique et le peuplement observé			
NTT	2,4	Dénomination NTT	B2





## Commentaires

La Fecht de Sodernach est une des stations situées la plus en amont sur le bassin de la Fecht (avec ses affluents principaux : la petite Fecht, la Fecht et la grande Fecht). Situé à 7km des sources, la station présente des habitats diversifiés (chevelus racinaire, blocs, abris rocheux, etc.), un ombrage fort mais une faible sinuosité (forte pente). Les faciès sont majoritairement de type radier ou plat courant. La station représente une surface échantillonnée de 344m<sup>2</sup> pour 80m de long et 4,3m de largeur mouillée moyenne. La morphologie du ruisseau est particulièrement représentative des affluents de tête de bassin de la Fecht (ruisseau de moyenne montagne à forte pente, substrat grossier, milieu forestier très ombragé avec un environnement mêlant forêts et traversés de petites communes). 2 taxons ont été inventoriés sur la station. Il s'agit de la truite fario et du chabot. 102 individus ont été capturés avec une efficacité de pêche élevée. 87 individus sont capturés pour une densité estimée de 2757 individus par hectares et une densité pondérale de 1346 kg/ha. Concernant la truite fario (espèce repère du contexte), 84 individus sont capturés pour une densité estimée de 2670 individus par hectares (26 truites/100m<sup>2</sup>) et une densité pondérale de 1331 kg/ha. C'est la densité la plus importante du bassin de la Fecht, également élevé à l'échelle du département. Seul 3 chabots sont capturés.

Concernant l'analyse des classes de tailles de truites, l'ensemble des cohortes 0 à 2+ sont représentées en proportions variables. La taille moyenne est de 157mm (60 ± 296mm). Malgré tout ce sont les individus 1+ qui domine largement le peuplement (120-220mm). Cette observation sous-entend un éventuel problème structurel. Il est probable que ces faibles densités de juvéniles soit le fait de variabilité annuelle (reproduction meilleure en 2020 et relation densité dépendante : les 1+ majoritaires ont comblés la capacité d'accueil du milieu). Mais il aussi possible que d'autres pressions soient à l'origine de cette observation comme : 1- les crues printanières de 2021 (débit environ 3 fois supérieur au débit de saison sur mai/juin), 2- un cloisonnement avec les parties basales de cette zone ou un manque de recrutement, 3- une dévalaison des individus plus âgés (caractéristiques d'habitats moins compatibles, profondeur faible, etc.), 4- un problème de fond plus diffus (compétition intraspécifique, manque de ressource, manque d'habitats de reproduction, etc.).

En effet, les individus âgés de 2+ et 3+ sont très faiblement représentés. Cette observation est caractéristique de cours d'eau pépinière et d'une forte activité de reproduction efficace. Les individus plus grands, dévalent probablement rapidement vers l'aval afin de trouver des niches écologiques plus adaptées au vu du gabarit ruisseau (peu de zones profondes).

L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet de classer la station en bon état biologique. L'état physico-chimique est également classé comme bon. Globalement les métriques théoriques sont très proches des métriques observées hormis une densité totale légèrement plus importante qu'escomptée pour l'IPR. Pour l'IPR+ c'est plus clairement le manque de truite de l'année qui réduit l'EQR (métrique N\_Truite). Au regard des probabilités théoriques d'occurrences des espèces, les effectifs observés sont concordants avec les occurrences théoriques. Ainsi les espèces les plus attendues sont : la truite fario (0,97) et le chabot (0,37).

Dans tous les cas, le fort recrutement d'individus de l'année passée témoigne malgré tout d'un potentiel biogène fort pour cette station. La Fecht de Sondernach présente des enjeux fort pour l'espèce en termes de protection malgré des variabilités en termes de recrutement probablement importantes d'une année à l'autre.

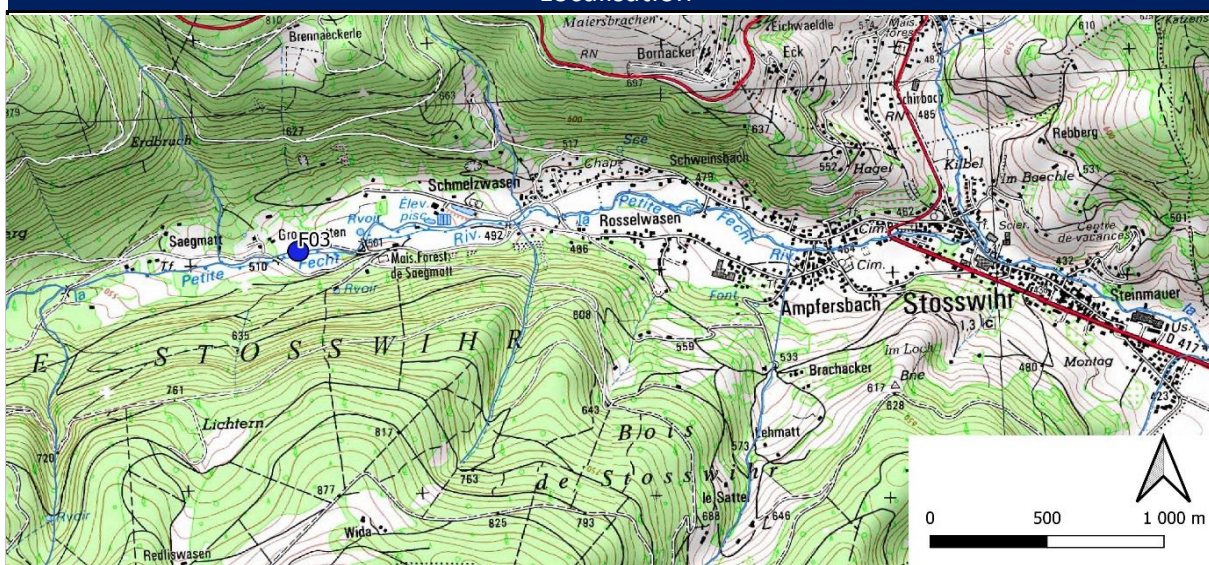
Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré plusieurs truites amaigries et des érosions).

# Analyse piscicole - PQ2021 - petite Fecht à Stosswihr - F03 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F03
Code station :	F03	Cours d'eau :	Petite Fecht
Date échantillonnage :	07/09/2021	Commune :	Stosswihr

## Localisation



Latitude (X):

1004746,85

Longitude (Y):

6780598,86

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	3,89
Superficie bassin :	10	Pente du cours d'eau (‰):	12,5
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	280,08	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	6,25	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2342
Pronfondeur moyenne (m):	30,82	Précip. moy. bassin (mm):	1081,3
Altitude (m):	471,7	Temp. Ampli. station (C°):	17,5767
Temp. Moy. janvier (C°):	0,84065	Temp. Moy. station (C°):	11,9854
Temp. Moy. juillet (C°):	18,69065	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Petite Fecht à Stosswihr	Débit (QMM en m3/s) :	0,317
Module interan. (en m3/s) :	1,36	Débit (QjM en m3/s) :	0,328

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	09:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	10:30:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	01:30:00
Longueur station (m):	72	Nombre participants :	9
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - petite Fecht à Stosswehr - F03 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	500
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1000
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Seuil
Matériel utilisé :	Portatif	Isolement aval :	Seuil
Modèle du matériel :	EFKO FEG 1700	Efficacité de pêche (%) :	77,40

## Commentaires sur le chantier

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	67	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	93,3
pH :	7,053	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,56
Température eau (C°) :	2,3		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,3
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	100	30,82	5 - Cailloux	1 - Pas de colm	4 - Bryophytes	< 5

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Nul	Moyen	Faible	Faible

Lit majeur : 

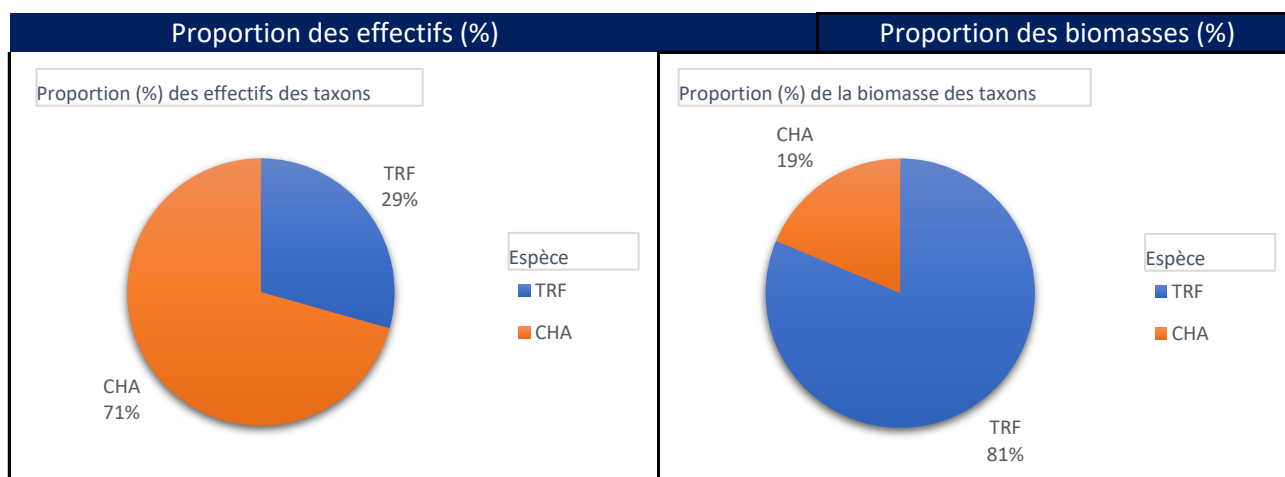
Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arbustive
----------	----------------	------------	----------------	-----------

Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Petite Vallée de Munster	Féquentation :	NR

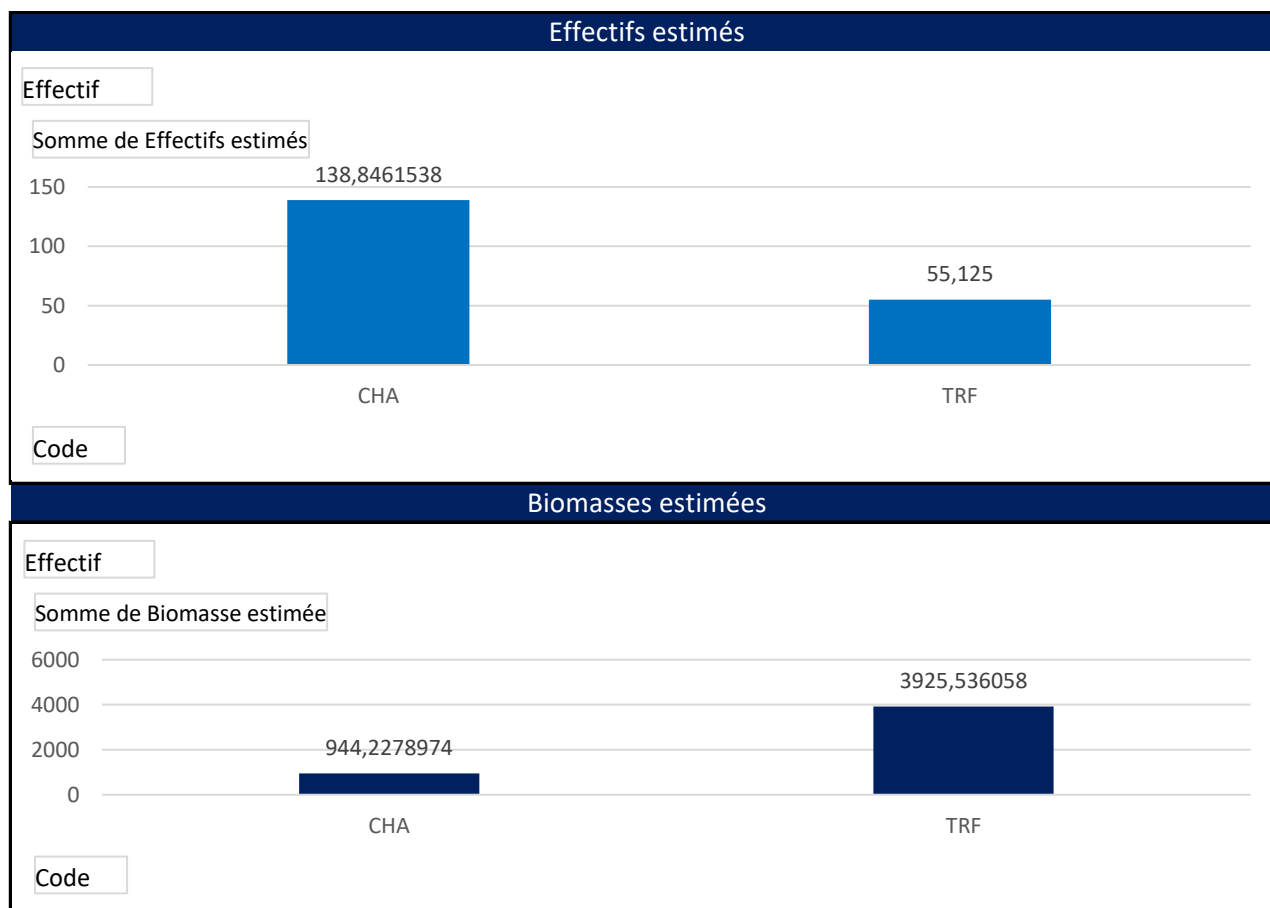
Autres informations et/ou schéma de la station

### Analyse piscicole - PQ2021 - petite Fecht à Stosswehr - F03 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	177		Densité par hectares :	6319,6
Richesse spécifique :	2		Densité par 100m² :	63,2
Diversité (Shannon) :	0,7		Biomasse par hectares :	162563,1
Équitabilité (Pielou) :	1,0		Biomasse par 100m² :	1625,6
Taxon majoritaire (%) :	CHA		Taxon minoritaire (%) :	TRF
IPR		IPR+		
Valeur de l'IPR :	10,04	*	EQR indice :	0,78
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,15
<i>* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace</i>			Classe de qualité :	Bon
<i>**sinon NA pour Non Applicable</i>				

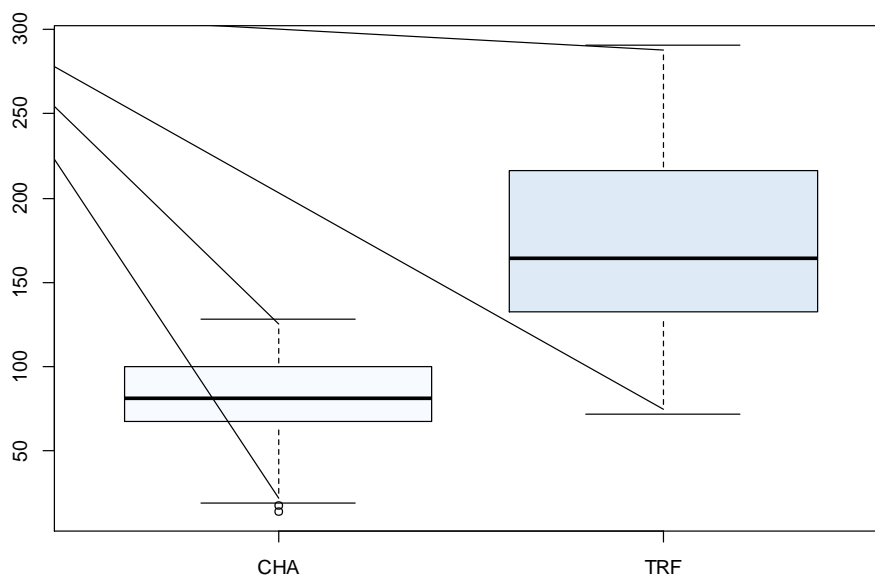
[illegible]

### Analyse piscicole - PQ2021 - petite Fecht à Stosswehr - F03 - 2021

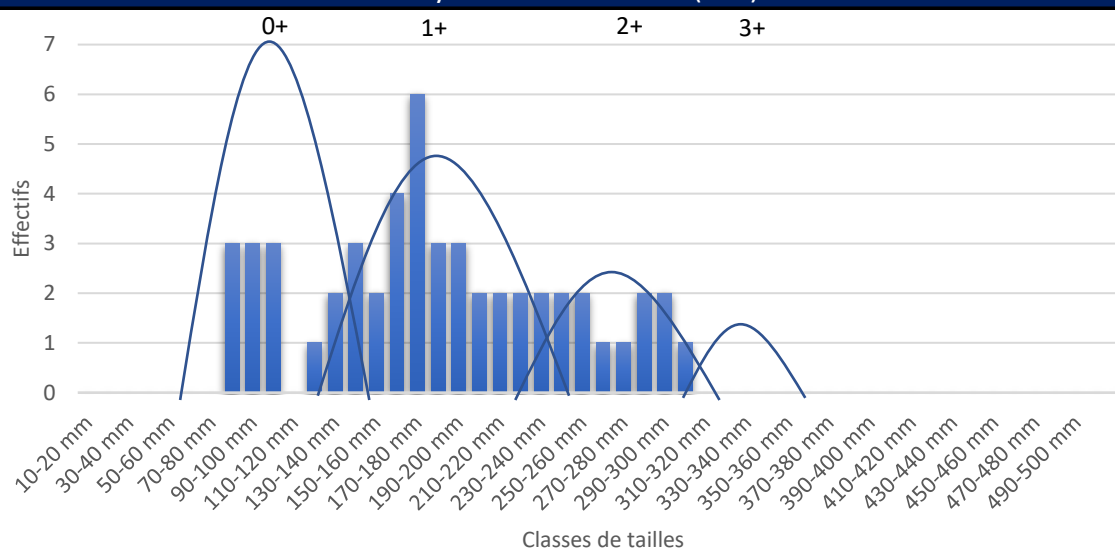
[illegible]



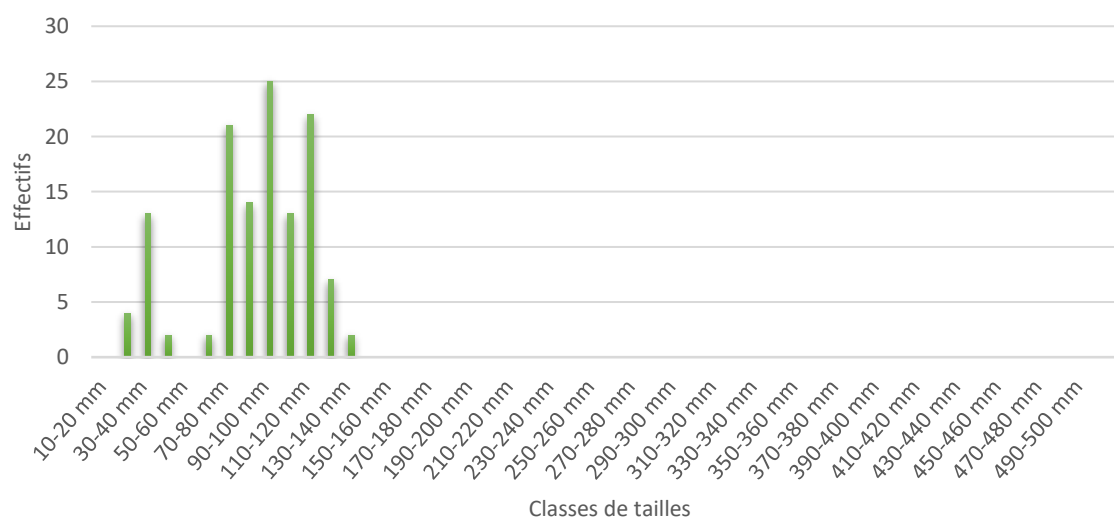
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



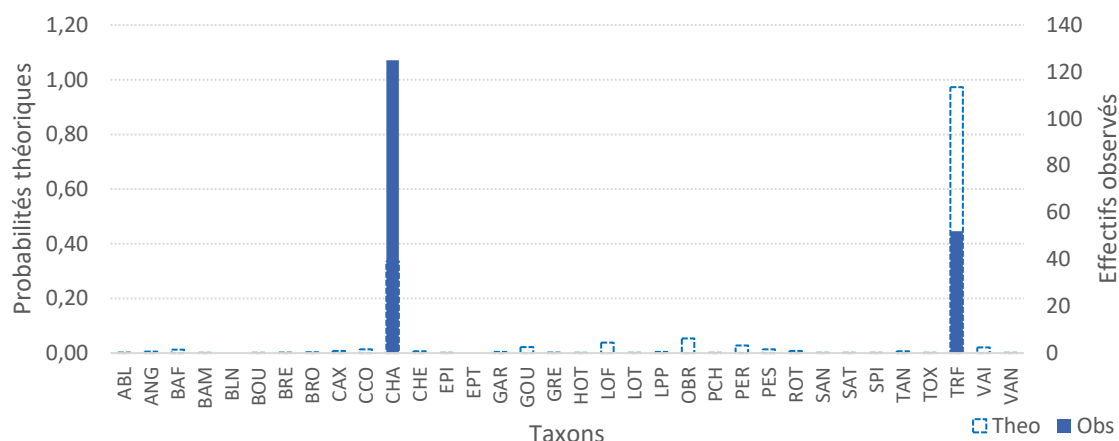
### Analyse classe de tailles (TRF)



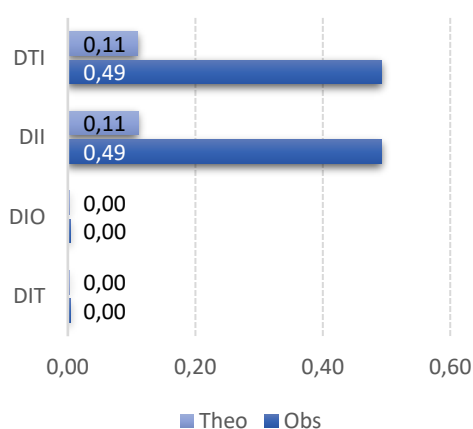
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

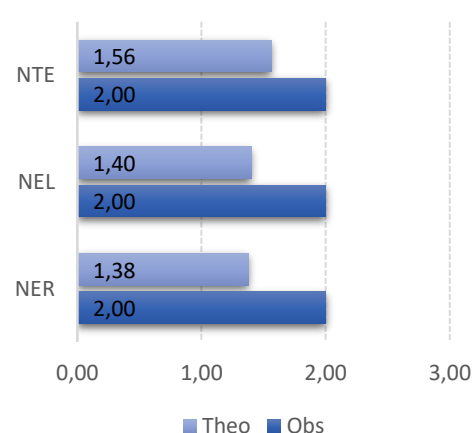


## Métriques d'abondance IPR



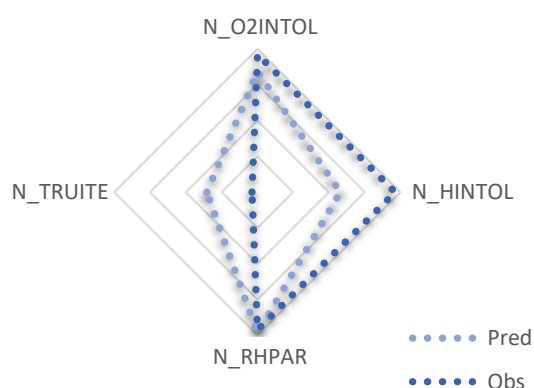
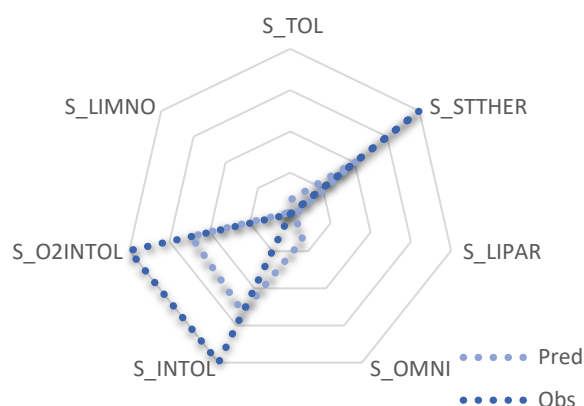
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



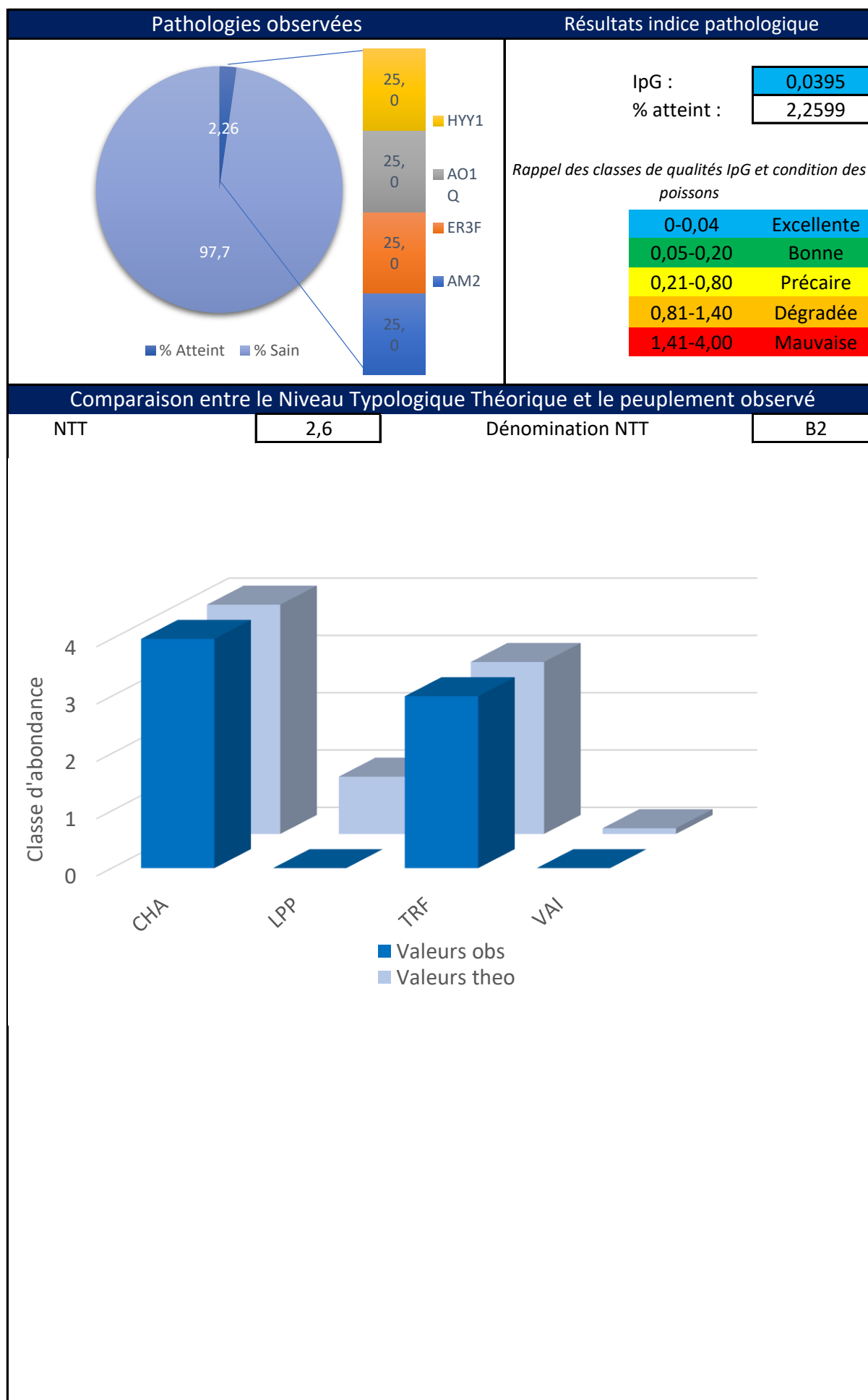
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - petite Fecht à Stosswihr - F03 - 2021



## Commentaires

La station F03 de la petite Fecht à Stosswihr est une des stations situées la plus en amont sur le bassin de la Fecht (avec ses affluents principaux : la petite Fecht, la Fecht et la grande Fecht). La station est située à 6,2km des sources et représente un linéaire de 72m pour une largeur mouillée de 3,89m. La station est située à 2,5km en aval de la station de référence de l'OFB, mais toujours en amont de la commune de Stosswihr. L'environnement du lit majeur commence néanmoins à présenter une occupation urbaine du sol plus importante. La station est caractérisée par un environnement prairial proche et une ripisylve arbustive à arborée. Les substrats majoritairement rencontrés sont de type cailloux accompagnés de blocs. La station est majoritairement de faciès plat courant. La station est moins ombragée que les autres ruisseaux étudiés et permet ainsi le développement de bryophytes. Malgré tout, la sinuosité est faible et la densité de sous-berges reste peu importante.

La qualité physico-chimique reste bonne malgré des concentrations plus importantes en phosphate (0,3mg/L).

Deux espèces sont capturées avec le chabot (125 individus pour 71% du peuplement) et la truite fario (52 individus pour 29% du peuplement mais 81% de la biomasse). La présence de ces deux espèces reste typique de milieu apicaux et en adéquation avec les occurrences théoriques produites par l'IPR (0,97 pour la truite et 0,34 pour le chabot). La densité estimée est ainsi de 3462 ind/ha.

Concernant la truite fario (espèce repère du contexte), 52 individus sont capturés pour une densité estimée de 1968 individus par hectares (soit 19 truites/100m<sup>2</sup>) et une densité pondérale de 1401 kg/ha. C'est la densité la plus importante du bassin de la Fecht avec la Fecht de Sodernach (également élevé à l'échelle du département). Le chabot est également très bien implanté avec une densité de près de 5000ind/ha (5 ind/m<sup>2</sup>).

L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet ainsi de classer la station en bonne qualité biologique.

Certaines métriques théoriques divergent néanmoins des indices observés comme la densité totale d'individus (notamment de chabot) qui est plus importante qu'attendue. Vis-à-vis de l'IPR+ c'est surtout le nombre de juvéniles de truite de l'année qui est plus faible qu'attendu (N\_Truite). La taille moyenne est de 173mm (72 ± 291mm)

Concernant l'analyse des classes de taille des truites fario, l'ensemble des cohortes 0 à 2+ sont représentées mais pas dans les mêmes proportions (ni en forme polymodale). En effet, les individus des cohortes de l'an passé (1+) sont fortement majoritaires. Cette observation témoigne d'un meilleur recrutement en 2020 qu'en 2021. Ceci peut être expliqué par une saturation de la capacité d'accueil du milieu par les 1+ (fort recrutement en 2020), par des problématiques de fonctionnalité (surface favorable à la reproduction, accessibilité, hydrologie, etc.) ou par des épisodes de mortalités des juvéniles de l'année (forte chaleur ou plus vraisemblablement à cause des crues printanières et estivales exceptionnelles de 2021).

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré plusieurs pathologies renseignées comme des maigreurs ou des érosions).

Ainsi, malgré un déficit en juvéniles de l'année et quelques écarts par rapport aux indices, la petite Fecht de Stosswihr reste parmi les stations au plus fort potentiel du bassin (avec la Fecht de Sodernach). De telles zones pépinières à forte potentialité sont évidemment des zones à protéger en priorité.

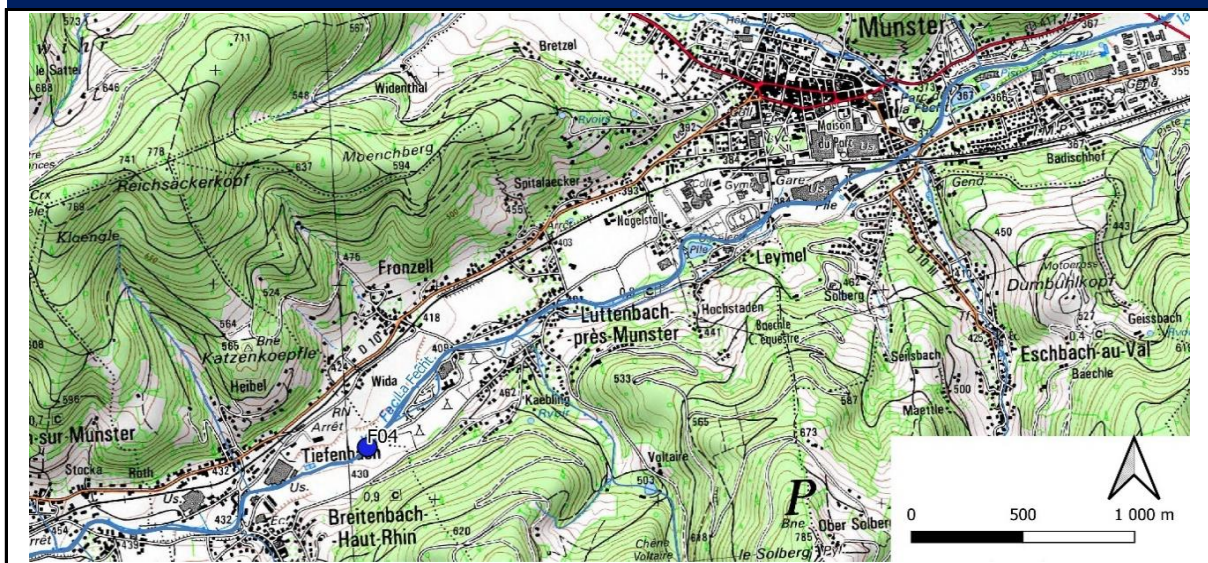


# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Breitenbach - F04 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F04
Code station :	F04	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	17/09/2021	Commune :	Breitenbach

## Localisation



Latitude (X):

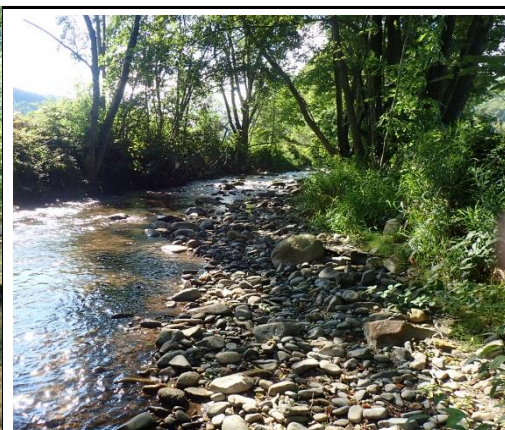
1006005,83

Longitude (Y):

6777557,25

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	7,88
Superficie bassin :	74	Pente du cours d'eau (‰):	19,07
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	1103,2	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	14,1	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2342
Pronfondeur moyenne (m):	28,3333333	Précip. moy. bassin (mm):	1081,3
Altitude (m):	417,3	Temp. Ampli. station (C°):	17,5767
Temp. Moy. janvier (C°):	1,10185	Temp. Moy. station (C°):	11,0819
Temp. Moy. juillet (C°):	19,01185	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B3	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Fecht à Muhlbach-sur-Munster	Débit (QMM en m3/s) :	0,585
Module interan. (en m3/s) :	2,77	Débit (QjM en m3/s) :	0,578

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	13:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	16:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	03:00:00
Longueur station (m):	140	Nombre participants :	15
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Breitenbach - F04 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	3	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	2	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	4	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	69,93

## Commentaires sur le chantier

--	--	--	--

## Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	78,7	*	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,9
pH :	7,57		Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	10,06
Température eau (C°) :	13,2			

## Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,15	*	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4		PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,2
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1		Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

## Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	80	30	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	< 5
Radier	10	10	5 - Cailloux	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Mouille	10	40	7 - Blocs	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

## Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Faible	Moyen	Fort	Moyen	Faible

Lit majeur : Prairial Ripisylve RD : Arboricole Ripisylve RG : Arboricole

## Halieutisme

AAPPMA si droit de pêche :	Munster	Féquentation :	NR
----------------------------	---------	----------------	----

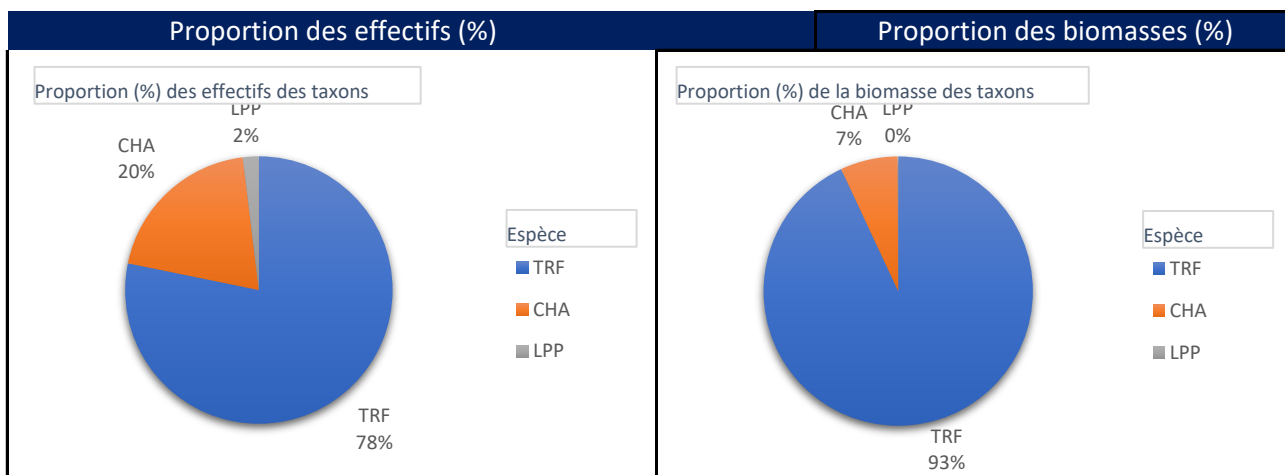
## Autres informations et/ou schéma de la station

--	--	--	--

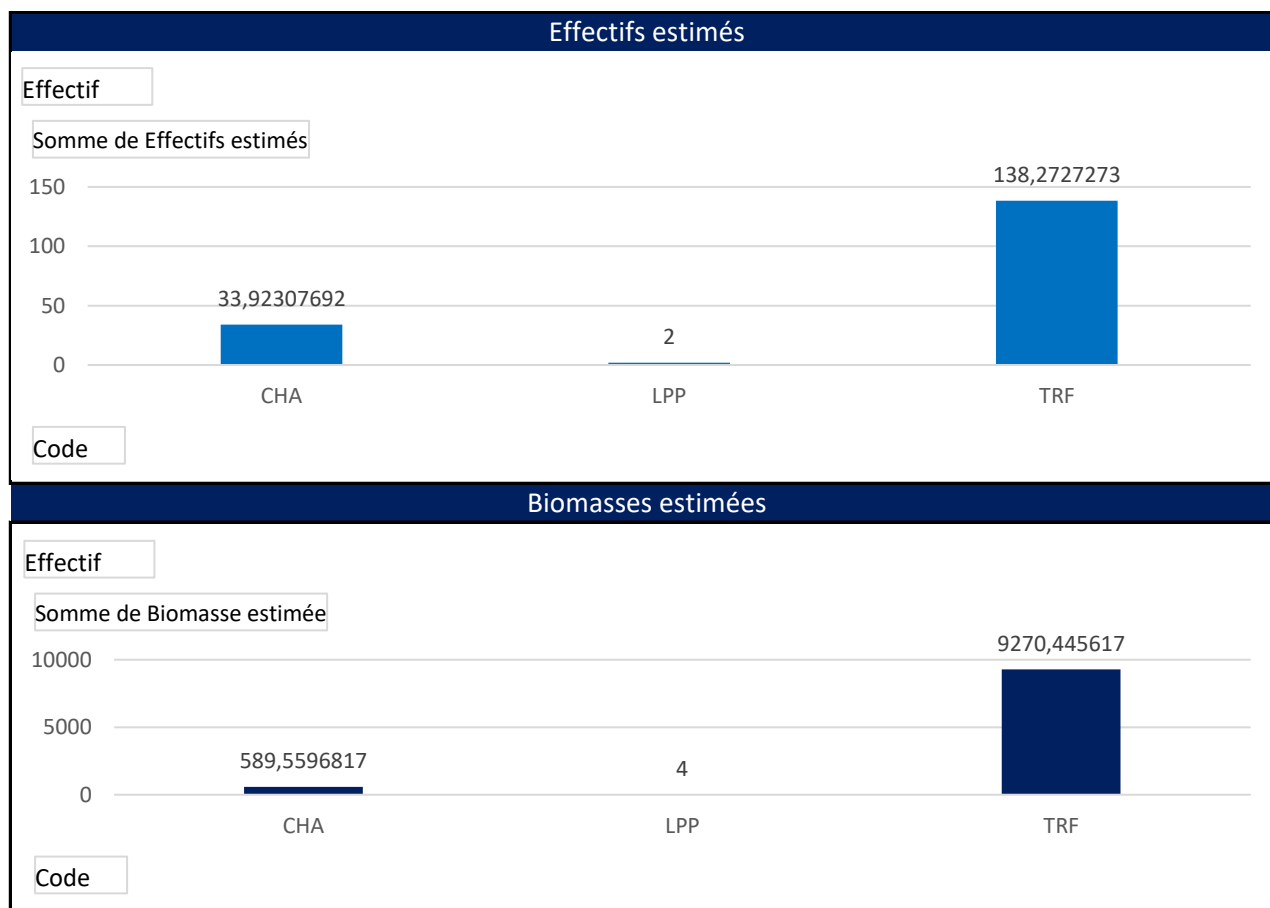
## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Breitenbach - F04 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	143		Densité par hectares :	1414,1
Richesse spécifique :	3		Densité par 100m² :	14,1
Diversité (Shannon) :	1,1		Biomasse par hectares :	79432,6
Equitabilité (Pielou) :	1,0		Biomasse par 100m² :	794,3
Taxon majoritaire (%) :	TRF		Taxon minoritaire (%) :	LPP
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	10,35	*	EQR indice :	0,78
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,15
<i>* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace</i>			Classe de qualité :	Bon

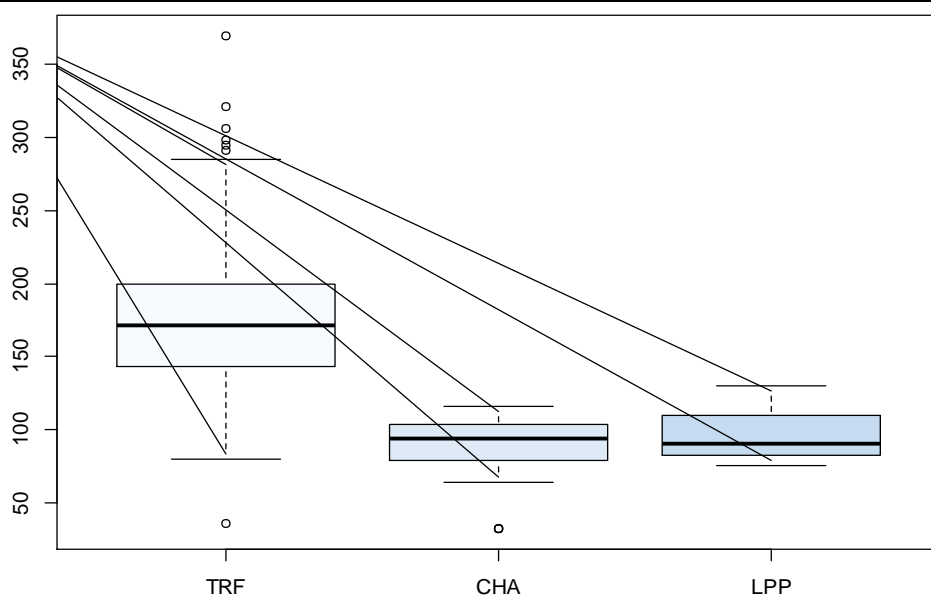
**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

[illegible]

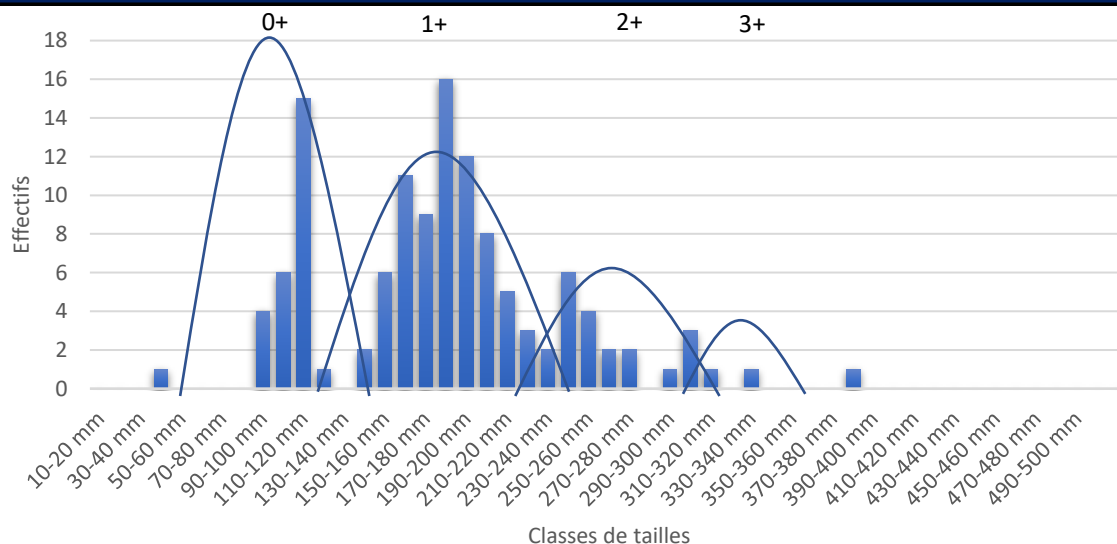
## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Breitenbach - F04 - 2021

[illegible]

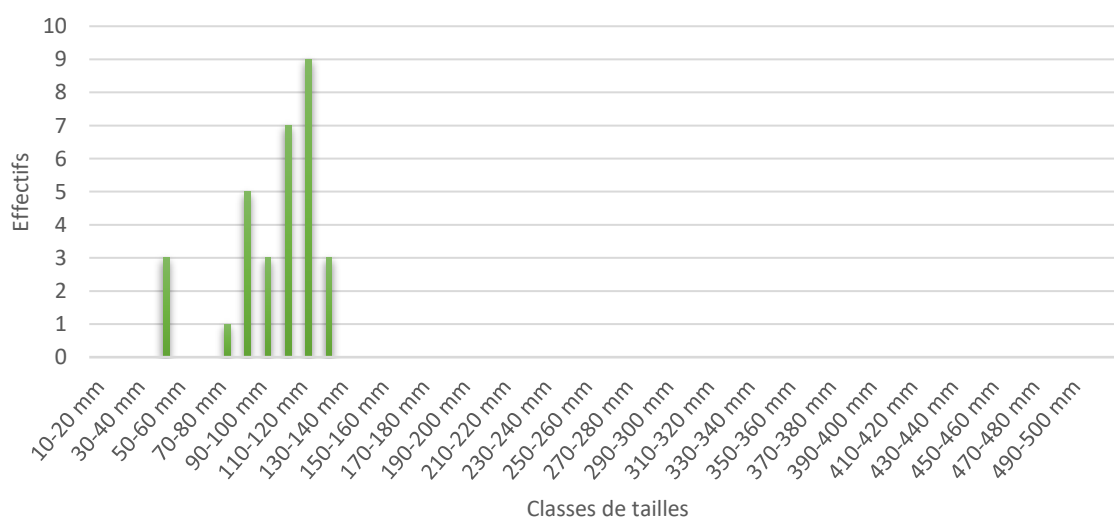
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



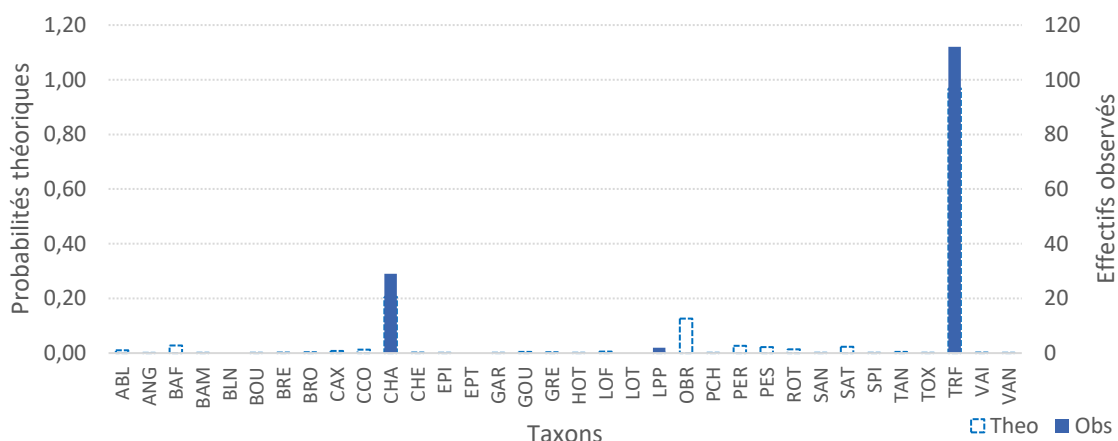
### Analyse classe de tailles (TRF)



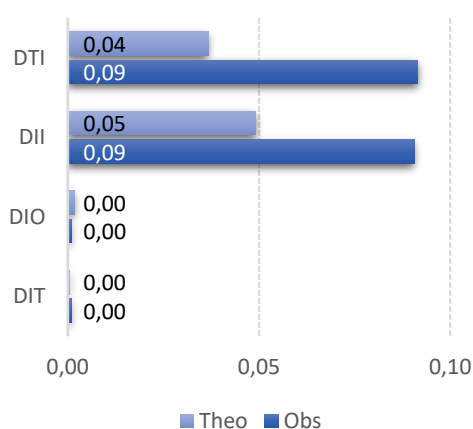
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

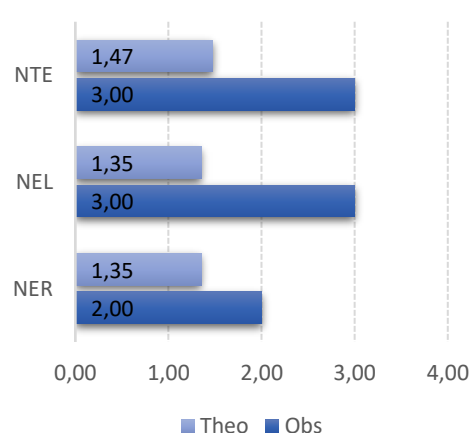


## Métriques d'abondance IPR



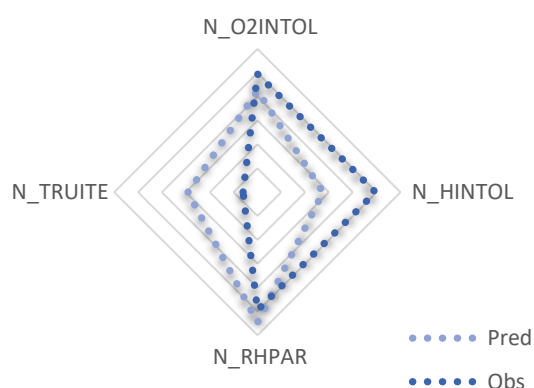
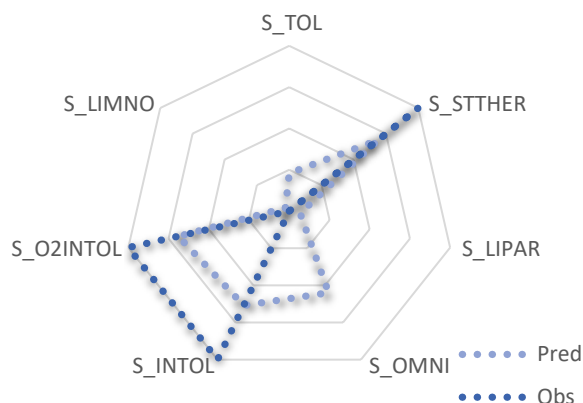
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

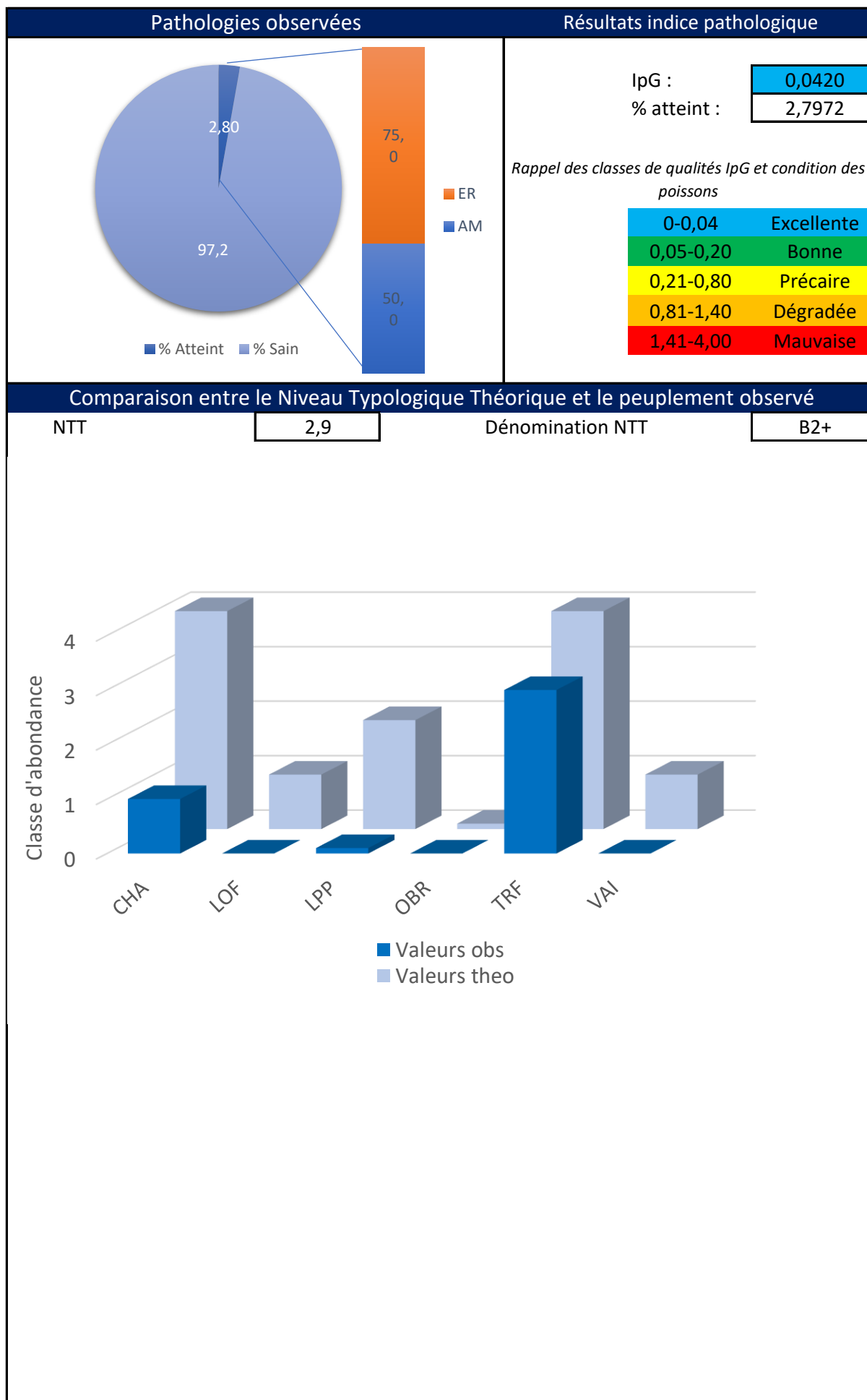
## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)



# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Breitenbach - F04 - 2021



## Commentaires

La station de Breitenbach (F04) est située à 14,1km des sources. Celle-ci se trouve encore en amont de la petite Fecht mais comprends déjà les deux affluents principaux avec la grande Fecht et la Fecht de Soderbach. La station présente donc un gabarit plus important de 7,8m de largeur mouillée et de 140m de linéaire échantillonné (ruisseau montagnard de niveau B3 en zone à truite).

La station est plutôt diversifiée au regard de la forte artificialisation observée dans le bassin versant. Elle présente une légère sinuosité, un ombrage moyen, des habitats riches (sous-berges, abris rocheux, chevelus racinaires) et des faciès diversifiés (plat courant, radier et des mouilles).

La station F03 présente une diversité faible mais néanmoins en accord avec les projections théoriques (3 taxons). Les espèces inventoriées sont donc le Chabot (20%), la Lamproie de Planer (2%, une espèce patrimoniale en annexe II de la DHFF et en annexe II de la convention de Berne) et l'espèce repère du contexte : la Truite fario (78%). Si les densités de chabots sont faibles (2,81 ind/100m<sup>2</sup>), les densités de salmonidés sont quant à elles plutôt bonnes (TRF : 11 ind/100m<sup>2</sup>).

Au regard des probabilités d'occurrence des espèces, les effectifs observés sont proches des occurrences théoriques. Ainsi les espèces les plus attendues sont la truite fario (>0,9%) et le chabot (>0,3). La lamproie de planer n'était pas attendue au regard de l'IPR. Des divergences importantes sont ici constatées entre les densités théoriques estimées par l'approche des NTT et les occurrences théoriques de l'IPR. En effet, l'approche des NTT considère la station comme classée en typologie B2+ alors que structurellement elle se rapproche plutôt d'une typologie B2 (absence du vairon et de la loche franche). L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet malgré tout de classer la station en bon état biologique. L'approche des NTT quant à elle, semble indiquer que les caractéristiques du milieu (pente, section, dureté, Temp, etc.) s'éloignent de la réalité.

Le peuplement est plus typique de milieu de tête de bassin que de ruisseau montagnard dans cette zone. De plus les densités de truite et de chabot sont moindres qu'escomptées.

Au regard des métriques liées à l'IPR, les densités (individus insectivores et totale) sont légèrement plus importantes qu'escomptées ainsi que le nombre d'espèce (LPP non attendue). Vis-à-vis de l'IPR+, c'est principalement le déficit en juvéniles de truite de l'année qui diverge entre les métriques observés et théoriques.

Concernant l'analyse des classes de taille des truites fario, La taille moyenne est de 173mm (80 ± 370mm). Concernant l'analyse des classes de tailles, une structure de taille polymodale est observée, impliquant la présence de plusieurs cohortes (de 0+ à 3+ voir 4+). En effet, l'ensembles des cohortes de 0+ à 3+ sont observés. Les juvéniles de l'année (0+) sont bien représentés ainsi que la cohorte de l'année 2020 (1+). Néanmoins les individus issus des reproductions antérieures sont plus nombreux. Cela peut sous-entendre un recrutement moindre en 2021 qu'en 2020 (variabilité interannuelle ou causes multifactorielles comme les crues printanières et estivales de 2021). Cette structuration reste typique de ce type de milieux apicaux et démontre d'une bonne fonctionnalité.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré plusieurs pathologies renseignées comme des maigreurs ou des érosions).

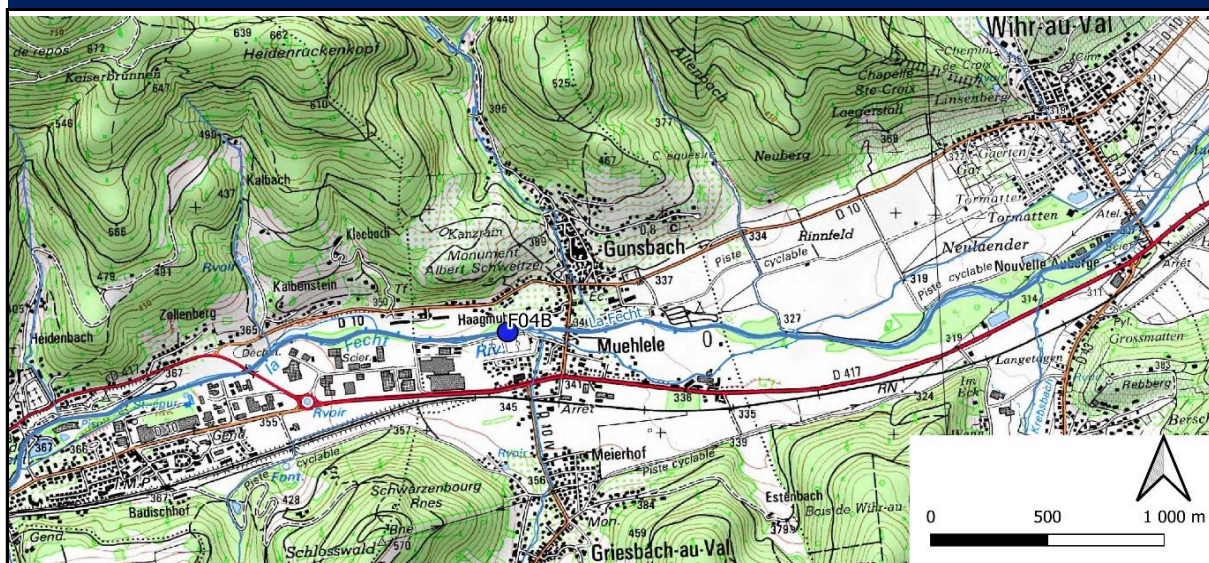
Au regard des divers indices produits, la station de Breitenbach semble être une station à enjeu, à l'interface entre les ruisseaux des têtes de bassins attenantes et le reste du cours principal de la Fecht.

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Gunsbach - F04B - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F04B
Code station :	F04B	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	30/07/2021	Commune :	Gunsbach

## Localisation



Latitude (X):

1010559,16

Longitude (Y):

6779743,57

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	8
Superficie bassin :	195	Pente du cours d'eau (‰):	10
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	AUTRE
Surface échantillonnée(m²):	937,5	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	19,55	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2083
Pronfondeur moyenne (m):	27,5	Précip. moy. bassin (mm):	1064,06
Altitude (m):	340	Temp. Ampli. station (C°):	17,6413
Temp. Moy. janvier (C°):	1,757	Temp. Moy. station (C°):	10,5183
Temp. Moy. juillet (C°):	19,407	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B3+	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Fecht à Wihr-au-Val	Débit (QMM en m3/s) :	4,73
Module interan. (en m3/s) :	4,24	Débit (QjM en m3/s) :	2,55

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Moyenne eaux	Heure début opération :	14:30:00
Turbidité :	Moyenne	Heure fin opération :	17:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:30:00
Longueur station (m):	250	Nombre participants :	8
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Gunsbach - F04B - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	/	Protocole de pêche :	EPA
Nombre de points (si EPA) :	75	Tension (U en V) :	2
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	600
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Seuil
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Seuil
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	100,00

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	88,4	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	101,5
pH :	7,648	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,95
Température eau (C°) :	14,6		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,09	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	5	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,2
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	90	27,5	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	< 5
Plat lent	10	28	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Profond	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Nul	Faible	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul

Lit majeur :	Urbain	Ripisylve RD :	Arbustive	Ripisylve RG :	Arbustive
--------------	--------	----------------	-----------	----------------	-----------

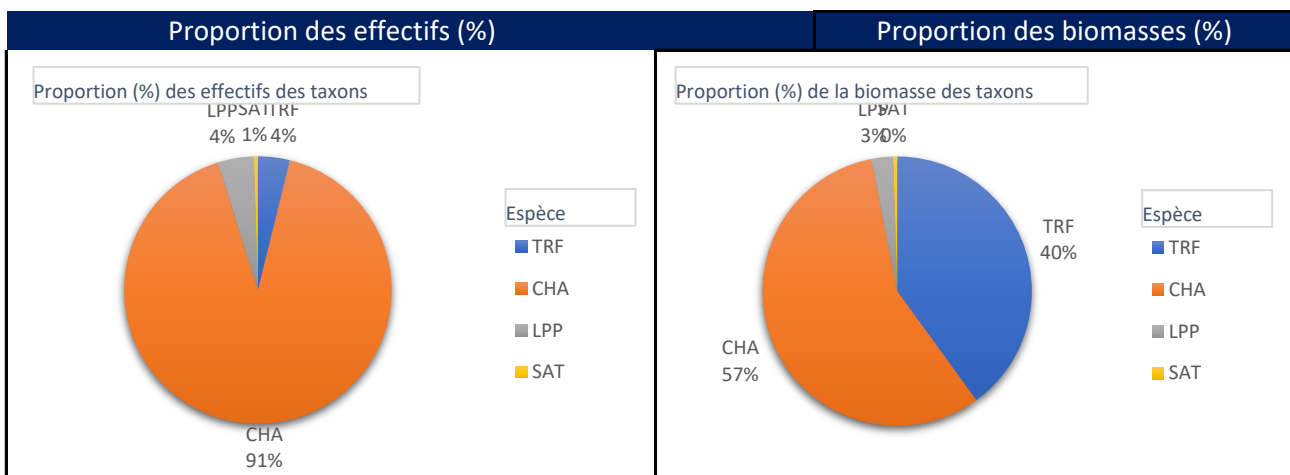
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Munster	Féquentation :	NR

Autres informations et/ou schéma de la station	

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Gunsbach - F04B - 2021

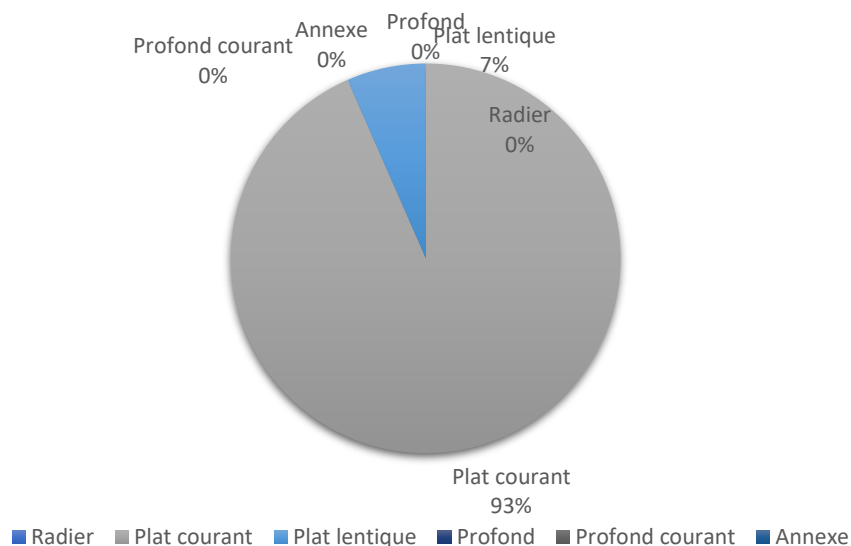
Résultats globaux			
Effectifs totaux :	207	Densité par hectares :	2208,0
Richesse spécifique :	4	Densité par 100m² :	22,1
Diversité (Shannon) :	NA	Biomasse par hectares :	14290,4
Equitabilité (Pielou) :	NA	Biomasse par 100m² :	142,9
Taxon majoritaire (%) :	CHA	Taxon minoritaire (%) :	SAT
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	9,18	EQR indice :	0,65
Classe de qualité :	bon	* EQR indice eq. type:	0,16
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Moyen

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

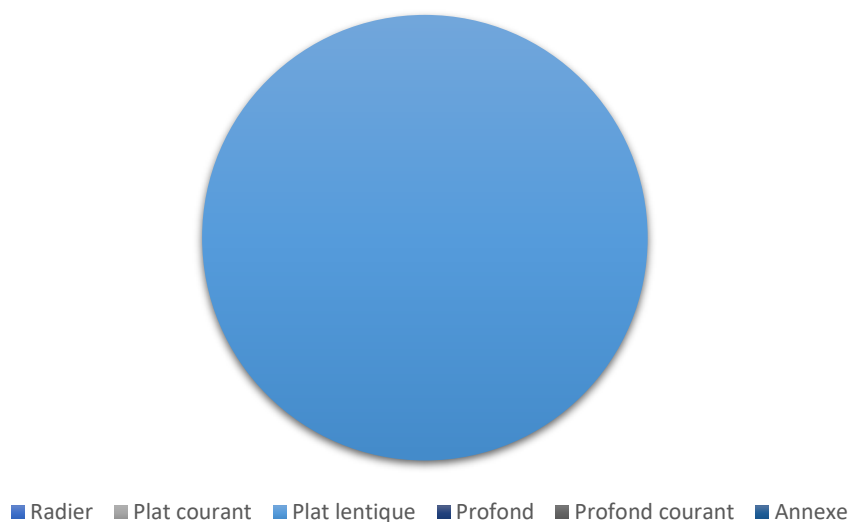
[illegible]



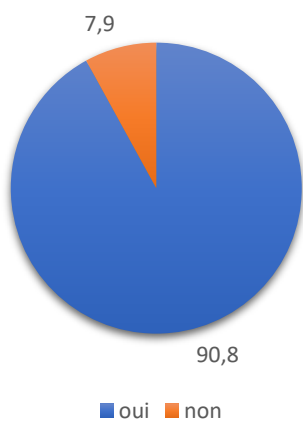
Unités d'échantillonnages (principales)



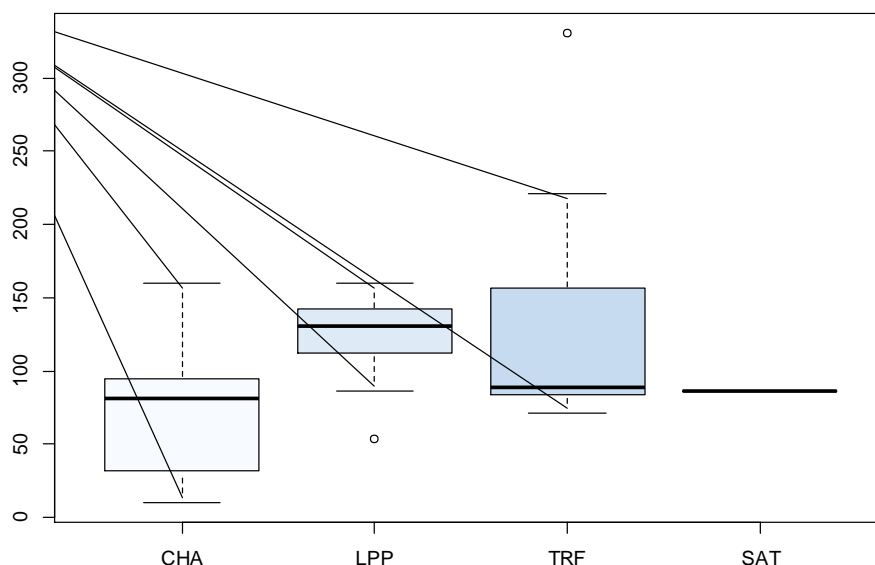
Caractéristiques des unités d'échantillonnages (complémentaires)



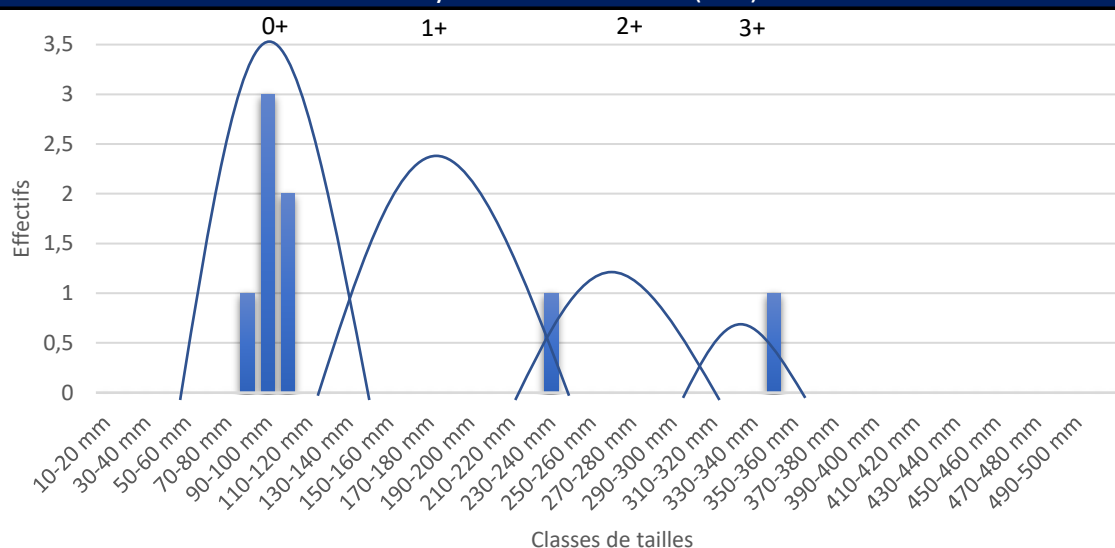
Occurrence de poisson par unités d'échantillonnages (%)



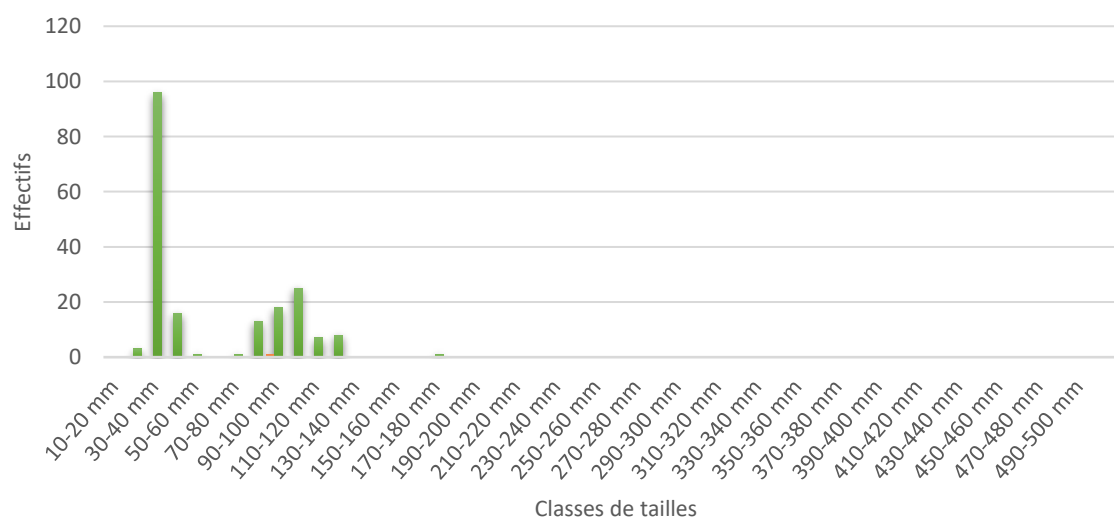
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



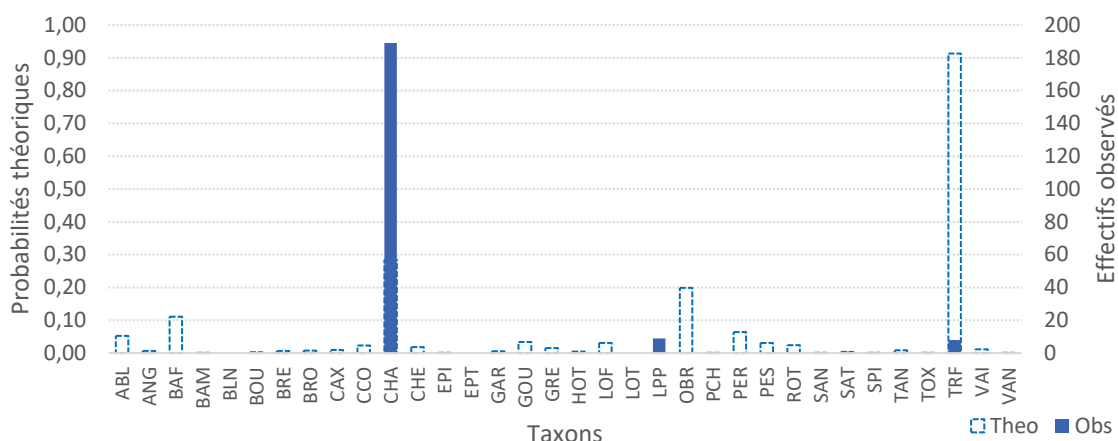
### Analyse classe de tailles (TRF)



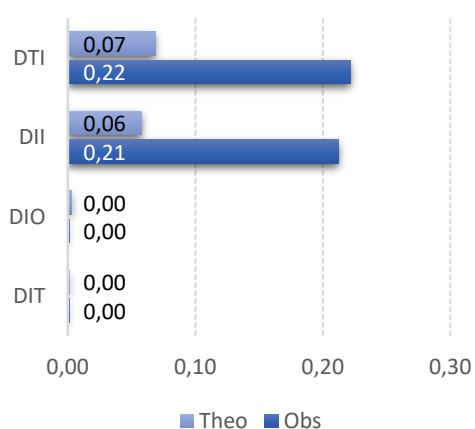
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

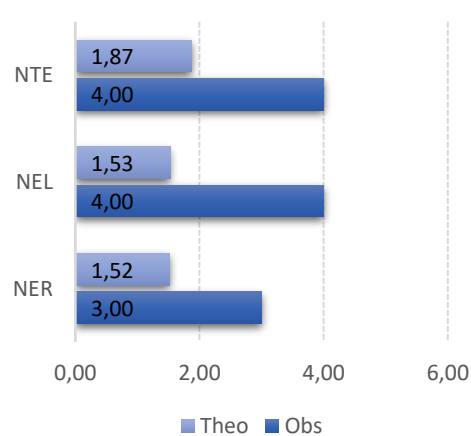


## Métriques d'abondance IPR



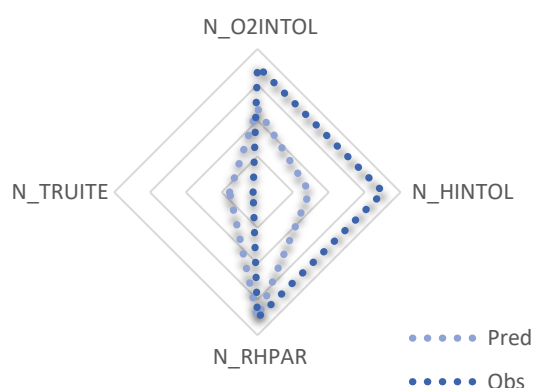
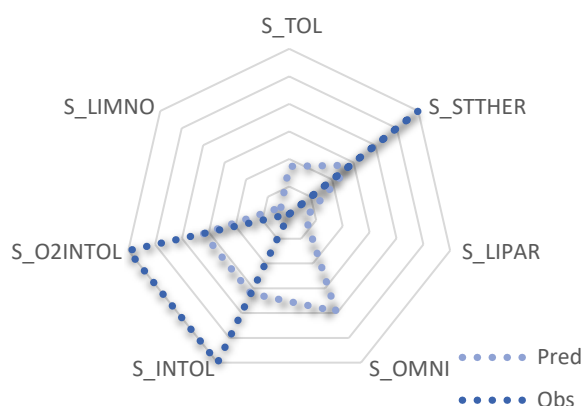
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



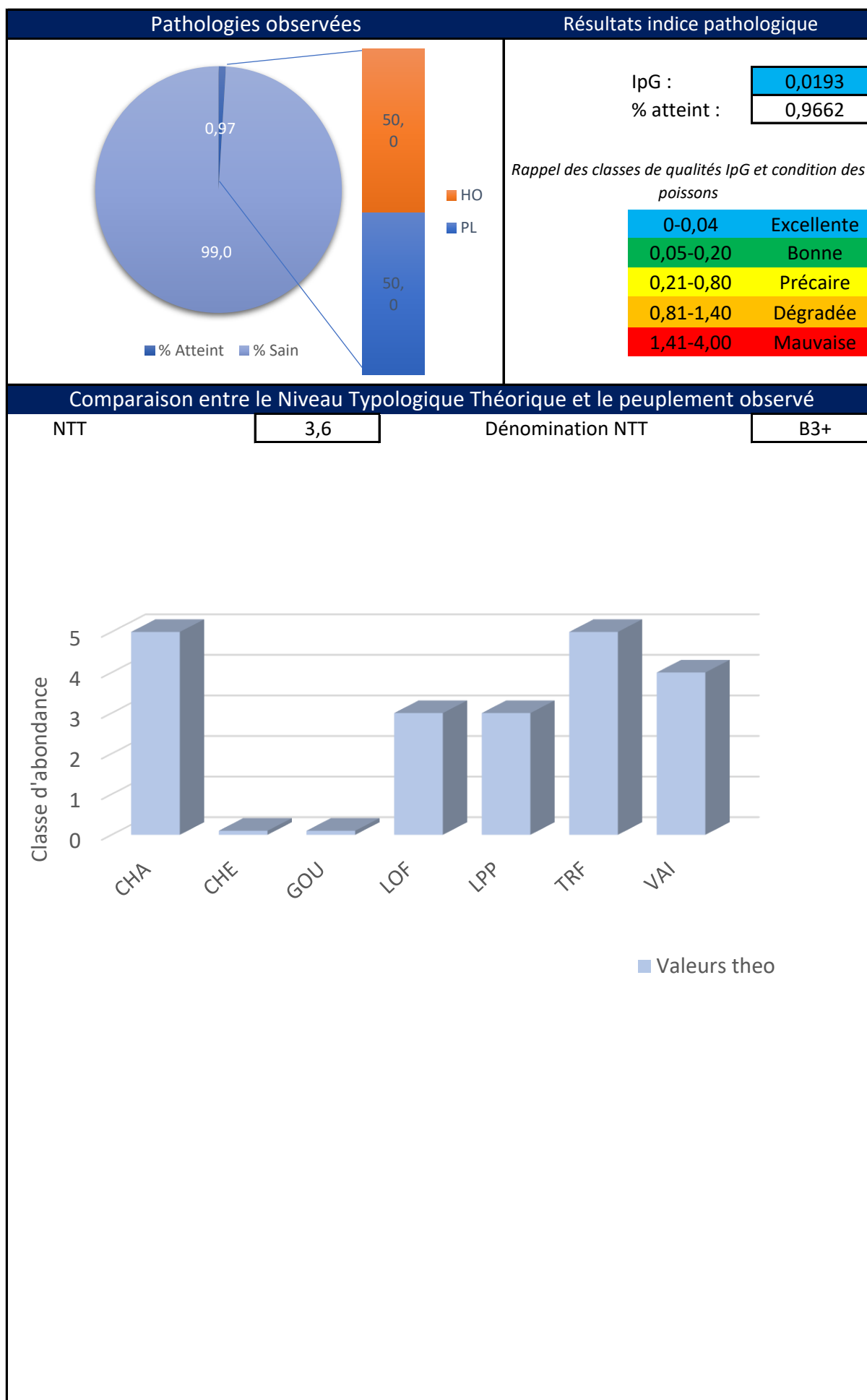
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Gunsbach - F04B - 2021



## Commentaires

La Fecht s'élargie fortement dans la vallée à partir des traversés des communes de Munster et Gunsbach. La station mesure une dizaine de mètres de large, ce qui devient incompatible avec la réalisation d'une pêche complète avec des moyens logistiques modérés. La station fut échantillonnée par pêche partielle (à raison de 75 points).

La station est située à près de 20km des sources et est différente des ruisseaux amont en termes de morphologie. La zone étudiée est relativement uniforme. En effet, la majeure partie du lit de la Fecht est fortement artificialisé notamment à travers des travaux de rectification ou de protection de berge (enrochement) afin de garder la rivière dans son profil d'équilibre mais aussi avec une très importante densité de seuils (particulièrement structurants dans l'équilibre du cours d'eau). La station de Gunsbach est ainsi représentative de la majeure partie du cours de la Fecht avec un ouvrage situé en limite de station amont et aval ainsi que des berges enrochées. La ripisylve est également altérée avec une forte dominance de plantes exotiques envahissantes comme la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). Le lit majeur n'existe plus réellement en tant que tel car il est contraint au sein d'un espace inter-digue (les zones rivulaires sont urbanisées). L'environnement du site est urbanisé (terrain de football, habitations, etc.). La ripisylve est à dominance arbustive. Si le cours principal présente une sinuosité nulle, il présente néanmoins une densité importante d'abris rocheux et de substrats ligneux. La pêche partielle est par définition qualitative mais non quantitative. Un estimatif (abondance relative) est présenté à partir du rayon d'attraction de l'anode et du nombre de points (estimé à 12,5m<sup>2</sup> de surface unitaire).

4 taxons ont été échantillonnés sur la Fecht à Gunsbach avec 8 truites fario (4%), 189 chabots (91%), 1 saumon au stade tacon (86mm) et 9 lamproies de planer (une espèce patrimoniale en annexe II de la DHFF et en annexe II de la convention de Berne).

Si les densités relatives de chabots sont notables (20 ind/100m<sup>2</sup>), les densités de salmonidés sont quant à elles plus faibles (TRF : 0,8 ind/100m<sup>2</sup> et SAT : 0,1 ind/100m<sup>2</sup>). Néanmoins ces valeurs sont à relativiser car il n'est pas possible d'estimer avec précision les densités de Salmonidés avec le protocole utilisé (capacité de fuite importante de ces espèces, même avec un long manche anode).

Ainsi les espèces les plus attendues au regard des probabilités théoriques sont : la truite fario (>0,9%), le chabot (0,28) et l'ombre (0,20) mais la lamproie et le saumon n'étaient pas attendus au regard de l'IPR. Concernant l'analyse des classes de tailles des truites fario, une pyramide des tailles présentant une fonctionnalité mitigée et des lacunes est observable. En effet, si l'ensemble des classes de taille typiques de ces milieux est observé (0+, 1+, 2+ et 3+), les effectifs des truites fario supérieures à 150mm sont faibles au regard du milieu (10m de large). En revanche les truitelles de l'année sont plus représentées et témoignent d'une reproduction fonctionnelle mais peu importante d'un point de vue quantitatif. Ces résultats sont, encore une fois, à relativiser au regard de la nature du protocole employé ne permettant pas l'obtention de données quantitatives. Ces résultats nous renseignent néanmoins sur la présence de plusieurs classes de tailles dont des juvéniles de truite en 2021. Le chabot, quant à lui, est particulièrement bien implanté avec l'ensemble des classes de taille représenté ainsi qu'un nombre important de juvéniles. Cette observation témoigne d'un bon recrutement pour l'espèce en 2021 et potentiellement d'une bonne fonctionnalité de la station pour le chabot. Au regard des indices liés à l'IPR, la station est classée en bonne qualité biologique. Les métriques de densités (individus insectivores et totale) sont légèrement plus importantes qu'escomptées ainsi que le nombre d'espèce (LPP et SAT non attendus). Vis-à-vis de l'IPR+, la station est classée en état moyen avec principalement des divergences au niveau : du faible nombre de truite, de la métrique d'espèce d'eau calme et celle d'abondance à l'intolérance de la dégradation de l'habitat (l'IPR+ attendait la présence d'autres espèces accompagnatrices au regard de la faible pente de la station comme le vairon). On note toutefois que l'IPR+ est à la limite entre état bon et moyen au niveau de l'EQR.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré plusieurs pathologies renseignées comme des hémorragies).

En conclusion, la station de Gunsbach en position médiane sur la Fecht, présente des résultats plus mitigés avec un nombre de salmonidés faible au sein de ce bief. La qualité biologique est également plus précaire (même si l'IPR reste en bon état).

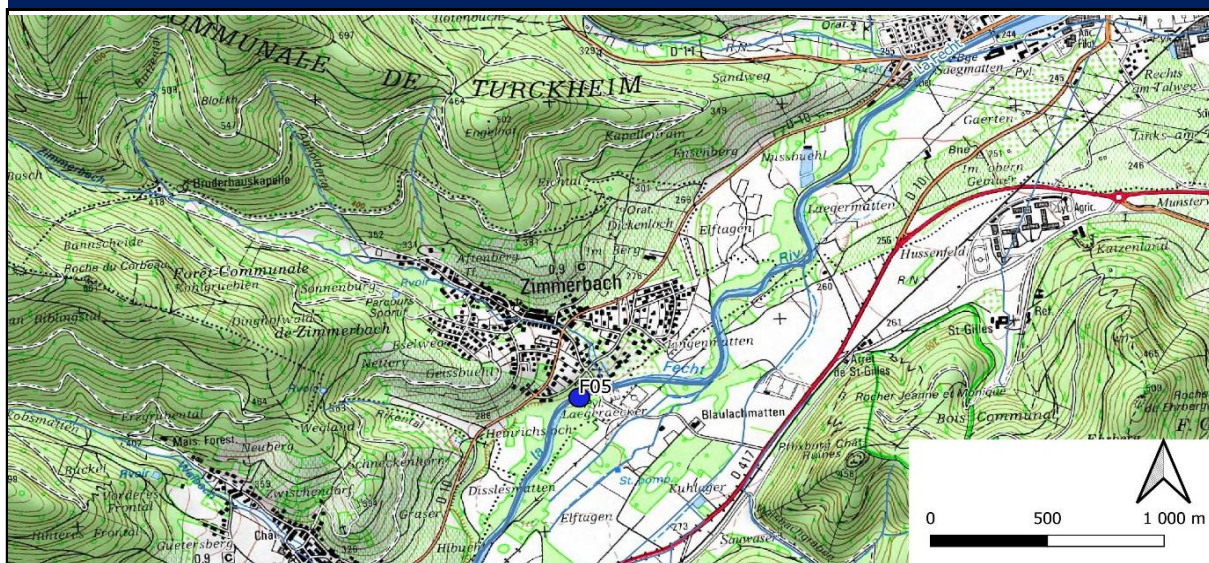


# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Zimmerbach - F05 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F05
Code station :	F05	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	13/09/2021	Commune :	Zimmerbach

## Localisation



Latitude (X):

1015455,96

Longitude (Y):

6782858,25

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	11,98
Superficie bassin :	231	Pente du cours d'eau (‰):	18
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	2036,6	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	26,1	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2256
Pronfondeur moyenne (m):	25,3333333	Précip. moy. bassin (mm):	1075,56
Altitude (m):	269,6	Temp. Ampli. station (C°):	17,6413
Temp. Moy. janvier (C°):	2,2427	Temp. Moy. station (C°):	12,1043
Temp. Moy. juillet (C°):	19,7827	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B4	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Fecht à Turckheim	Débit (QMM en m3/s) :	0,447
Module interan. (en m3/s) :	4,31	Débit (QjM en m3/s) :	0,437

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	09:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	12:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	03:00:00
Longueur station (m):	170	Nombre participants :	20
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Zimmerbach - F05 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	1200
Nombre anode :	3	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	4	Puissance (W = AxV) :	2400
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	71,58

## Commentaires sur le chantier

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	120,2	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	88,6
pH :	7,032	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	8,82
Température eau (C°) :	14,3		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,04	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,2
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Radier	20	10	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Plat courant	70	25	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Mouille	10	40	5 - Cailloux	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Moyen	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Nul

Lit majeur :	Forestier	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	-----------	----------------	------------	----------------	------------

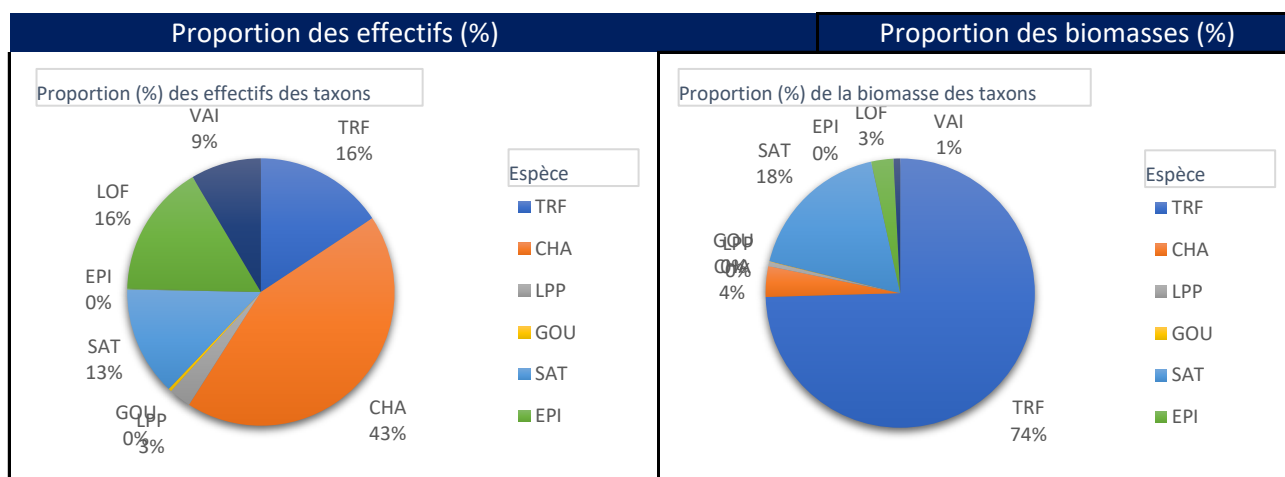
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Basse vallée de la Fecht	Féquentation :	Haute

Autres informations et/ou schéma de la station	

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Zimmerbach - F05 - 2021

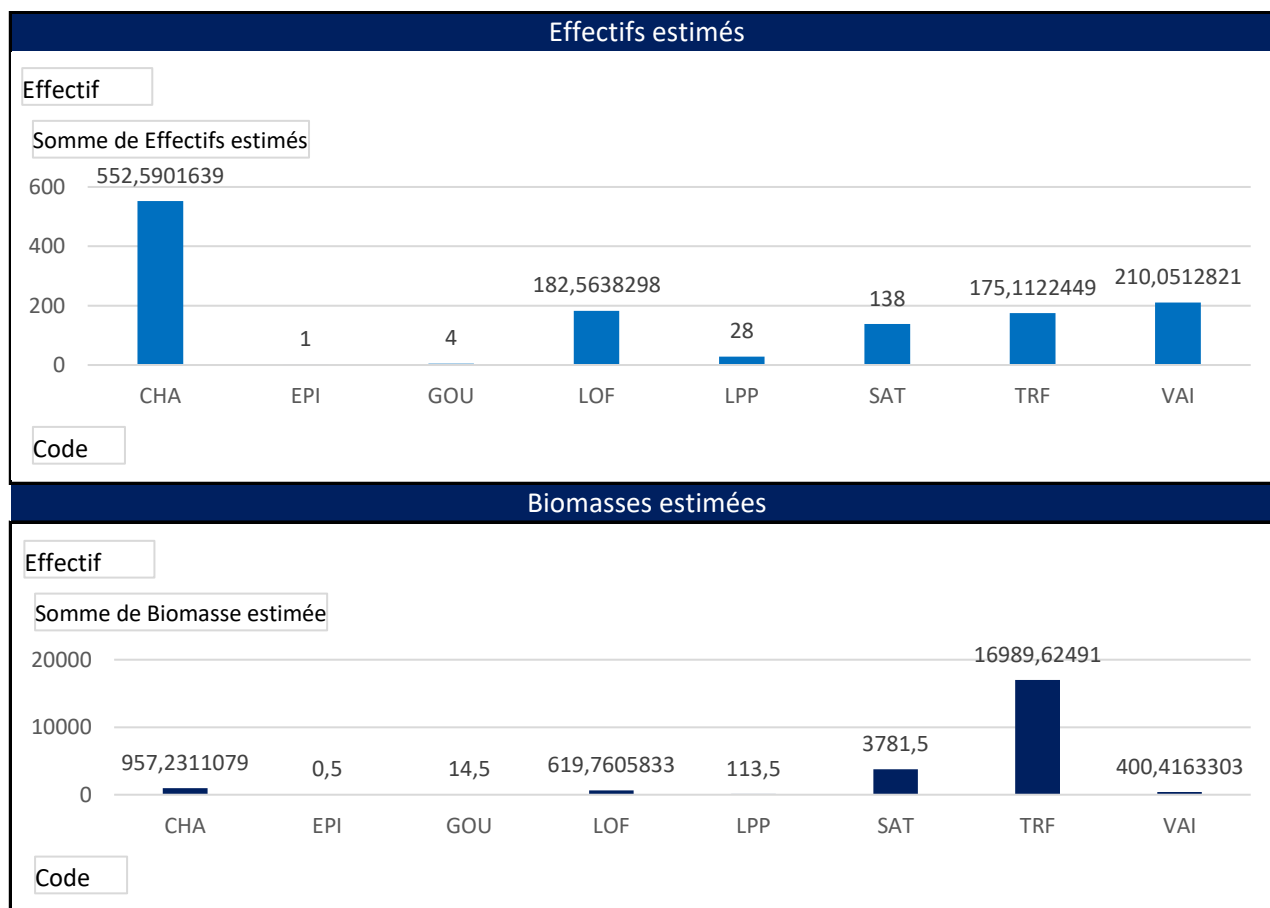
Résultats globaux				
Effectifs totaux :	1045		Densité par hectares :	5131,1
Richesse spécifique :	8		Densité par 100m² :	51,3
Diversité (Shannon) :	1,4		Biomasse par hectares :	104812,9
Equitabilité (Pielou) :	0,7		Biomasse par 100m² :	1048,1
Taxon majoritaire (%) :	CHA		Taxon minoritaire (%) :	EPI
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	14,05	*	EQR indice :	0,71
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,14
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace			Classe de qualité :	Bon

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

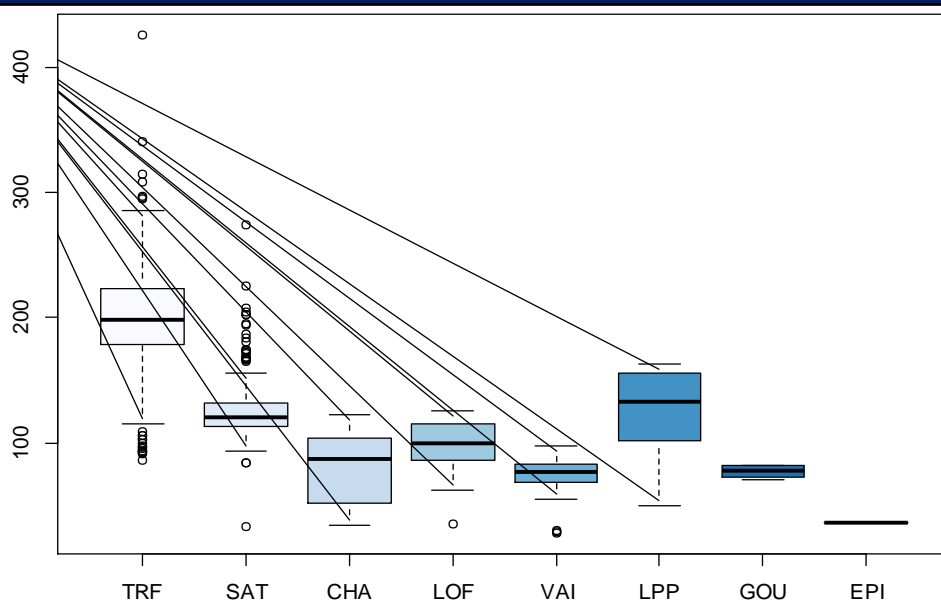
[illegible]



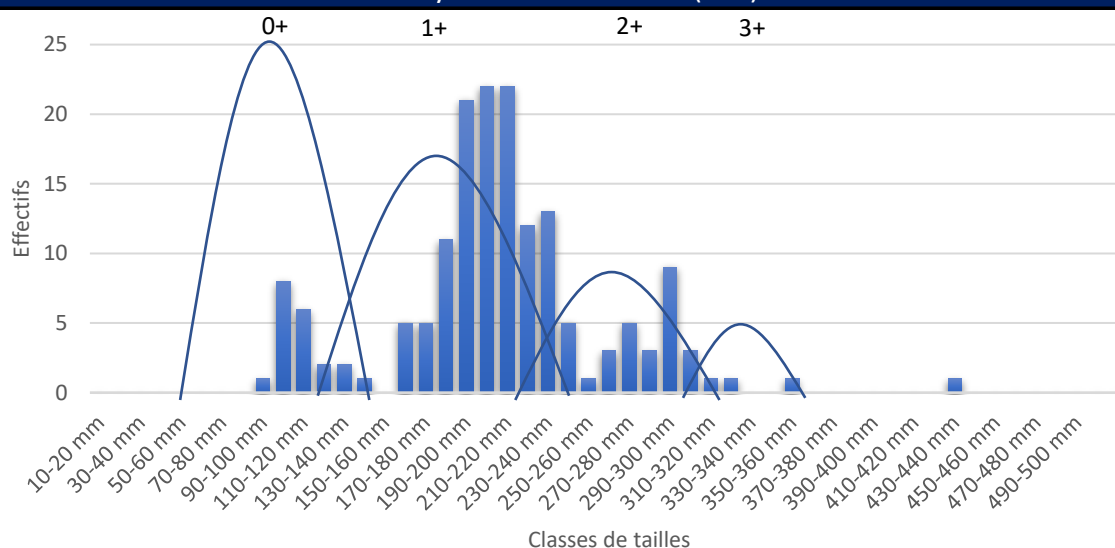
## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Zimmerbach - F05 - 2021

[illegible]

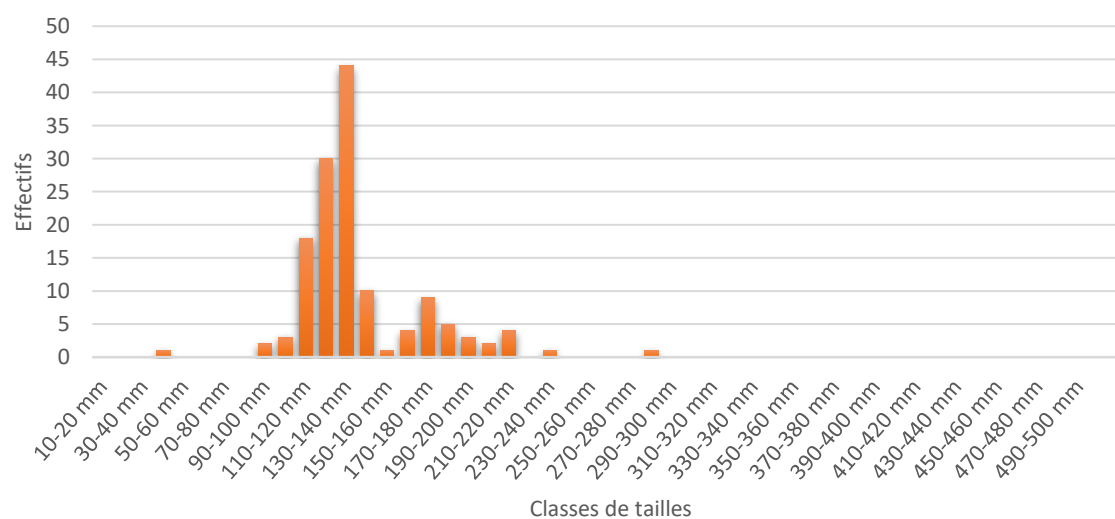
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



### Analyse classe de tailles (TRF)

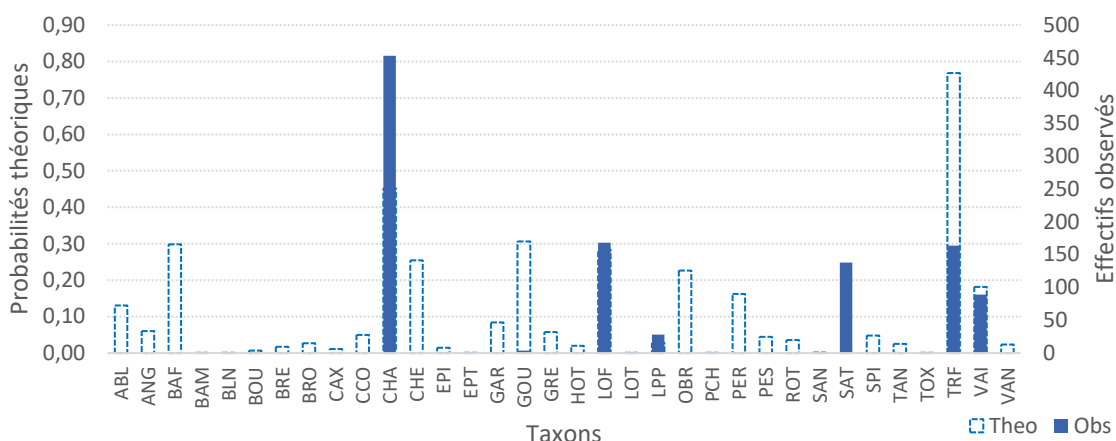


### Analyse classe de tailles (SAT)

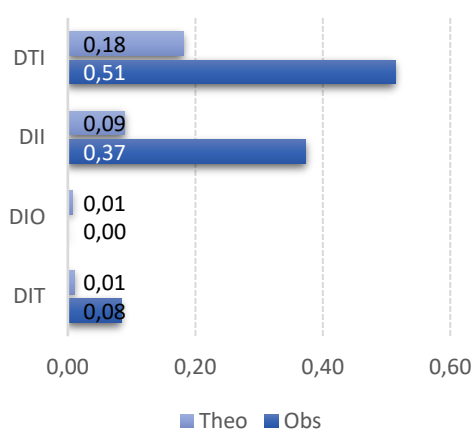




## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

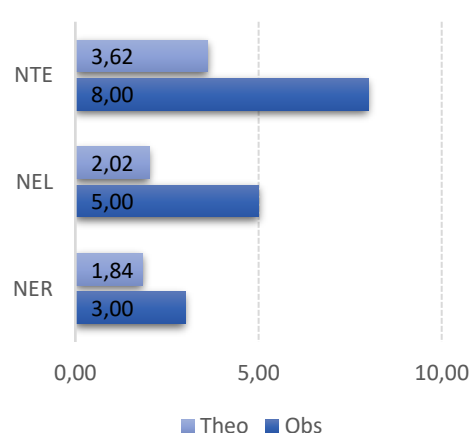


## Métriques d'abondance IPR



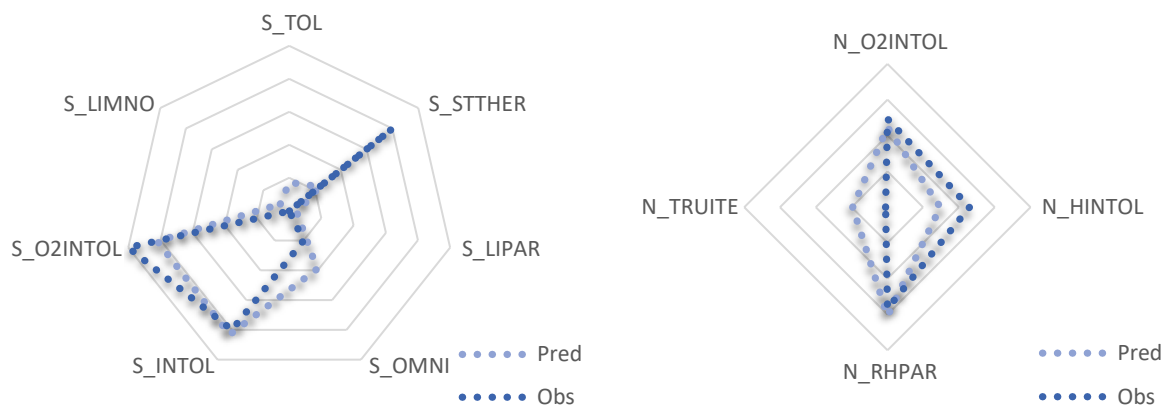
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



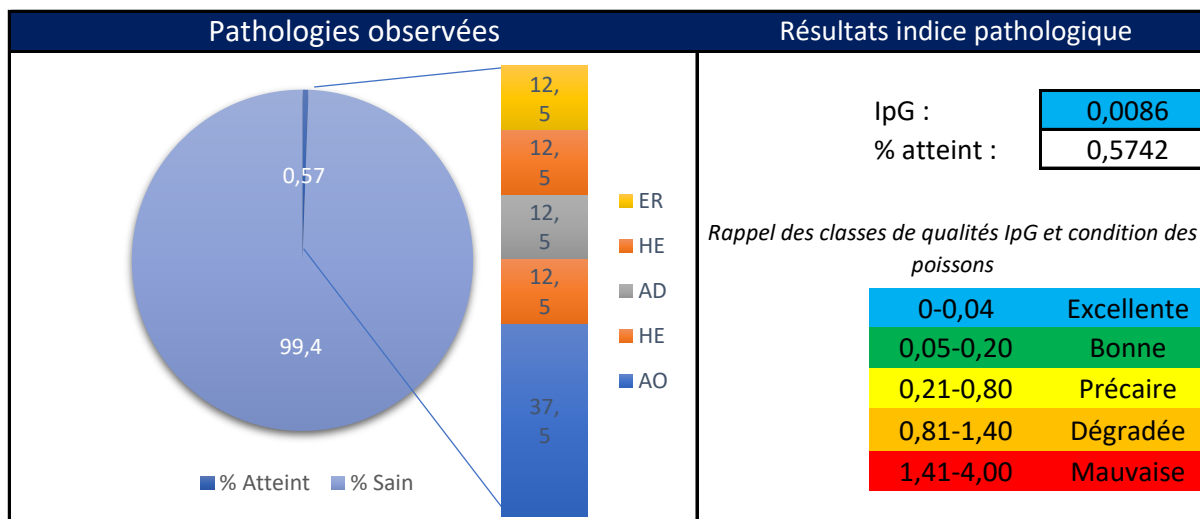
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+

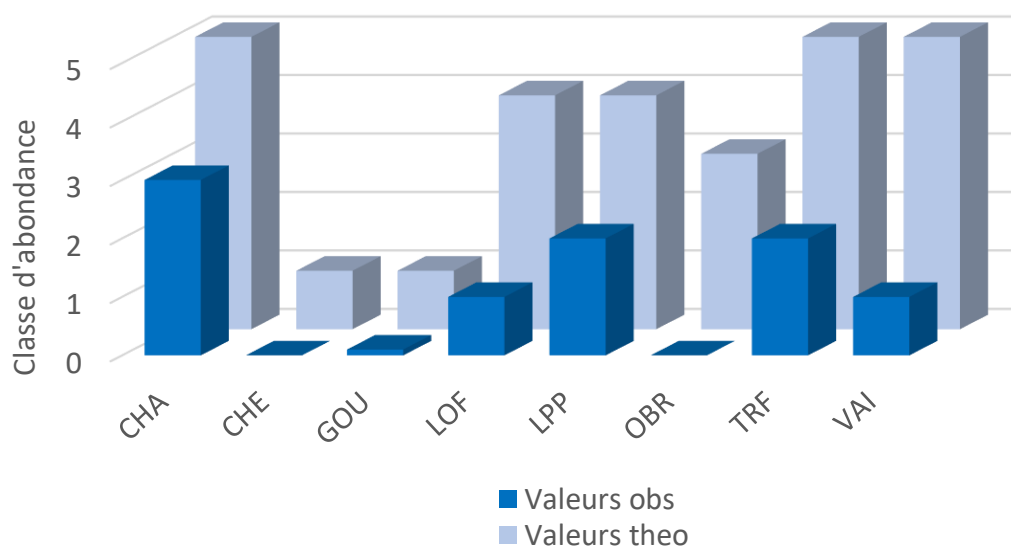


- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Zimmerbach - F05 - 2021



Comparaison entre le Niveau Typologique Théorique et le peuplement observé			
NTT	3,3	Dénomination NTT	B4



## Commentaires

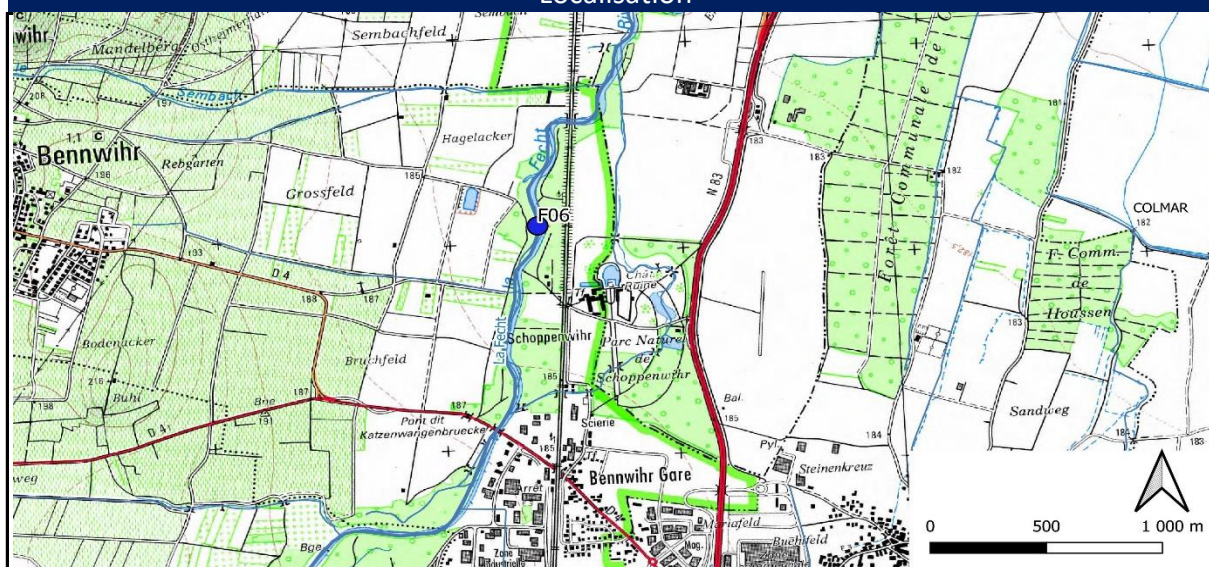
La station de Zimmerbach (F05) a pu faire l'objet d'une pêche complète à 4 anodes en vue d'acquérir des données de densité utiles pour la gestion mais aussi dans le but de réaliser une pêche d'intercalibration avec les IAS (indice abondance saumon) de ASR. La station présente une morphologie plus favorable qu'à Gunsbach avec : une sinuosité moyenne, un ombrage moyen à faible, mais surtout une importante densité d'habitats favorables (sous-berges, arbres immergés, banc de graviers, abris rocheux) et surtout une bonne diversité de faciès (radiers, plats courants et mouilles). Les résultats sont globalement meilleurs qu'à Gunsbach lié à un contexte et une hydromorphologie plus favorable notamment entre l'aval de Gunsbach et l'amont de Zimmerbach. Il aurait été particulièrement informatif de compléter ce comparatif à l'aide de données quantitative à Gunsbach (pêche complète) ou d'une station médiane (à Wihr-au-Val). Ces compléments n'auront pu être réalisés en 2021 faute de moyens humains et technique suffisants. Concernant plus spécifiquement la station F05 (située à 6km en aval de la station F04B), les peuplements en présence évoluent drastiquement. En effet, la diversité est de 8 espèces différentes (contre 3 plus en amont). Les espèces capturées (par ordre de proportions) sont : le chabot (453 individus pour 43% du peuplement), la loche franche (168 ind ; 16%), la truite fario (164 ind ; 16%), le saumon (138 ind ; 13%), le vairon (89ind ; 9%), la lamproie de planer (28 ind ; 3%) ainsi que le goujon (4) et une seule épinoche. C'est donc au total 1045 individus qui furent dénombrés pour une densité estimée de 5824,9 ind/ha (ou 58 ind/100<sup>2</sup>). La biomasse totale est dominée en termes de proportion par les salmonidés (74% truite et 18% saumon). Au regard des probabilités théoriques d'occurrences, les espèces présentes sont proches de celles attendues avec respectivement la truite fario (0,8), le chabot (0,5), la loche franche (0,3), le vairon (0,2) et le goujon (0,3). Si le saumon n'était pas un taxon attendu, cela est à relativiser au regard du caractère probabiliste lacunaire des données. En effet, l'espèce fut historiquement présente sur le bassin, puis disparue puis réintroduit depuis plusieurs années à travers les actions de l'ASR. 3 espèces patrimoniales sont ainsi retrouvées avec : le chabot (annexe 2 Directive Habitat Faune Flore) et le saumon atlantique (statut VU en France et CR en Alsace) et la lamproie de planer (annexe II de la DHFF et en annexe II de la convention de Berne). Les indices de diversités (Shannon-Weaver, Equiprobabilité) montrent une bonne diversité et une répartition relativement équitable des diverses espèces. La densité de l'espèce repère de contexte (la truite fario) est bonne avec 860 ind/ha sur ce secteur (soit 8,5ind/100m<sup>2</sup>). Il en est de même pour le deuxième salmonidé de la station (le saumon) avec 677 ind/ha. Les salmonidés représentent donc près d'un tiers du peuplement pour une densité estimée totale de 15,2ind/100m<sup>2</sup>. Les densités estimées de chabots, de loches franches et de vairons sont également importantes (respectivement 27ind/100m<sup>2</sup>, 8,9ind/100m<sup>2</sup> et 5,15ind/100m<sup>2</sup>). L'étude des cohortes de la population de chabots met en évidence une population diversifiée et fonctionnelle avec l'ensemble des cohortes présentes et un bon recrutement en juvéniles. Concernant l'analyse des classes de taille des truites fario, l'ensemble des classes de taille typiques de ces milieux (rivière froide) est observé (0+, 1+, 2+ et 3+/4+). Cette observation témoigne d'une population de truite bien implantée et fonctionnelle. Néanmoins ce sont les individus 1+ (issu de la reproduction de 2020) qui dominent très largement le peuplement. Cette observation peut témoigner d'un recrutement plus faible en 2021 (saturation des habitats par les 1+, crue printanière/estivale, mortalité, etc.) ou, plus vraisemblablement, être lié au gabarit et à la localisation de la station de Zimmerbach. En effet, la zone peut être plus adaptée à des grandes classes de tailles et plus éloignée des ruisseaux pépinières du bassin (les juvéniles peuvent provenir des géniteurs de la partie aval de la rivière principale, remontants se reproduire dans la partie amont de la Fecht ou dans les affluents). Une forte croissance des truites semble également être mise en avant par le décalage des classes de tailles observées par rapport à la théorie (lignes bleues). Pour certifier cette observation, une étude scalimétrique future reste néanmoins nécessaire. L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet de classer la station en bon état biologique. Un écart entre les métriques observées et théoriques est malgré tout notifié. En effet, la densité totale d'individus et d'individus tolérants est plus importante qu'escomptée. Il en est de même pour les métriques d'occurrences avec un nombre de taxons plus important qu'attendus. L'IPR est donc en limite de borne avec le bon état. Si l'IPR+, plus intégrateur de certaines métriques, est quant à lui dans la classe supérieure, l'abondance en truitelles de l'année est plus faible qu'escomptée ainsi que le trait biologique de l'omnivorie et de l'intolérance à la dégradation du milieu. L'approche des NTT quant à elle, semble indiquer que les caractéristiques du milieu sont proches de la réalité en termes d'occurrence d'espèce mais pas de classes de densités. Des densités bien plus importantes furent attendues pour les truites, chabots et vairons notamment. Ces indications nous renseignent sur des pressions pouvant peser sur les communautés locales difficiles à quantifier (hydrologie, chimie, etc.). Ce type de station est particulièrement intéressante à suivre sur plusieurs années pour cerner ces dynamiques. Ces indications nous renseignent sur des pressions pouvant peser sur les communautés locales mais avant tout sur un très fort potentiel du secteur qui présente une bonne fonctionnalité. Ce type de tronçon, particulièrement biogène, est à protéger et surveiller (quantité et qualité de l'eau et diversité des habitats à sauvegarder).

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Benwhir - F06 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F06
Code station :	F06	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	13/09/2021	Commune :	Bennwihr

## Localisation



Latitude (X):

1023796,5

Longitude (Y):

6791177,13

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	20
Superficie bassin :	447	Pente du cours d'eau (‰):	2,033
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	AUTRE
Surface échantillonnée(m²):	937,5	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	39,6	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2331
Pronfondeur moyenne (m):	58,2941176	Précip. moy. bassin (mm):	1054,68
Altitude (m):	182,176	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	2,544532	Temp. Moy. station (C°):	13,8192
Temp. Moy. juillet (C°):	20,274532	Catégorie piscicole :	2nde catégorie
Niveau typologique :	B5	Zonation de Huet :	Ombre
Station hydro proche :	La Fecht à Ostheim	Débit (QMM en m3/s) :	0,667
Module interan. (en m3/s) :	6,69	Débit (QjM en m3/s) :	0,674

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	16:00:00
Turbidité :	Moyenne	Heure fin opération :	19:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	03:00:00
Longueur station (m):	300	Nombre participants :	6
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Benwhir - F06 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	0	Protocole de pêche :	EPA
Nombre de points (si EPA) :	75	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Aucun
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Aucun
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	100,00

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	196	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	102,5
pH :	7,8	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,5
Température eau (C°) :	18,2		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	10	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,3
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	40	40	6 - Pierres	6 - Recouvrement	0 - Aucune	0
Plat lent	40	50	5 - Cailloux	5 - Particules fines	0 - Aucune	0
Profond	20	60	3 - Sable	4 - Vase	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Nul	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Nul

Lit majeur :	Forestier	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	-----------	----------------	------------	----------------	------------

Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	AAPPMA Ostheim	Féquentation :	NR

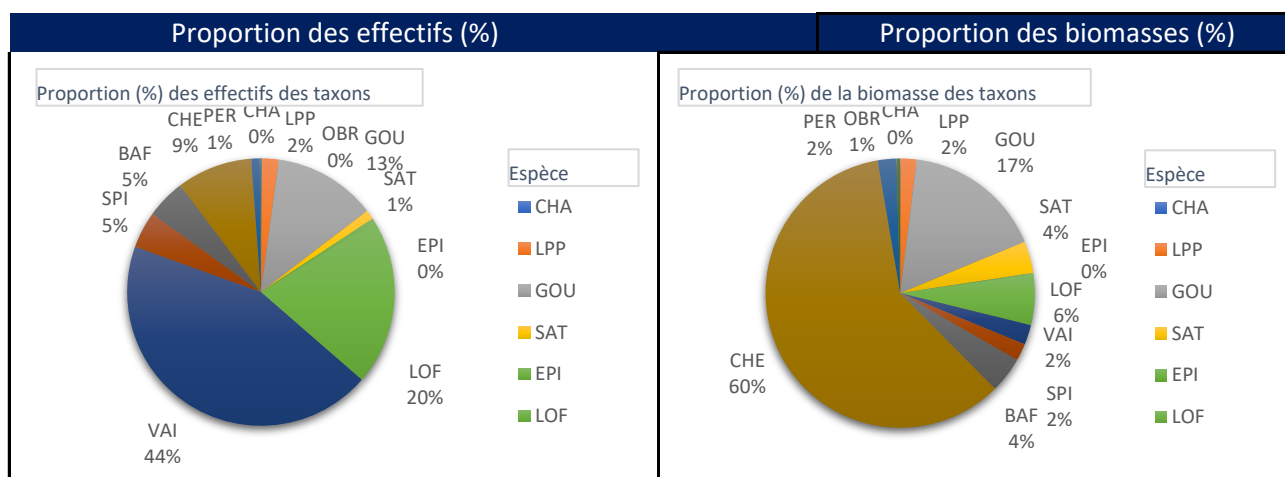
Autres informations et/ou schéma de la station	



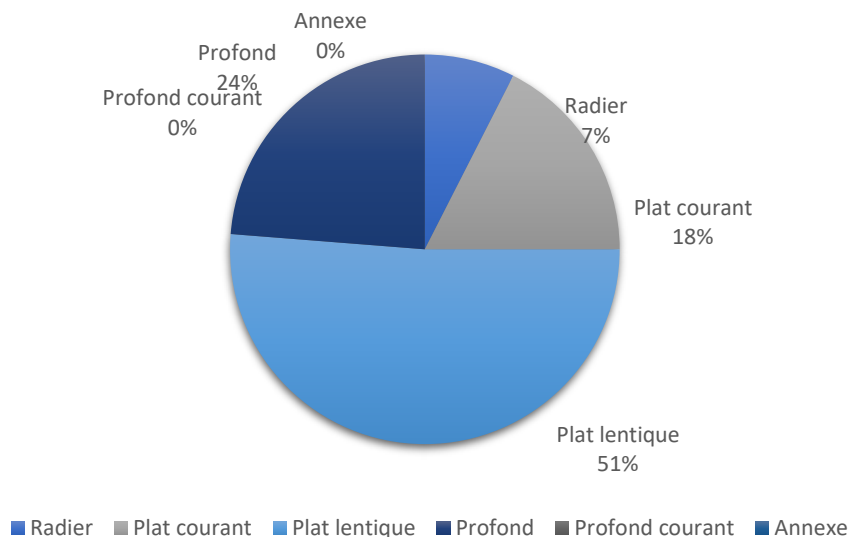
## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Benwhir - F06 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	598		Densité par hectares :	7445,3
Richesse spécifique :	12		Densité par 100m² :	74,5
Diversité (Shannon) :	NA		Biomasse par hectares :	36702,4
Equitabilité (Pielou) :	NA		Biomasse par 100m² :	367,0
Taxon majoritaire (%) :	VAI		Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	10,40	*	EQR indice :	0,83
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,13
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace			Classe de qualité :	Bon

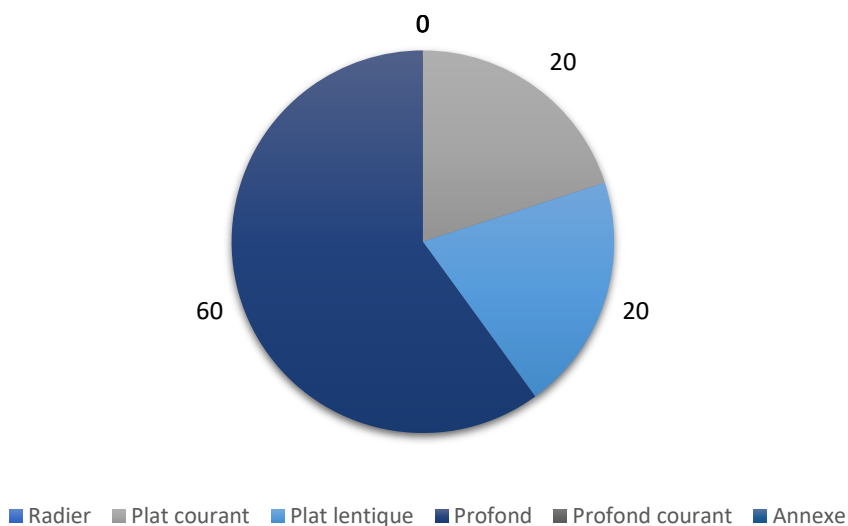
**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

[illegible]

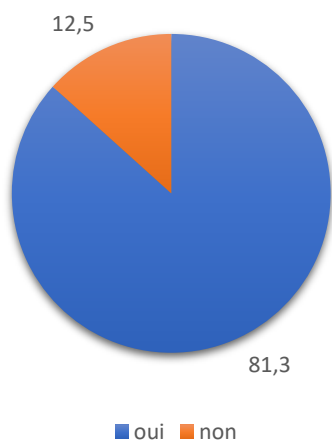
Caractéristiques des unités d'échantillonnages (principales)



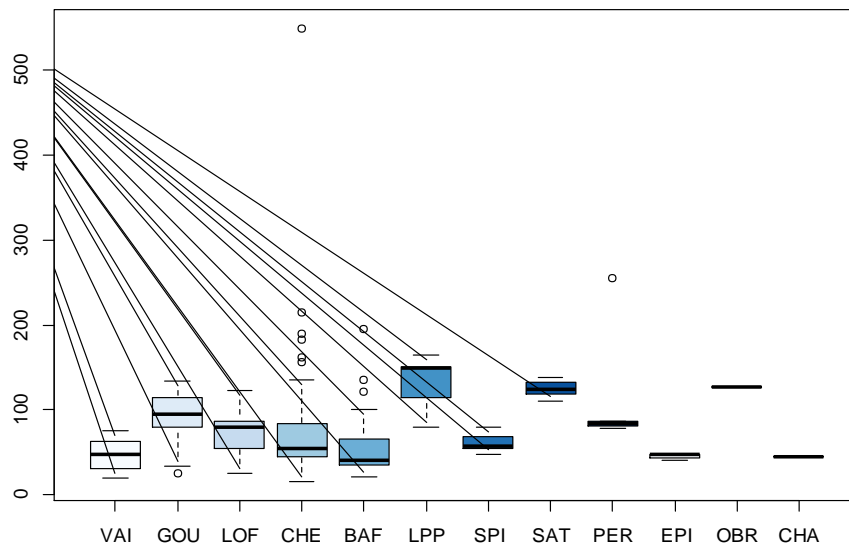
Caractéristiques des unités d'échantillonnages (complémentaires)



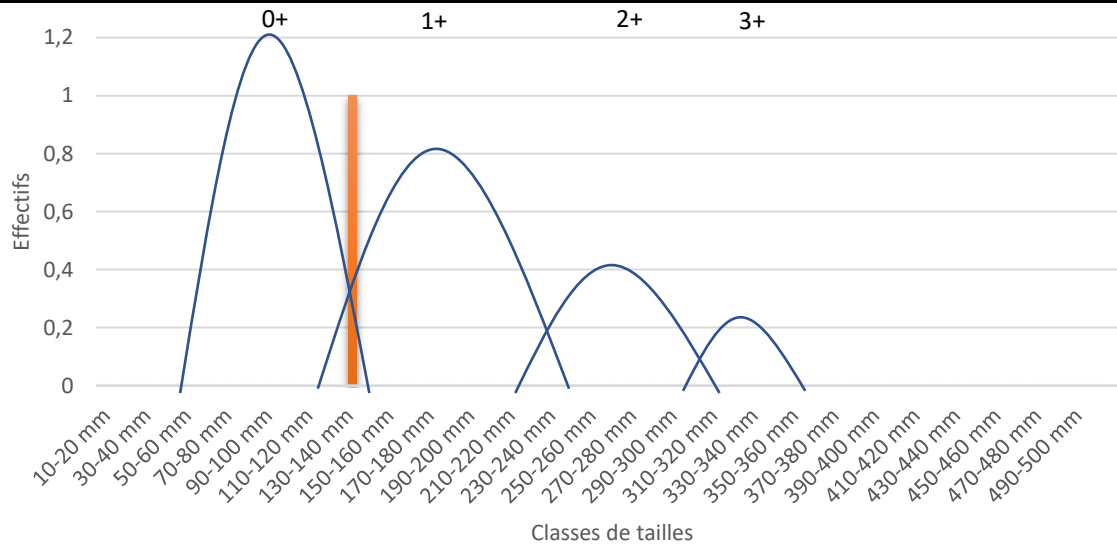
Occurrence de poisson par unités d'échantillonnages (%)



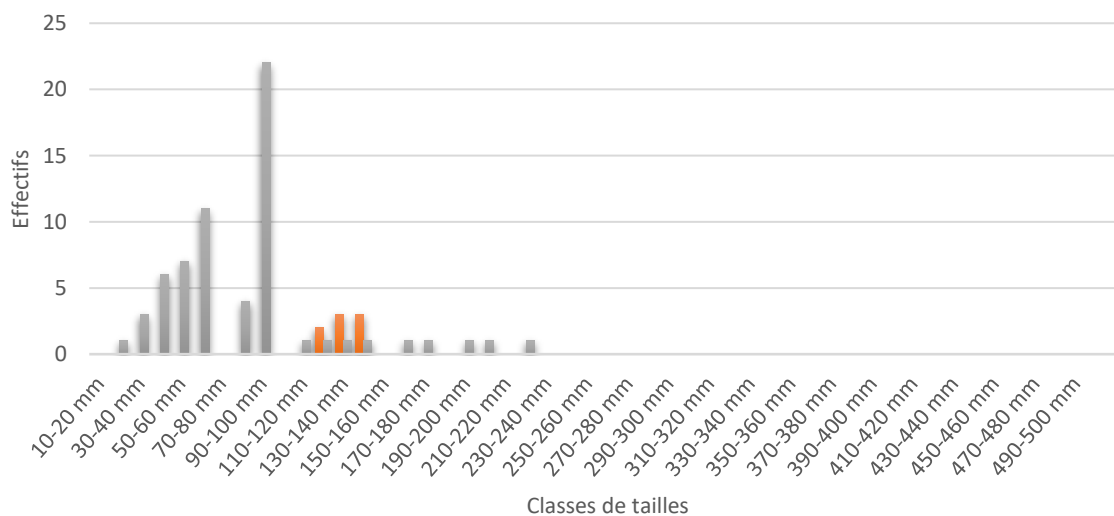
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



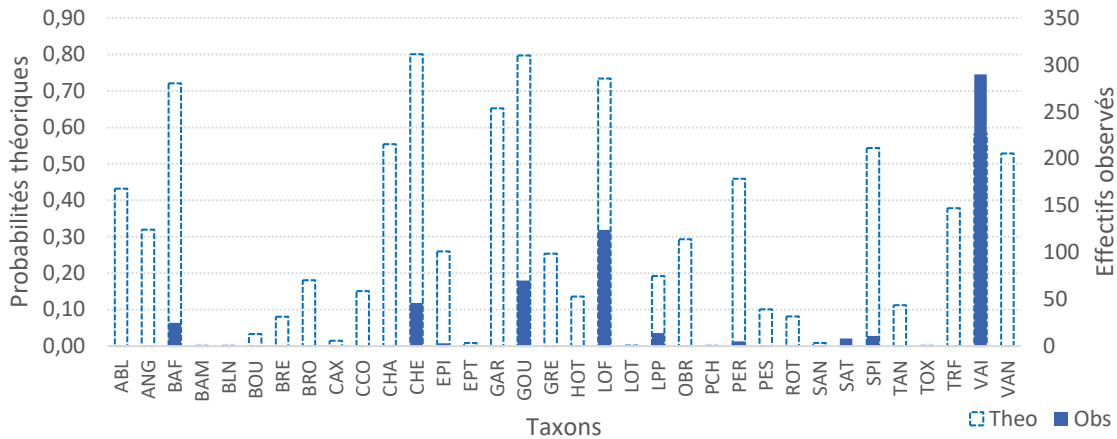
### Analyse classe de tailles (OBR)



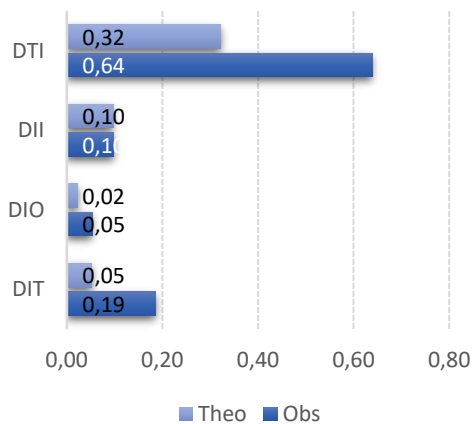
### Analyse classe de tailles (CHE&SAT)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

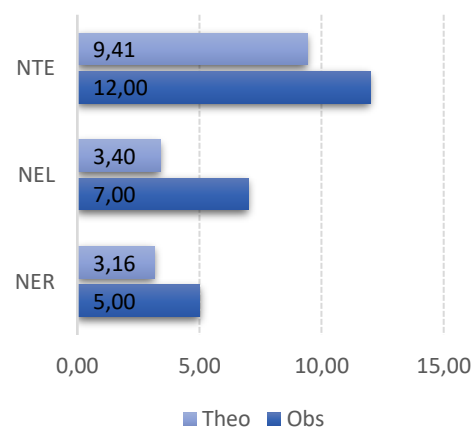


## Métriques d'abondance IPR



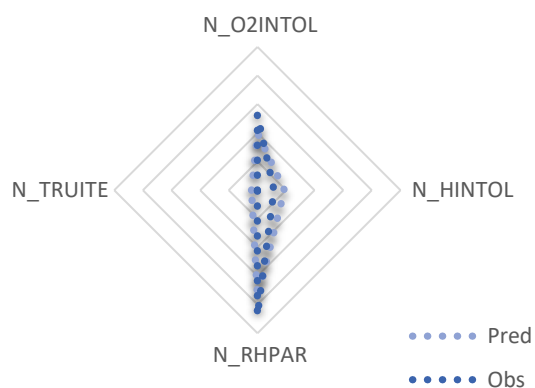
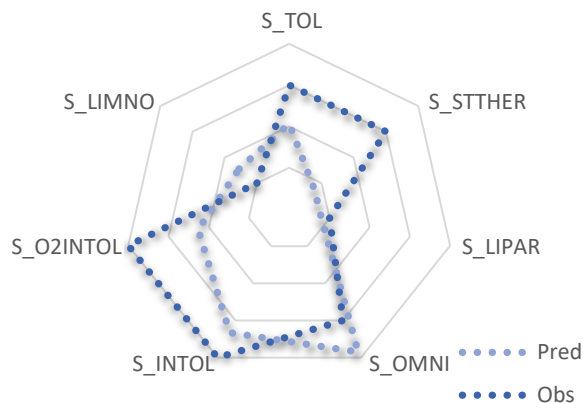
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



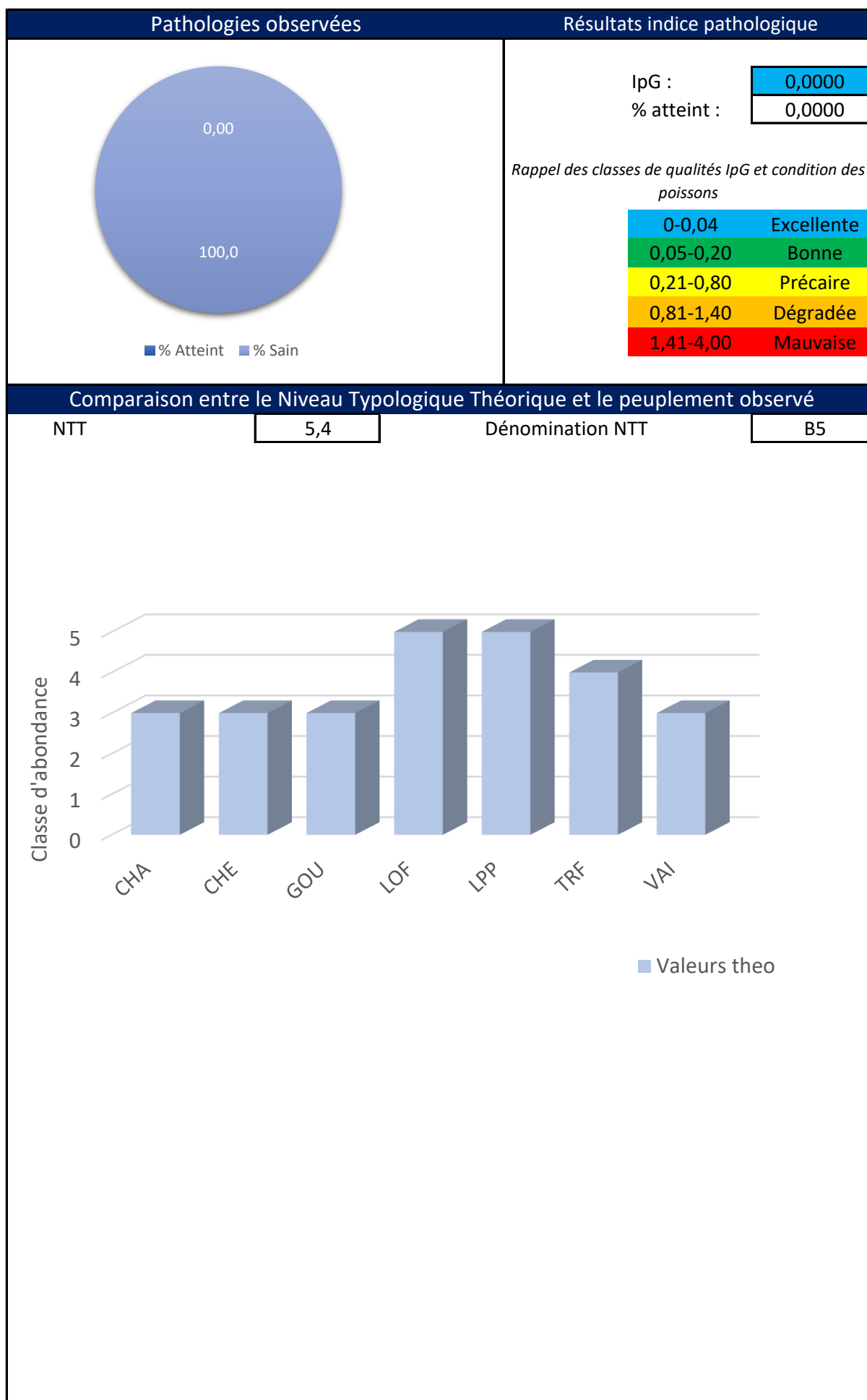
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Benwhir - F06 - 2021





## Commentaires

A partir de Turckheim la Fecht est fortement contrainte et rectifiée. Sa thermie et sa population piscicole change. A l'aval d'Ingersheim les peuplements sont plutôt dominés par le chevesne. Au niveau de Benwhir, la Fecht passe en seconde catégorie piscicole et reprends une mobilité plus naturelle (zone méandrique entourée par une importante ripisylve). La station F06 est ainsi caractérisée par une très importante diversité d'habitats (embâcles, abris rocheux, souches, bancs de graviers, etc.), un ombrage fort à moyen et par une grande diversité de faciès (plat courant, plat lent, radier et mouille).

La station mesure 20m de large pour 300m de long et a été échantillonnée par pêche partielle (par définition qualitative mais non quantitative). La diversité est élevée avec 12 taxons qui ont été échantillonnés. Les espèces majoritaires sont le vairon (44%), la loche franche (20%), le goujon (13%) et le chevesne (9%). D'autres espèces furent retrouvées dans une moindre mesure comme : le spirin (5%), le barbeau fluviatile (5%), la lamproie de planer (2%), la perche fluviatile (1%) ainsi que l'ombre, l'épinoche et le chabot. La biomasse est largement dominée par le chevesne (60%) et le goujon (17%).

L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet de classer la station en bon état biologique. La qualité physico-chimique est également classée comme bonne (mais avec des concentrations plus élevées en phosphate et nitrate). Globalement, les métriques sont plus élevées pour les valeurs observées que théoriques (densité totale, densité d'individus tolérants, nombre total d'espèce, nombre d'espèce rhéophile et lithophile) mais elles restent proches. La tendance est la même pour l'IPR+. Les espèces les plus attendues au regard de la typologie de milieux sont : le barbeau, qui est l'espèce repère du contexte (0,7), le chevesne (0,8), le chabot (0,5), le gardon (0,6), la loche franche (0,7), le spirin (0,5), la truite (0,4), la vandoise (0,5) et le vairon (0,6). La plupart des espèces attendues sont recensées et concordent mis à part le gardon, la vandoise ou la truite (attendues dans une moindre mesure).

Un ombre (juvénile de l'année) a été échantillonné lors de l'inventaire. La présence de l'espèce est avérée dans le secteur et a notamment fait l'objet d'études thématiques et de suivis spécifiques par le passé (2014-2018). Ces études historiques ont mis en évidence un noyau de population d'ombre commun viable sur la Fecht entre Houssen et Guémar. Cette observation est encourageante dans le sens où la capture d'un jeune ombre met en évidence une fonctionnalité en termes de reproduction pour l'espèce dans ce secteur.

Vis-à-vis des classes de tailles des autres espèces : l'ensemble des classes de taille du chevesne sont présentes, ce qui témoigne d'une fonctionnalité importante pour l'espèce dans ce secteur (un individu de 55cm a également été capturé malgré la nature de l'échantillonnage par points). Pour le reste des taxons la méthode employée a été plus sélective avec la capture préférentielle des jeunes stades (les adultes ayant une capacité de fuite plus importante). La présence de ces jeunes stades témoigne aussi d'une bonne fonctionnalité pour le barbeau et les autres petites espèces accompagnatrices.

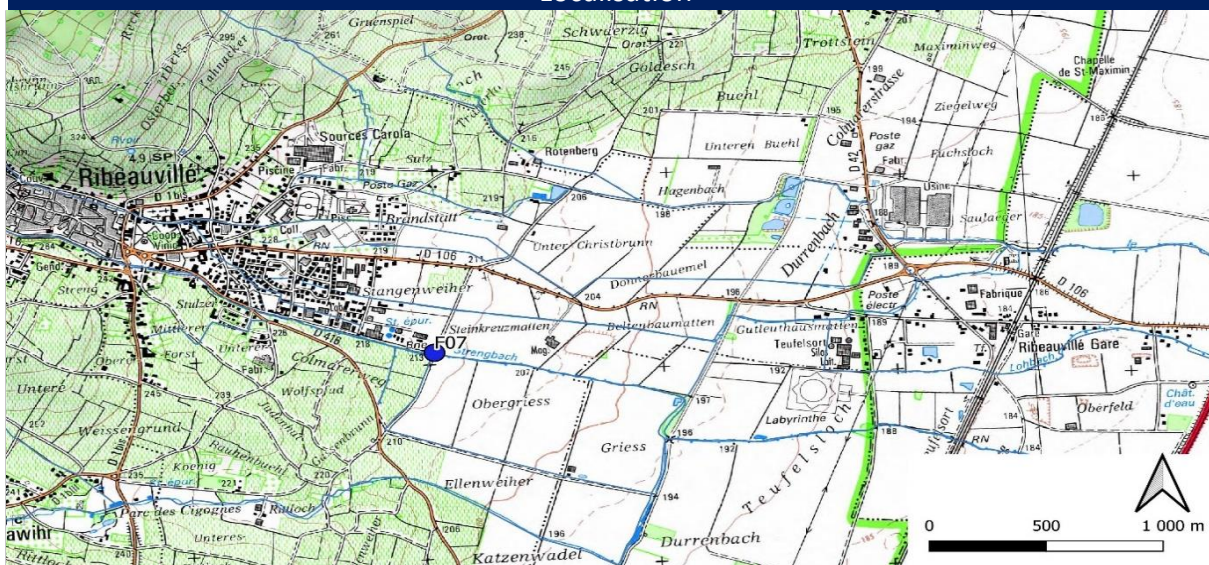
Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire.

# Analyse piscicole - PQ2021 - Strenbach à Ribeauvillé - F07 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ	Nom station :	F07
Code station :	F07	Cours d'eau :	Strenbach
Date échantillonnage :	44452	Commune :	Ribeauvillé

## Localisation



Latitude (X):

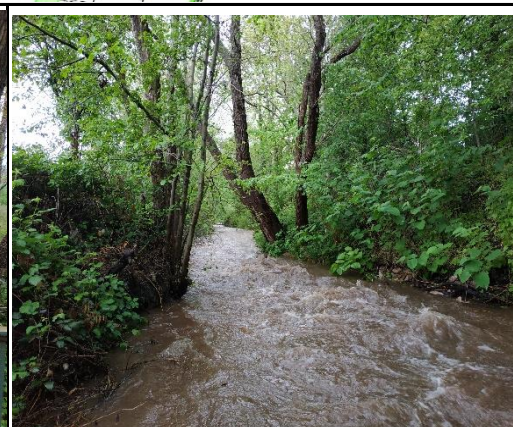
1022535,15

Longitude (Y):

6796273,94

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	2,93571429
Superficie bassin :	50	Pente du cours d'eau (‰):	18,33
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	176,142857	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	13,4	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	15,2142857	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	210,62	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	2,04509	Temp. Moy. station (C°):	13,8517
Temp. Moy. juillet (C°):	20,12509	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2+	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Fecht à Ostheim	Débit (QMM en m3/s) :	0,667
Module interan. (en m3/s) :	6,69	Débit (QjM en m3/s) :	0,674

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	09:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	11:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	60	Nombre participants :	8
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

## Analyse piscicole - PQ2021 - Strenbach à Ribeauville - F07 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	500
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1000
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Portatif	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 1700	Efficacité de pêche (%) :	68,21

Commentaires sur le chantier	
panne du groupe portatif, passage au groupe fixe	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	302	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	93,7
pH :	7,81	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,18
Température eau (C°) :	15,4		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	7	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,5
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Radier	40	0,1	5 - Cailloux	2 - Sable	4 - Bryophytes	< 5
Plat courant	60	0,3	4 - Gravier	2 - Sable	4 - Bryophytes	< 5

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Nul	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Lit majeur :	Urbain	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	--------	----------------	------------	----------------	------------

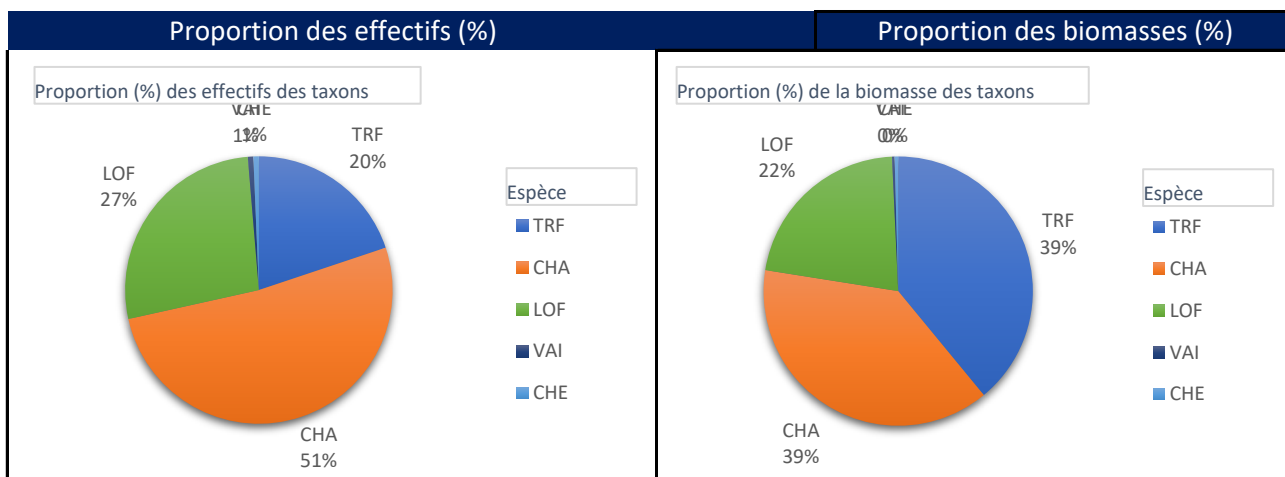
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Ribeauville	Féquentation :	NR

Autres informations et/ou schéma de la station	
STEP en amont (rejet en train de couler)	

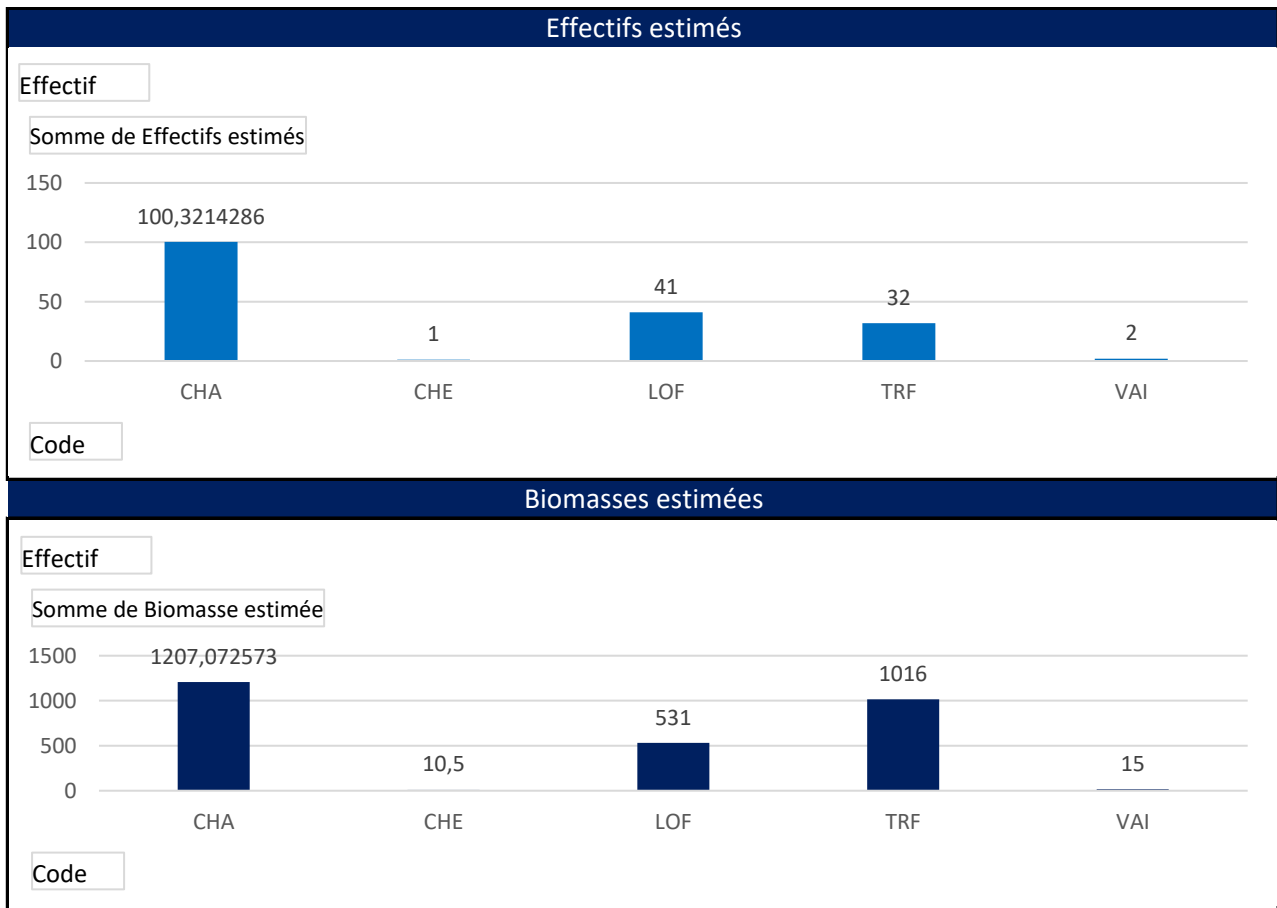


## Analyse piscicole - PQ2021 - Strenbach à Ribeauville - F07 - 2021

Résultats globaux			
Effectifs totaux :	151	Densité par hectares :	8572,6
Richesse spécifique :	5	Densité par 100m² :	85,7
Diversité (Shannon) :	1,5	Biomasse par hectares :	138523,9
Equitabilité (Pielou) :	0,0	Biomasse par 100m² :	1385,2
Taxon majoritaire (%) :	CHA	Taxon minoritaire (%) :	VAI
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	28,93	EQR indice :	0,74
Classe de qualité :	Médiocre	EQR indice eq. type:	0,15
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Bon
**sinon NA pour Non Applicable			

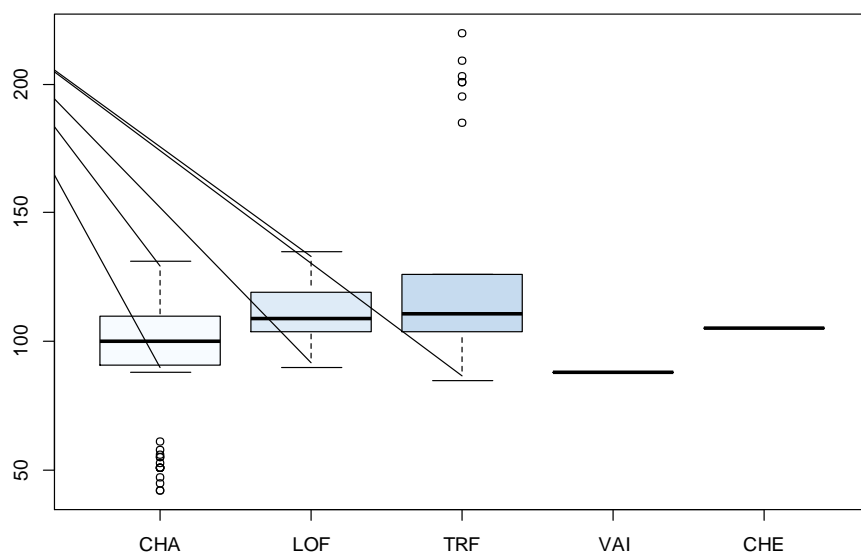
[illegible]

## Analyse piscicole - PQ2021 - Strenbach à Ribeauville - F07 - 2021

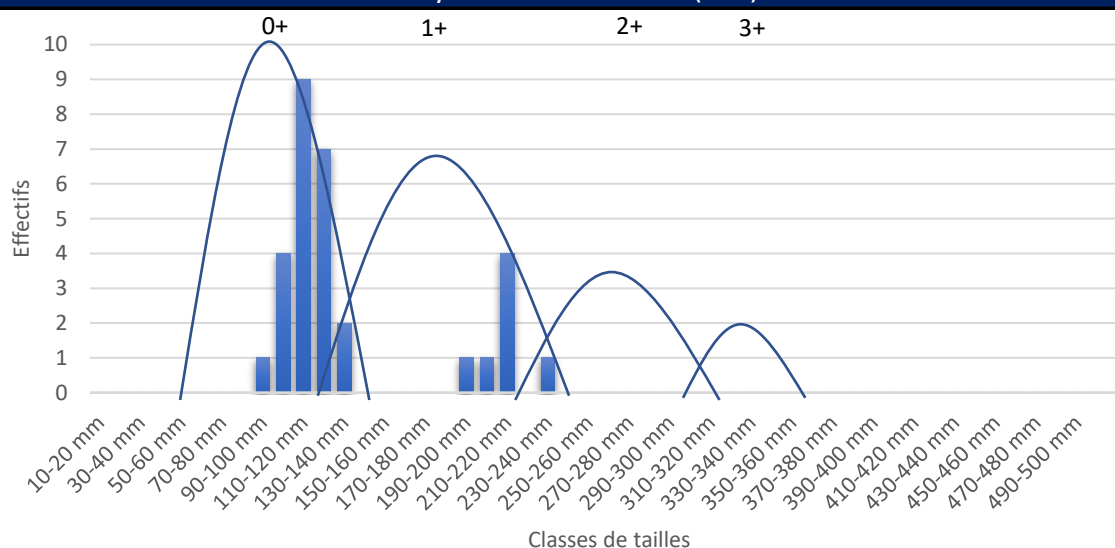
[illegible]



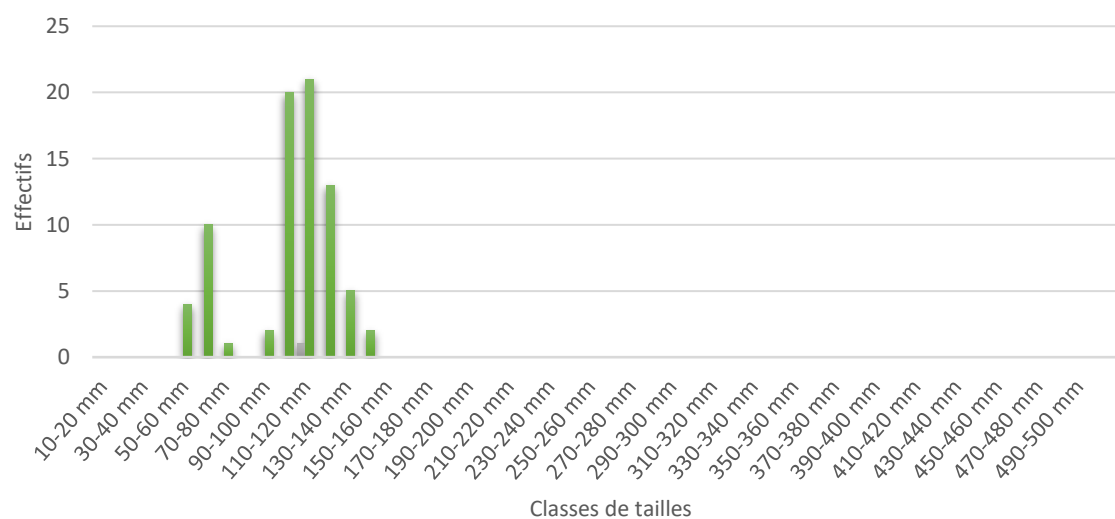
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



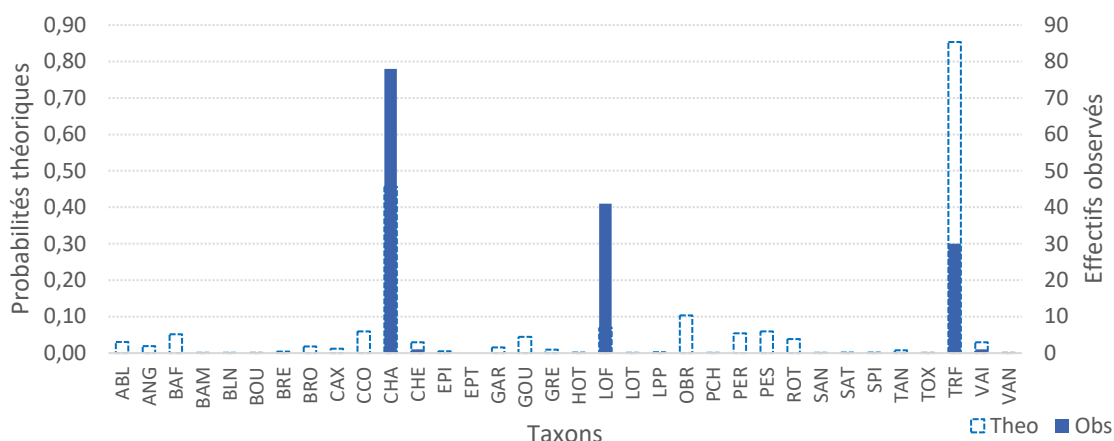
### Analyse classe de tailles (TRF)



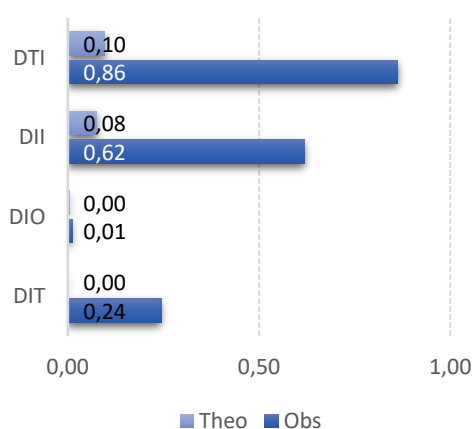
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

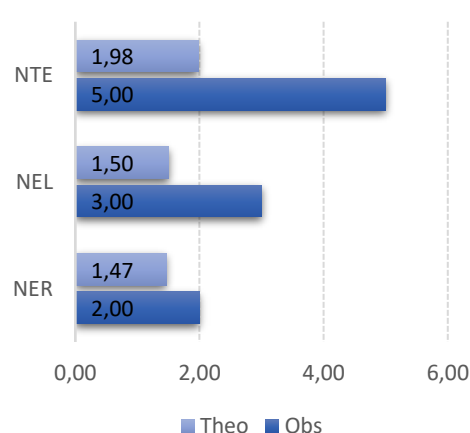


## Métriques d'abondance IPR



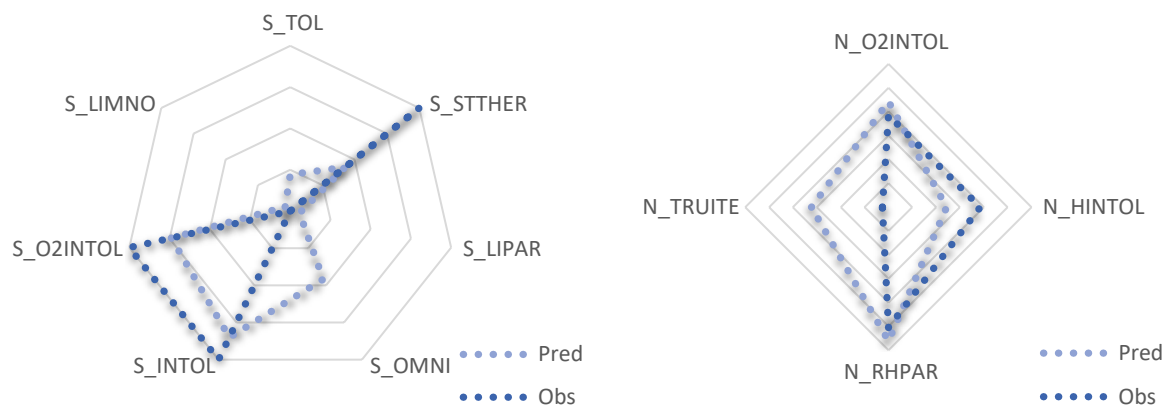
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



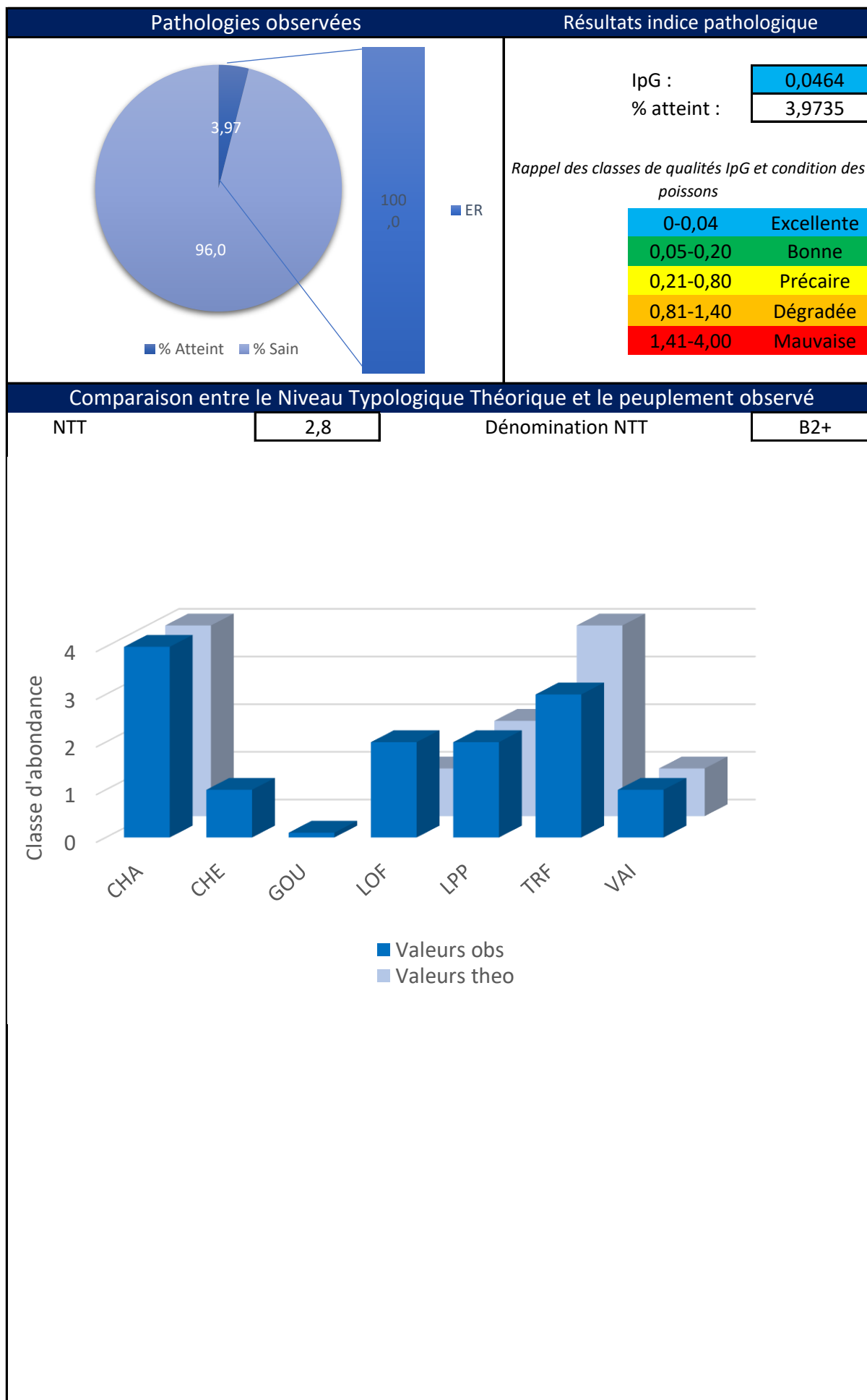
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Strenbach à Ribeauville - F07 - 2021



## Commentaires

Le Strenbach est un ruisseau à truite affluent de la Fecht en rive gauche (entre la station F06 et F08). La station est caractéristique de la portion aval du ruisseau et est située en aval de la commune de Ribeauvillé (traversée urbaine), à 13,5km de la source. La station présente une largeur moyenne de 3m et une longueur de 60m. Le tronçon est rectiligne, les berges sont particulièrement perchées, les habitats et les faciès sont très pauvres. Très peu de données de pêches historiques existent sur le Strenbach (interventions en amont et en aval en 2008 de l'ONEMA). Malgré tout ce cours d'eau reste connu (notamment de l'AAPPMA de Ribeauvillé) comme un ruisseau à fort potentiel pour la truite, en amont de Ribeauvillé.

5 espèces ont été inventoriées sur la station du Strenbach à Ribeauvillé, ce qui est une diversité élevée pour ce type de milieux. Il s'agit du chabot (78 individus pour 51% du peuplement), de la truite fario (30 ind ; 20%), du vairon (1), du chevesne (1) et de la loche franche (41 ; 37%).

Les densités estimées totales sont de l'ordre de 100ind/100m<sup>2</sup>, ce qui est élevé. Vis-à-vis de la biomasse, la truite représente les mêmes proportions que le chabot (39%).

Au regard des probabilités d'occurrences des espèces définies en fonction des paramètres abiotiques, le peuplement observé est jugé non conforme avec sa typologie. En effet, seules des occurrences plus importantes étaient prédites pour la truite fario et le chabot (peuplement classique des milieux de tête de bassin). Or, le vairon, le chevesne et la loche sont échantillonnés. Ce fait nous renseigne sur des problèmes structurants ou plus vraisemblablement sur un impact de plusieurs pressions cumulées avec : la traversée urbaine de la commune (cours d'eau canalisé entre deux murs de rives), la STEP de la commune située non loin en amont de la station, la pauvreté des habitats mais aussi la physico-chimie (eutrophisation). En effet, la qualité physico-chimique est qualifiée de moyenne à cause d'une concentration en phosphate importante.

L'IPR classe ainsi la station en qualité médiocre avec : un nombre d'espèce trop important et la présence d'espèce pollutotolérantes déclassantes. Néanmoins l'IPR+ reste bon et met en avant moins d'écart par rapport aux métriques théoriques (mis à part un nombre de truite faible, une richesse de pollutotolérance et une richesse de régime alimentaire généraliste élevée).

Au regard de l'analyse des NTT, la dénomination B2+ semble en adéquation en termes de comparaison des valeurs observées contre les valeurs théoriques. Les classes d'abondances du chabot, de la truite et du vairon sont proches des classes escomptées. Mais la loche franche, le chevesne et le goujon sont trop présent.

Malgré tout, l'étude de ces métriques met aussi en avant un fort potentiel du Strenbach, notamment vis-à-vis de l'espèce repère du contexte : la truite fario. En effet, les densités estimées sont importantes à l'échelle du bassin de la Fecht (18ind/100m<sup>2</sup>) et plusieurs classes de tailles sont représentées. Si les grandes classes de tailles ne sont pas représentées (probablement car la station ne permet pas un bon potentiel d'accueil pour les truites plus grandes), les juvéniles de l'année (0+) et de l'année passée (1+) sont très bien représentées (Moy=125,9mm, Max=220mm et Min=85mm). Ce résultat témoigne d'un recrutement important pour l'espèce.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré des érosions).

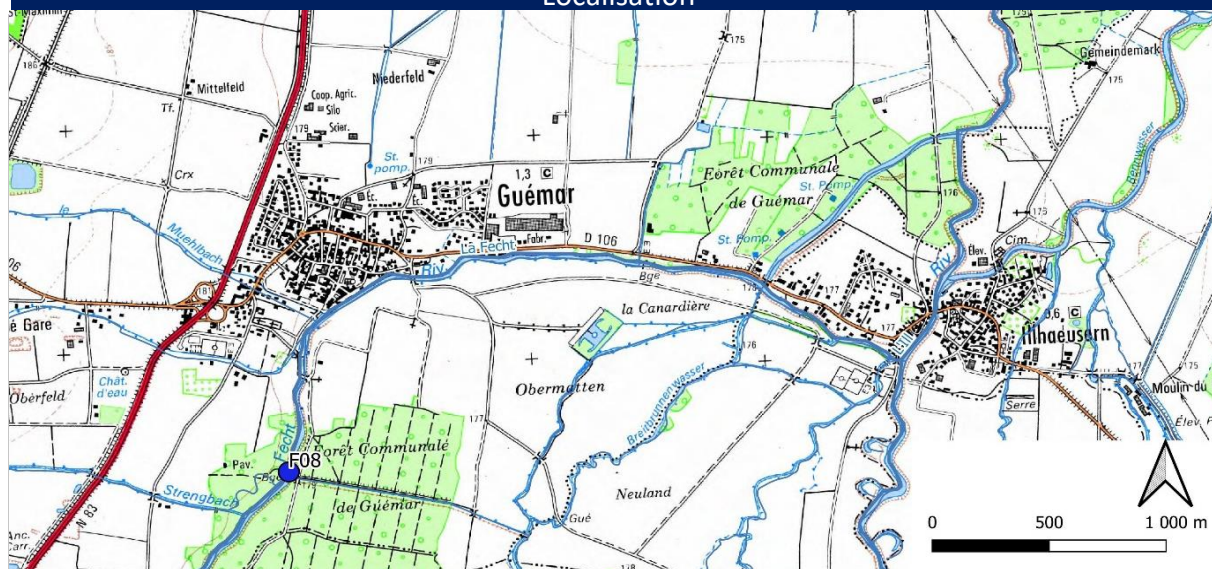
En définitive, le Strenbach en aval de Ribeauvillé présente une qualité biologique médiocre en réponse à de nombreuses pressions qui pèse sur un petit milieu. Ses peuplements sont déséquilibrés à l'aval de la commune ce qui met en exergue plusieurs problématiques. Malgré tout, c'est aussi une certaine résilience du cours d'eau qui est mis en avant, notamment à travers sa bonne densité en truite fario. Ces observations témoignent d'un fort potentiel pour ce cours d'eau (à protéger en amont et à améliorer/restaurer en aval).

# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Guémar - F08 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	F08
Code station :	F08	Cours d'eau :	Fecht
Date échantillonnage :	13/09/2021	Commune :	Guémar

## Localisation



Latitude (X):

6795668,05

Longitude (Y):

1026545,19

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	20
Superficie bassin :	447	Pente du cours d'eau (‰):	2
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	AUTRE
Surface échantillonnée(m²):	937,5	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	45,6	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	41,0784314	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	175,94	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	2,23583	Temp. Moy. station (C°):	13,8517
Temp. Moy. juillet (C°):	20,31583	Catégorie piscicole :	2nde catégorie
Niveau typologique :	B5+	Zonation de Huet :	Ombre
Station hydro proche :	La Fecht à Ostheim	Débit (QMM en m3/s) :	0,667
Module interan. (en m3/s) :	6,69	Débit (QjM en m3/s) :	0,674

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	11:30:00
Turbidité :	Moyenne	Heure fin opération :	14:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:30:00
Longueur station (m):	300	Nombre participants :	7
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Guémar - F08 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	0	Protocole de pêche :	EPA
Nombre de points (si EPA) :	75	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Aucun
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Aucun
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	100,00

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	233	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	85,7
pH :	7,618	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	8,33
Température eau (C°) :	16		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,03	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	7	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,1
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,2	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Courant	60	30	6 - Pierres	5 - Particules fines	0 - Aucune	0
Plat	10	25	6 - Pierres	1 - Pas de colmatage	0 - Aucune	0
Profond	30	45	5 - Cailloux	5 - Particules fines	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Nul	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Nul

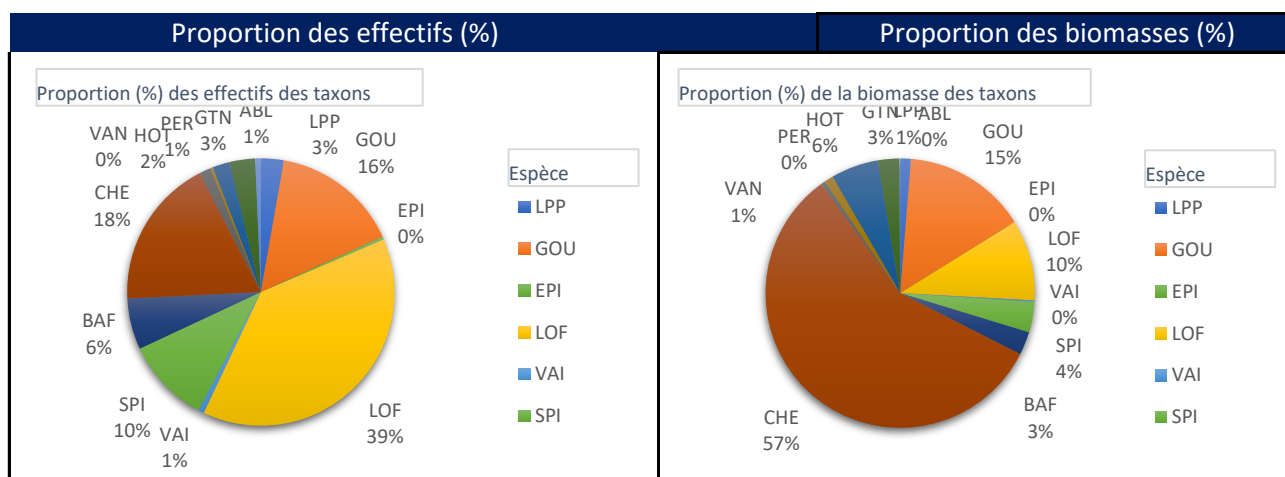
Lit majeur :	Forestier	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	-----------	----------------	------------	----------------	------------

Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Munster	Féquentation :	NR

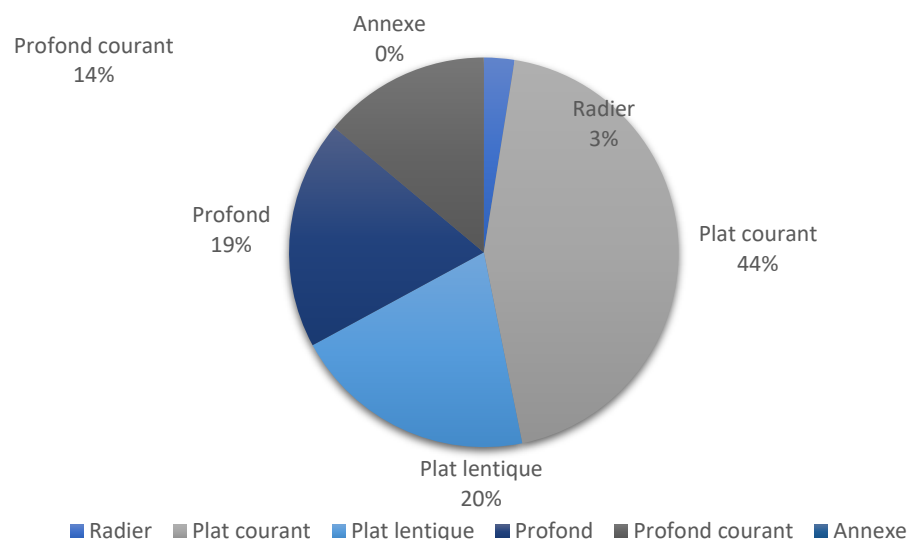
Autres informations et/ou schéma de la station	

## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Guémar - F08 - 2021

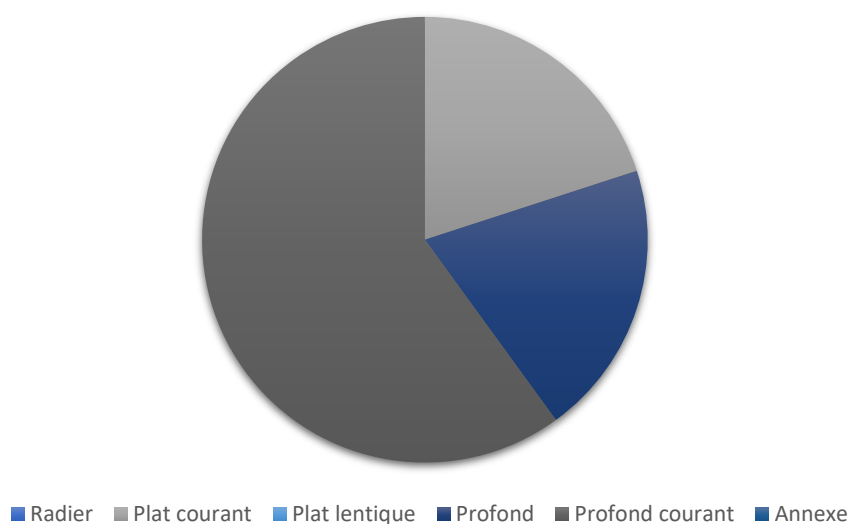
Résultats globaux				
Effectifs totaux :	228		Densité par hectares :	3104,0
Richesse spécifique :	13		Densité par 100m² :	31,0
Diversité (Shannon) :	NA		Biomasse par hectares :	33106,1
Équitabilité (Pielou) :	NA		Biomasse par 100m² :	331,1
Taxon majoritaire (%) :	LOF		Taxon minoritaire (%) :	EPI
IPR		IPR+		
Valeur de l'IPR :	13,59	*	EQR indice :	0,80
Classe de qualité :	bon		EQR indice eq. type:	0,14
<i>* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace</i>			Classe de qualité :	bon
<i>**sinon NA pour Non Applicable</i>				

[illegible]

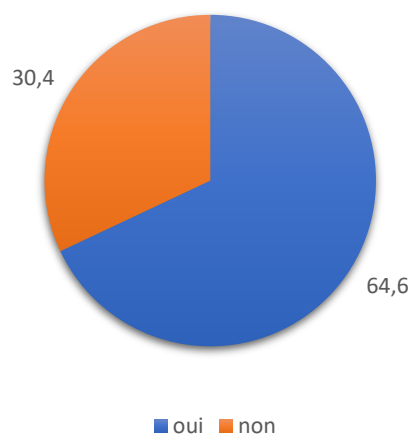
Caractéristiques des unités d'échantillonnages (principales)



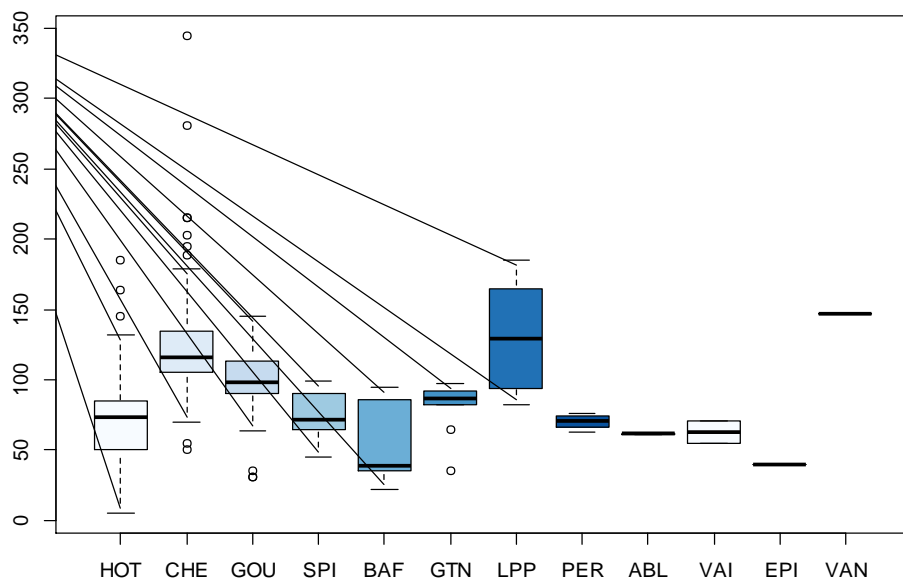
Caractéristiques des unités d'échantillonnages (complémentaires)



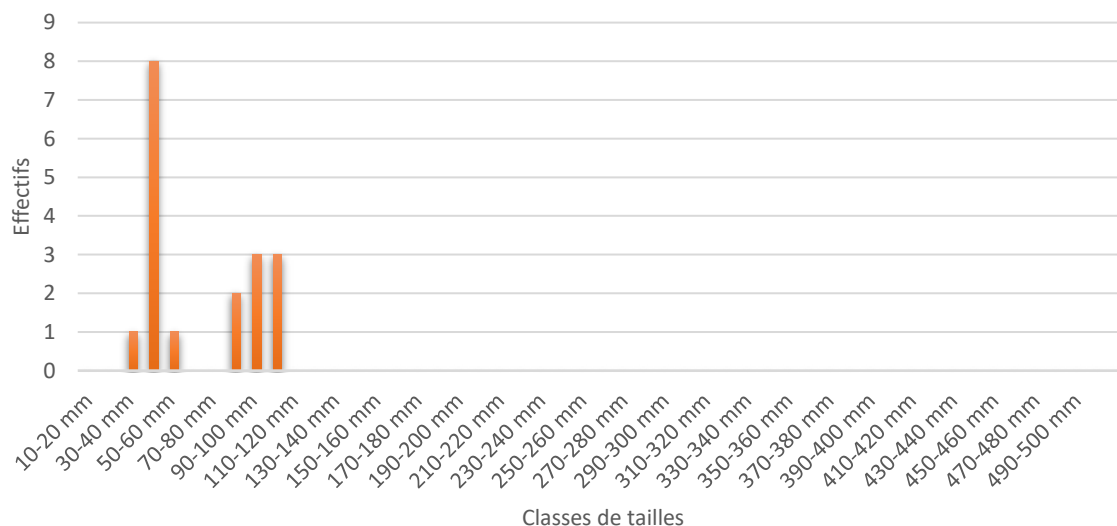
Occurrence de poisson par unités d'échantillonnages (%)



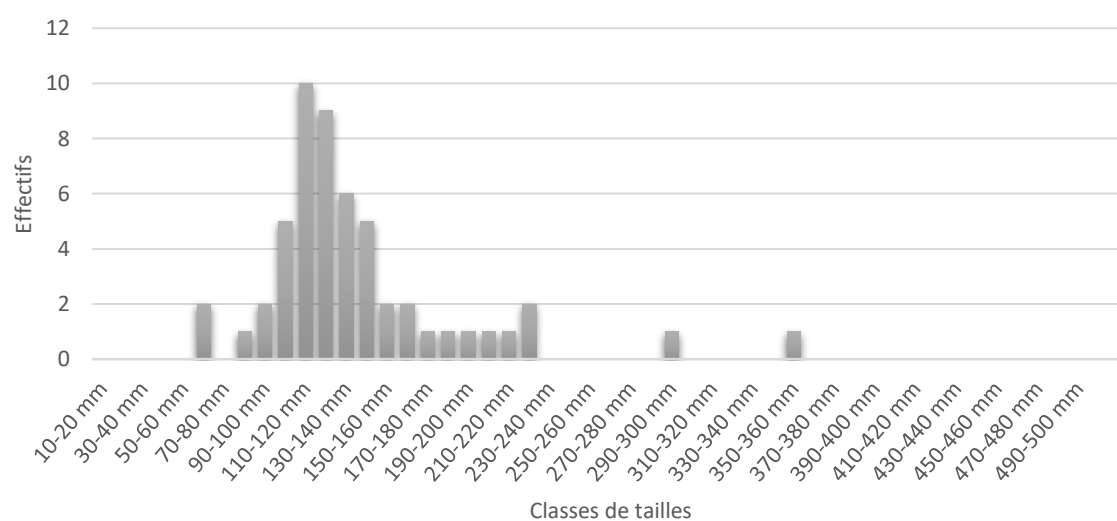
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



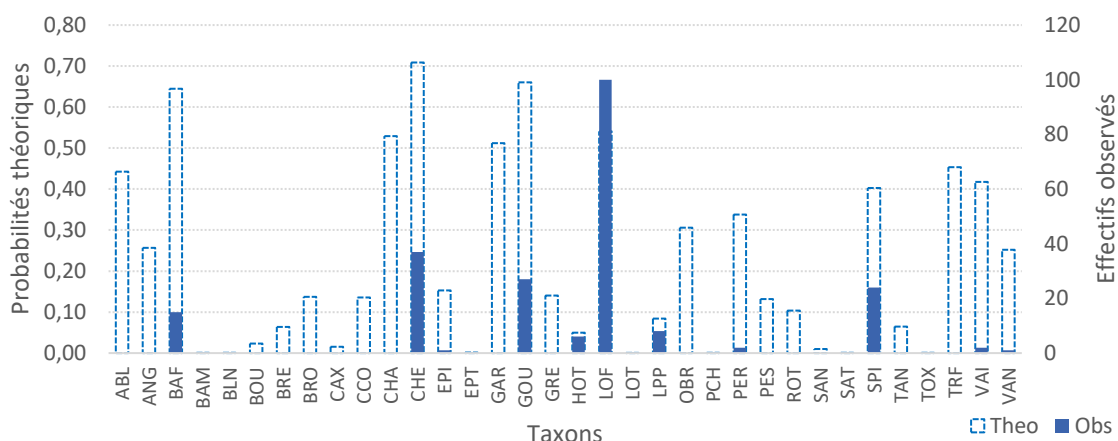
### Analyse classe de tailles (BAF)



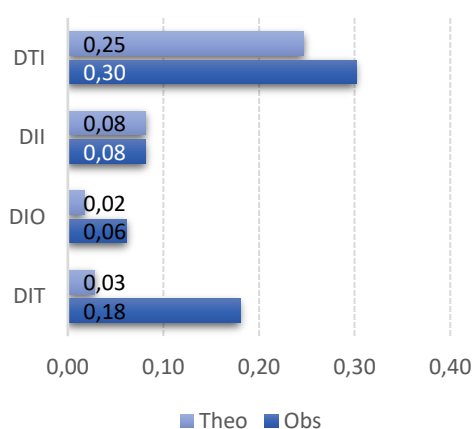
### Analyse classe de tailles (CHE)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

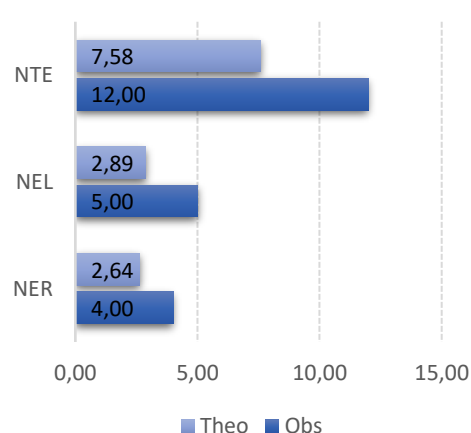


## Métriques d'abondance IPR



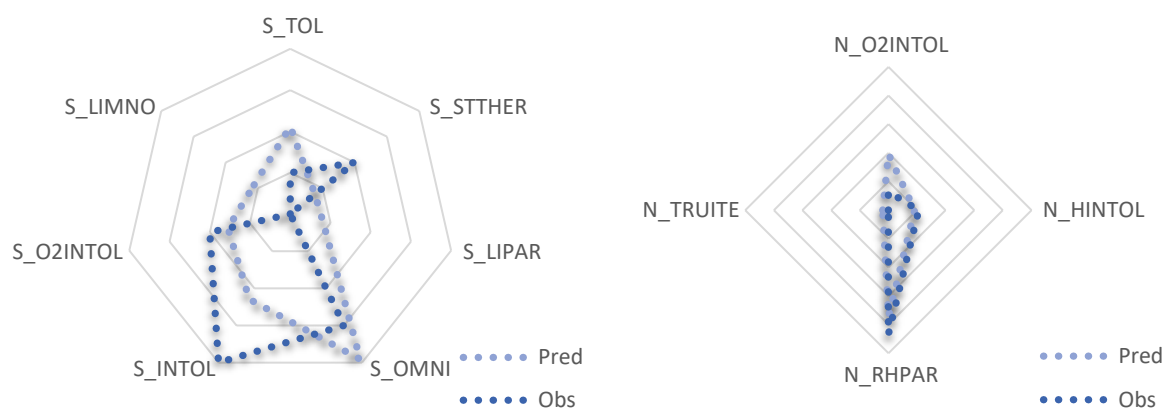
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

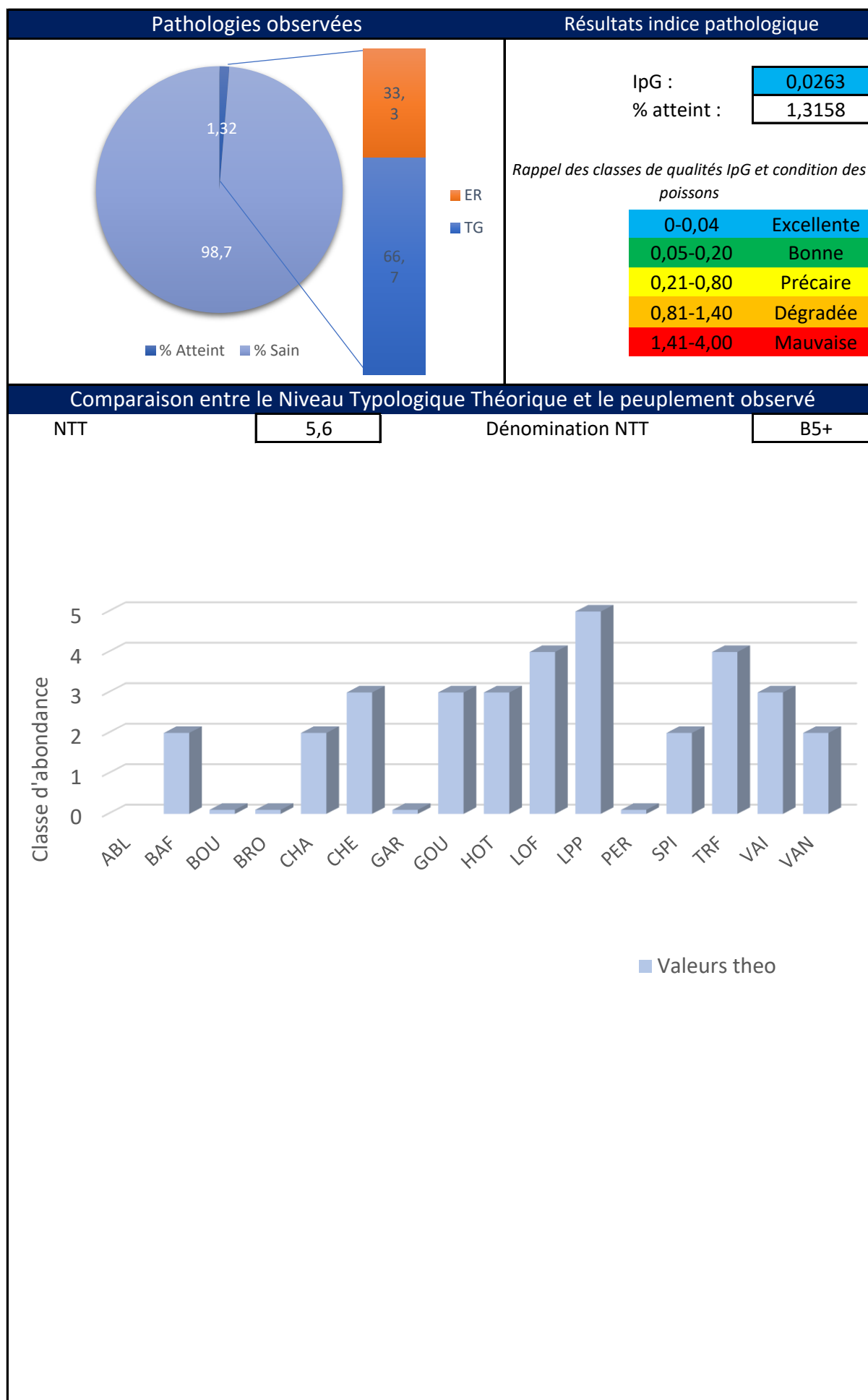
## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)



## Analyse piscicole - PQ2021 - Fecht à Guémar - F08 - 2021



## Commentaires

La station de Guemar/Ostheim (F08) est la station située la plus à l'aval du bassin de la Fecht, à 5km en aval de F06, à 3km de la confluence avec l'Ill et à 1km en amont de la station du réseau de l'OFB. La morphologie de F08 est caractéristique des zones pseudo-naturelles de la Fecht aval (hormis les traversés urbaines). L'environnement est arboré et la végétation rivulaire très dense. Les habitats et les faciès sont moyennement diversifiés. Un léger colmatage est observé. La station est échantillonnée par pêche partielle.

13 espèces de poissons différentes sont dénombrées. Le peuplement est dominé en proportion par : la loche franche (39%), le goujon (16%), le chevesne (18%) et le spirilin (10%). L'espèce repère est retrouvée avec la présence du barbeau (6%). Le peuplement est dominé pondéralement par le chevesne (57%).

La lamproie de planer (espèce patrimoniale en Annexe II DHFF) est également capturée avec des individus aux stades ammocètes et matures. On note également la présence d'une espèce exotique envahissante avec le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) qui remonte la Fecht par l'Ill avec 5 individus.

La station est classée en bonne qualité biologique à travers l'IPR et l'IPR+. La qualité physico-chimique est classée bonne (malgré une certaine concentration en NH4+). Un écart entre les métriques observées et théoriques est malgré tout notifié. En effet, la densité totale d'individus et d'individus tolérants est plus importante qu'escomptée. Le nombre d'espèce est aussi légèrement plus important qu'attendu (12 contre 8). Pour les métriques liées à l'IPR+, celles-ci sont très proches.

Les classes de tailles nous renseignent sur une bonne fonctionnalité de la station notamment pour le recrutement en juvéniles de plusieurs espèces comme : le barbeau fluviatile, le chevesne, le hotu, le goujon et le spirilin. La zone semble particulièrement fonctionnelle pour la reproduction de nombreuses espèces. En revanche, la nature du protocole ne permet pas une bonne capturabilité des grands individus (pêche par point à pied). La capture des juvéniles de 1, 2 ou 3 ans est néanmoins très informative et nous renseigne sur le potentiel de recrutement de la zone étudiée.

Un focus peut être réalisé sur les classes de taille du chevesne avec une majorité des individus compris entre 10 et 15cm. Le chevesne possède une croissance lente et en 2021 ce sont moins d'individus issu du recrutement de l'année qui ont été capturés que des individus issus des années passées.

Si une attention particulière a été apportée aux points complémentaires pour cibler des habitats favorables pour la lotte de rivière (lié à d'anciennes données historiques dans le secteur), aucun individu de cette espèce rare n'a été retrouvé.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (malgré des érosions).

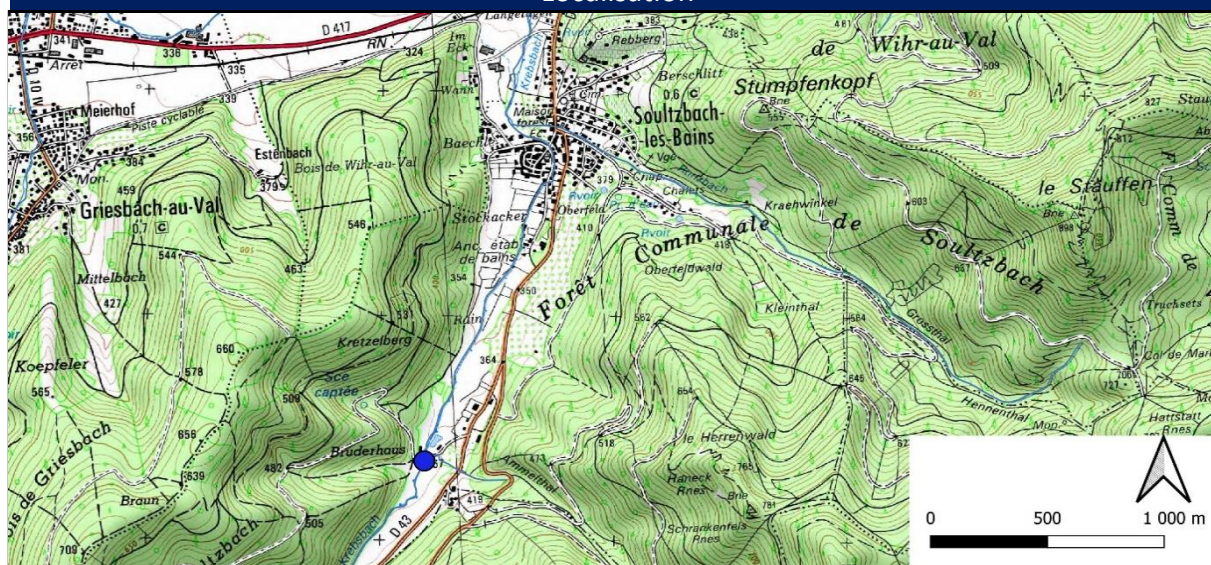
En conclusion la station de la Fecht à Guémar est de bonne qualité biologique et présente une forte fonctionnalité et un bon potentiel d'accueil pour de nombreuses espèces rhéophiles. Ce secteur est à préserver. Une attention particulièrement doit aussi être amenée au risque de colonisation du gobie à taches noires en aval. Son front de colonisation actuel semble cantonné à cette localisation.

# Analyse piscicole - PQ2021 - Krebsbach à SBLB - F09 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ	Nom station :	F09
Code station :	F07	Cours d'eau :	Krebsbach
Date échantillonnage :	13/09/2021	Commune :	Soultzbach-les-Bains

## Localisation



Latitude (X):

1022535,15

Longitude (Y):

6796273,94

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	3,04
Superficie bassin :	12	Pente du cours d'eau (‰):	20
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	182,4	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	6,5	Temp. Moy. bassin (C°):	10,208
Pronfondeur moyenne (m):	13,222222	Précip. moy. bassin (mm):	1064
Altitude (m):	368	Temp. Ampli. station (C°):	17,64
Temp. Moy. janvier (C°):	2,2427	Temp. Moy. station (C°):	10,51
Temp. Moy. juillet (C°):	19,7827	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	Aucune	Débit (QMM en m3/s) :	NR
Module interan. (en m3/s) :	NR	Débit (QjM en m3/s) :	NR

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Moyenne eaux	Heure début opération :	14:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	16:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	60	Nombre participants :	13
Météorologie :	Nuageux	Chef de chantier :	SL

## Analyse piscicole - PQ2021 - Krebsbach à SBLB - F09 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	0	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	56,00

### Commentaires sur le chantier

Pêche réalisée dans le cadre d'une formation aux bénévoles (efficacité moindre sur le CHA)

### Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	121,8	*	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,9
pH :	7,764		Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,95
Température eau (C°) :	13,9			

### Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	NR	*	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	NR		PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	NR
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	NR		Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	NR

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

### Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Courant	80	0,1	NR	NR	NR	NR
Plat	20	0,05	NR	NR	NR	NR
0	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

### Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Nul	Nul	Faible	Nul

Lit majeur : Prairial Ripisylve RD : Arboricole Ripisylve RG : Arboricole

### Halieutisme

AAPPMA si droit de pêche :	Basse vallée de la Fecht	Féquentation :	NR
----------------------------	--------------------------	----------------	----

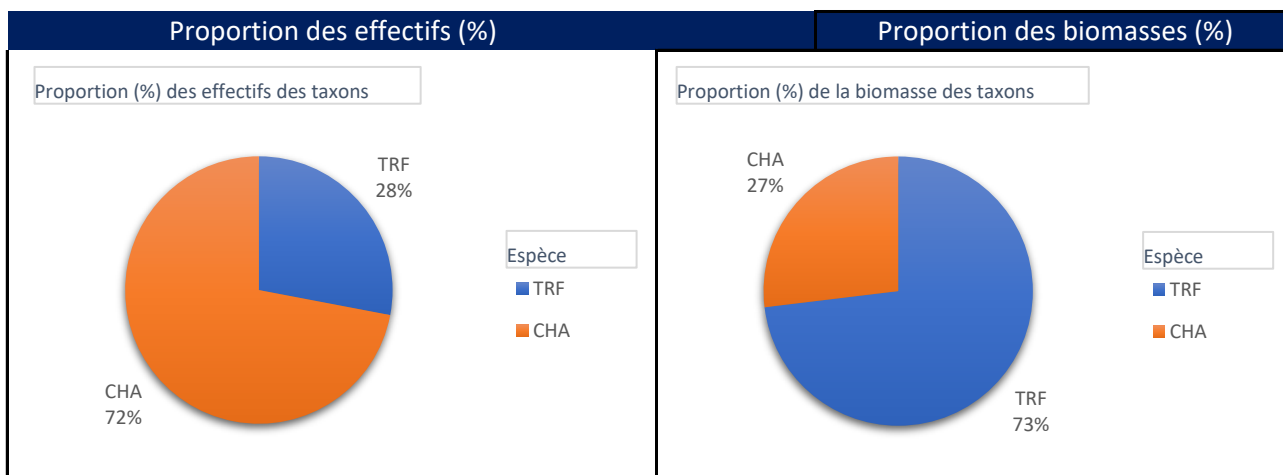
### Autres informations et/ou schéma de la station

Zone placée en réserve de pêche en 2022

## Analyse piscicole - PQ2021 - Krebsbach à SBLB - F09 - 2021

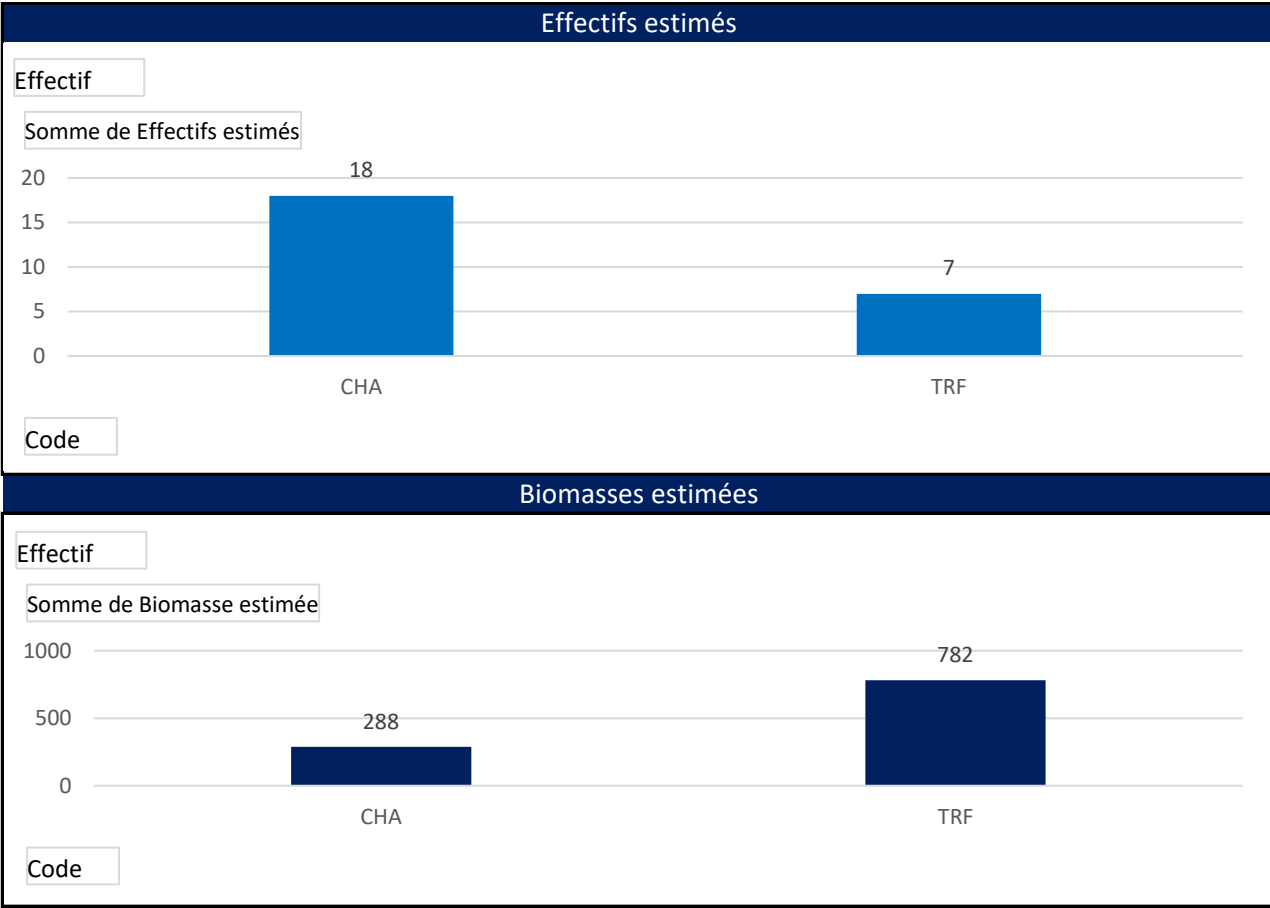
Résultats globaux			
Effectifs totaux :	25	Densité par hectares :	1370,6
Richesse spécifique :	2	Densité par 100m² :	13,7
Diversité (Shannon) :	0,7	Biomasse par hectares :	58662,3
Equitabilité (Pielou) :	0,0	Biomasse par 100m² :	586,6
Taxon majoritaire (%) :	CHA	Taxon minoritaire (%) :	TRF
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	8,42	EQR indice :	0,82
Classe de qualité :	Bon	* EQR indice eq. type:	0,15
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Bon

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

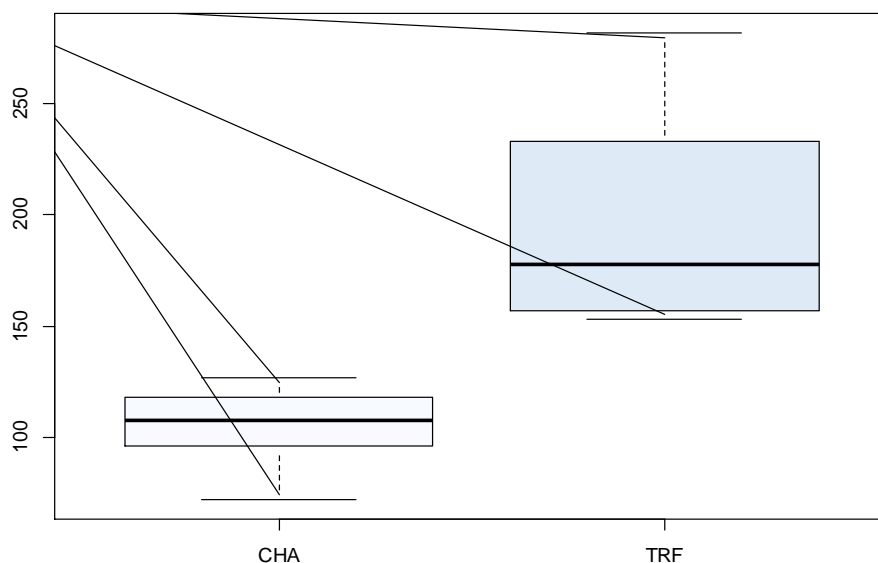
[illegible]



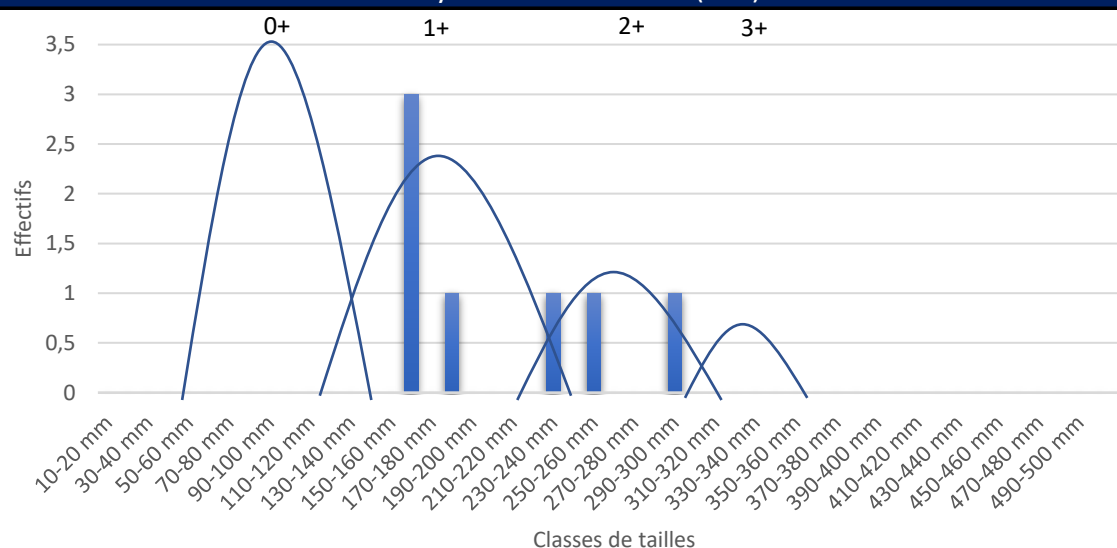
## Analyse piscicole - PQ2021 - Krebsbach à SBLB - F09 - 2021

[illegible]

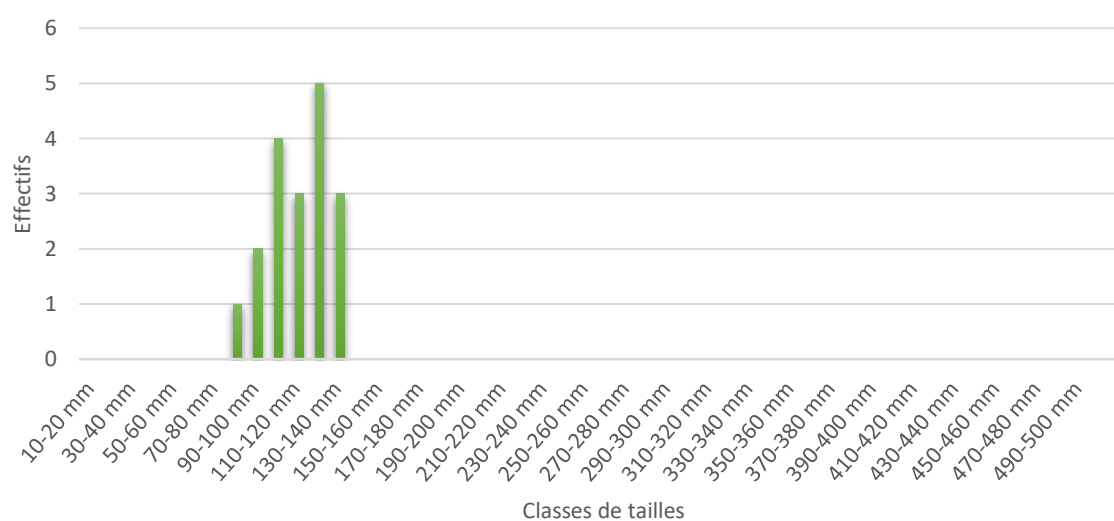
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



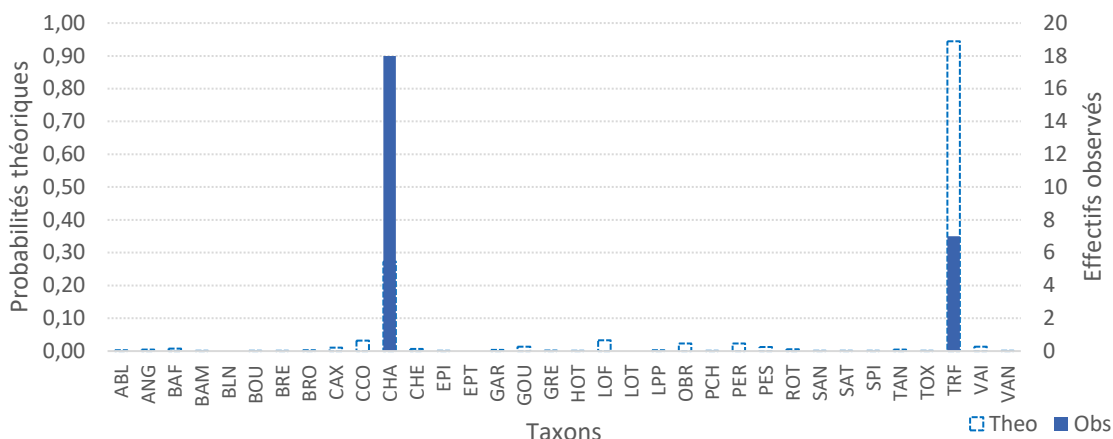
### Analyse classe de tailles (TRF)



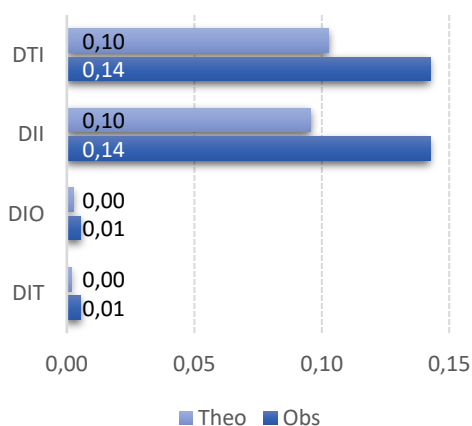
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

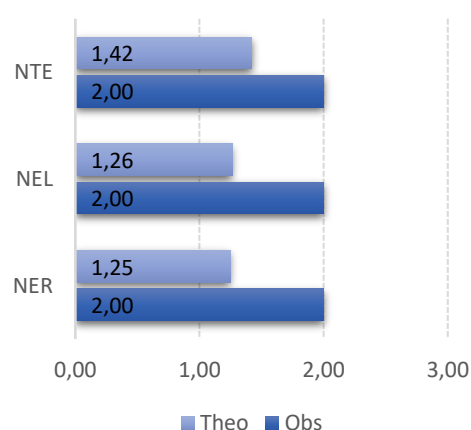


## Métriques d'abondance IPR



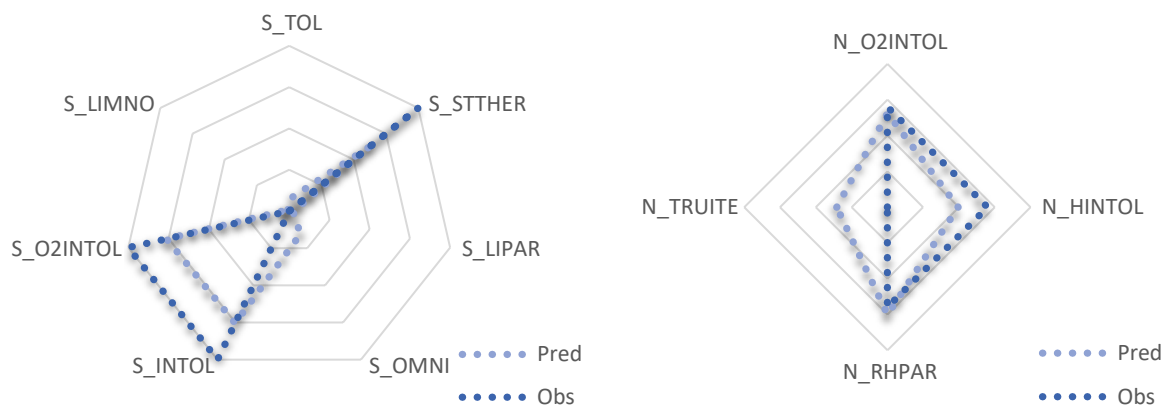
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



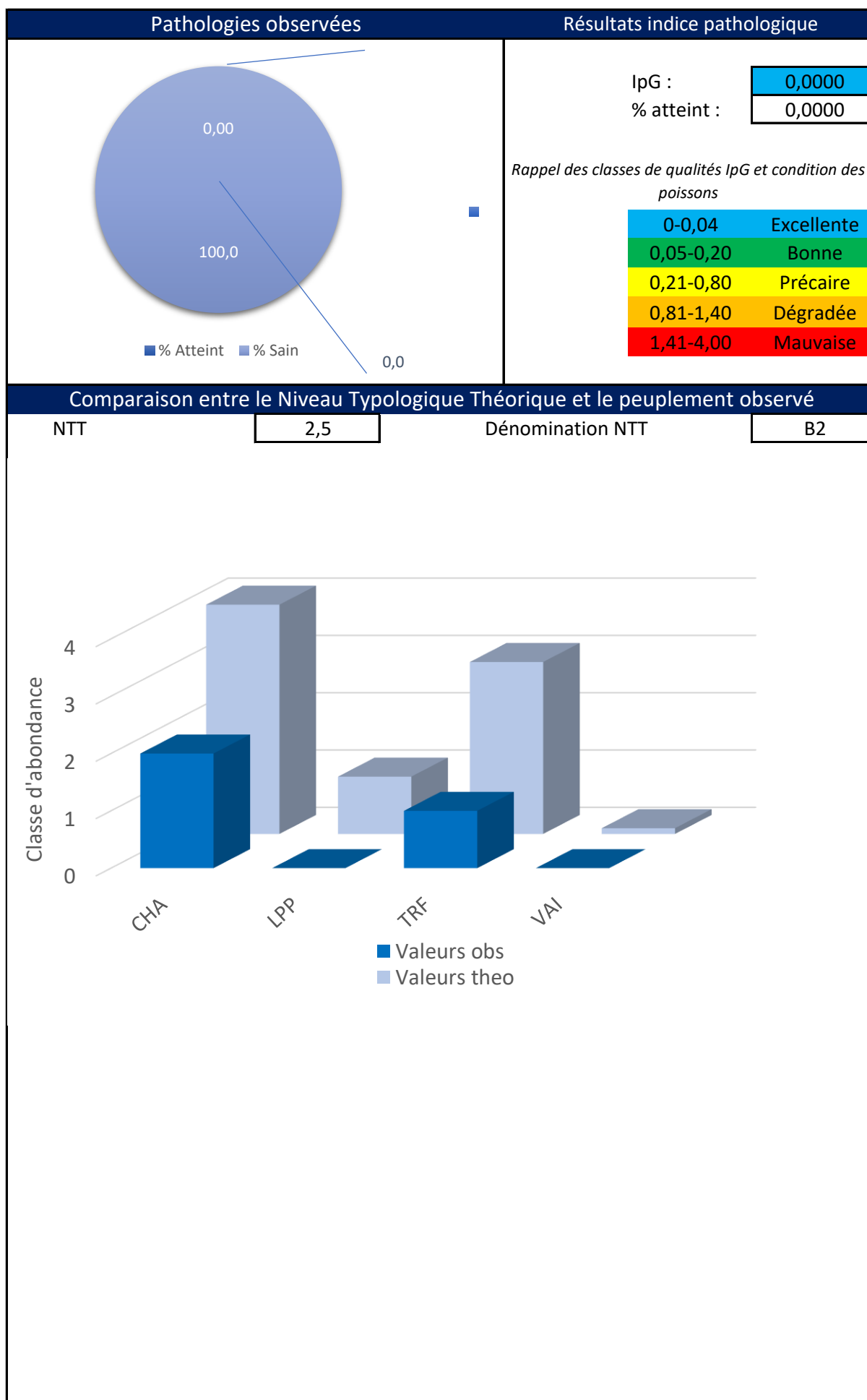
\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

# Analyse piscicole - PQ2021 - Krebsbach à SBLB - F09 - 2021



## Commentaires

La station F09 est située sur un des affluents principaux en rive droite de la Fecht : le Kresbach. Ce cours d'eau, à l'instar des autres affluents du secteur a été placé en interdiction de pêche en 2022. En 2021, la station échantillonnée est localisée à 6,5km de la source et à 2,5 km de la confluence avec la Fecht. L'hydromorphologie est typique de ce type de milieu et de la plupart des affluents avec une largeur moyenne de 3m (et une longueur de station de 60m). Cette station complémentaire fut échantillonnée dans le cadre d'une opération de formation des bénévoles (efficacité de pêche moyenne de 56% notamment sur le chabot, l'efficacité de pêche fut de 100% sur la truite). Les habitats de la station sont moyennement diversifiés et les faciès sont majoritairement courant. Une faible lame d'eau est observée (13cm en moyenne). La zone semble sujette à des problématiques de ressource en eau.

Deux espèces sont capturées avec la truite fario (7individus pour 28% du peuplement) et le chabot (18 individus pour 72% du peuplement). Si ces espèces étaient attendues au regard des probabilités d'occurrences (truite 0,9 et chabot 0,9), les densités observées sont très faibles. En effet, les densités estimées sont de 3,8ind/100m<sup>2</sup> pour la truite et de 9,8ind/100m<sup>2</sup> pour le chabot.

L'IPR et l'IPR+ classent la station en qualité bonne avec des métriques proches. Néanmoins l'IPR+ met en avant un nombre de truites juvéniles très faible par rapport à ce qui est attendu. Au regard de l'analyse des NTT, la dénomination B2 semble en adéquation en termes de comparaison des valeurs observées contre les valeurs théoriques. Mais les classes d'abondances de la truite et du chabot restent faibles.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire.

L'analyse des classes de taille met en avant une dominance des individus 1+ et 2+ et une absence totale des truitelles de l'année pour 2021. Le recrutement sur ce ruisseau est donc jugé médiocre en 2021.

Néanmoins, la localisation de l'inventaire a été choisi en fonction de sa représentativité et sa facilité d'accès pour l'organisation d'une session de formation des bénévoles. Il est possible (face aux dires de l'AAPPMA locale), que le potentiel du cours d'eau soit plus important à l'aval de ce site.

Malgré tout ces observations mettent en avant des problématiques locales et un milieu potentiellement fragile et peu équilibré.

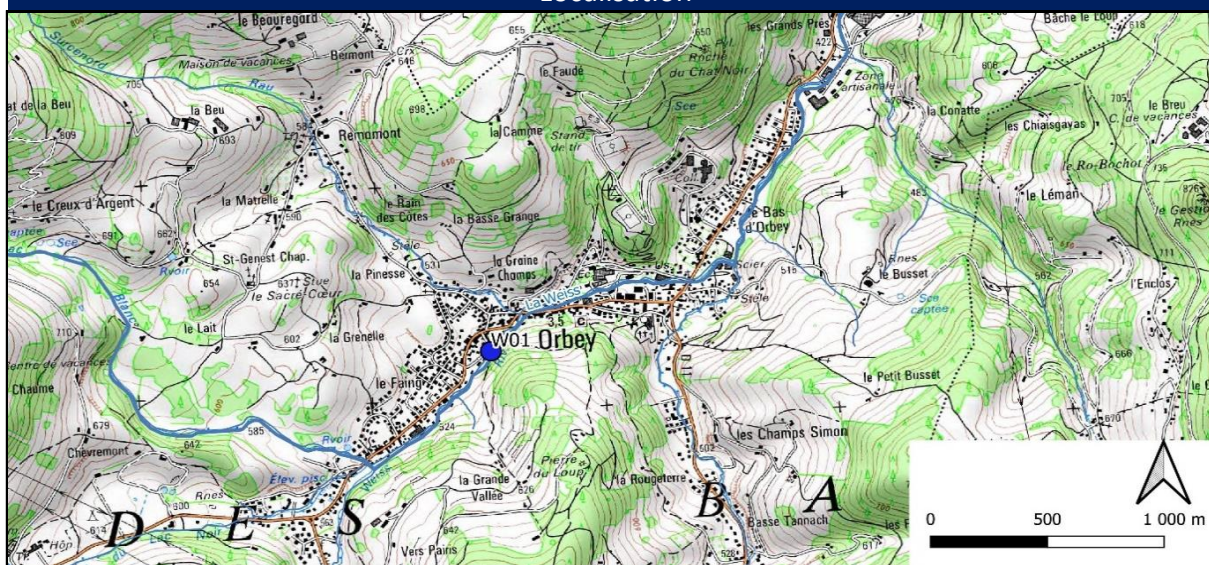


# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Orbey - W01 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W01
Code station :	W01	Cours d'eau :	Weissbach
Date échantillonnage :	07/09/2021	Commune :	Orbey

## Localisation



Latitude (X):

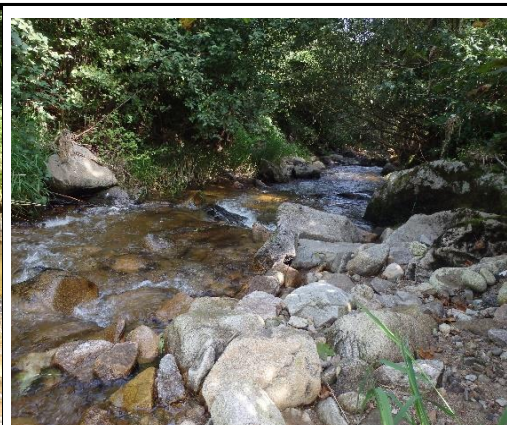
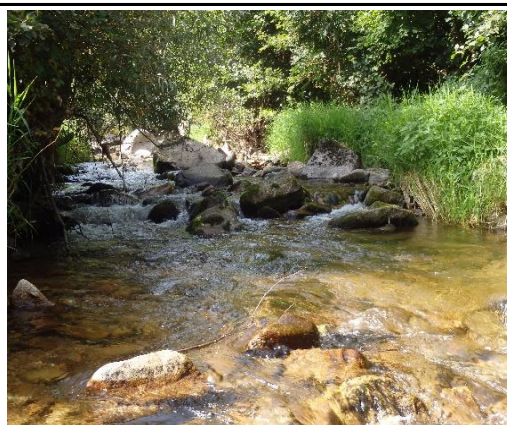
1008918,46

Longitude (Y):

6788513,51

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	4,11428571
Superficie bassin :	33,6	Pente du cours d'eau (‰):	41,4
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	411,428571	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	6,23	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	32,9761905	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	506,346667	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	0,65009333	Temp. Moy. station (C°):	10,9852
Temp. Moy. juillet (C°):	20,4893333	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Weiss à Orbey [Centre]	Débit (QMM en m3/s) :	0,561
Module interan. (en m3/s) :	0,962	Débit (QjM en m3/s) :	0,576

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	11:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	13:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	100	Nombre participants :	8
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Orbey - W01 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	73,04

### Commentaires sur le chantier

Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)

### Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	72,4	*	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,3
pH :	7,519		Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	10
Température eau (C°) :	13			

### Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,03	*	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4		PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,4
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1		Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

### Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	60	40	6 - Pierres	2 - Sable	4 - Bryophytes	< 5
Rapides	40	30	6 - Pierres	2 - Sable	4 - Bryophytes	< 5
0	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

### Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Nul	Faible	Faible	Faible	Fort	Nul	Faible

Lit majeur : Urbain Ripisylve RD : Arboricole Ripisylve RG : Arbustive

### Halieutisme

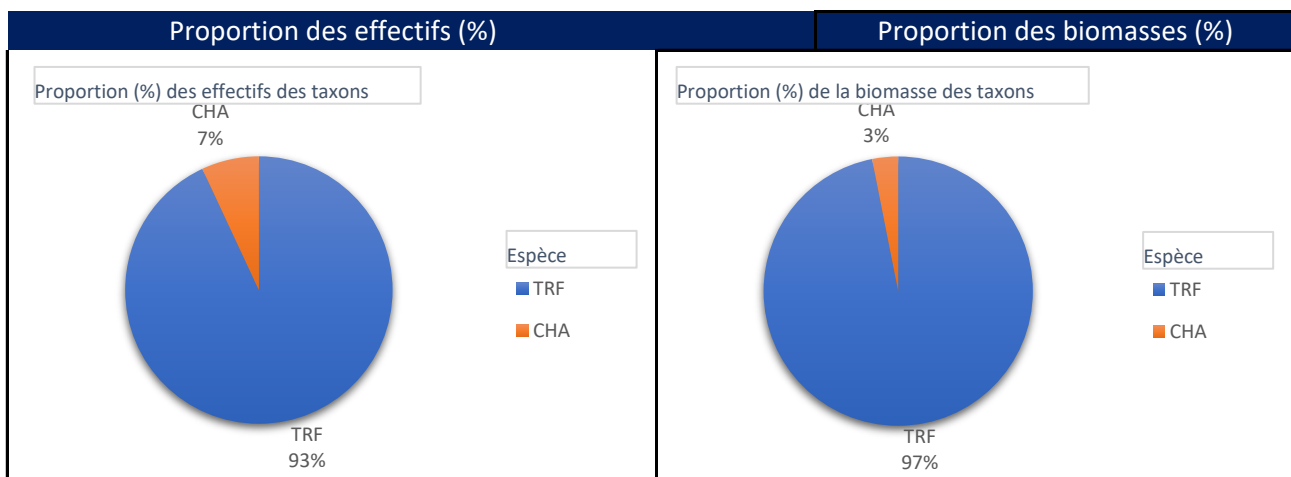
AAPPMA si droit de pêche :	Truite de la Weiss	Féquentation :	NR
----------------------------	--------------------	----------------	----

### Autres informations et/ou schéma de la station

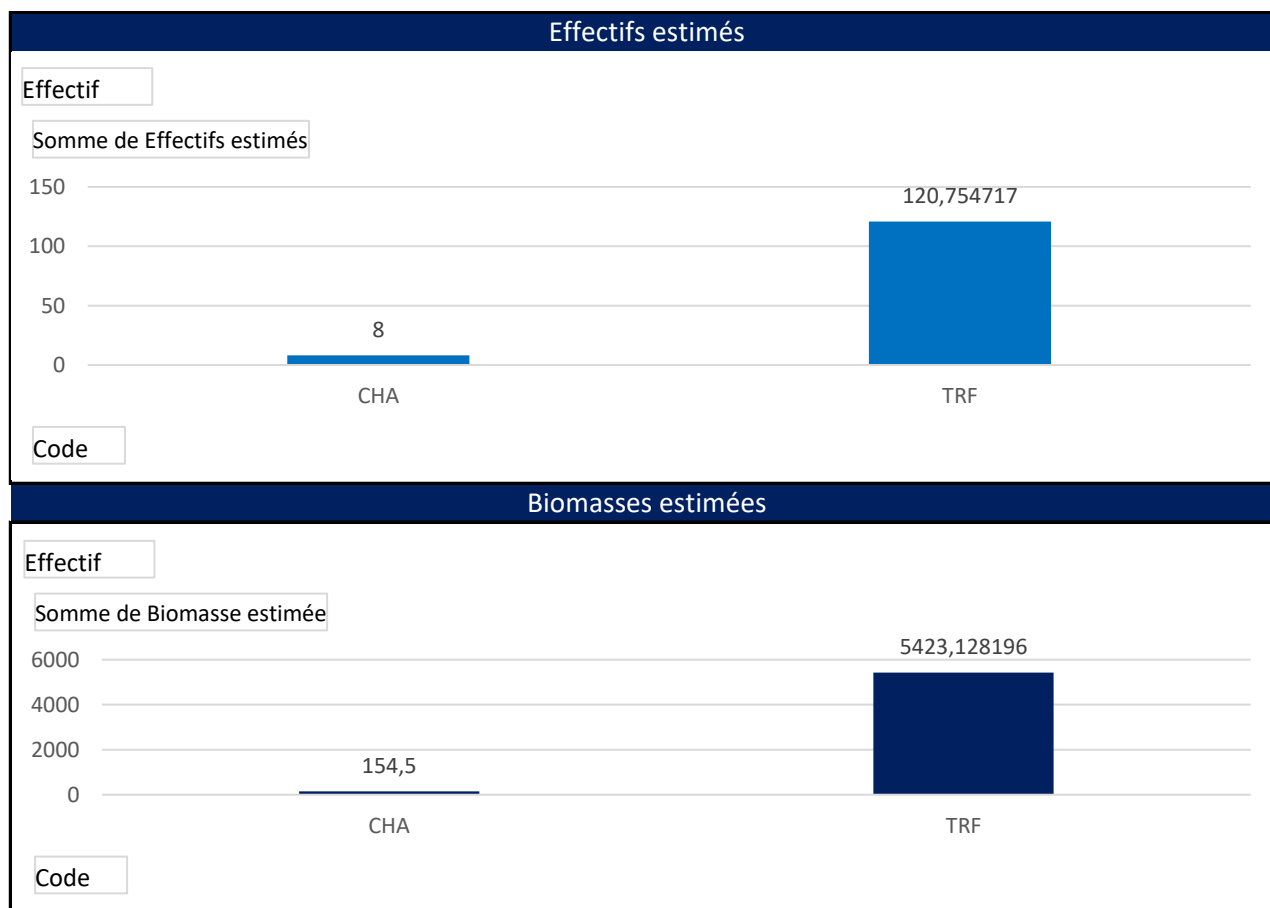
## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Orbey - W01 - 2021

Résultats globaux			
Effectifs totaux :	115	Densité par hectares :	2795,1
Richesse spécifique :	2	Densité par 100m² :	28,0
Diversité (Shannon) :	0,7	Biomasse par hectares :	120553,1
Equitabilité (Pielou) :	1,0	Biomasse par 100m² :	1205,5
Taxon majoritaire (%) :	TRF	Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	14,15	EQR indice :	0,84
Classe de qualité :	Bon	* EQR indice eq. type:	0,14
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Bon

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

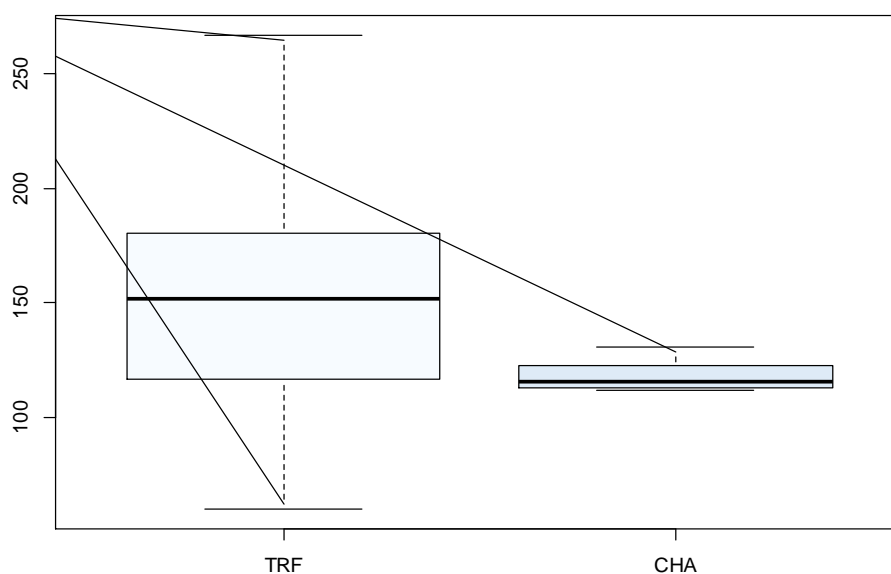
[illegible]

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Orbey - W01 - 2021

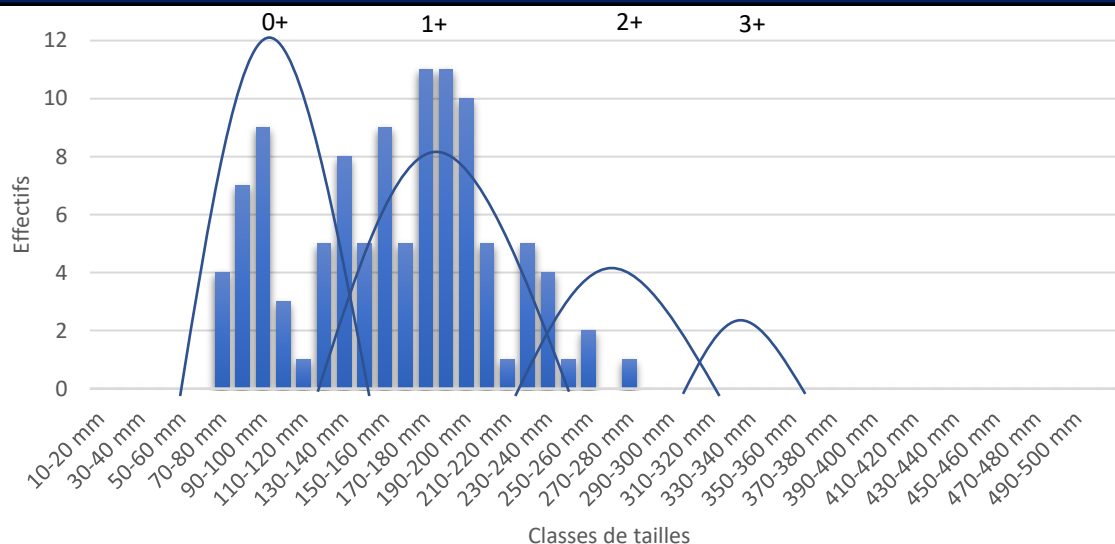
[illegible]



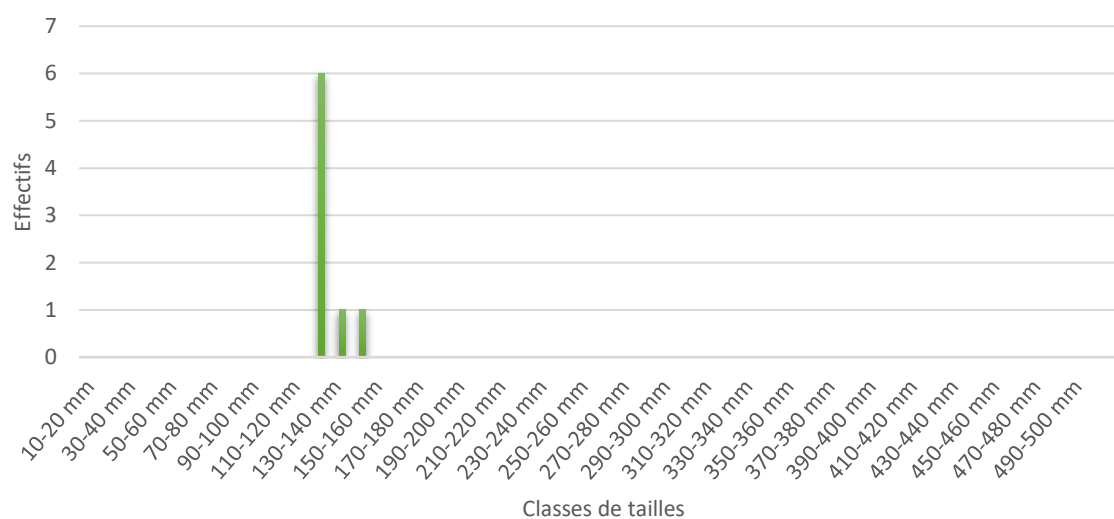
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



### Analyse classe de tailles (TRF)

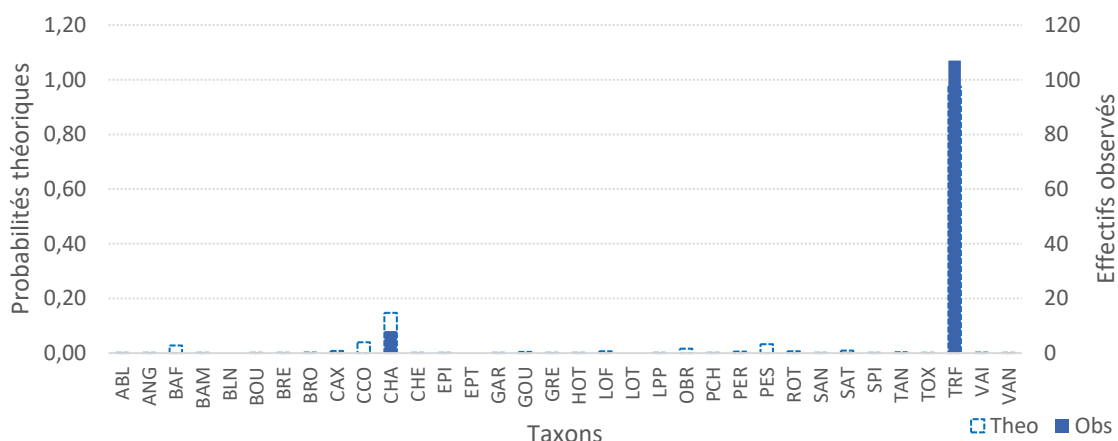


### Analyse classe de tailles (CHA)

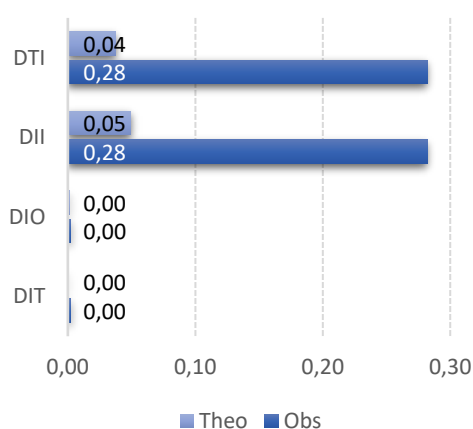




## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

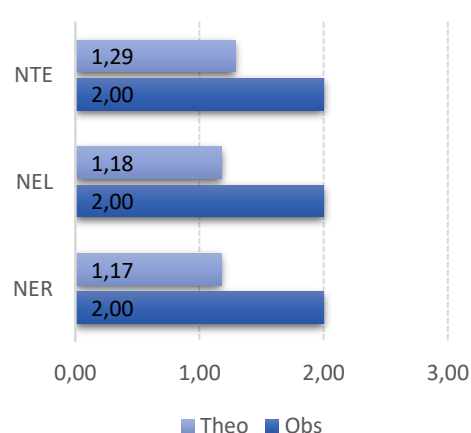


## Métriques d'abondance IPR



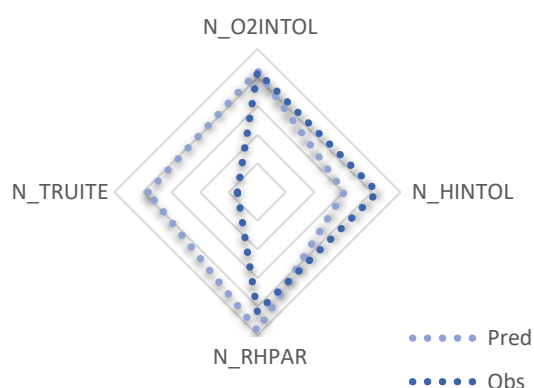
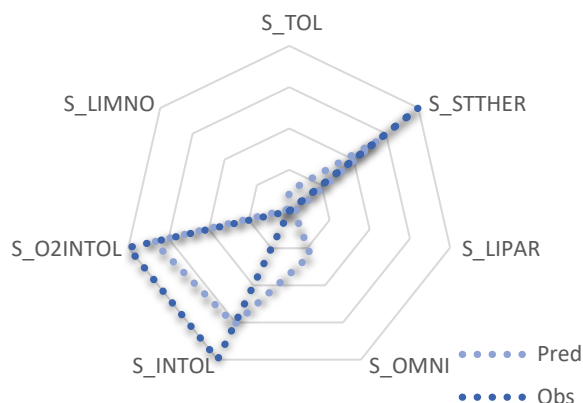
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



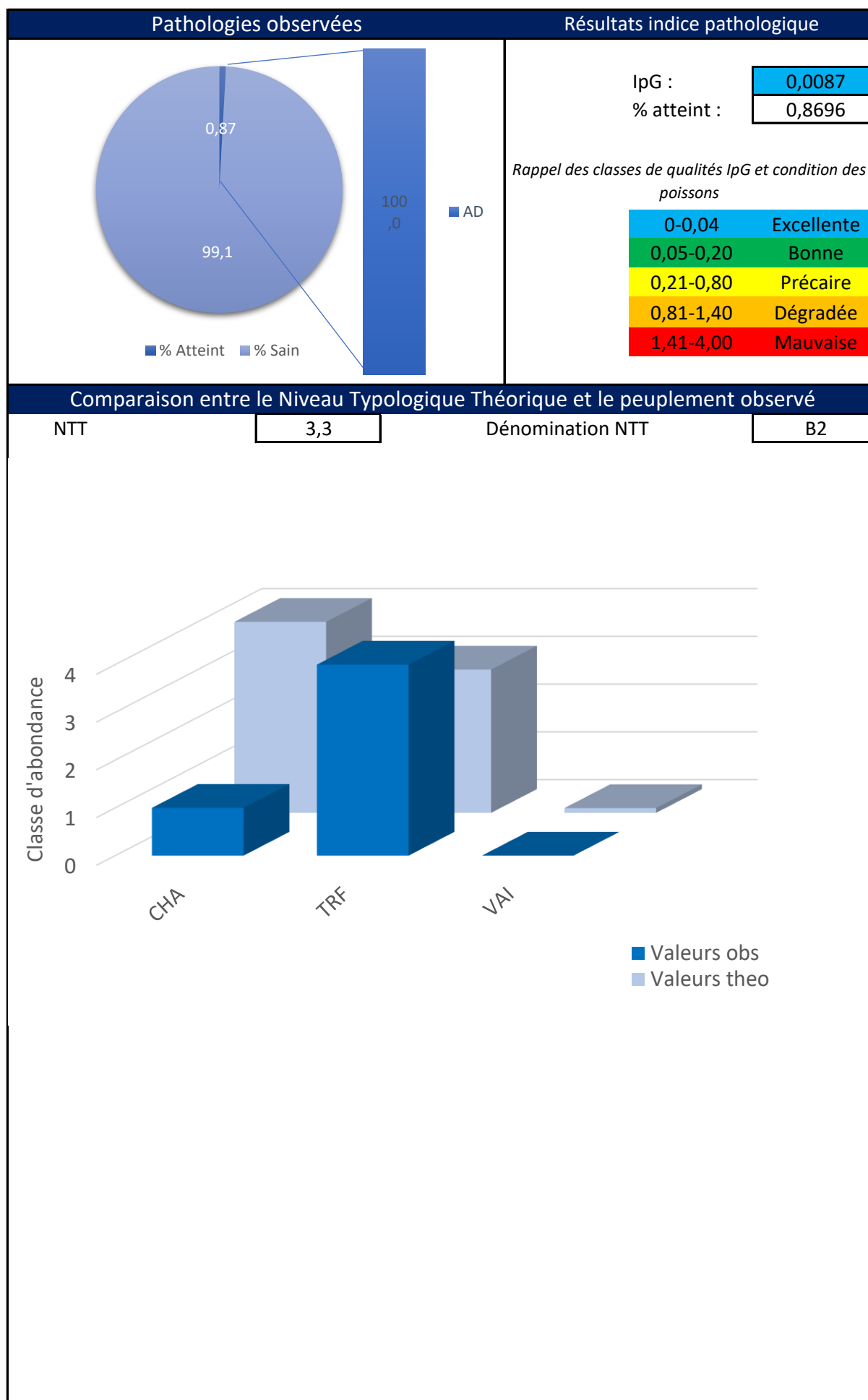
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Orbey - W01 - 2021



## Commentaires

La station W01 est la plus en amont sur le bassin de la Weiss, à près de 6km des zones de sources et à 500m d'altitude. La zone étudiée est relativement diversifiée, d'une largeur moyenne de 4m, plutôt rectiligne (forte pente) mais riche en bloc et en abris rocheux. La ripisylve y est diversifiée, accordant ainsi un ombrage au cours d'eau.

2 espèces ont été dénombrées sur la station avec la truite fario et le chabot. 115 individus ont été capturés avec une efficacité de pêche bonne mais perfectible à cause des forts courant et des nombreux blocs rocheux. Pour les densités estimées, 129 individus sont estimés pour une densité de 1664 individus par hectares et une densité pondérale de 67683 kg/ha.

La truite est bien présente avec une densité estimée de 29ind/100m<sup>2</sup>. C'est la densité la plus importante du bassin (Weiss et Fecht confondus), également élevée à l'échelle du département. Concernant l'analyse des classes de tailles, une structure de taille polymodale est observée, impliquant la présence de plusieurs cohortes. En effet, l'ensembles des cohortes de 0+ à 2+ sont observés. Les juvéniles de l'année (0+) sont bien représentés ainsi que la cohorte de l'année 2020 (1+). Néanmoins les individus issus des reproductions antérieures sont plus nombreux. Cela peut sous-entendre un recrutement moindre en 2021 qu'en 2020 (variabilité interannuelle ou causes multifactorielles). Cette structuration reste typique de ce type de milieux apicaux et démontre d'une bonne fonctionnalité.

L'approche indicielle par l'IPR+ nous permet de classer la station en bon état biologique et en limite du très bon état (EQR 0,85). Un différentiel est observé avec la métrique N\_Truite (juvénile de truite de l'année), si le recrutement avait été meilleur en 2021, la station serait en très bon état.

La notation induite par l'IPR (Bon) est à relativiser étant donné le caractère très peu intégrateur de l'IPR dans le cadre des analyses en tête de bassin versant et avec des diversités spécifiques faibles. Les métriques de l'IPR nous renseignent sur des densités d'individus plus importante qu'escomptées (DTI et DII). Les diversités attendues et observées restent proches. Mais vis-à-vis des probabilités d'occurrences des espèces, si la truite fario est bien représentée, le chabot était peu attendu (0,18). Les métriques de l'IPR+ nous renseigne sur une concordance forte entre les métriques observées et théoriques. Les métriques des traits biologiques sont typiques des ruisseaux de tête de bassin avec notamment une faible tolérance aux variations de température, intolérance aux basses concentrations d'O<sup>2</sup>, intolérance à la dégradation de l'habitat, etc. Concernant la comparaison entre les classes d'abondance théoriques et observées (via le NTT), la classe d'abondance de la truite fario est plus élevé qu'escomptée mais le chabot est minoritaire dans le peuplement. Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état.

La station d'Orbey présente ainsi un très fort potentiel d'accueil et de recrutement pour la truite fario en tête de bassin. Elle est une des zones à plus fort enjeux des deux bassins pour la protection de l'espèce.

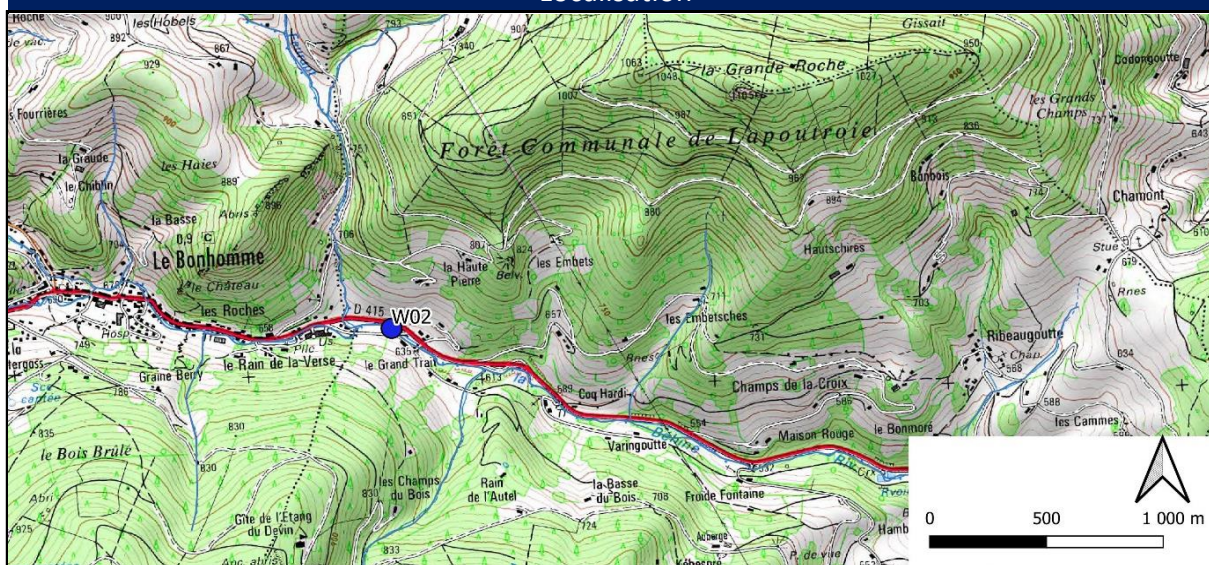


# Analyse piscicole - PQ2021 - Behine à Lapoutroie - W02 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W02
Code station :	W02	Cours d'eau :	Behine
Date échantillonnage :	07/09/2021	Commune :	Lapoutroie

## Localisation



Latitude (X):

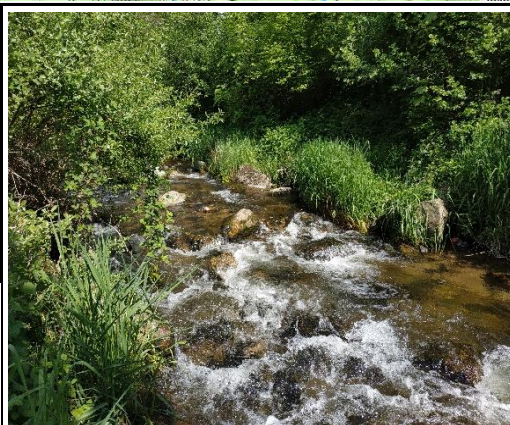
1007017,49

Longitude (Y):

6793588,37

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	4,57857143
Superficie bassin :	38,4	Pente du cours d'eau (‰):	38,9
Géologie dominante :	S	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	457,857143	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	7,37	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	25,5285714	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	636,69	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	-0,38	Temp. Moy. station (C°):	9,55517
Temp. Moy. juillet (C°):	17,70	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La behine à Lapoutroie	Débit (QMM en m3/s) :	0,193
Module interan. (en m3/s) :	0,962	Débit (QjM en m3/s) :	0,197

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	14:30:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	16:30:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	100	Nombre participants :	8
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

# Analyse piscicole - PQ2021 - Behine à Lapoutroie - W02 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	69,06

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	84,5	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,2
pH :	7,669	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,82
Température eau (C°) :	13,1		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,04	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,5
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,2	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Courant	50	30	7 - Blocs	1 - Pas de colm.	4 - Bryophytes	< 5
Plat	50	20	7 - Blocs	1 - Pas de colm.	4 - Bryophytes	< 5
Profond	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Faible	Nul	Nul	Fort	Faible	Faible

Lit majeur :	Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Lapoutroie Espérance	Féquentation :	NR

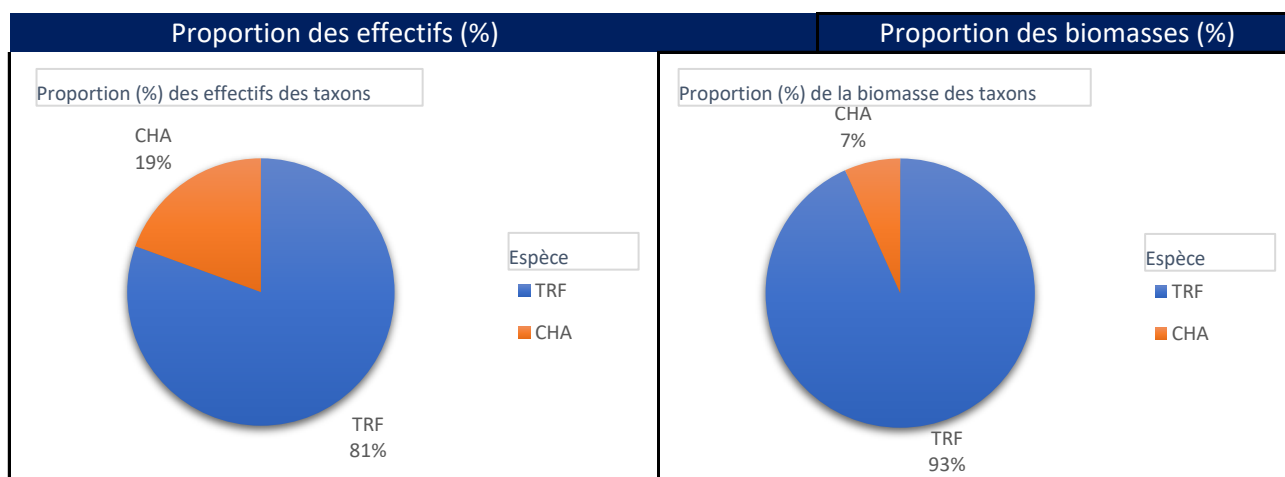
Autres informations et/ou schéma de la station	



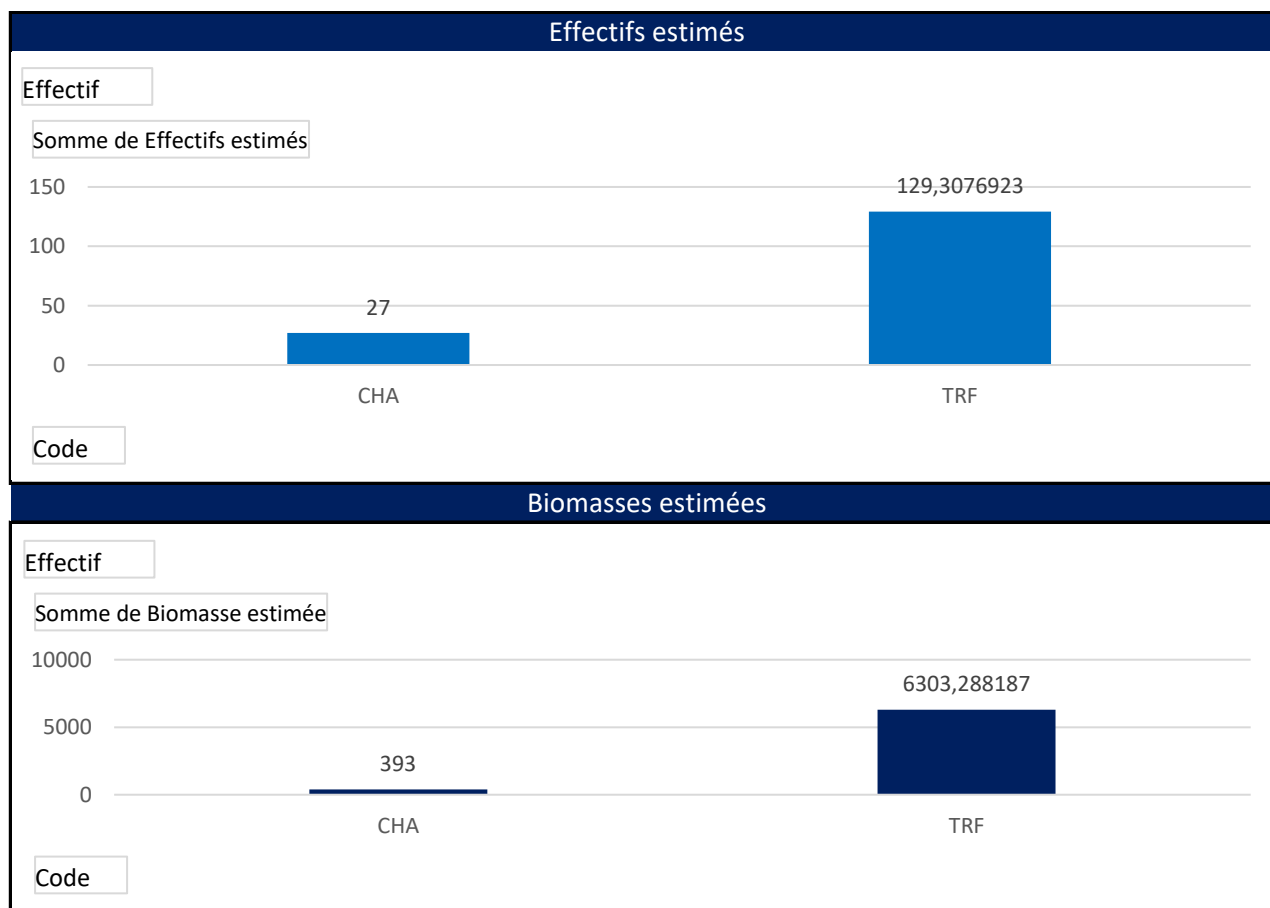
## Analyse piscicole - PQ2021 - Behine à Lapoutroie - W02 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	139		Densité par hectares :	3035,9
Richesse spécifique :	2		Densité par 100m² :	30,4
Diversité (Shannon) :	0,7		Biomasse par hectares :	127825,9
Equitabilité (Pielou) :	1,0		Biomasse par 100m² :	1278,3
Taxon majoritaire (%) :	TRF		Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	14,60	*	EQR indice :	0,87
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,13
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace			Classe de qualité :	Très bon

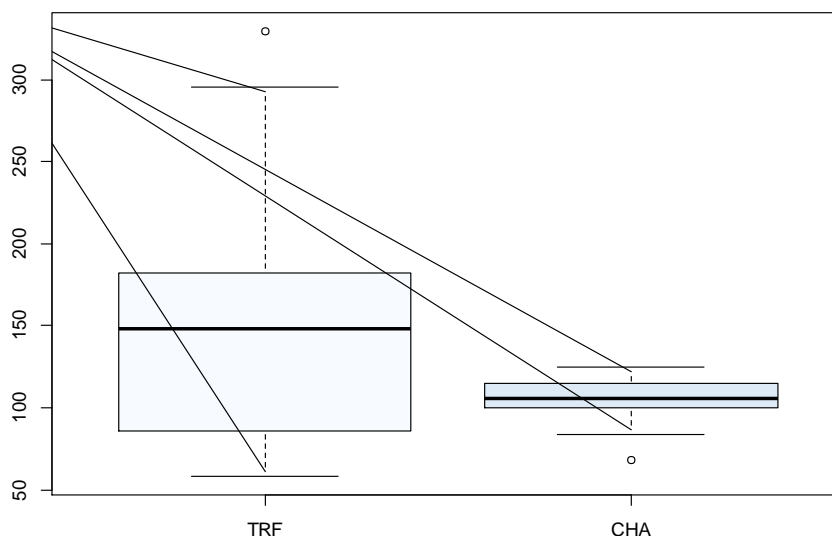
**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

[illegible]

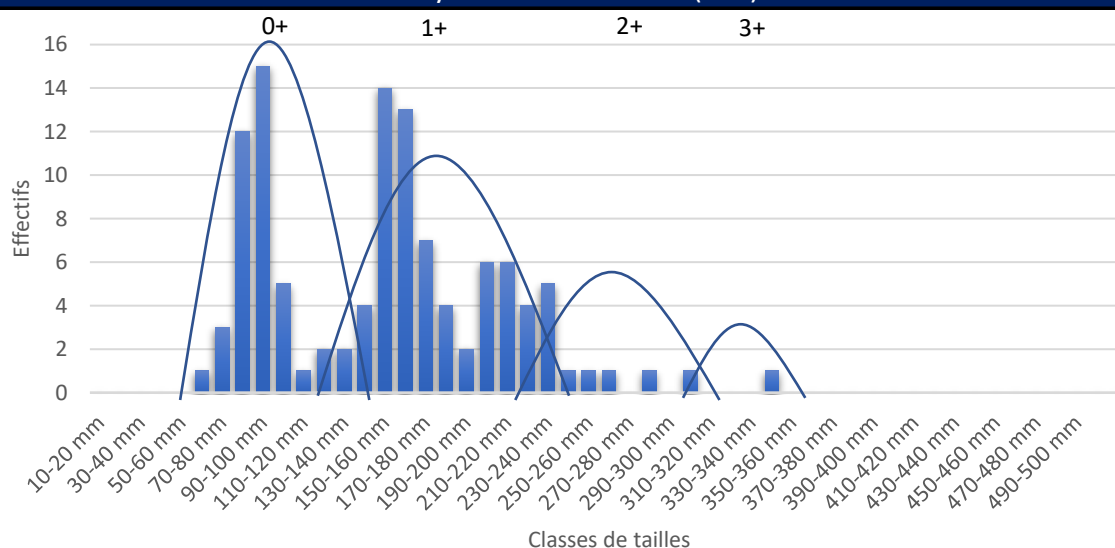
## Analyse piscicole - PQ2021 - Behine à Lapoutroie - W02 - 2021

[illegible]

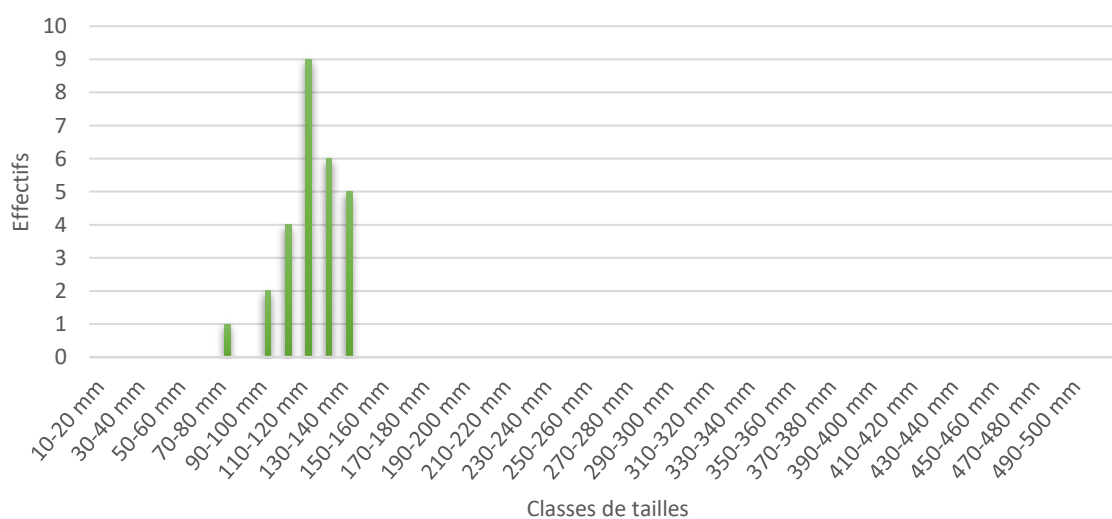
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



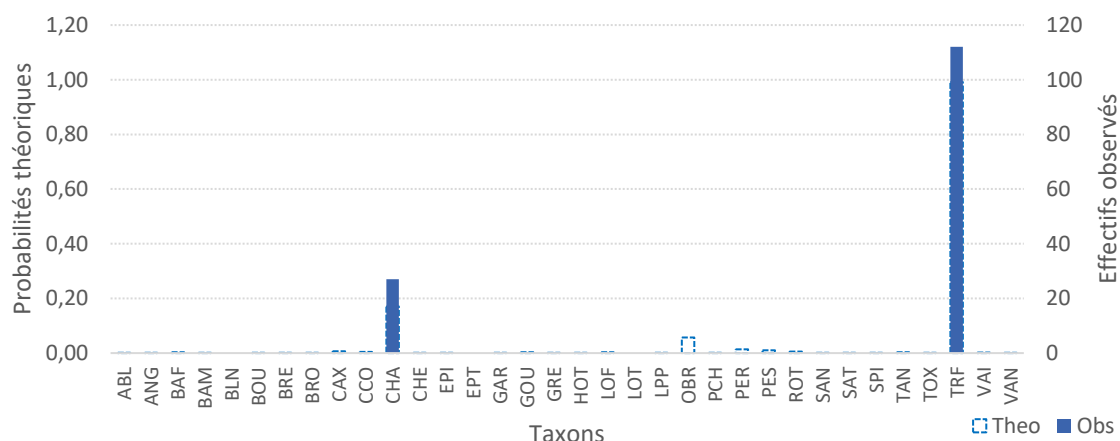
### Analyse classe de tailles (TRF)



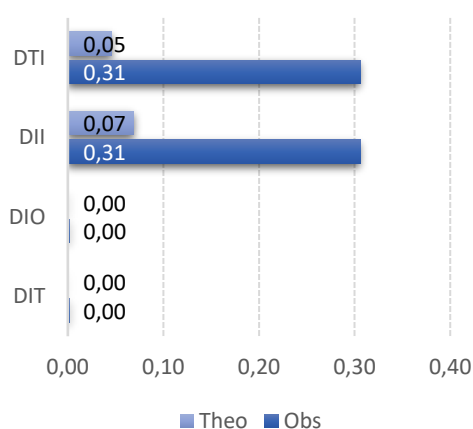
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

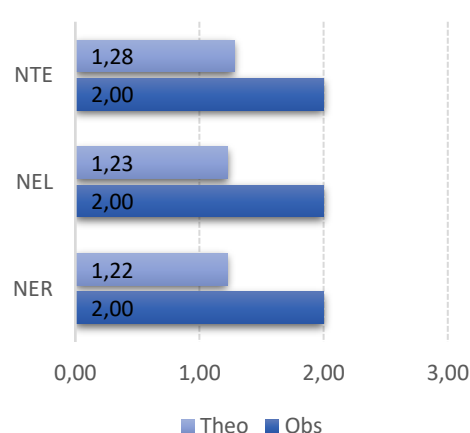


## Métriques d'abondance IPR



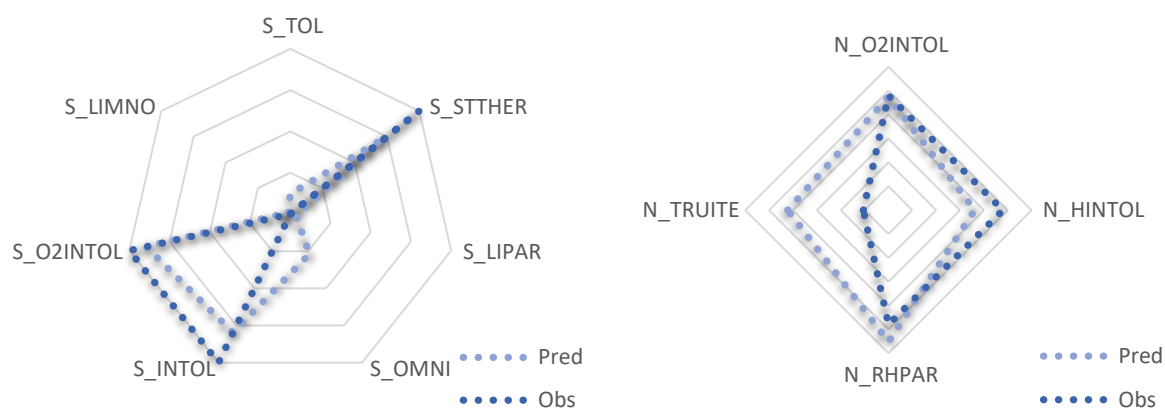
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



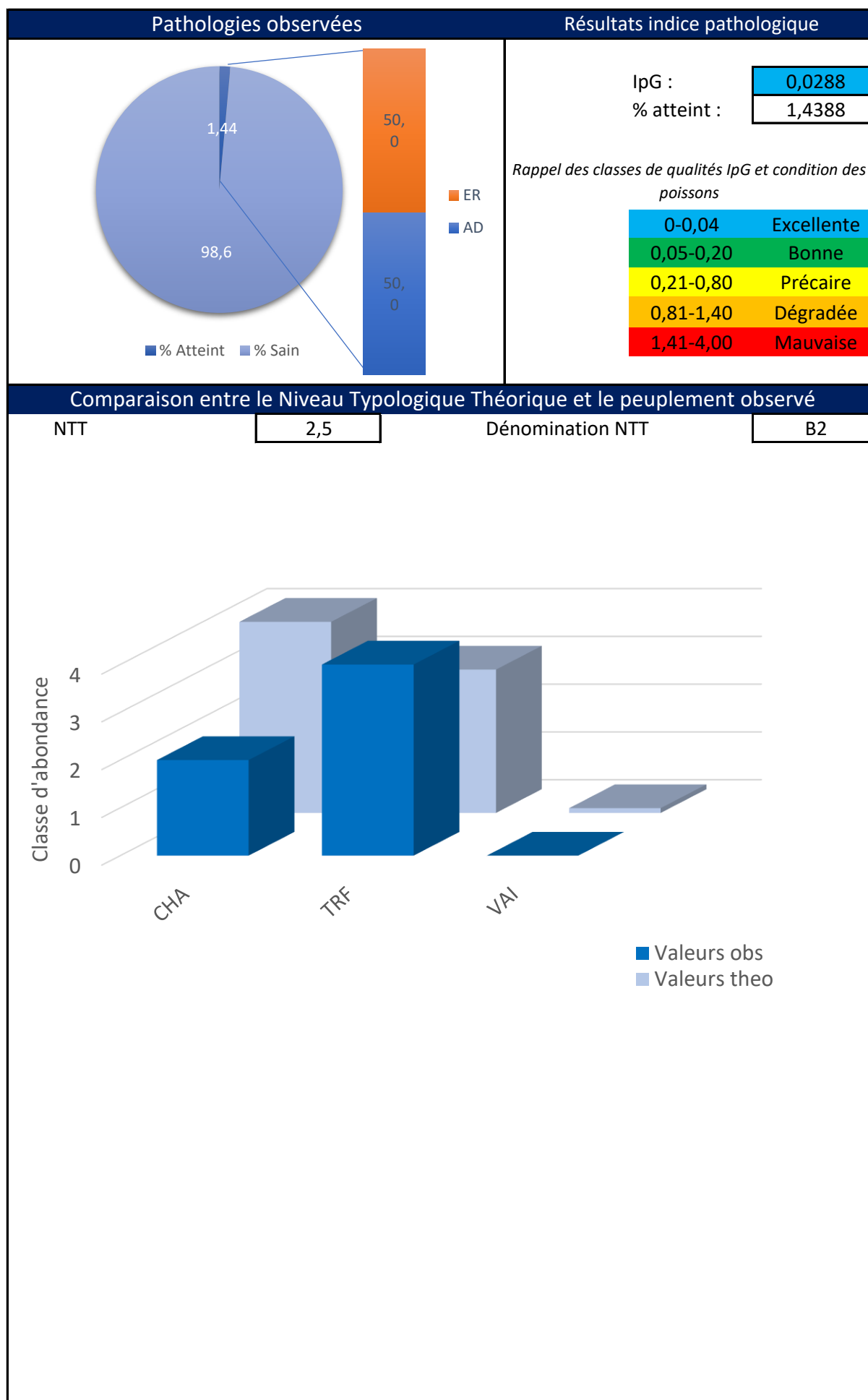
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

## Analyse piscicole - PQ2021 - Behine à Lapoutroie - W02 - 2021





## Commentaires

La station W02 est située en amont sur le bassin de l'affluent principal de la Weiss sur la Béhine à Lapoutroie. Elle est localisée, à 7km des sources et à 640m d'altitude. La zone étudiée est relativement diversifiée, d'une largeur moyenne de 4,5m, faiblement sinueuse, aux habitats diversifiés (bryophytes, chevelus racinaires, souches, blocs) et aux faciès alternants radiers et plats courants. L'ombrage est moyen (ripisylve taillée). 2 espèces ont été dénombrées sur la station avec la truite fario (espèce repère avec 112 individus) et le chabot (espèce d'accompagnement avec 27 individus). 139 individus ont été capturés au total avec une efficacité de pêche bonne sur la truite mais perfectible sur le chabot.

Les densités estimées sont de 3413 individus par hectares pour une biomasse de 146252 kg/ha. La truite est bien présente avec une densité estimée de 28ind/100m<sup>2</sup>. C'est la densité la plus importante du bassin avec la station d'Orbey (Weiss et Fecht confondus), également élevée à l'échelle du département. Concernant l'analyse des classes de tailles, une structure de taille polymodale est observée, impliquant la présence de plusieurs cohortes. En effet, l'ensembles des cohortes de 0+ à 3+ sont observés.

Les juvéniles de l'année (0+) sont bien représentés ainsi que la cohorte de l'année 2020 (1+). Cette structuration observée en 2021 est une des plus équilibré du bassin. Plusieurs groupes semblent se découper au sein de la gamme des 1+ (ligne bleu). Il est possible que : 1-plusieurs cohortes soient visibles (plusieurs reproductions ou groupes issus du recrutement de 2020) 2- que les taux de croissance des truites sur la Béhine soient faible si le 3e groupement appartient plutôt à des individus 2+. Néanmoins seule une étude scalimétrique pourrait répondre précisément à cette observation. Des échantillons furent prélevés à l'instar des autres bassins pour réaliser des comparatifs futurs. Cette structuration est typique de ce type de milieux apicaux et démontre d'une excellente fonctionnalité pour la Béhine.

L'approche indicielle par l'IPR+ nous permet de classer la station en très bon état biologique. Un différentiel est observé avec la notation induite par l'IPR (Bon) mais à relativiser étant donné le caractère très peu intégrateur de l'IPR dans le cadre des analyses en tête de bassin versant et avec des diversités spécifiques faibles. Les métriques de l'IPR nous renseignent sur des densités d'individus plus importante qu'escomptées (DTI et DII). Les diversités attendues et observées restent proches. Les métriques de l'IPR+ nous renseignent sur une concordance forte entre les métriques observées et théoriques. Les métriques des traits biologiques sont typiques des ruisseaux de tête de bassin avec notamment une faible tolérance aux variations de température, une intolérance aux basses concentrations d'O<sup>2</sup> et une intolérance à la dégradation de l'habitat. Un nombre de truite de l'année plus important était néanmoins attendus. Mais cette observation est à relativiser au regard du moins bon recrutement en truite de 2021 observé sur pratiquement toutes les stations échantillonnées et qui est tout de même meilleur ici. Concernant la comparaison entre les classes d'abondance théoriques et observées (via le NTT), la classe d'abondance de la truite fario est plus élevé qu'escomptée mais le chabot est moins présent du peuplement. Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en bon état (observation néanmoins de plusieurs maigreurs et érosions).

En revanche la qualité physico-chimique est jugée moyenne au regard des fortes concentrations en phosphate déclassantes (des concentrations plus importantes sont également mesurées pour l'ammonium). Ces observations sont problématiques (puisque elles déclassent totalement le bon état écologique mis en avant en un état moyen au regard de la physico-chimie de l'eau).

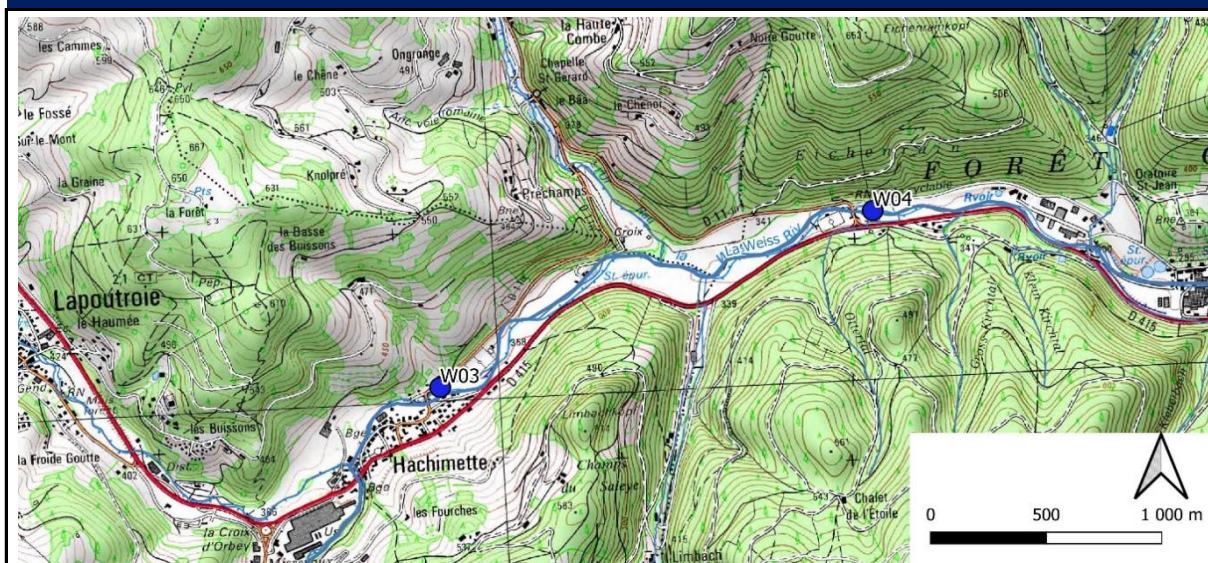
La station de Lapoutroie présente ainsi un très fort potentiel d'accueil et de recrutement pour la truite fario en tête de bassin et semble être un secteur à enjeu et à protéger pour l'espèce (pouvant être impacté par des pressions locales comme des concentrations en phosphate).

# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Hachimette - W03 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W03
Code station :	W03	Cours d'eau :	Weiss
Date échantillonnage :	14/09/2021	Commune :	Hachimette

## Localisation



Latitude (X):

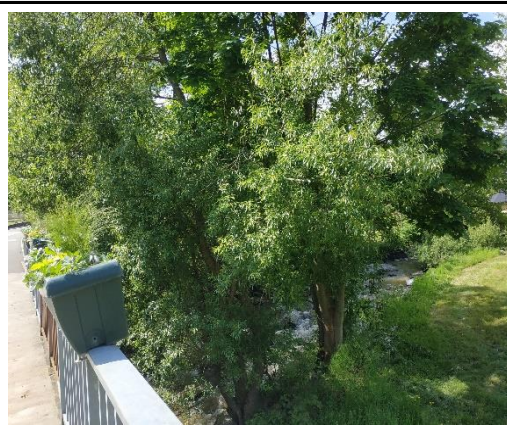
1011648,74

Longitude (Y):

6791586,96

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	7
Superficie bassin :	120	Pente du cours d'eau (‰):	21,1428571
Géologie dominante :	S	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	980	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	11,3	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	40	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	356,303333	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	1,46485	Temp. Moy. station (C°):	10,6732
Temp. Moy. juillet (C°):	19,27485	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B3	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Weiss à Kayzersberg	Débit (QMM en m3/s) :	0,561
Module interan. (en m3/s) :	2,18	Débit (QjM en m3/s) :	0,556

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	14:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	17:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	03:00:00
Longueur station (m):	140	Nombre participants :	19
Météorologie :	Nuageux	Chef de chantier :	YN

# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Hachimette - W03 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	2	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	4	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Seuil
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Seuil
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	70,53

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA et écrevisses)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	88,5	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,1
pH :	7,645	Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,6
Température eau (C°) :	15		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,4	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	4	PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,02
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	70	40	6 - Pierres	1 - Pas de colmatage	0 - Aucune	0
Radier	30	40	6 - Pierres	1 - Pas de colmatage	0 - Aucune	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Nul

Lit majeur :	Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

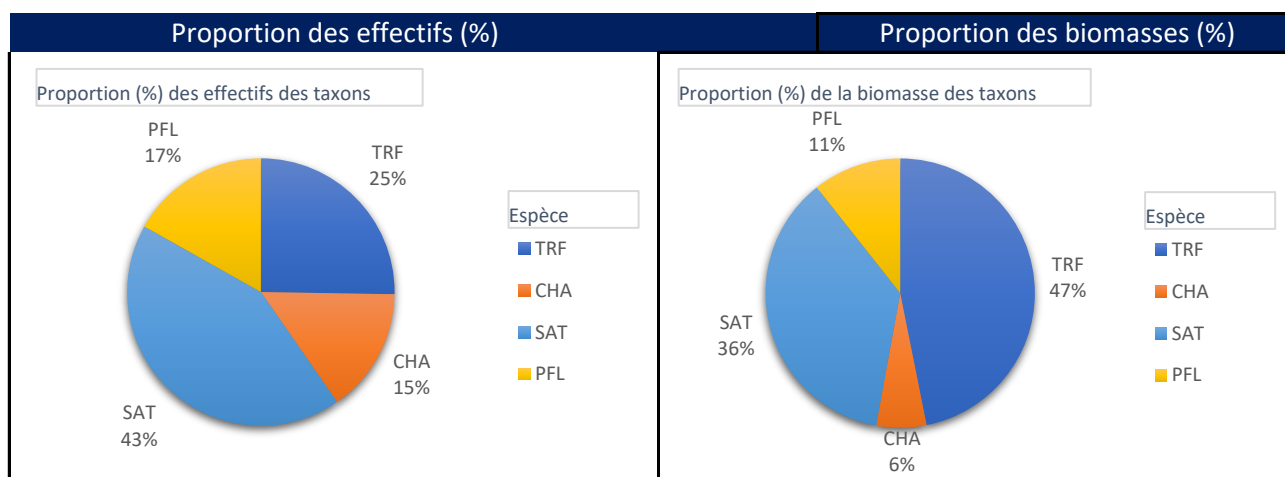
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Lapoutroie Espérance	Féquentation :	NR

Autres informations et/ou schéma de la station	

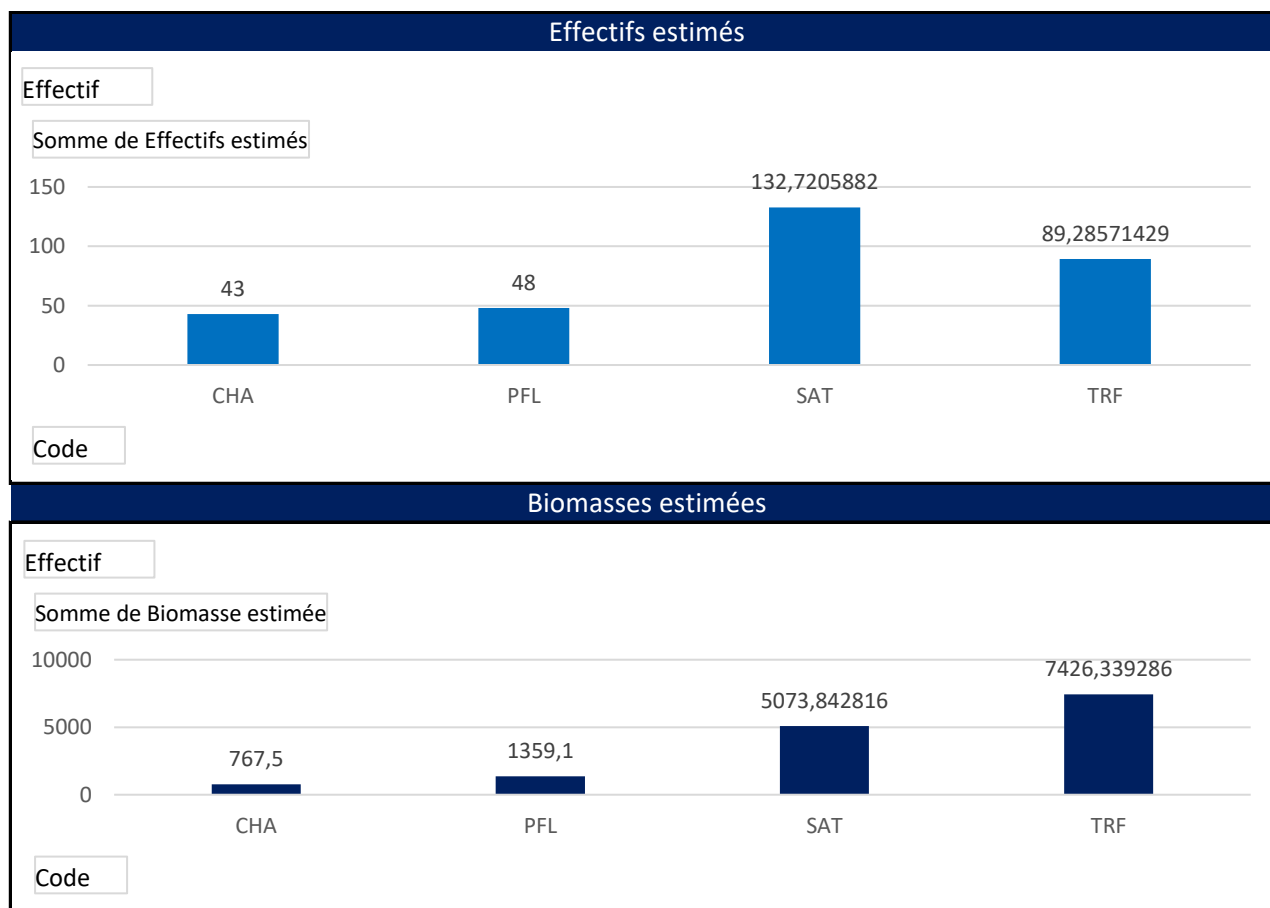


## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Hachimette - W03 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	285		Densité par hectares :	2908,2
Richesse spécifique :	4		Densité par 100m² :	29,1
Diversité (Shannon) :	1,3		Biomasse par hectares :	130400,0
Équitabilité (Pielou) :	0,9		Biomasse par 100m² :	1304,0
Taxon majoritaire (%) :	SAT		Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR		IPR+		
Valeur de l'IPR :	12,73	*	EQR indice :	0,74
Classe de qualité :	Bon		EQR indice eq. type:	0,15
<i>* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace</i>			Classe de qualité :	Bon
<i>**sinon NA pour Non Applicable</i>				

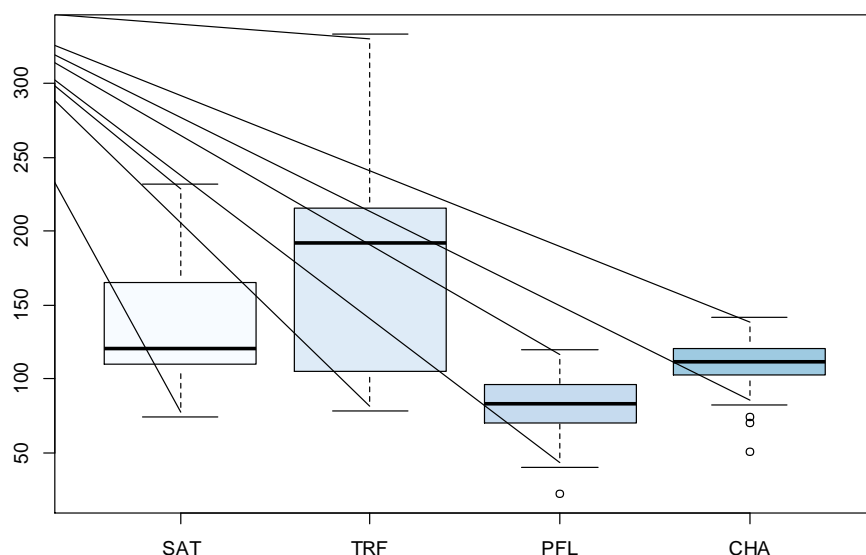
[illegible]

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Hachimette - W03 - 2021

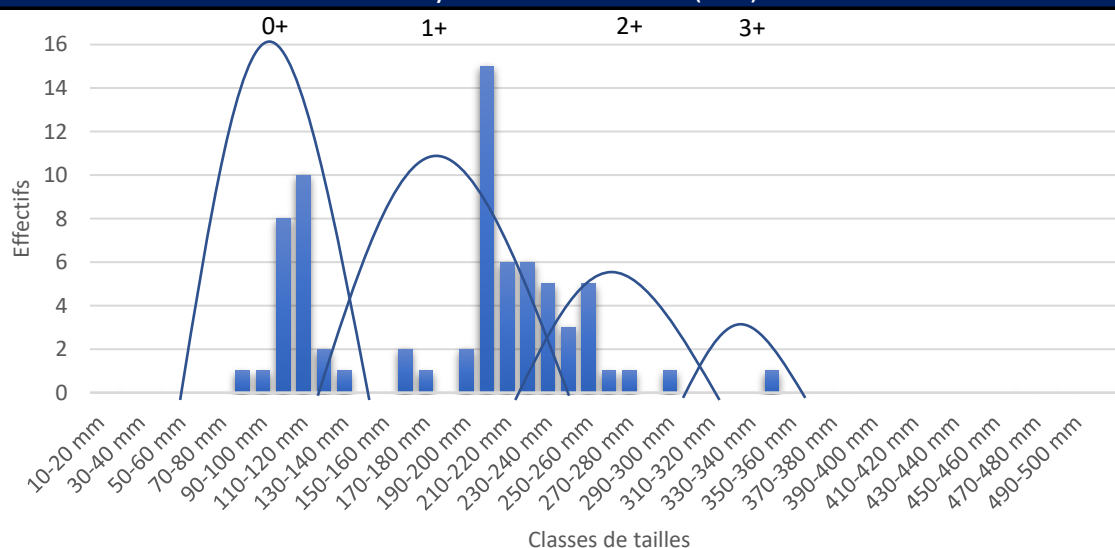
[illegible]



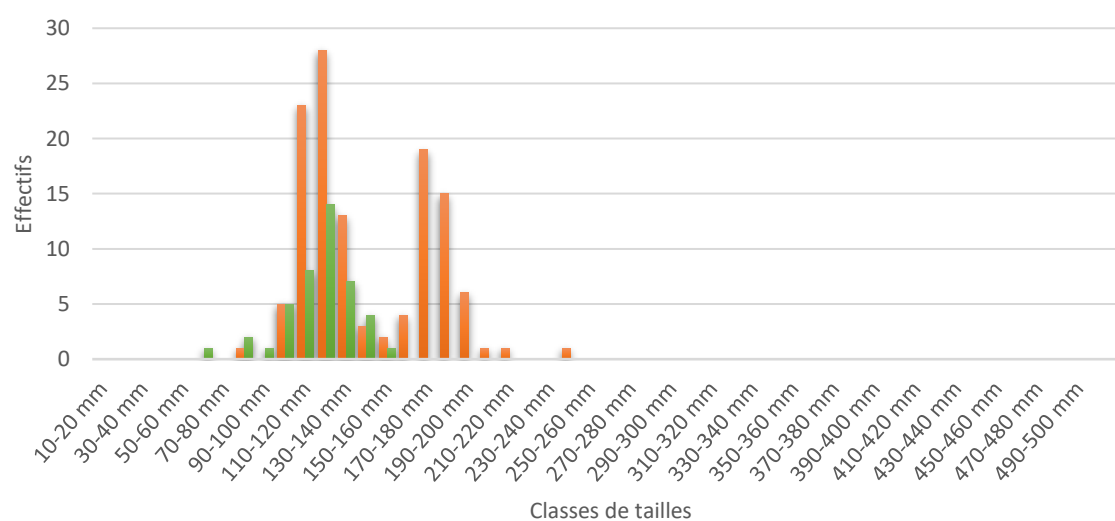
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



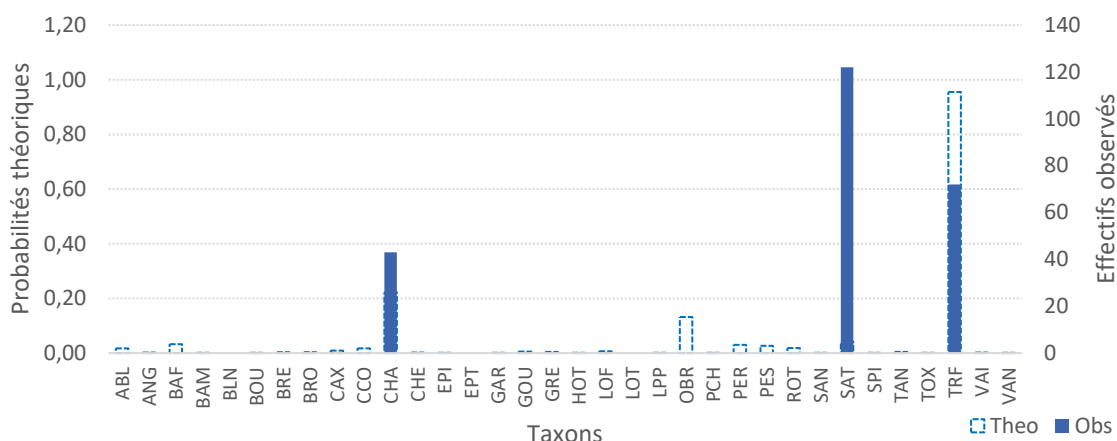
### Analyse classe de tailles (TRF)



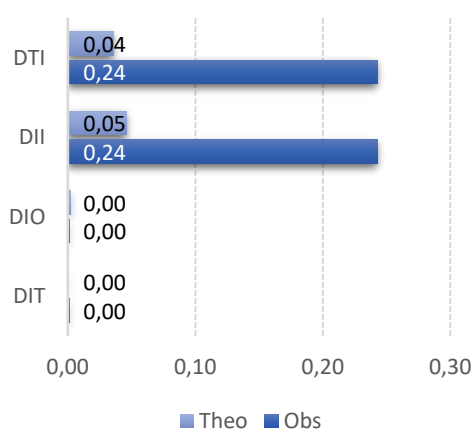
### Analyse classe de tailles (CHA&SAT)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

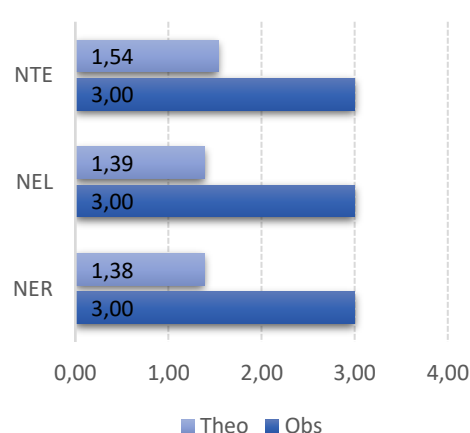


## Métriques d'abondance IPR



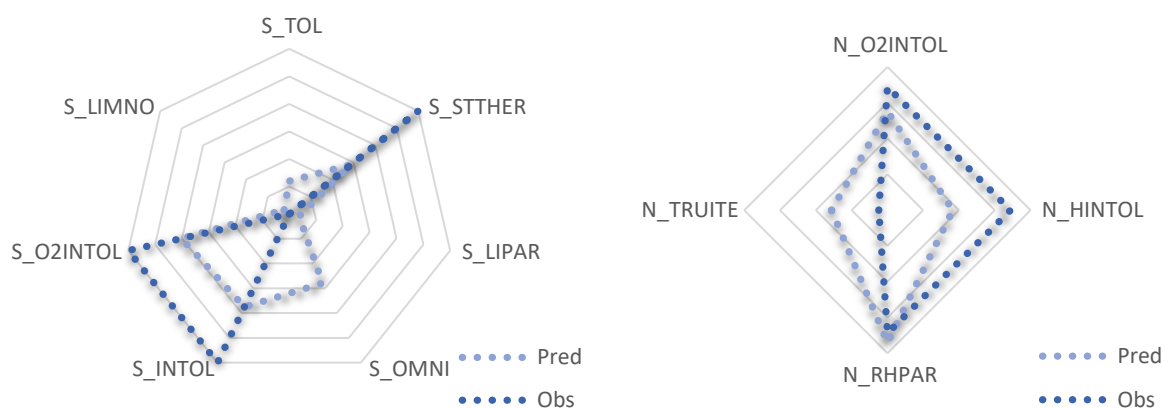
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



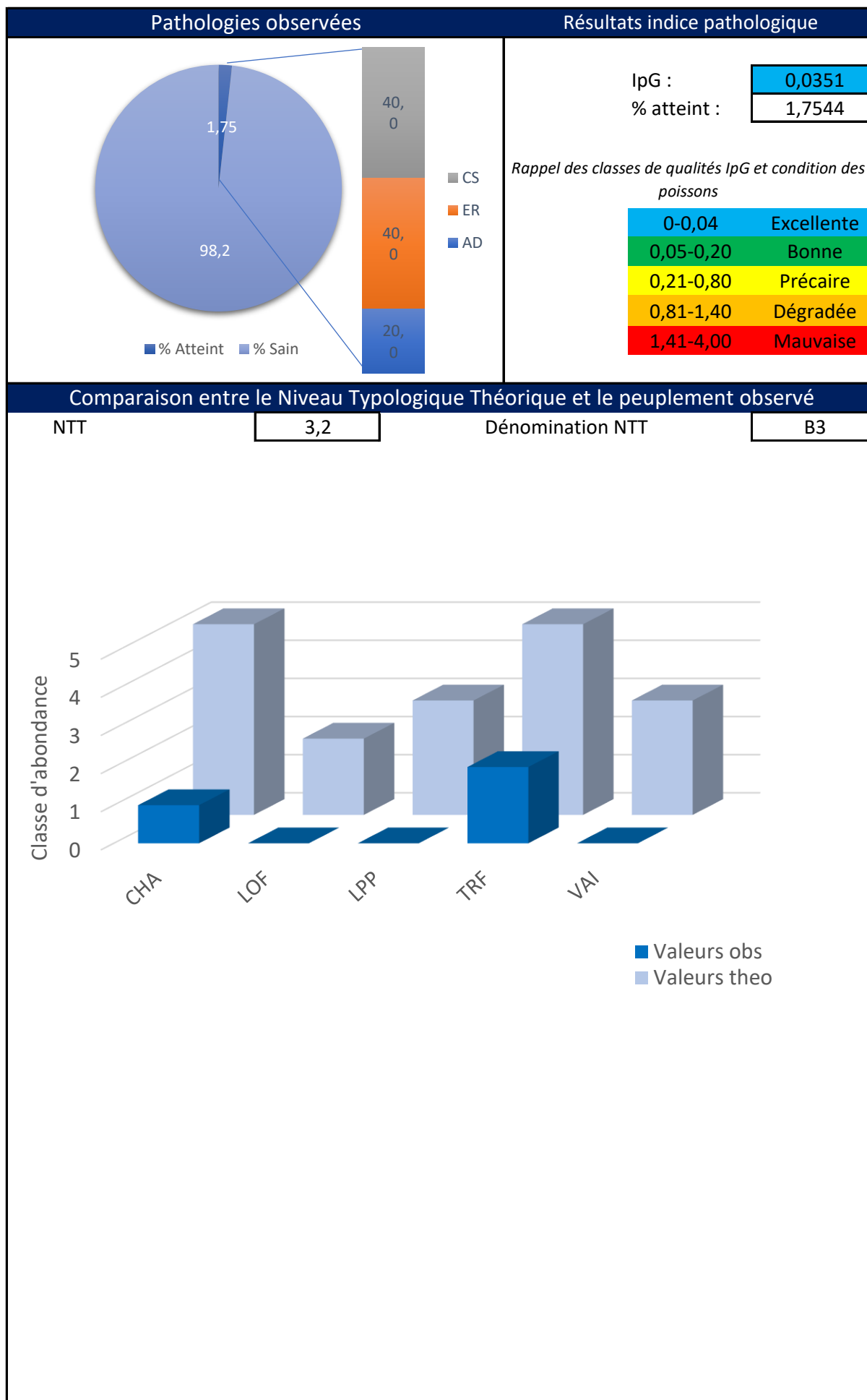
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)

# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Hachimette - W03 - 2021



## Commentaires

La station de Hachimette (W03) a pu faire l'objet d'une pêche complète à 3 anodes en vue d'acquérir des données de densité utiles pour la gestion mais aussi dans le but de réaliser une pêche d'intercalibration avec les IAS (indice abondance saumon) de ASR.

La station W03 présente une morphologie diversifiée (alternance de zones de raider-plat courant et de substrat). La ripisylve est bien implantée et les habitats sont nombreux et moyennement diversifiés (majoritairement de nature rocheuse).

4 taxons sont recensés avec le chabot (15% des effectifs), le saumon (43%), la truite fario (25%), et l'écrevisse du Pacifique ou écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*). L'écrevisse du Pacifique est une espèce exotique très implantée sur le Weiss à partir de cette zone.

En termes de biomasse c'est la truite fario qui domine le peuplement (47%) suivie par le saumon (36%). L'effectif total estimé est de 313 individus (pour une densité de 3193 ind/ha). Vis-à-vis des salmonidés, la truite est bien représentée avec 9,1ind/100m<sup>2</sup> mais le saumon est plus présent sur la station avec une densité estimée de 13ind/100m<sup>2</sup>.

L'étude des classes de taille des truites met en évidence une population diversifiée et fonctionnelle avec l'ensemble des cohortes présentes (0+ à 3+) mais un recrutement moyen en juvéniles de l'année. Si les densités sont plus faibles qu'escomptées, W03 présente néanmoins un fort potentiel en termes d'accueil et de fonctionnalité pour la truite fario. L'étude des classes de taille du saumon met en évidence la présence de 2 cohortes de tacons majoritaires (100-150mm et 150-220mm).

Au regard des probabilités théoriques d'occurrences, les espèces présentes sont proches de celles attendues avec respectivement 0,9 pour la truite fario et 0,3 pour le chabot. Si le Saumon n'était pas un taxon attendu, cela est à relativiser au regard du caractère probabiliste lacunaire des données. En effet, l'espèce fut historiquement présente sur le bassin, puis disparue puis réintroduit depuis plusieurs années à travers les actions de l'ASR.

Malgré tout, un comparatif en termes d'abondance à l'aide des NTT, permet de mettre en avant des différences entre les classes d'abondances attendues et observées. En effet, si la truite et le chabot sont présents, les abondances observées sont bien plus faibles qu'escomptées. Cette observation peut nous renseigner sur un éventuel problème structurant. Cela est corroboré par l'étude de la qualité physico-chimique qui est jugée moyenne avec des concentrations en nitrates très importantes (0,4mg/L).

Vis-à-vis de l'approche indicielle, l'IPR et l'IPR+ qualifient la station en bon état biologique. La principale divergence entre les métriques théoriques et observées de l'IPR+ permet de mettre l'accent sur une métrique d'abondance d'intolérance (N\_HINTOL) à la dégradation de l'habitat plus élevée qu'attendue sur ce type de milieu ainsi qu'un nombre de truite de l'année plus faible qu'attendu. Ainsi il semble que les peuplements de la Weiss, malgré une bonne fonctionnalité, peuvent être altérés.

L'état pathologie des populations locales est excellent (malgré plusieurs lésions et érosions observées).

La station d'Hachimette semble présenter un fort potentiel pour la truite mais encore plus pour l'implantation des tacons (juvéniles de saumon atlantique).

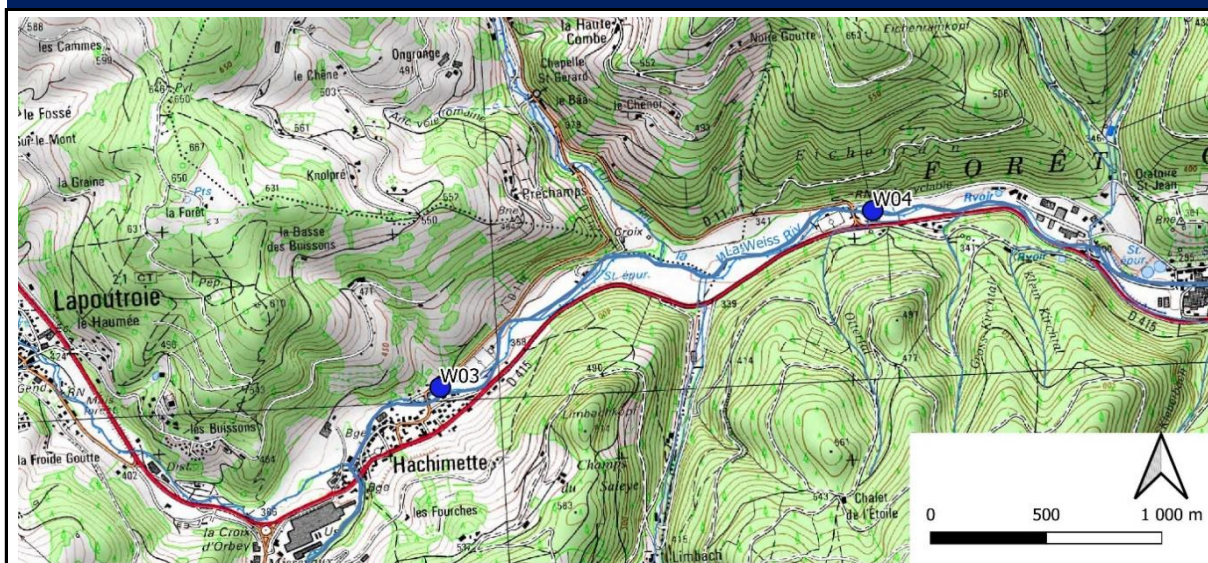


# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à KayzersbergAM - W04 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W04
Code station :	W04	Cours d'eau :	Weiss
Date échantillonnage :	10/09/2021	Commune :	Kaysersberg

## Localisation



Latitude (X):

1013482,43

Longitude (Y):

6792417,56

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	7,67142857
Superficie bassin :	120	Pente du cours d'eau (‰):	12,07
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	1150,71429	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	13,25	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	27,2571429	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	314,4	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	1,6873	Temp. Moy. station (C°):	10,6732
Temp. Moy. juillet (C°):	19,4773	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B3	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Weiss à Kayzersberg	Débit (QMM en m3/s) :	0,561
Module interan. (en m3/s) :	2,18	Débit (QjM en m3/s) :	0,556

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	08:40:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	11:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:20:00
Longueur station (m):	150	Nombre participants :	15
Météorologie :	Nuageux	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à KayzersbergAM - W04 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	2	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	3	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	70,13

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA et écrevisses)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	100,6	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	97,7
pH :	7,475	Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,6
Température eau (C°) :	14,6		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,02	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	6	PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,02
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	80	30	5 - Cailloux	2 - Sable	4 - Bryophytes	< 5
Radier	20	20	5 - Cailloux	1 - Pas de colm	4 - Bryophytes	< 5
0	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Nul	Fort	Faible	Faible

Lit majeur :	Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

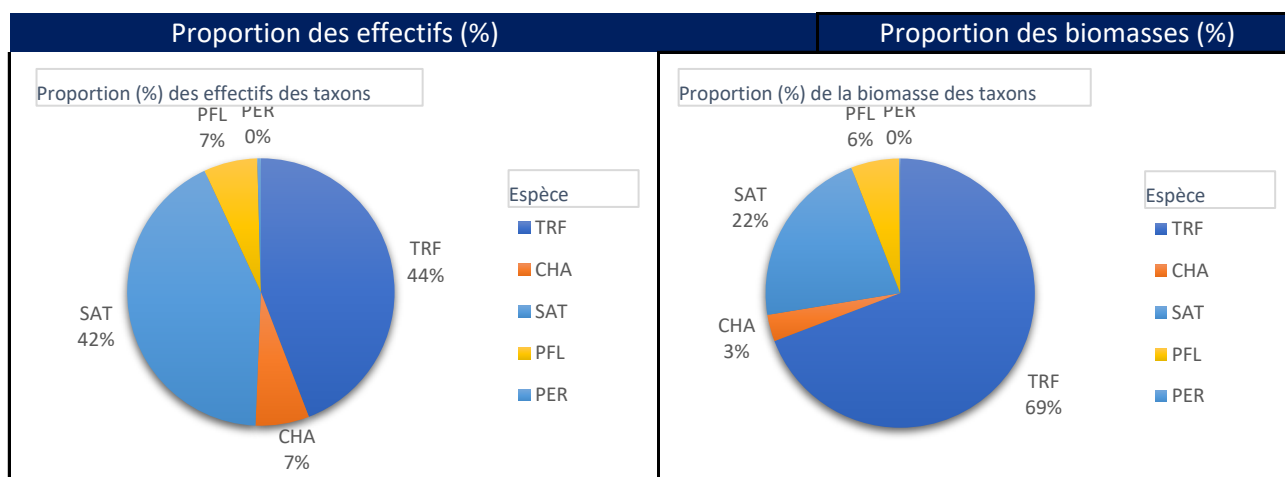
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Amicale Kayzersberg	Féquentation :	NR

Autres informations et/ou schéma de la station	

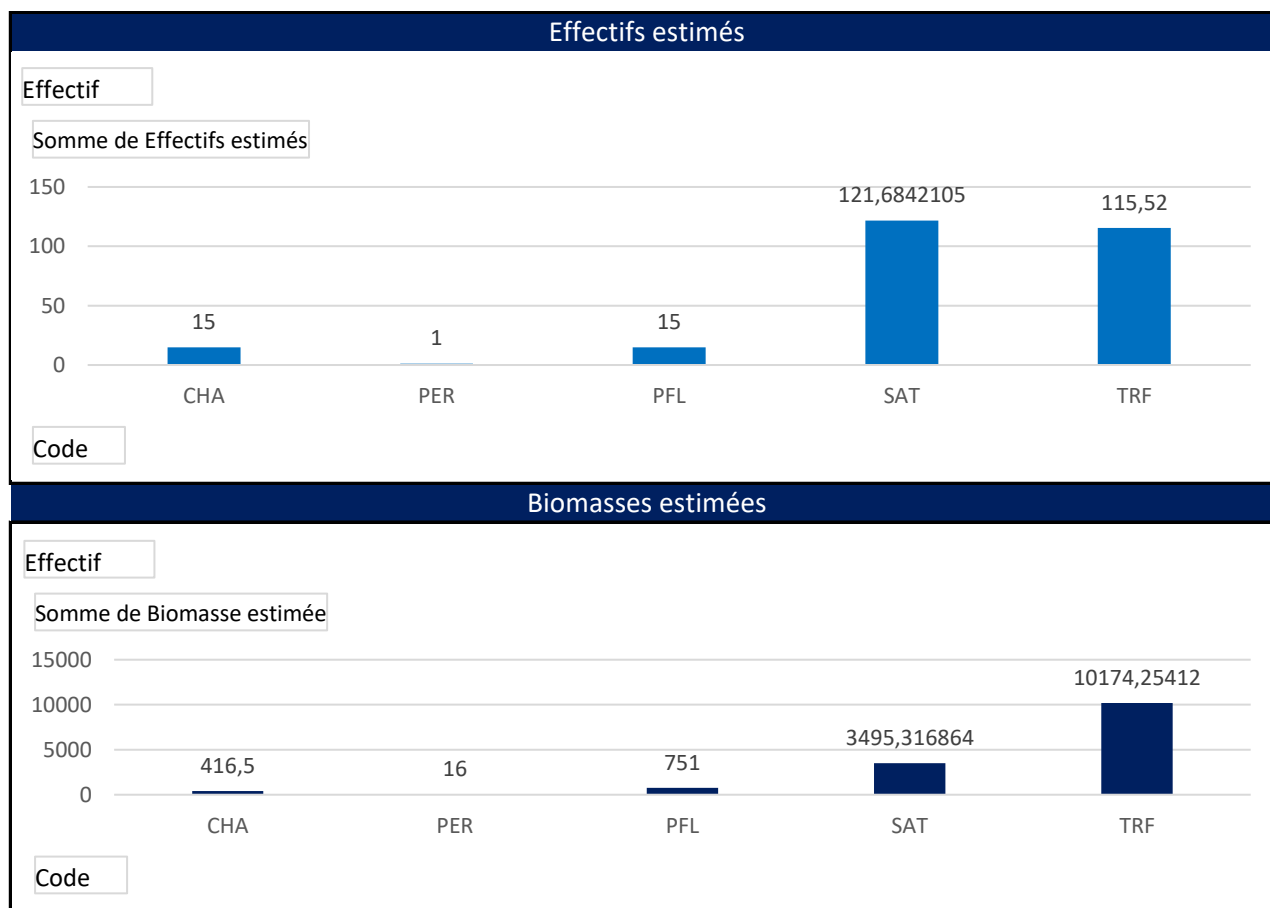
## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à KayserbergAM - W04 - 2021

Résultats globaux				
Effectifs totaux :	231		Densité par hectares :	2007,4
Richesse spécifique :	5		Densité par 100m² :	20,1
Diversité (Shannon) :	1,5		Biomasse par hectares :	112816,9
Equitabilité (Pielou) :	0,9		Biomasse par 100m² :	1128,2
Taxon majoritaire (%) :	TRF		Taxon minoritaire (%) :	PER
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	10,55		EQR indice :	0,72
Classe de qualité :	Bon	*	EQR indice eq. type:	0,15
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace			Classe de qualité :	Bon

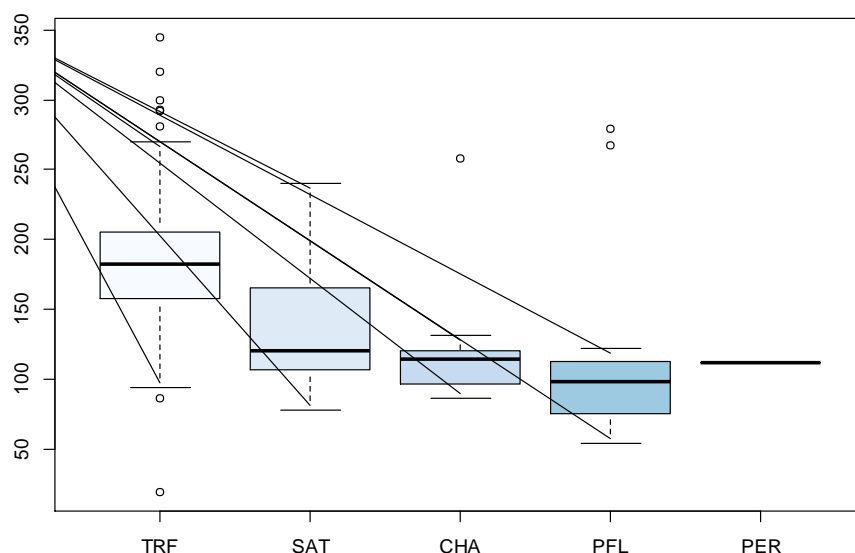
**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

[illegible]

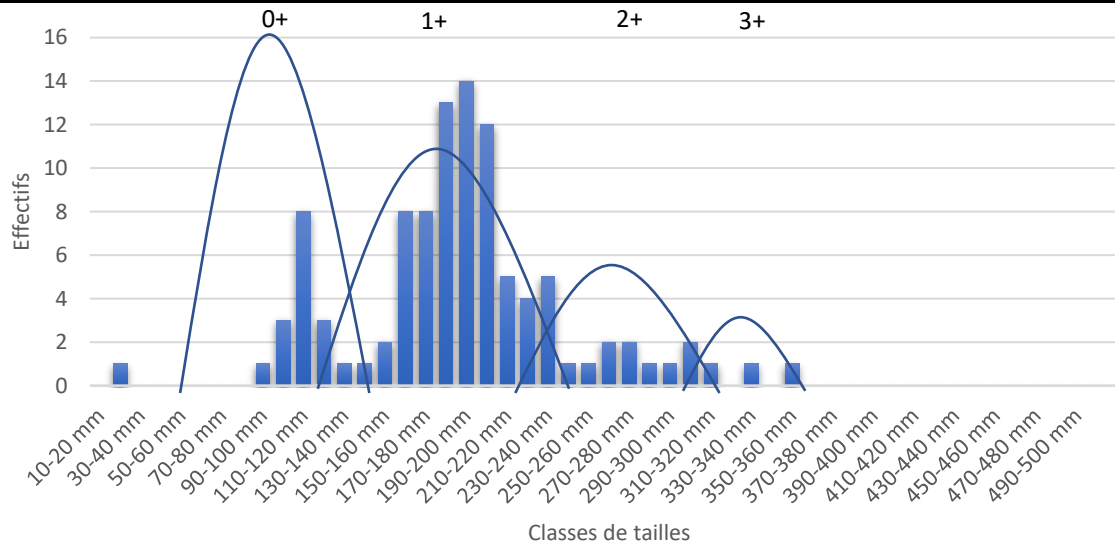
## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à KayzersbergAM - W04 - 2021

[illegible]

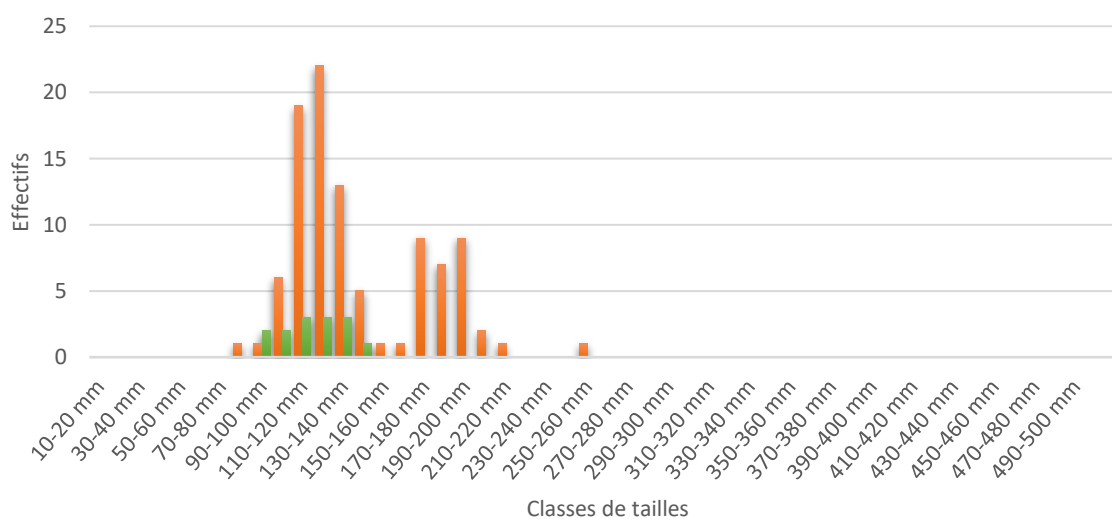
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



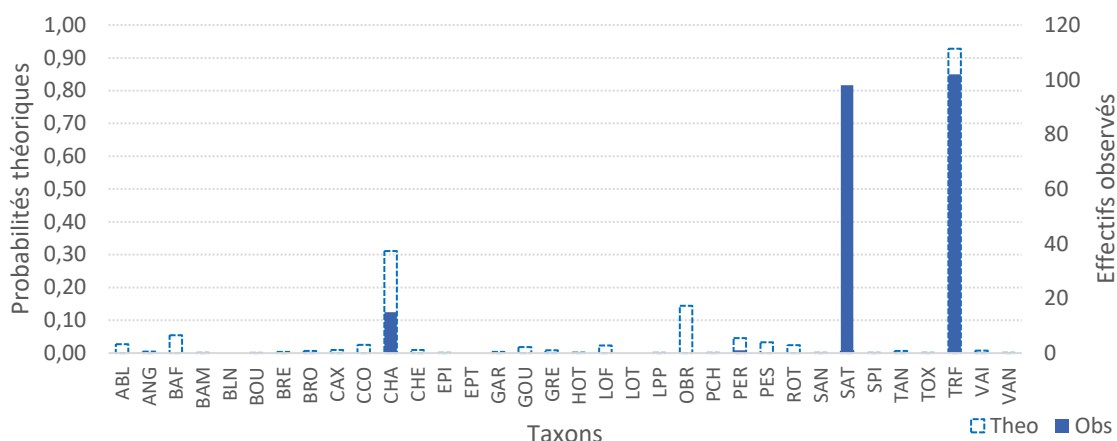
### Analyse classe de tailles (TRF)



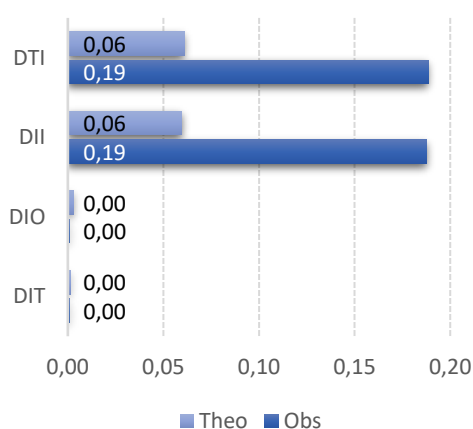
### Analyse classe de tailles (CHA&SAT)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

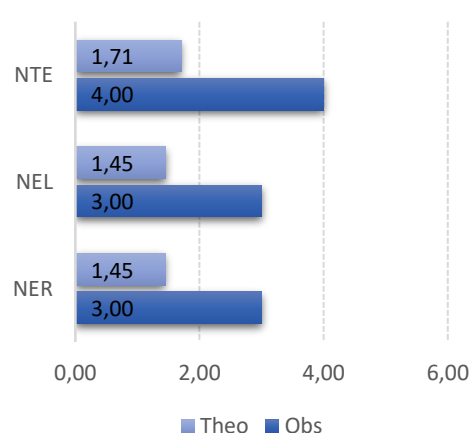


## Métriques d'abondance IPR



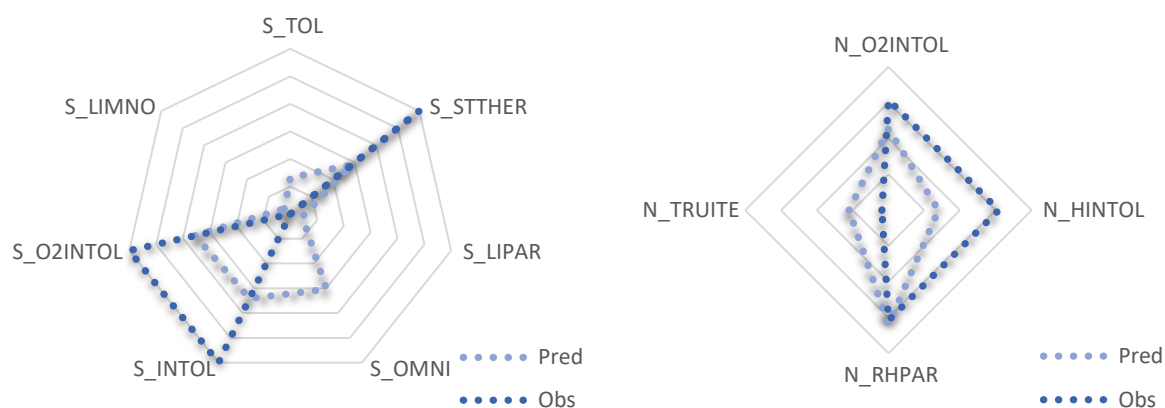
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR



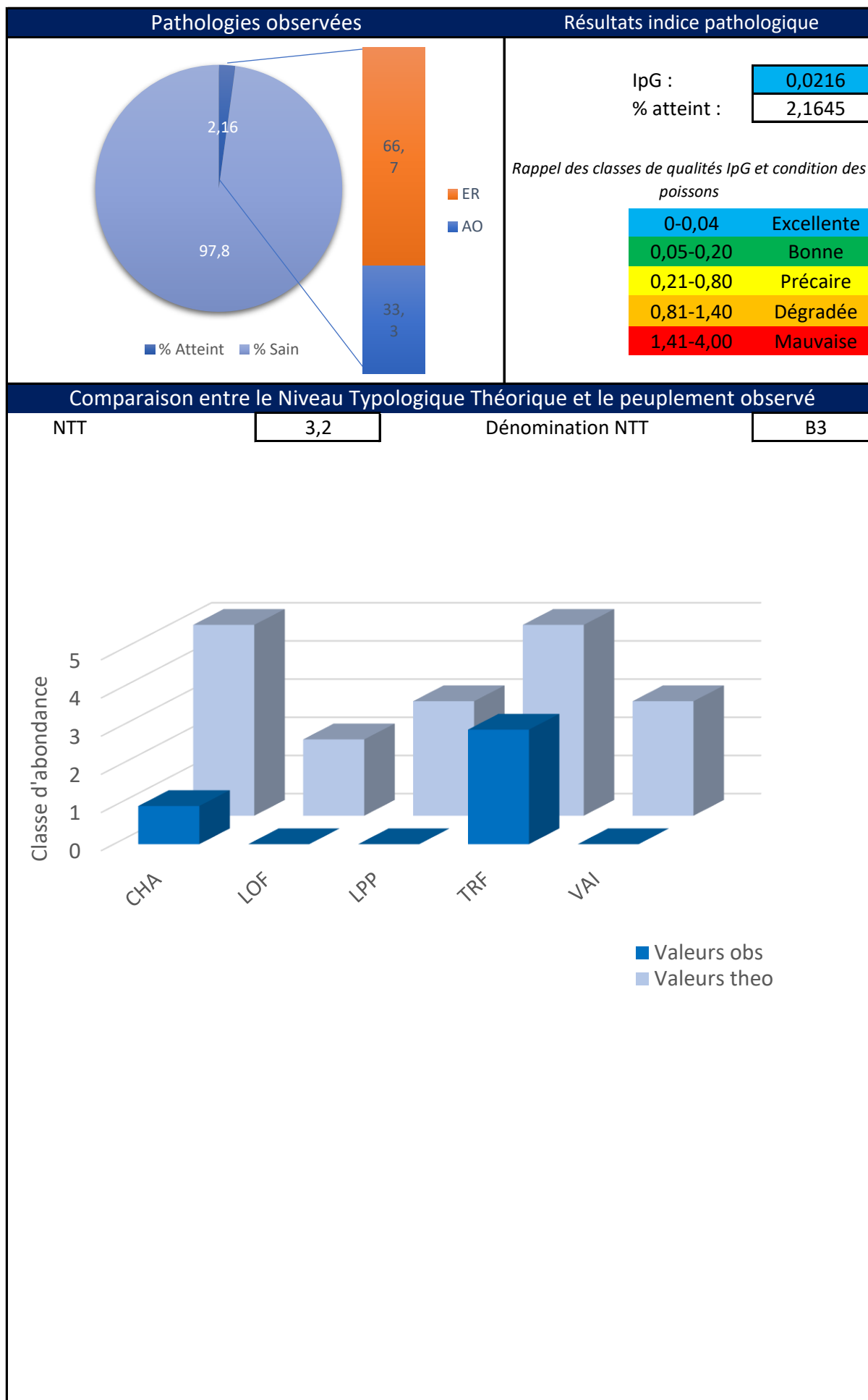
- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)





## Commentaires

La station située à l'amont de Kayzersberg (W04) présente une morphologie diversifiée (alternance de zones de raider-plat courant et de substrat). La ripisylve est bien implantée et les habitats sont nombreux et moyennement diversifiés (majoritairement de nature rocheuse).

5 taxons sont recensés avec le chabot (7% des effectifs), le saumon (42%), la truite fario (44%), et l'écrevisse du Pacifique ou écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*). L'écrevisse du Pacifique est une espèce exotique très implantée sur le Weiss dès Hachimette. Une perche fluviatile (112mm) a également été capturée. En termes de biomasse c'est la truite fario qui domine le peuplement (69%) suivie par le saumon (22%). L'effectif total estimé est de 268 individus pour 231 individus capturés. La densité estimée est de 2330ind/ha. Vis-à-vis des salmonidés, la truite est bien représentée avec 10 ind/100m<sup>2</sup>. Il en est de même pour le saumon (stade tacon) avec 10,5ind/100m<sup>2</sup>.

L'étude des classes de taille des truites met en évidence une population diversifiée et fonctionnelle avec l'ensemble des cohortes présentes (0+ à 3+) mais un recrutement plus faible en juvéniles de l'année. Si les densités sont plus faibles qu'escomptées, W04 présente néanmoins un fort potentiel en termes d'accueil et de fonctionnalité pour la truite fario. L'étude des classes de taille du saumon met en évidence la présence de 2 cohortes de tacons majoritaires (100-150mm et 150-220mm).

Globalement la station W05 est proche en termes de structuration et de dynamique par rapport à W04 située plus en amont (tout en présentant des densités moindres pour le chabot).

Au regard des probabilités théoriques d'occurrences, les espèces présentes sont proches de celles attendues avec respectivement 0,9 pour la truite fario et 0,32 pour le chabot. Si le Saumon n'était pas un taxon attendu, cela est à relativiser au regard du caractère probabiliste lacunaire des données. En effet, l'espèce fut historiquement présente sur le bassin, puis disparue puis réintroduit depuis plusieurs années à travers les actions de l'ASR. En revanche la présence de la perche est plus difficilement explicable et n'était pas attendue (liaison avec l'effet bief du seuil amont, étangs privés en amont, etc.).

Malgré tout, un comparatif en termes d'abondance à l'aide des NTT, permet de mettre en avant des différences entre les classes d'abondances attendues et observées. En effet, si la truite et le chabot sont présents, les abondances observées sont légèrement plus faibles qu'escomptées. Cette observation peut nous renseigner sur un éventuel problème structurant (ouvrage hydraulique important en amont).

Vis-à-vis de l'approche indicielle, l'IPR et l'IPR+ qualifient la station en bon état biologique. La principale divergence entre les métriques théoriques et observées de l'IPR+ permet de mettre l'accent sur une métrique d'abondance d'intolérance (N\_HINTOL) à la dégradation de l'habitat plus élevée qu'attendue sur ce type de milieu ainsi qu'un nombre de truite de l'année plus faible qu'attendu (N\_Truite). L'état pathologie des populations locales est excellent (malgré plusieurs lésions et érosions observées). La qualité physico-chimique est très bonne.

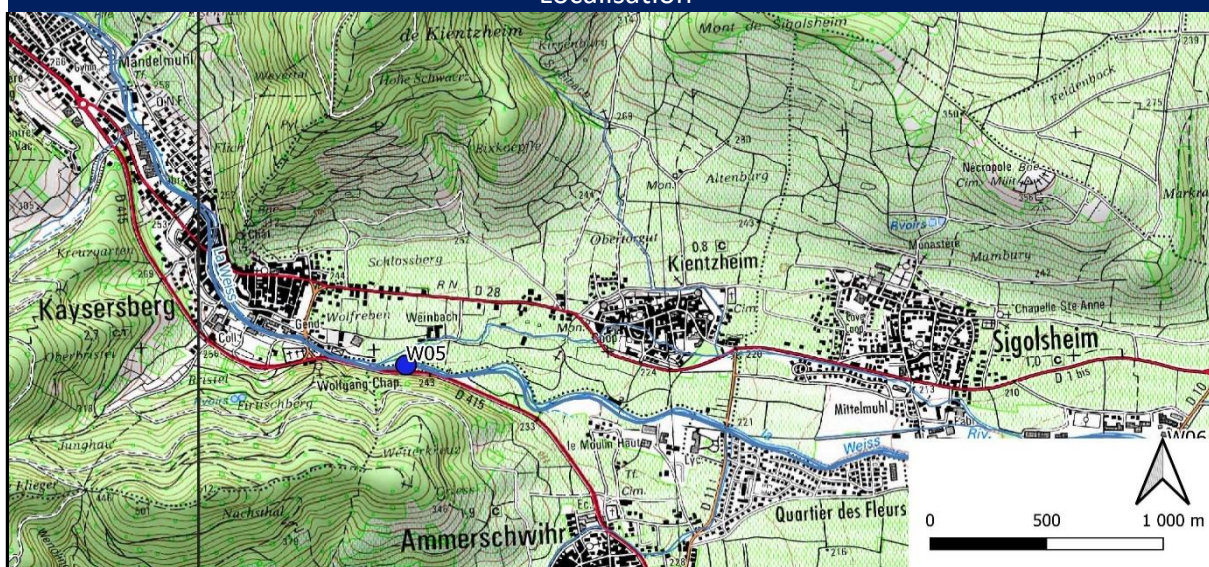
La station de Kayzersberg amont semble présenter un fort potentiel pour la truite (accueil et recrutement) ainsi que pour le saumon (implantation de tacon). L'ensembles des secteurs situés en amont de Kayzersberg sont à préserver en priorité (qualité de l'eau et diversité d'habitats).

# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Kayersberg Av - W05 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W05
Code station :	W05	Cours d'eau :	Weiss
Date échantillonnage :	10/09/2021	Commune :	Kaysersberg

## Localisation



Latitude (X):

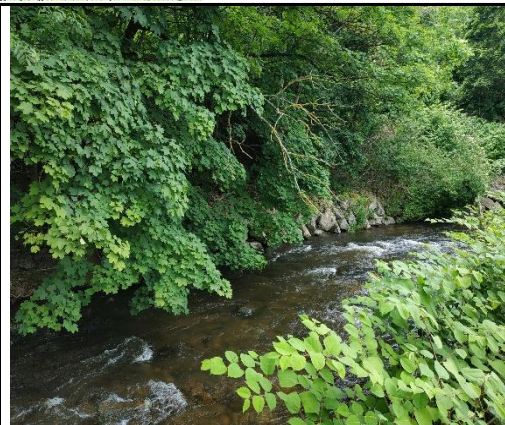
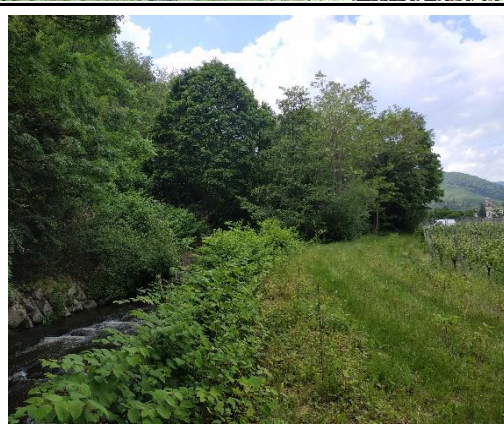
1017821,41

Longitude (Y):

6790149,45

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	4,57857143
Superficie bassin :	120	Pente du cours d'eau (‰):	20
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	1191	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	18,95	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2668
Pronfondeur moyenne (m):	27,1333333	Précip. moy. bassin (mm):	1012,93
Altitude (m):	231,51	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	2,191	Temp. Moy. station (C°):	9,55517
Temp. Moy. juillet (C°):	19,941	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B4	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Weiss à Kayersberg	Débit (QMM en m3/s) :	0,561
Module interan. (en m3/s) :	2,18	Débit (QjM en m3/s) :	0,556

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	14:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	16:30:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:30:00
Longueur station (m):	150	Nombre participants :	15
Météorologie :	Nuageux	Chef de chantier :	YN



# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Kayzersberg Av - W05 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	/	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	2	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	3	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	71,28

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	244	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,4
pH :	8,164	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,41
Température eau (C°) :	16,9		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,32	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	6	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,2
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Plat courant	100	27	6 - Pierres	5 - Particules fines	0 - Aucune	< 5

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Nul	Fort	Faible	Nul

Lit majeur :	Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

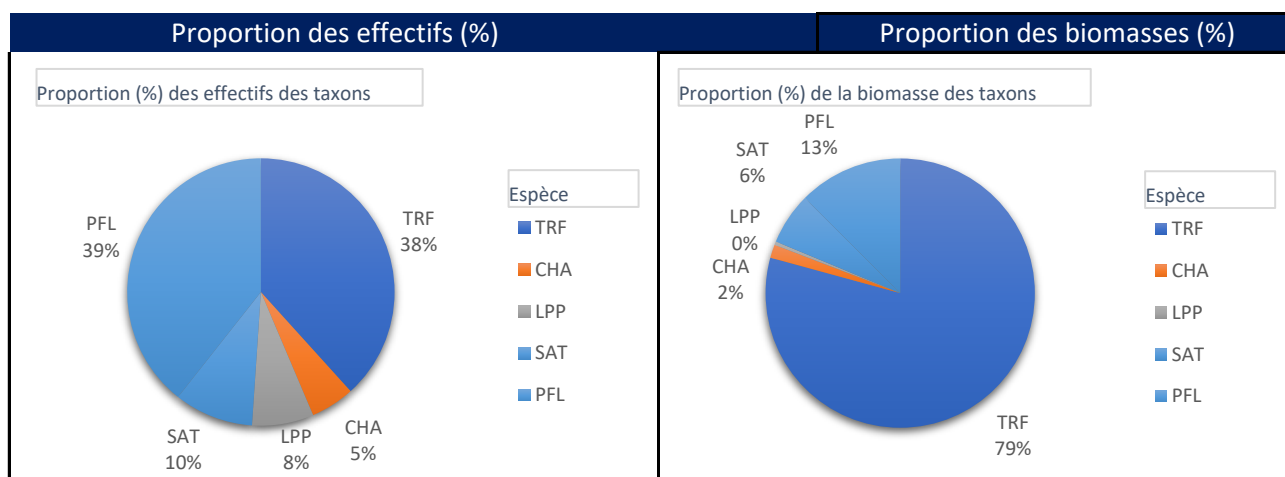
Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Amicale Kayzersberg	Féquentation :	NR

Autres informations et/ou schéma de la station	

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Kayzersberg Av - W05 - 2021

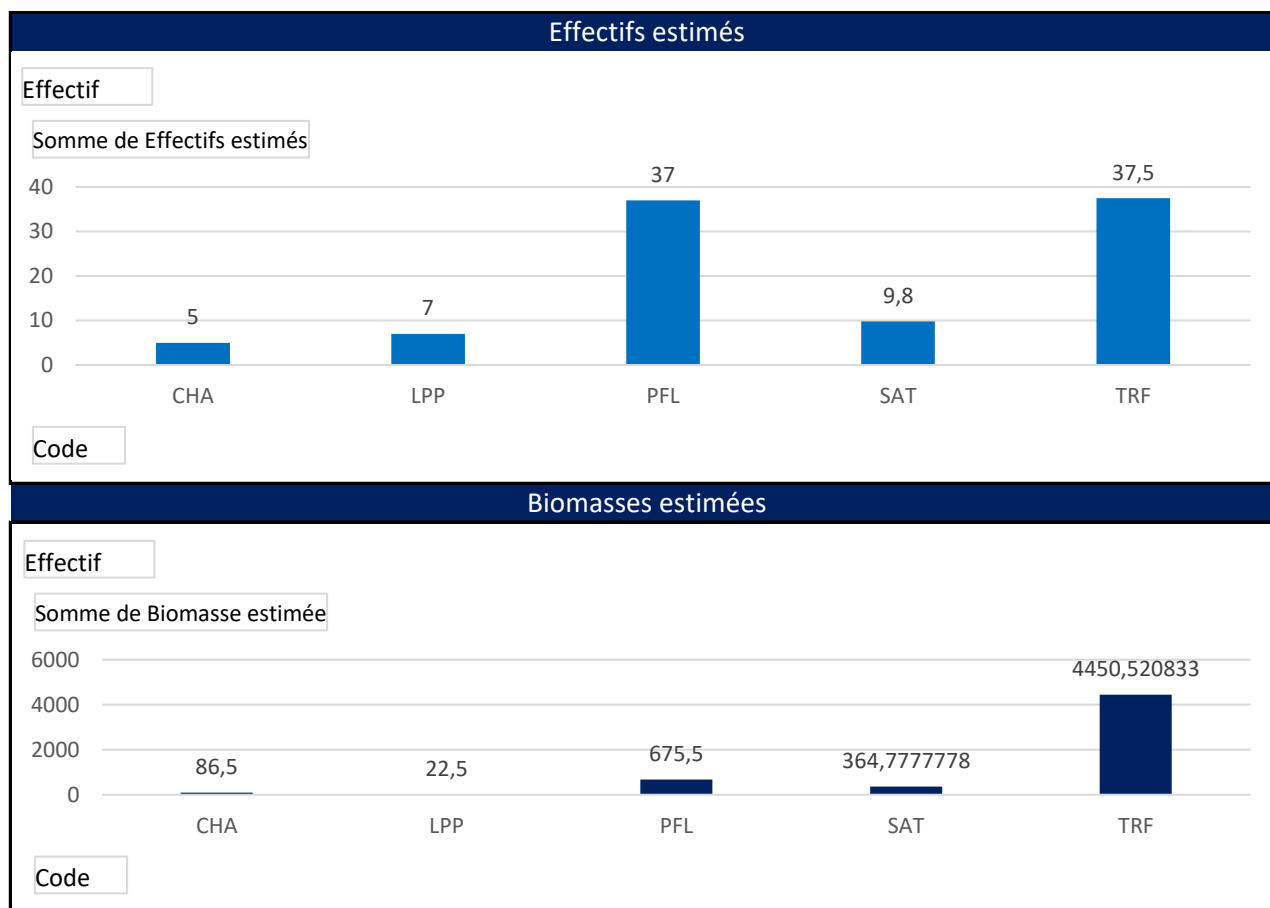
Résultats globaux				
Effectifs totaux :	94		Densité par hectares :	789,3
Richesse spécifique :	5		Densité par 100m² :	7,9
Diversité (Shannon) :	1,5		Biomasse par hectares :	45272,9
Equitabilité (Pielou) :	0,9		Biomasse par 100m² :	452,7
Taxon majoritaire (%) :	PFL		Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR			IPR+	
Valeur de l'IPR :	7,41		EQR indice :	0,75
Classe de qualité :	Bon	*	EQR indice eq. type:	0,14
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace			Classe de qualité :	Bon

**\*\*sinon NA pour Non Applicable**

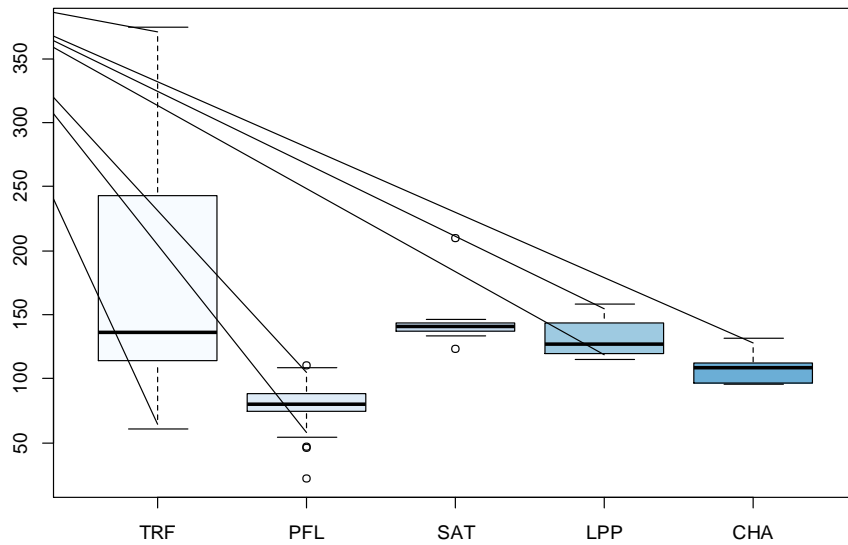
[illegible]



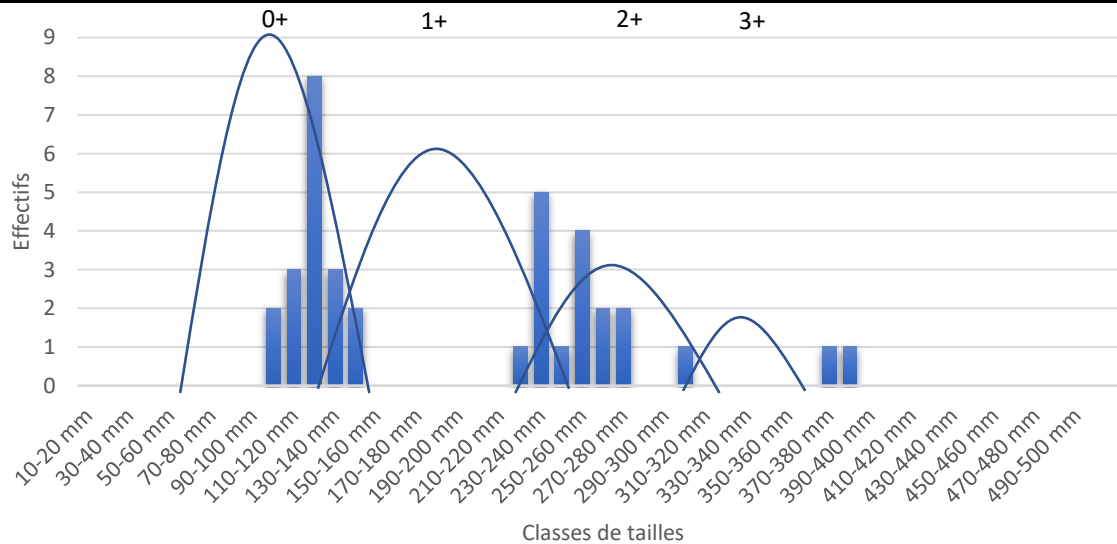
## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Kayzersberg Av - W05 - 2021

[illegible]

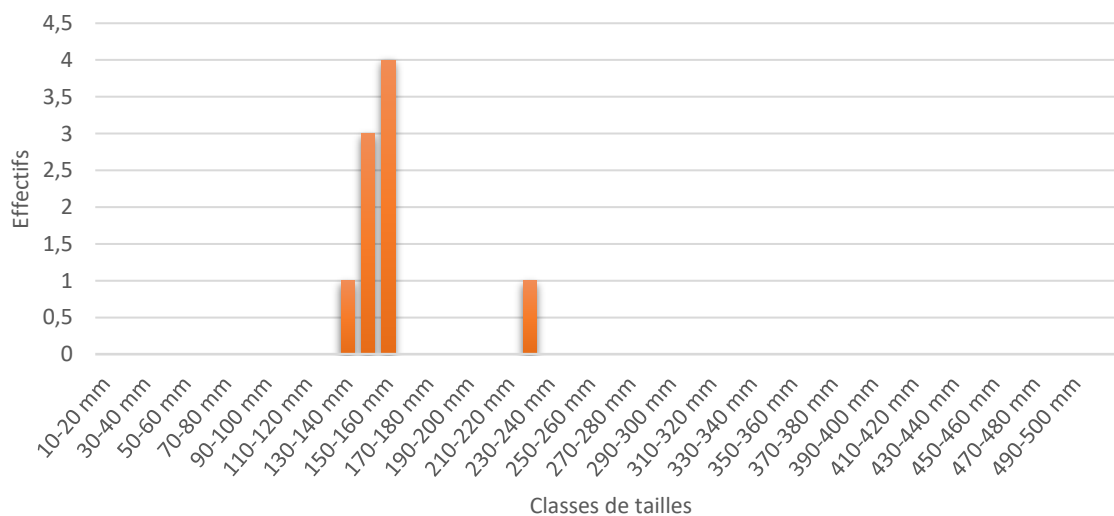
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



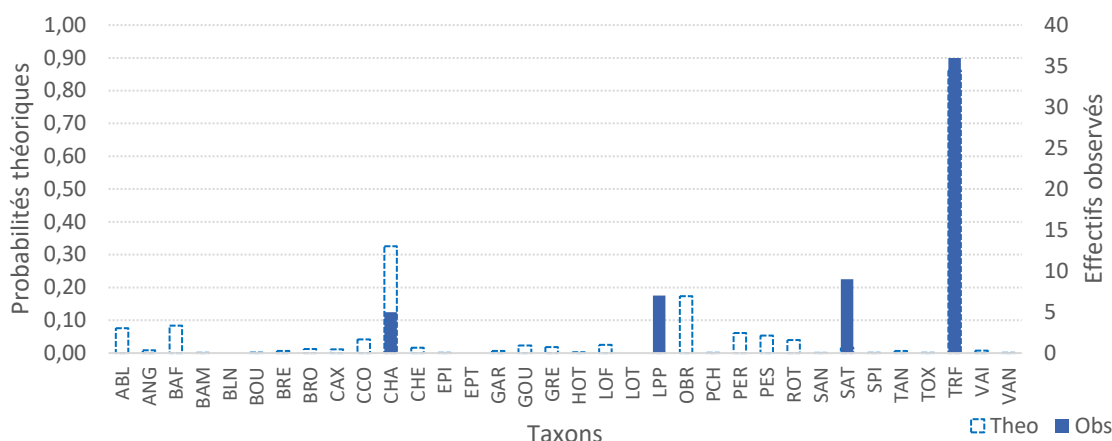
### Analyse classe de tailles (TRF)



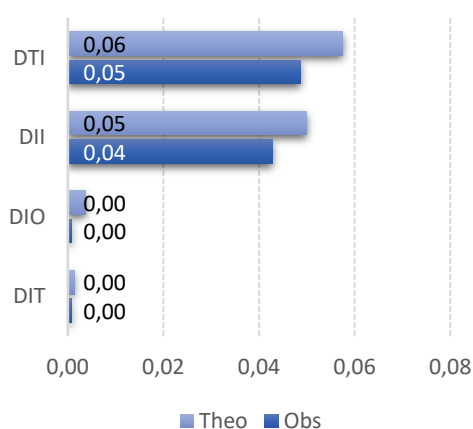
### Analyse classe de tailles (SAT)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

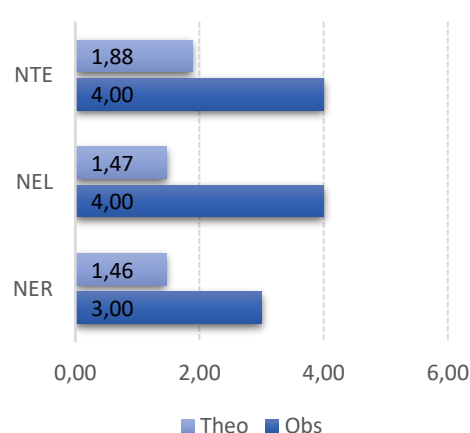


## Métriques d'abondance IPR



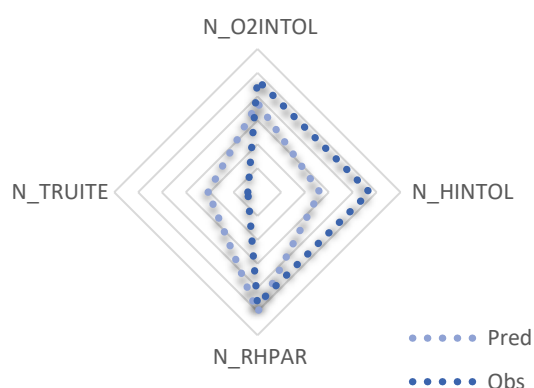
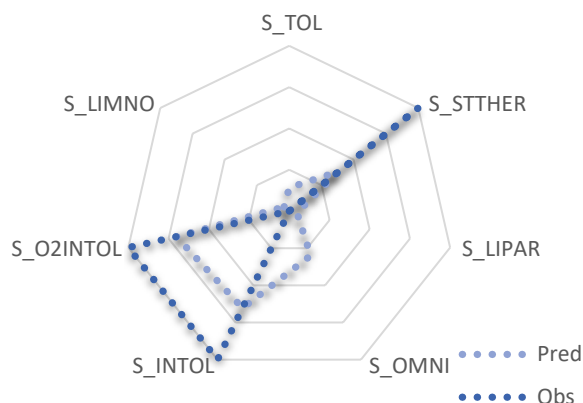
- \*Densité totale d'individus (DTI)
- \*Densité d'individus invertivores (DII)
- \*Densité d'individus omnivores (DIO)
- \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR

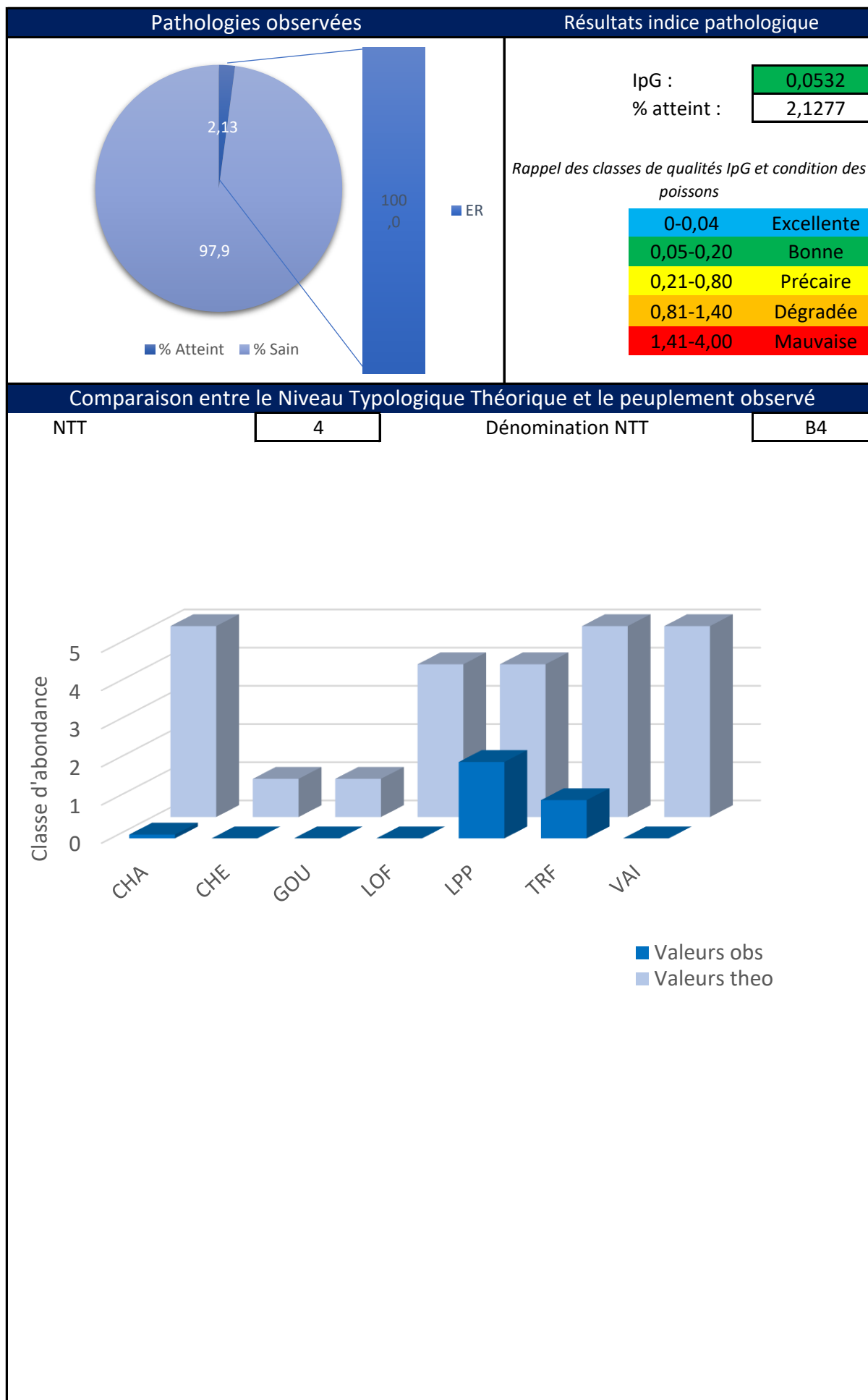


- \*Nombre total d'espèces (NTE)
- \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)
- \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



- S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)
- S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)
- S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)
- S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)
- S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)
- N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)
- N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)
- N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)



## Commentaires

La station située à l'aval de Kayzersberg (W05) présente une morphologie moins diversifiée que les stations situées en amont. Le cours d'eau est rectifié, peu sinueux, uniforme (plat courant) et pauvre en habitats (caches, abris, chevelus racinaires, etc.). Un colmatage aux particules fines est observé. La station présente une largeur mouillée de 4,5m et une longueur de 150m.

5 taxons sont recensés avec le chabot (5% des effectifs, de moins en moins présent par rapport à l'amont), le saumon (10% avec seulement 9 individus), la truite fario (38% pour 36 individus), et l'écrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*). L'écrevisse du Pacifique est une espèce exotique très implantée sur le Weiss dès Hachimette. Cette espèce exotique est très présente sur ce secteur avec une densité estimée de 3ind/100m<sup>2</sup>.

En termes de biomasse c'est la truite fario qui domine le peuplement (79%) suivie par l'écrevisse du Pacifique (13% pour 675g). L'effectif total capturé est de 94 individus. La densité estimée est de 808ind/ha, celle-ci est faible à l'échelle du bassin. Vis-à-vis des salmonidés, la truite est moyennement représentée avec 3,1 ind/100m<sup>2</sup>. Le saumon est également bien moins présent avec 0,8 ind/100m<sup>2</sup>.

L'IPR et l'IPR+ classent la station en qualité bonne avec des métriques proches. Néanmoins les métriques liées au nombre d'espèces sont plus élevées qu'attendues. Ceci est dû à la présence de la lamproie et du saumon qui n'étaient pas attendues par les probabilités de présences théoriques.

Au regard de l'analyse des NTT, la dénomination B4 (calculée sur la base de plusieurs critères comme la température, la dureté de l'eau etc.) ne semble pas en adéquation en termes de comparaison des valeurs observées contre les valeurs théoriques. L'approche des NTT attend la présence de plus d'espèces que capturées (et que l'IPR). Soit la station est plus proche d'un niveau B2+ soit des problématiques d'implantation des espèces d'accompagnements sont supputées (absence vairon et loche). Dans tous les cas, les densités sont plus faibles qu'espérées (classe 1 observée et classe 5 attendue pour la truite par exemple).

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en bon état sanitaire (mais un nombre important d'érosions est observé).

Si le nombre de truite est peu important, plusieurs classes de taille sont tout de même observées mais en quantité variable (du 0+ au 3+/4+). Les truites de l'année sont ici majoritaires. Les truites plus grandes de 2 ou 3 ans (voir 4ans) sont bien présentes mais la classe de taille 150-220mm est lacunaire.

Vis-à-vis de l'approche indicielle, l'IPR et l'IPR+ qualifient la station en bon état biologique. La principale divergence entre les métriques théoriques et observées de l'IPR+ permet de mettre l'accent sur une métrique d'abondance d'intolérance (N\_HINTOL) à la dégradation de l'habitat plus élevée qu'attendue sur ce type de milieu ainsi qu'un nombre de truite de l'année plus faible qu'attendu (N\_Truite). La qualité physico-chimique en revanche, est jugée moyenne à cause d'une forte concentration de nitrites (0,32mg/L) et de phosphate.

La station de Kayzersberg aval semble présenter un potentiel pour la truite et une bonne qualité biologique mais présentes néanmoins des problématiques fonctionnelles plus nombreuses que les stations situées en amont (qualité physico-chimique moyenne).

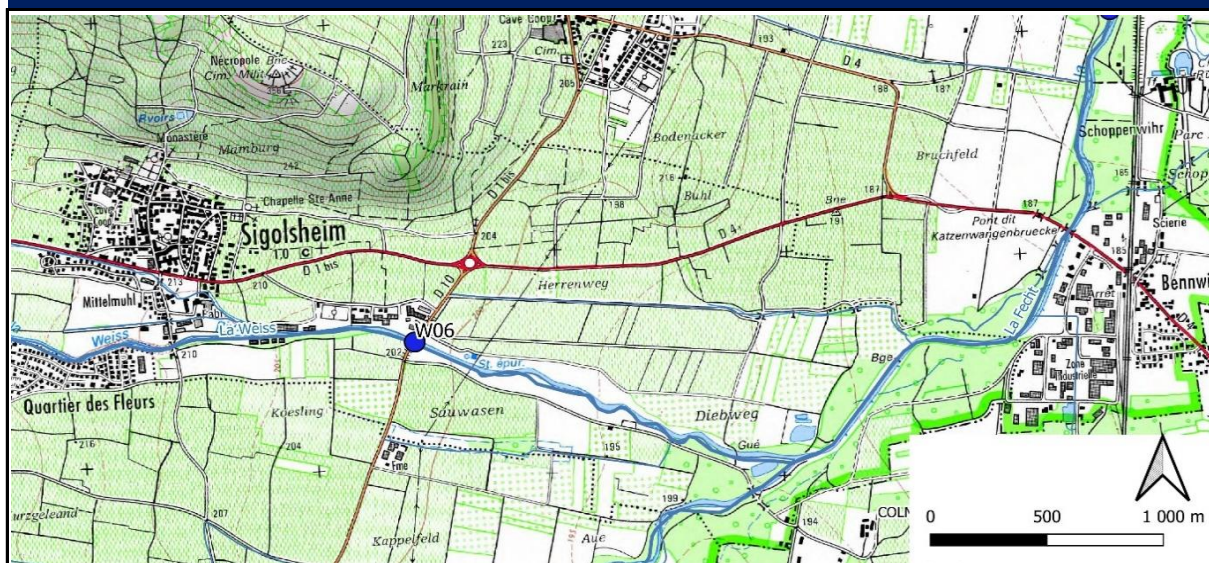


# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Sigolsheim - W06 - 2021

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PE_PQ_2021	Nom station :	W06
Code station :	W06	Cours d'eau :	Weiss
Date échantillonnage :	20/09/2021	Commune :	Sigolsheim

## Localisation



Latitude (X):

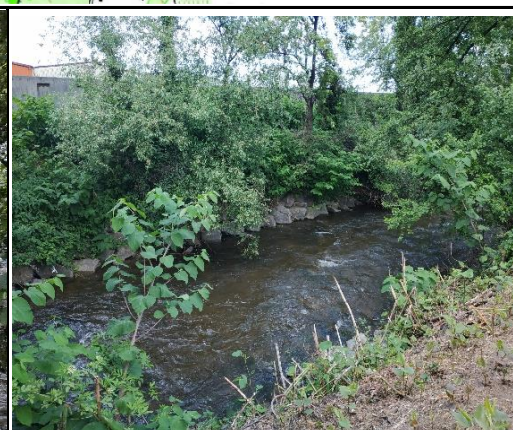
1020871,4

Longitude (Y):

6789817,9

Projection :

RGF93-



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pm	Largeur moy. en eau (m):	12
Superficie bassin :	120	Pente du cours d'eau (‰):	9,4
Géologie dominante :	S	Stratégie échantillonnage :	AUTRE
Surface échantillonnée(m²):	937,5	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	22,3	Temp. Moy. bassin (C°):	10,2469
Pronfondeur moyenne (m):	19,7408964	Précip. moy. bassin (mm):	1032
Altitude (m):	200,87	Temp. Ampli. station (C°):	17,6504
Temp. Moy. janvier (C°):	2,570715	Temp. Moy. station (C°):	13,6372
Temp. Moy. juillet (C°):	20,130715	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B4	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	La Weiss à Kayzersberg	Débit (QMM en m3/s) :	0,561
Module interan. (en m3/s) :	2,18	Débit (QjM en m3/s) :	0,551

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	15:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	17:30:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:30:00
Longueur station (m):	200	Nombre participants :	6
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	YN

# Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Sigolsheim - W06 - 2021

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	0	Protocole de pêche :	EPA
Nombre de points (si EPA) :	75	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Seuil
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Aucun
Modèle du matériel :	EFKO FEG 8000	Efficacité de pêche (%) :	100,00

Commentaires sur le chantier	
Fort pente, fort courant et nombreux blocs induisant des difficultés pour capturer les petits individus (CHA)	

Mesures physico-chimiques basiques			
Conductivité (µs/cm) :	154,1	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	99,2
pH :	7,831	Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,8
Température eau (C°) :	15,2		

Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)			
Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	0,14	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	7	PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	0,3
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	0,1	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	20

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

Caractéristiques hydromorphologiques						
Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Courant	80	19	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0 - Aucune	0
Plat	20	20	6 - Pierres	5 - Particules fines	0 - Aucune	0
Profond	0	0	0	0	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles

\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière

\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

Caractéristiques habitats (classes d'abondances)						
Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Nul	Moyen	Faible	Nul

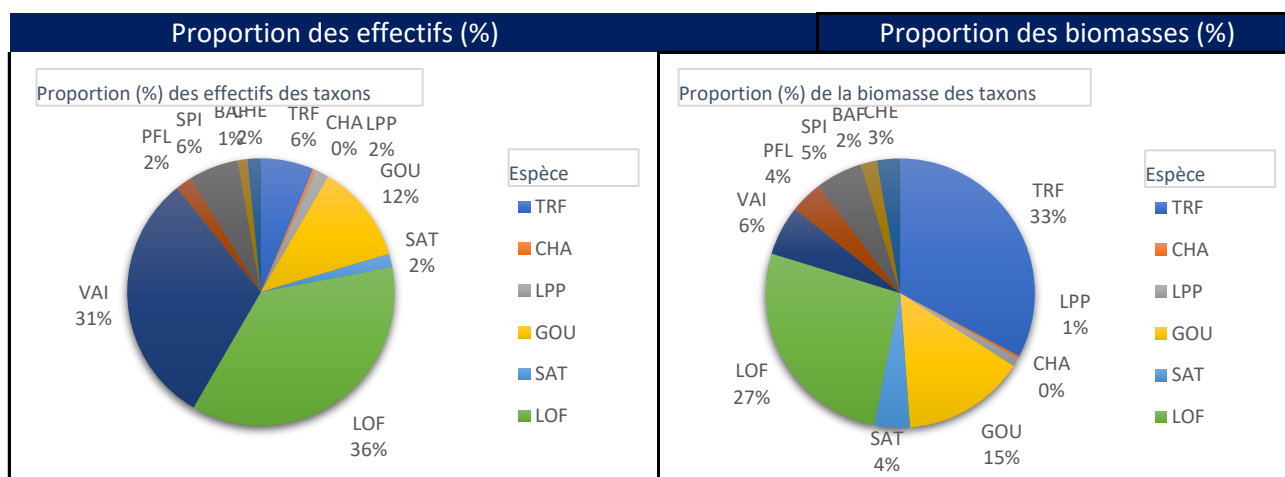
Lit majeur :	Agricole	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

Halieutisme			
AAPPMA si droit de pêche :	Amicale Kayersberg	Féquentation :	NR

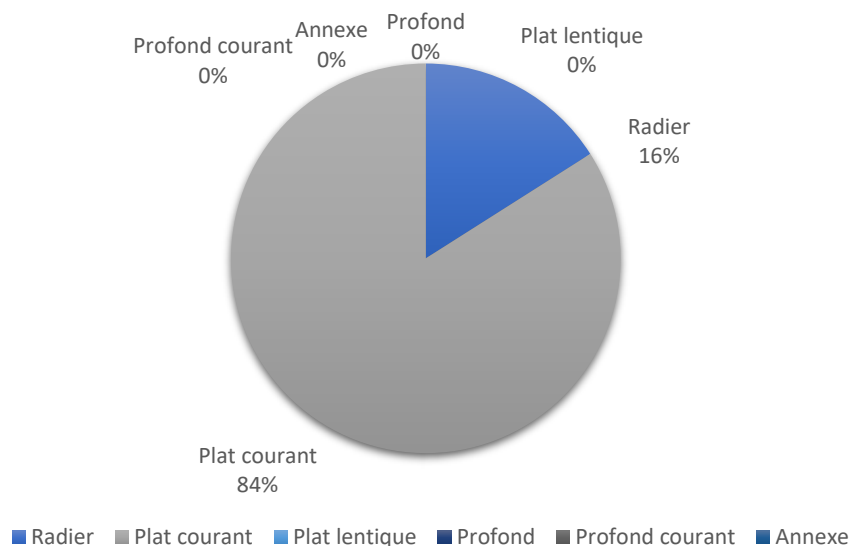
Autres informations et/ou schéma de la station	

## Analyse piscicole - PQ2021 - Weiss à Sigolsheim - W06 - 2021

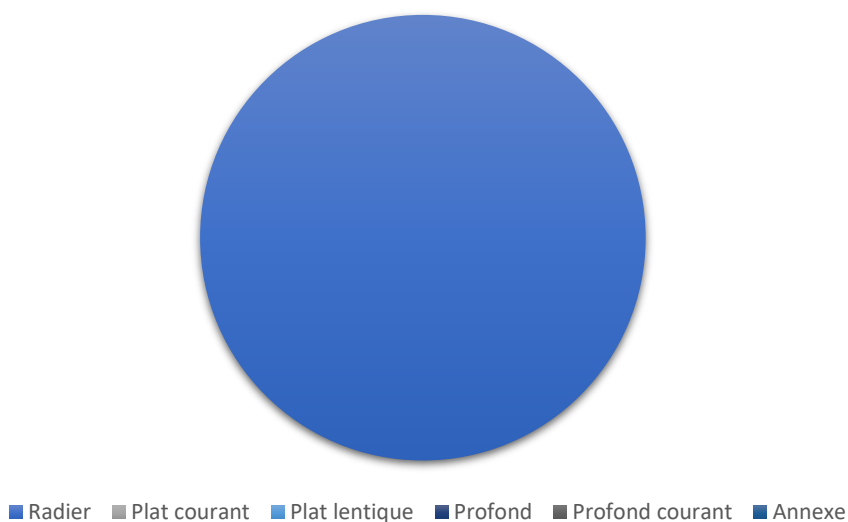
Résultats globaux			
Effectifs totaux :	246	Densité par hectares :	2666,7
Richesse spécifique :	11	Densité par 100m² :	26,7
Diversité (Shannon) :	1,4	Biomasse par hectares :	25246,4
Équitabilité (Pielou) :	0,7	Biomasse par 100m² :	252,5
Taxon majoritaire (%) :	LOF	Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	19,32	EQR indice :	0,67
Classe de qualité :	Moyen	* EQR indice eq. type:	0,13
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Moyen
**sinon NA pour Non Applicable			

[illegible]

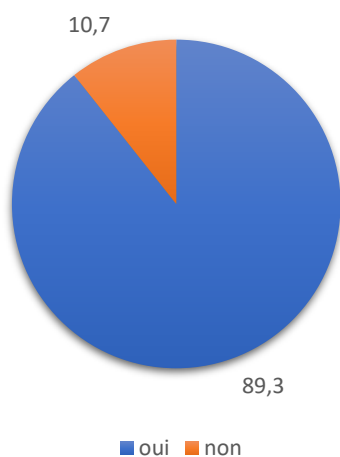
Unités d'échantillonnages (principales)



Unités d'échantillonnages (complémentaires)

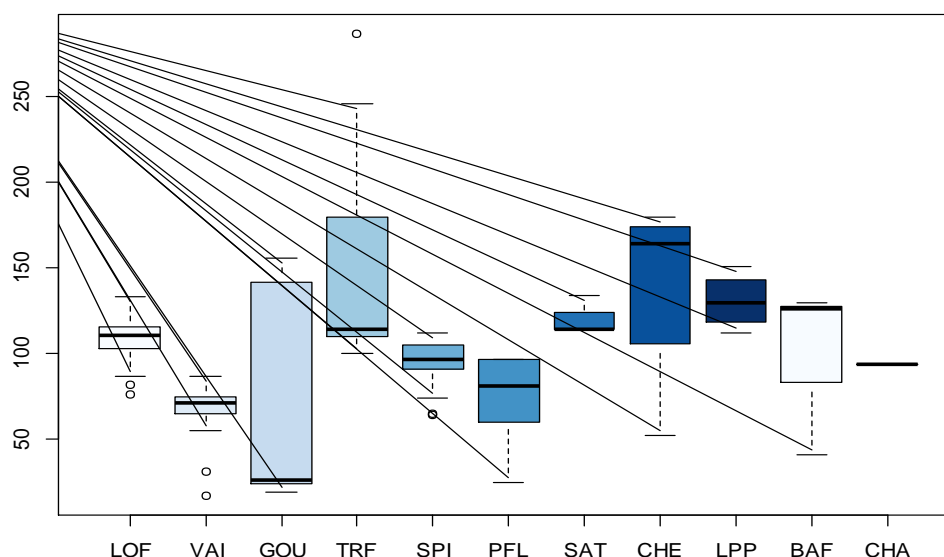


Réponse par unités d'échantillonnages (%)

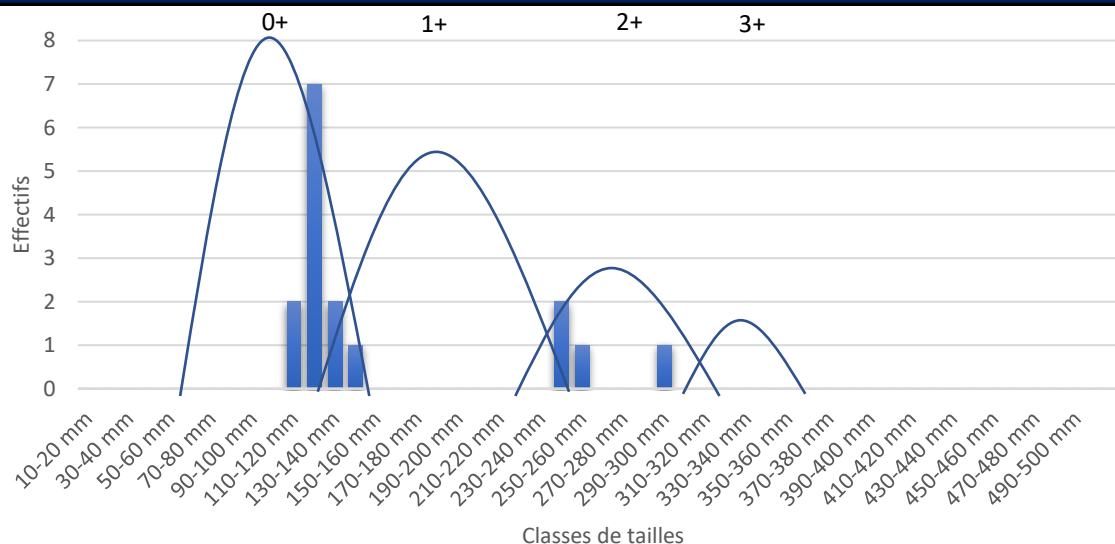




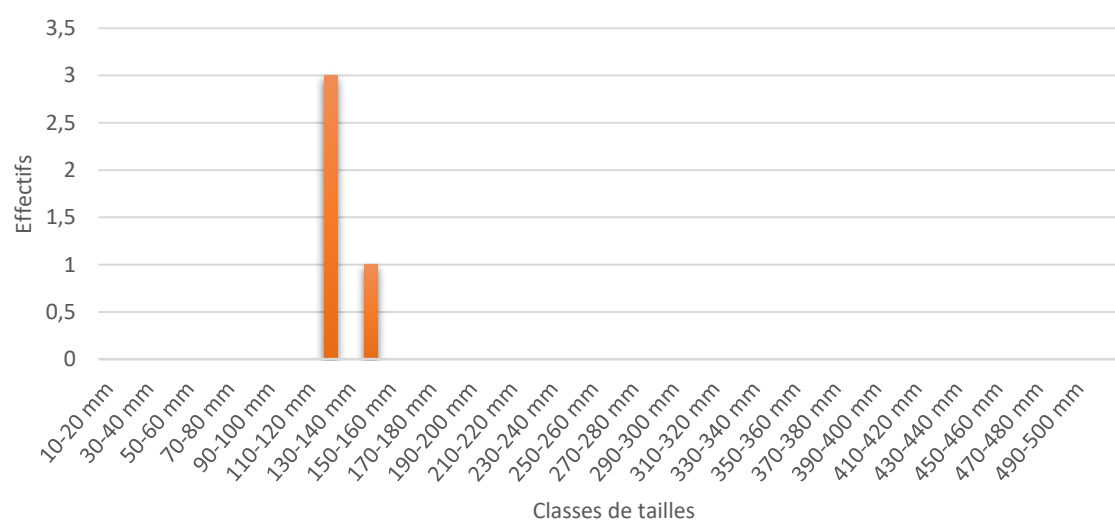
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



### Analyse classe de tailles (TRF)

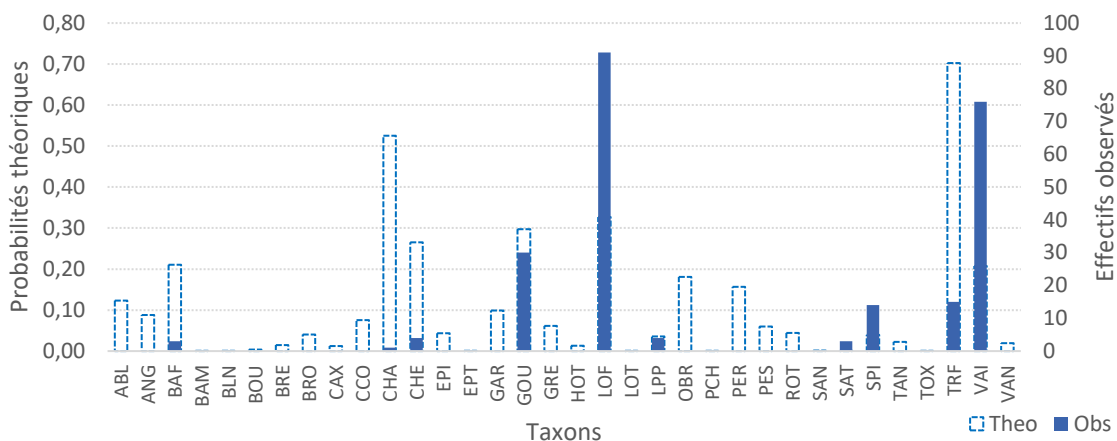


### Analyse classe de tailles (SAT)

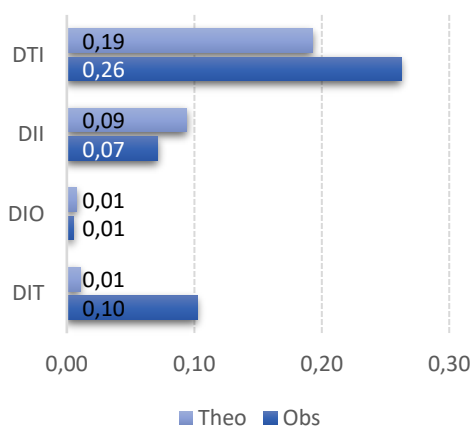




## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

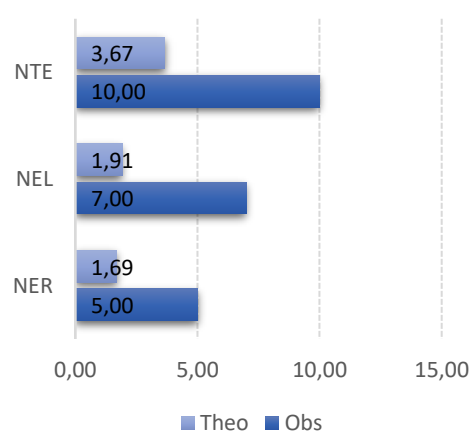


## Métriques d'abondance IPR



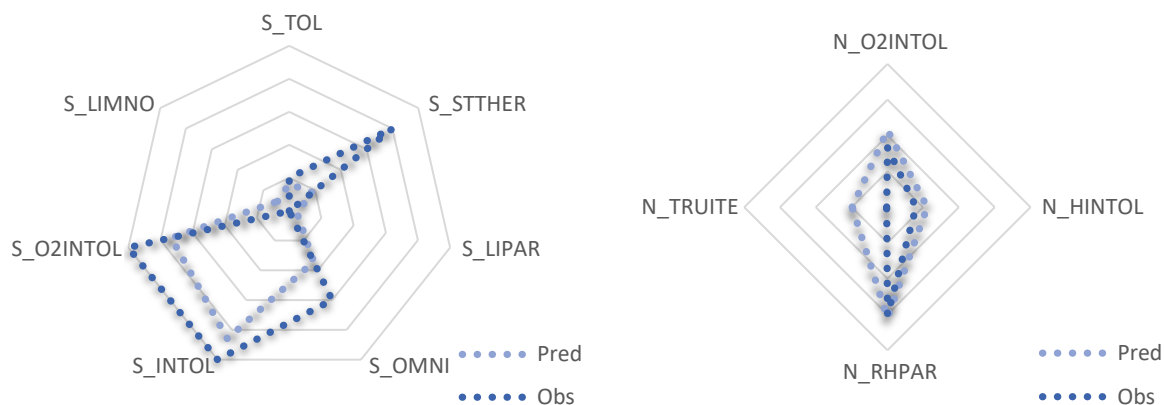
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR

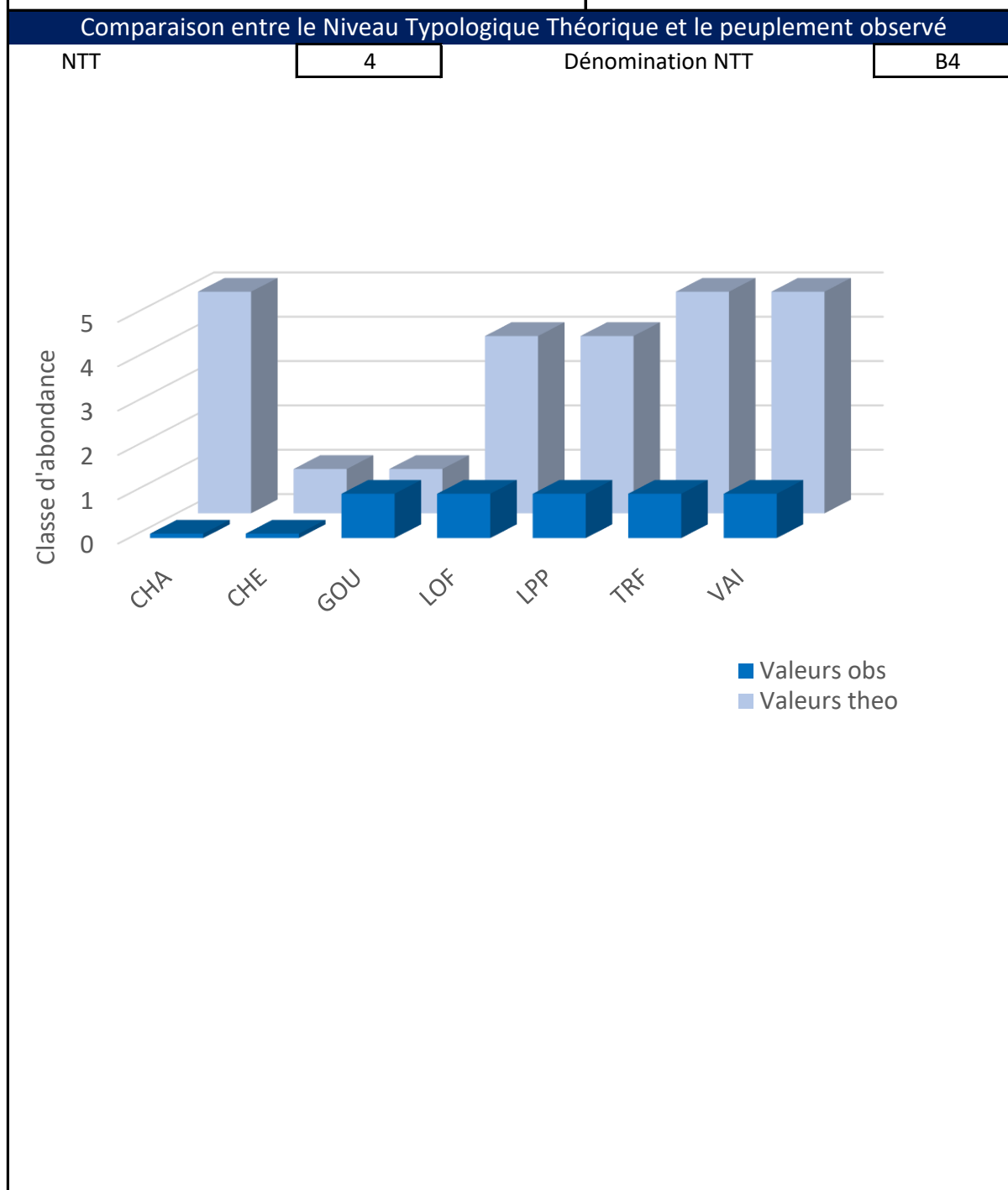
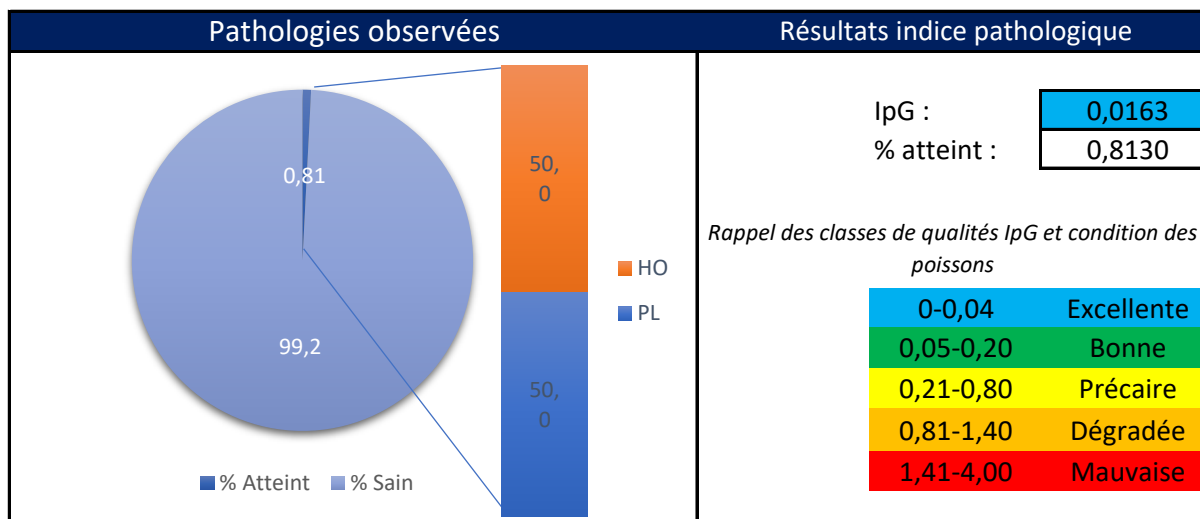


\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)



## Commentaires

A partir de Kayzersberg la Weiss est plus contrainte et rectifiée. Elle est notamment restreinte entre deux murs de rives dans une grande partie de la traversée urbaine. En aval de la commune, l'environnement du lit majeur change fortement. Cette zone de piémont est caractérisée par une très forte activité de viticulture. En aval, la Weiss s'élargit ainsi fortement. La station W06 est située à 1,7km de la confluence avec la Fecht.

Son placement est prépondérant pour comprendre l'évolution des communautés peu avant la confluence. De plus, une distillerie industrielle (ROMANN SAS) est présente moins d'1km en amont et une STEP est présente en limite aval.

La station mesure 12m de large pour 200m de long et a été échantillonnée par pêche partielle (par définition qualitative mais non quantitative). La diversité est élevée avec 11 espèces qui ont été échantillonnées. Les espèces majoritaires sont le vairon (31%), la loche franche (36%), le goujon (12%) et le spiralin (6%). D'autres espèces furent retrouvées dans une moindre mesure comme : le saumon (3), la lamproie de planer, l'écrevisse signal, le chevesne, le barbeau, la truite et le chabot. La biomasse est dominée par la truite (33%) et la loche franche (27%).

L'approche indicielle par l'IPR+ et l'IPR nous permet de classer la station en qualité moyenne. La qualité physico-chimique est classée comme bonne (mais avec des concentrations plus élevées en phosphate et nitrate). Globalement, les métriques sont plus élevées pour les valeurs observées que théoriques. C'est particulièrement le cas pour l'IPR et la densité d'individus tolérants qui est bien plus importante qu'attendue (DIT : 0,10 contre 0,01). Le nombre total d'espèce est également trop élevé (10 contre 3,6). En effet, les espèces les plus attendues au regard de la typologie de milieux sont principalement : la truite (0,7), le chabot (0,5), le goujon (0,3), la loche et le vairon.

Vis-à-vis des classes de tailles des autres espèces : si la méthode employée a été plus sélective avec la capture préférentielle des jeunes stades (les adultes ayant une capacité de fuite plus importante), plusieurs classes de taille de truite sont tout de même mises en évidence (0+ et 2+ vraisemblablement). La présence de juvéniles de l'année reste encourageante pour cette station.

Enfin, l'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire (avec des plaies et hémorragies). D'anciennes données du CSP ont mis en avant la présence de plusieurs espèces qui n'ont pas été échantillonnées en 2021 comme le gardon et la perche.

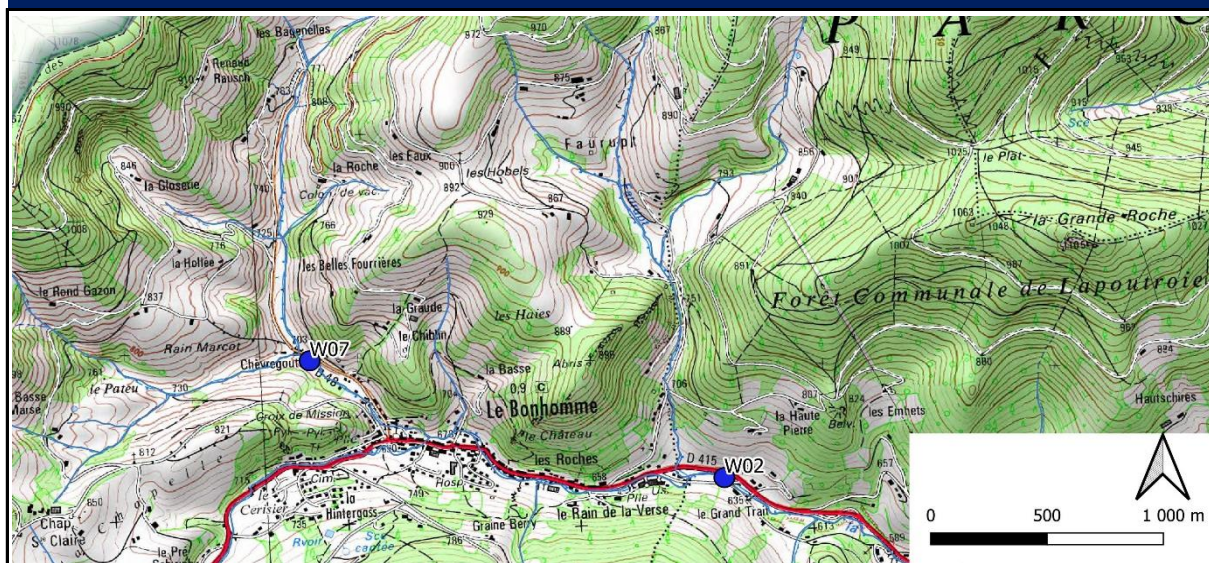
La station W06, la plus en aval du bassin de la Weiss, est donc caractérisée par des peuplements déséquilibrés au regard de la typologie du cours d'eau. En effet, on note la présence d'espèces plus tolérantes et thermophiles que la truite qui remontent via la Fecht (barbeau, spiralin, chevesne, etc.).

Ces observations renseignent sur les pressions qui pèsent sur la Weiss sur ce secteur (enjeu d'hydromorphologie, de pauvreté d'habitat mais aussi de colmatage, de thermie et de qualité d'eau).

## Caractéristiques de la station

Code opération :	PQ_formationweiss	Nom station :	W07
Code station :	W07	Cours d'eau :	Ruisseau des Bagenelles
Date échantillonnage :	03/09/2021	Commune :	Le Bonhomme

## Localisation



Latitude (X):

1005336,497

Longitude (Y):

6794096,067

Projection :

RGF93-

NR

NR



## Données environnementales

Régime hydrologique :	reg_pf	Largeur moy. en eau (m):	3
Superficie bassin :	2,5	Pente du cours d'eau (‰):	30
Géologie dominante :	s	Stratégie échantillonnage :	COMP
Surface échantillonnée(m²):	180	Bassin hydrologique :	H1
Distance à la source (km):	2,1	Temp. Moy. bassin (C°):	10,24
Pronfondeur moyenne (m):	4,46666667	Précip. moy. bassin (mm):	1031,6
Altitude (m):	704	Temp. Ampli. station (C°):	17,57
Temp. Moy. janvier (C°):	0,65009333	Temp. Moy. station (C°):	7,805
Temp. Moy. juillet (C°):	20,4893333	Catégorie piscicole :	1ère catégorie
Niveau typologique :	B2	Zonation de Huet :	Truite
Station hydro proche :	Aucune	Débit (QMM en m3/s) :	NR
Module interan. (en m3/s) :	NR	Débit (QjM en m3/s) :	NR

## Renseignements généraux sur la pêche

Hydrologie :	Basses eaux	Heure début opération :	14:00:00
Turbidité :	Nulle (fond visible)	Heure fin opération :	16:00:00
Tendance du débit :	Stable	Durée du chantier :	02:00:00
Longueur station (m):	60	Nombre participants :	9
Météorologie :	Ensoleillé	Chef de chantier :	SL

Renseignements mise en œuvre matériel			
Nombre passage (si D.Lury):	2	Protocole de pêche :	De Lury
Nombre de points (si EPA) :	0	Tension (U en V) :	600
Nombre anode :	1	Intensité (I en A) :	2
Nombre épuisettes :	2	Puissance (W = AxV) :	1200
Moyen de prospection :	A pied	Isolement amont :	Filet
Matériel utilisé :	Fixe	Isolement aval :	Filet
Modèle du matériel :	EFKO FEG 1700	Efficacité de pêche (%) :	70,97

## Commentaires sur le chantier

pêche électrique réalisée dans le cadre de formation bénévole

## Mesures physico-chimiques basiques

Conductivité (µs/cm) :	110	Saturation O <sup>2</sup> (%) :	96,3
pH :	7,704	* Concentration O <sup>2</sup> (mg/l) :	9,27
Température eau (C°) :	13,9		

## Mesures physico-chimiques complémentaires (si réalisées)

Nitrites (NO <sub>2</sub> -mg/l) :	NR	Phosphore total (P mg/l) :	NR
Nitrates (NO <sub>3</sub> -mg/l) :	NR	* PO <sub>4</sub> 3- (mg/l) :	NR
Ammonium (NH <sub>4</sub> +mg/l) :	NR	Sulfate (SO <sub>4</sub> -mg/l) :	NR

Rappel des codes couleurs des classes de qualités associées :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

\* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour les paramètres référencés sinon SEQ-eau V2

## Caractéristiques hydromorphologiques

Type d'écoulement	Proportion (%)	Profondeur moy. (m)	Granulométrie* du substrat	Colmatage* du fond	Végétation* aquatique dominante	
					Dominante	Recouvre.
Radier	30	0,04	5 - Cailloux	1 - Pas de colm.	0	0
Plat courant	60	0,1	6 - Pierres	1 - Pas de colm.	0	0
Plat lentique	10	0,13	7 - Blocs	1 - Pas de colm.	0	0

\***Granulométrie** : 1-argile 2-limon 3-sable 4-gravier 5-caillou 6-pierre 7-blocs 8-dalles\***Colmatage** : 1-pas de colmatage 2-sable 3-vase 4-fines 5-recouv. bio. 6-débris vgtx 7-litière\***Végétation** : 1-bactéries/champ. 2-microphytes 3-algues fila. 4-bryophytes 5-hydrophytes 6-hélophytes

## Caractéristiques habitats (classes d'abondances)

Sinuosité	Ombrage	Trous, fosses	Sous-berges	Abris rocheux	Embâcles, souches	Végétation aquatique
Faible	Moyen	Nul	Faible	Nul	Nul	Nul

Lit majeur :	Prairial	Ripisylve RD :	Arboricole	Ripisylve RG :	Arboricole
--------------	----------	----------------	------------	----------------	------------

## Halieutisme

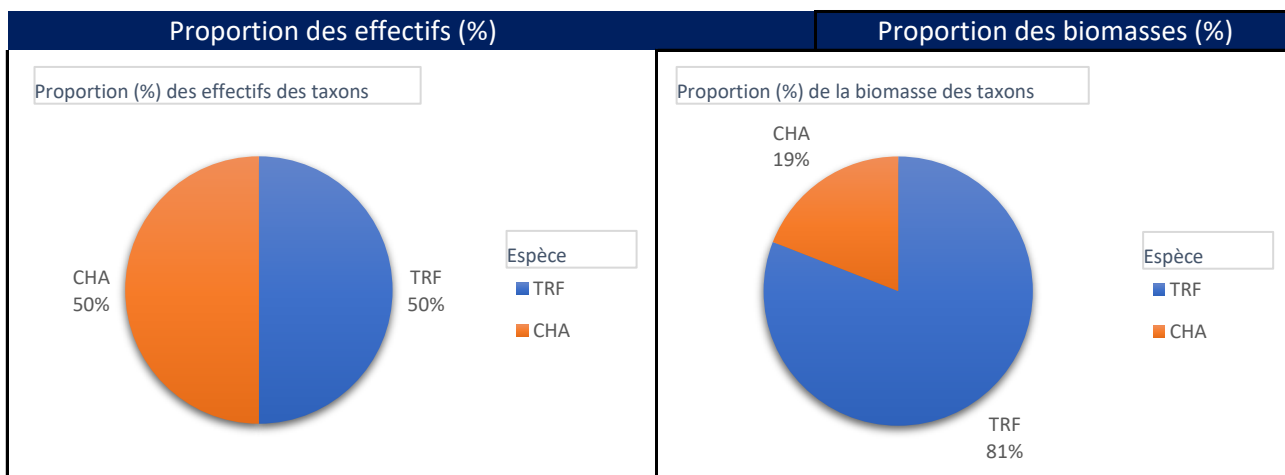
AAPPMA si droit de pêche :	Les Truites du Bonhomme	Féquentation :	NR
----------------------------	-------------------------	----------------	----

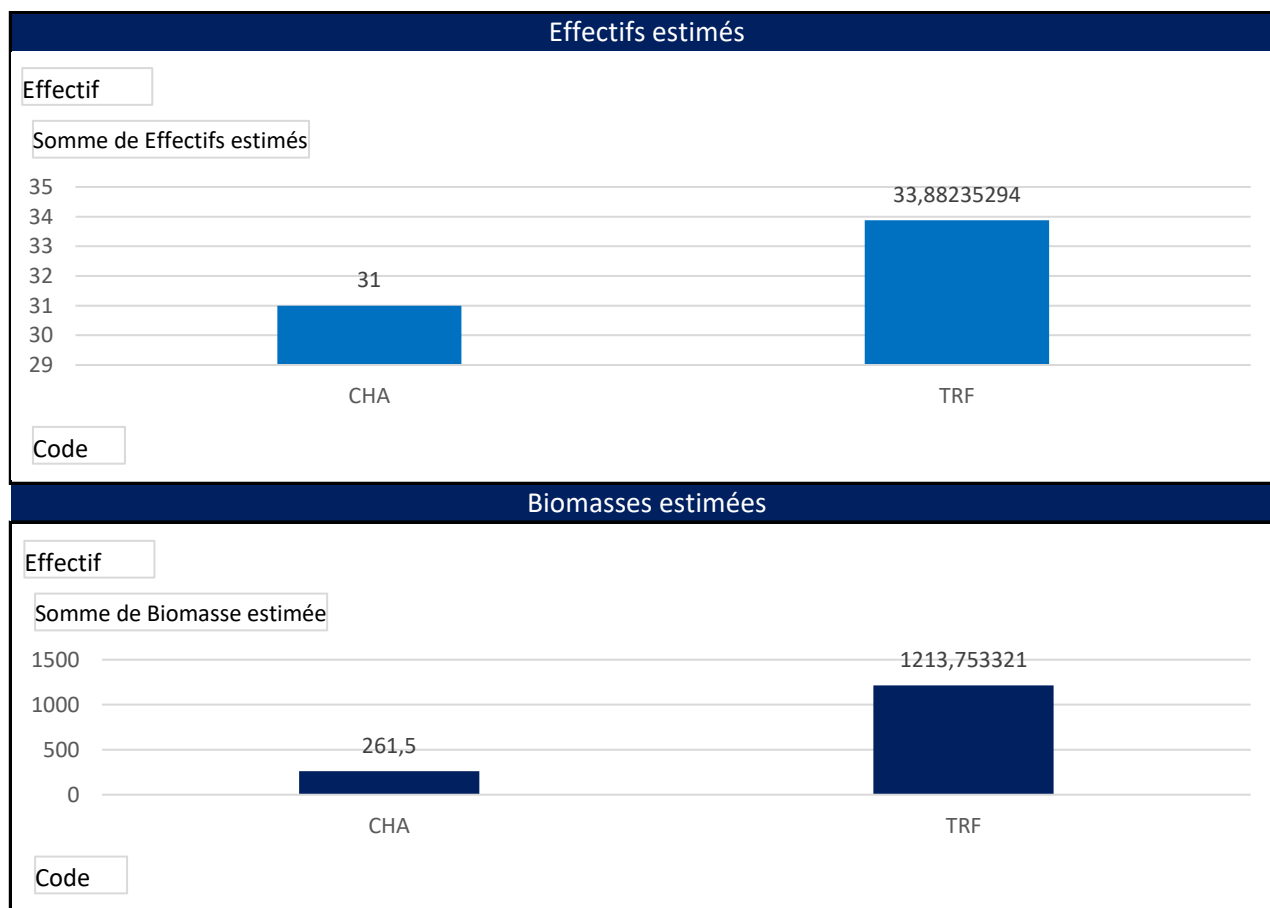
## Autres informations et/ou schéma de la station



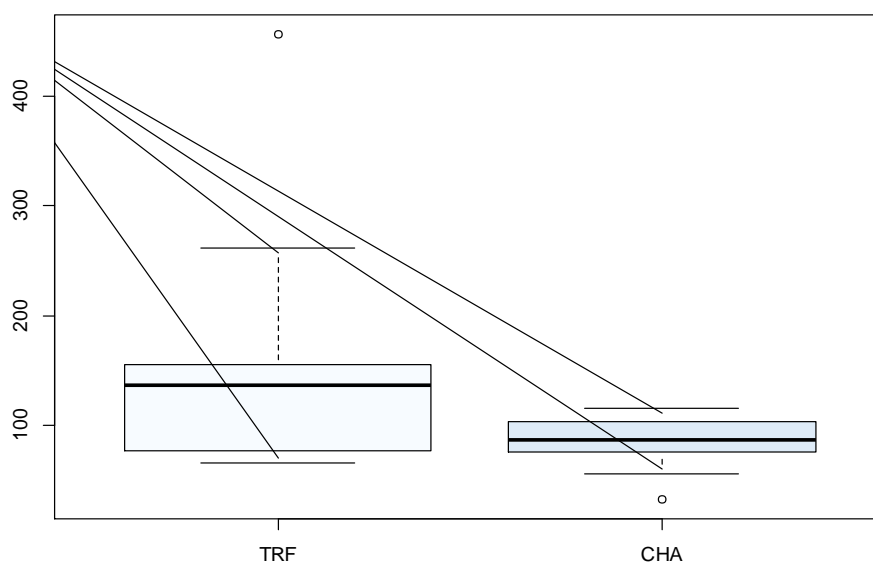
## Analyse piscicole - PQ2021 - Ruisseau des Bagennelles à LeBonhomme - W07 - 2021

Résultats globaux			
Effectifs totaux :	62	Densité par hectares :	3444,4
Richesse spécifique :	2	Densité par 100m² :	34,4
Diversité (Shannon) :	0,7	Biomasse par hectares :	76222,2
Equitabilité (Pielou) :	0,0	Biomasse par 100m² :	762,2
Taxon majoritaire (%) :	TRF	Taxon minoritaire (%) :	CHA
IPR		IPR+	
Valeur de l'IPR :	15,06	EQR indice :	0,90
Classe de qualité :	Bon	* EQR indice eq. type:	0,12
* classes de qualité suivant l'arrêté du 27 juillet 2018 pour l'Alsace		Classe de qualité :	Très bon

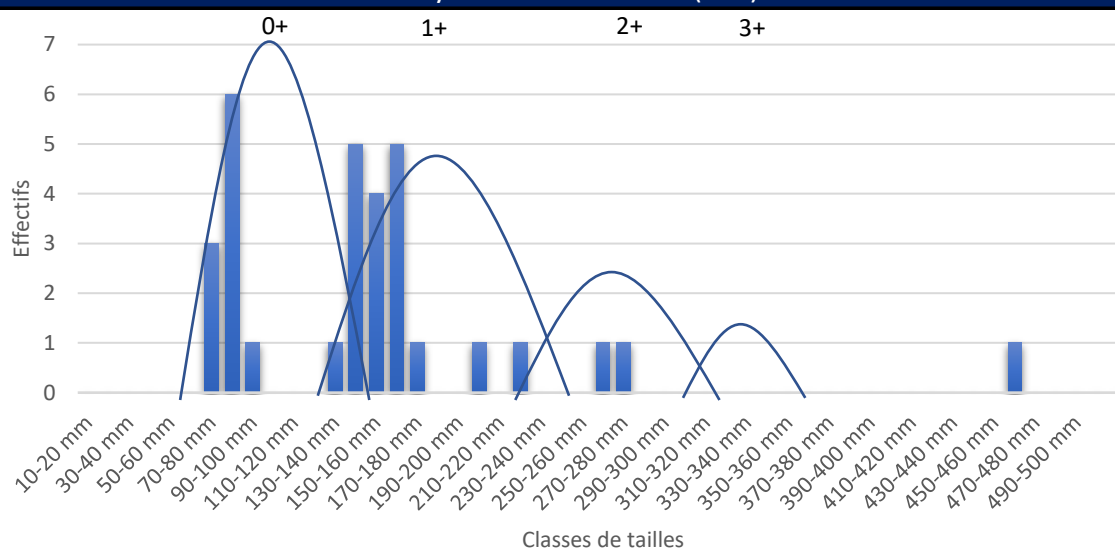
[illegible]

[illegible]

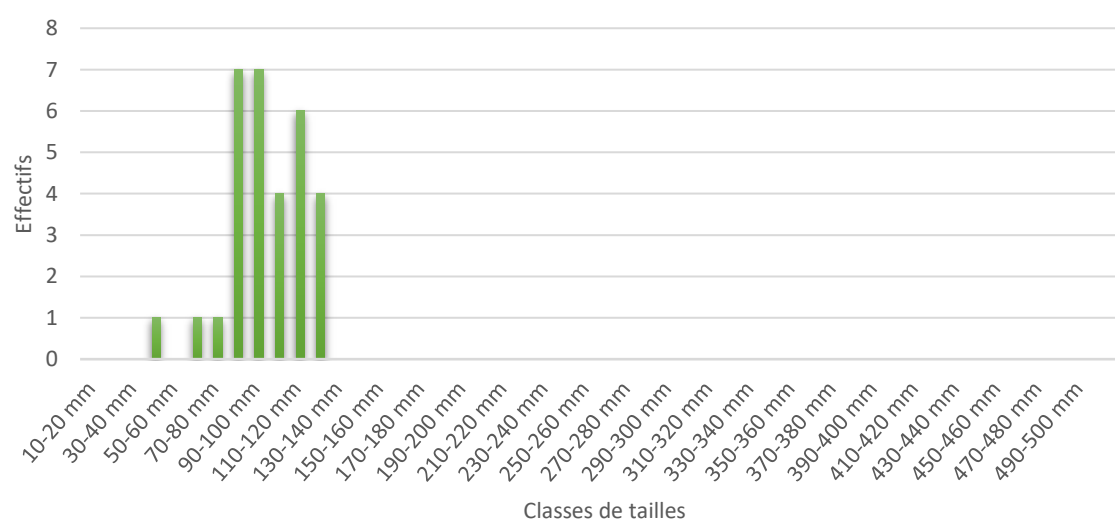
### Analyse classe de tailles (boxplot global)



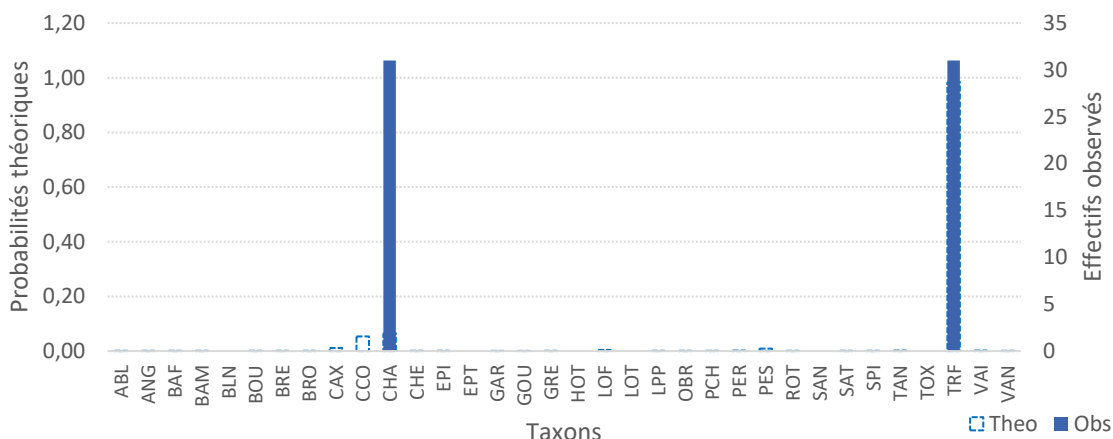
### Analyse classe de tailles (TRF)



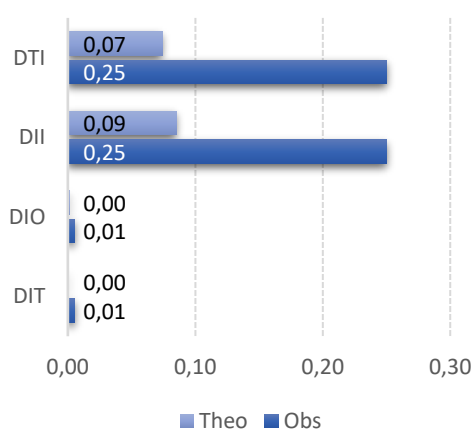
### Analyse classe de tailles (CHA)



## Comparatif des probabilités de présence théoriques et des effectifs observés

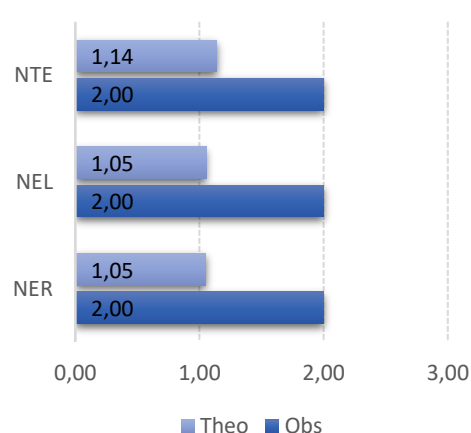


## Métriques d'abondance IPR



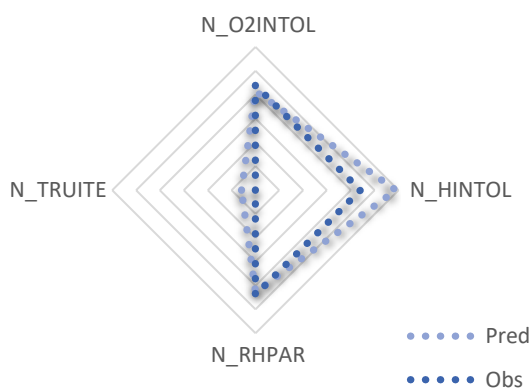
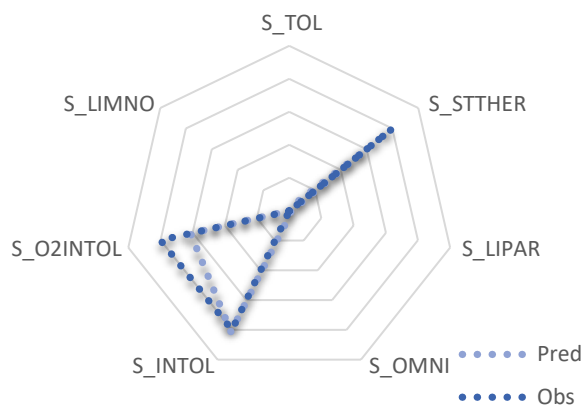
\*Densité totale d'individus (DTI)  
 \*Densité d'individus invertivores (DII)  
 \*Densité d'individus omnivores (DIO)  
 \*Densité d'individus tolérants (DIT)

## Métriques d'occurrence IPR

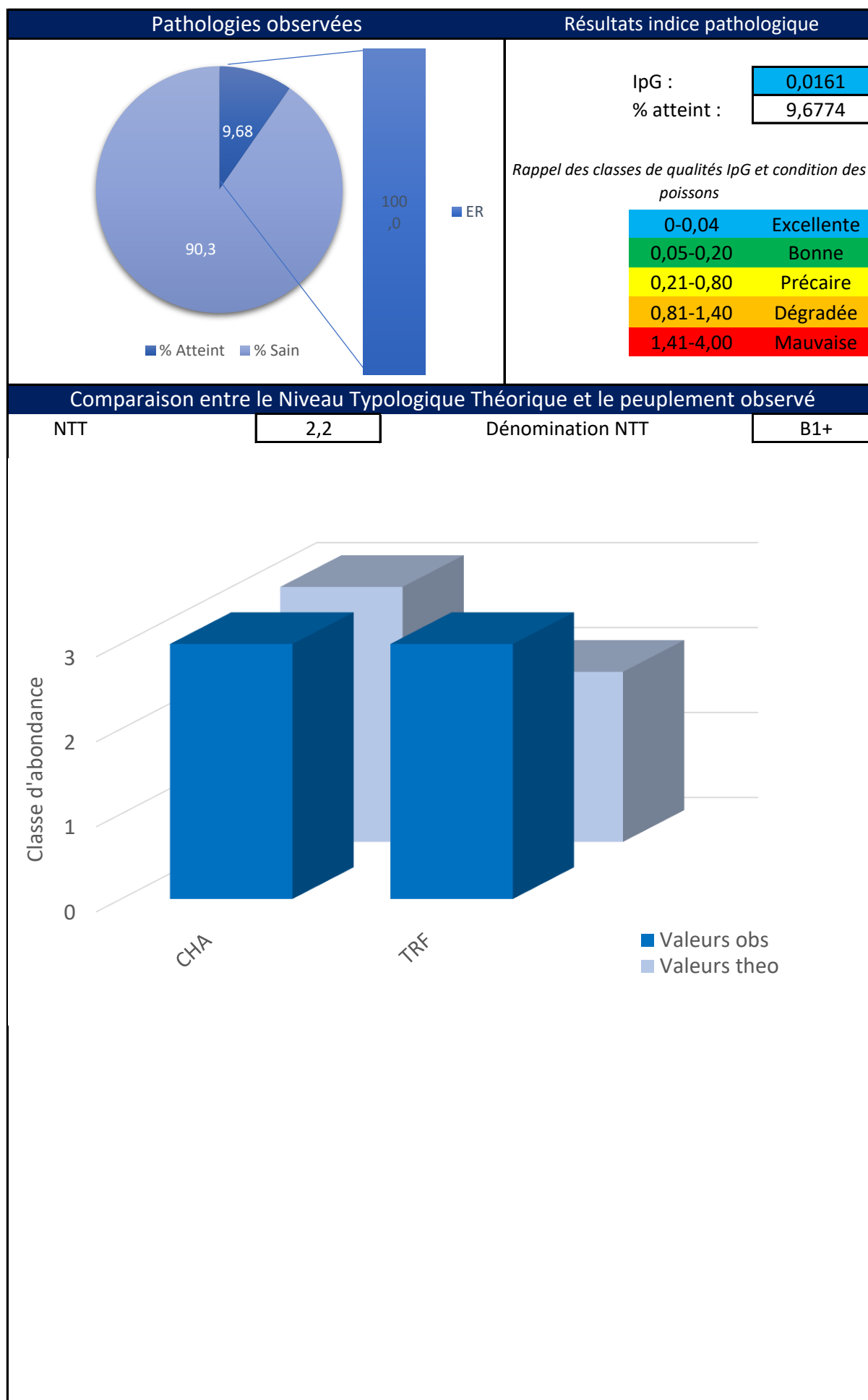


\*Nombre total d'espèces (NTE)  
 \*Nombre d'espèces lithophiles (NEL)  
 \*Nombre d'espèces rhéophiles (NER)

## Métriques observées et prédites IPR+



S\_TOL (Métrique de richesse de tolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_STTHER (Métrique de richesse de tolérance à de faible variation de température)  
 S\_LIPAR (Métrique de richesse de lieu de ponte préférentiellement en eaux stagnantes)  
 S\_OMNI (Métrique de richesse de régime alimentaire généraliste)  
 S\_INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à la qualité générale de l'eau)  
 S\_O2INTOL (Métrique de richesse d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 S\_LIMNO (Métrique de richesse du lieu de vie préférentiellement en eaux calmes voir stagnantes)  
 N\_O2INTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à de basse concentration en oxygène)  
 N\_HINTOL (Métrique d'abondance d'intolérance à la dégradation de l'habitat)  
 N\_RHPAR (Métrique d'abondance de lieu de ponte préférentiellement en eaux courantes)





## Commentaires

La station W07 est située sur un des affluents principaux en rive gauche de la Béhine : le ruisseau des Bagenelles. La station échantillonnée est localisée à 2km de la source et moins d'1km de la confluence avec la Béhine et la station W02.

L'hydromorphologie est caractéristique de ce type de ruisseau montagnard et de la plupart des affluents avec une largeur moyenne de 3m (et une longueur de station de 60m). Cette station complémentaire fut échantillonnée dans le cadre d'une opération de formation des bénévoles. Malgré tout, l'efficacité de pêche est jugée bonne (71%) notamment sur la truite (71%). Mais l'efficacité de pêche fut très mauvaise pour le chabot (45%), ne permettant pas de valider les conditions de Seber-Lecren et d'estimer ses densités avec précision.

Les habitats de la station sont moyennement diversifiés et les faciès sont majoritairement courants. Une faible lame d'eau est observée (5cm en moyenne).

Deux espèces sont capturées en proportions égales avec la truite fario et le chabot (31 individus pour 50% du peuplement). Ces espèces étaient attendues au regard des probabilités d'occurrences (truite 0,9 et chabot 0,2). Le chabot en revanche était peu attendu (du fait de la nature du tronçon : pente, altitude, etc.). Cette observation témoigne d'une bonne capacité de colonisation de l'espèce dans les affluents de la Weiss.

Les densités observées sont plutôt bonnes. En effet, les densités estimées sont de 18ind/100m<sup>2</sup> pour la truite et de 17ind/100m<sup>2</sup> pour le chabot.

L'approche indicielle par l'IPR+ nous permet de classer la station en très bon état biologique. Un différentiel est observé avec la notation induite par l'IPR (Bon) mais à relativiser étant donné le caractère très peu intégrateur de l'IPR dans le cadre des analyses en tête de bassin versant et avec des diversités spécifiques faibles. Les métriques de l'IPR nous renseignent sur des densités d'individus plus importante qu'escomptées (DTI et DII). Les métriques de l'IPR+ nous renseignent sur une concordance forte entre les métriques observées et théoriques. Les métriques des traits biologiques sont typiques des ruisseaux de tête de bassin.

L'indice pathologique global qualifie la population locale comme étant en excellent état sanitaire.

Concernant l'analyse des classes de taille, une structure de taille diversifiée est observée, impliquant la présence de plusieurs cohortes. En effet, l'ensembles des cohortes de 0+ à 2+ sont observés. Les juvéniles de l'année (0+) sont bien représentés ainsi que la cohorte de l'année 2020 (1+). Des individus issus des reproductions antérieures sont néanmoins présent malgré la nature du ruisseau (cours d'eau de tête de bassin). Fait notable pour un ruisseau de ce gabarit, un individu de 45cm a été capturé. Il semble que dans ces affluents, des géniteurs peuvent y résider et participer à l'effort de reproduction des juvéniles migrant dans la rivière.

L'approche des NTT met en évidence un peuplement totalement conforme à ce qui est attendu pour un niveau B1+. La station du ruisseau des Bagenelles semble donc être de très bonne qualité biologique. Le ruisseau est une zone à enjeu à la fonctionnalité forte pour la truite fario sur ce bassin. Ces affluents caractéristiques sont des zones à typiquement protégé en priorité.

## 2. Analyse globale

C'est ainsi, 18 espèces différentes qui ont été inventoriées au total sur le bassin versant de la Fecht et de la Weiss en 2021 (contre 24 sur la Largue ou 8 sur la Liepvrette par exemple). Sur la Fecht uniquement, ce sont 17 espèces qui furent inventoriés. Sur la Weiss uniquement ce sont 12 espèces qui furent inventoriés.

La divergence principale de peuplement vient de :

- La présence sur la Fecht des taxons suivants : épineche, gobie à taches noires, hotu, ombre et vandoise ;
- La présence sur la Weis de l'écrevisse signal ou écrevisse du Pacifique.

Tableau 6 : Liste d'espèces détectées dans le bassin Fecht et Weiss

<u>Nom vernaculaire</u>	<u>Code taxon</u>	<u>Nom scientifique</u>
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Goujon	GOU	<i>Gobio sp.</i>
Gobie à taches noires	GTN	<i>Neogobius melanostomus</i>
Hotu	HOT	<i>Chondrostoma nasus</i>
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>
Ombre	OBR	<i>Thymallus thymallus</i>
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>
Saumon	SAT	<i>Salmo salar</i>
Spirin	SPI	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
Truite Fario	TRF	<i>Salmo trutta</i>
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Ecrevisse du Pacifique	PFL	<i>Pacifastacus leniusculus</i>

Diversité : 18 taxons

Le secteur est donc caractérisé par une diversité relativement importante. Ce constat est à mettre en relation avec la diversité de milieux et de contexte piscicole du territoire (ruisseau, canaux annexes, forte pente en amont et faible pente en aval, zone en première catégorie dans les vallées et en seconde catégorie en plaine).

Plusieurs espèces patrimoniales ou d'intérêts communautaires ont été inventoriées sur le secteur d'étude telles que :

- Le chabot (*Cottus gobio* ; annexe II Directive Habitat Faune Flore) ;
- La lamproie de planer (*Lampetra planeri* ; annexe II Directive Habitat Faune Flore et en annexe III de la convention de Berne) ;
- Le barbeau (*Barbus barbus* ; annexe V Directive Habitat Faune Flore) ;
- Le saumon (*Salmo salar* ; CR ; Annexe V OSPAR ; Annexe III Berne ; Annexe V & II DHFF) ;
- La truite fario (LC ; Annexe II DHFF) ;

Tableau 7 : Synthèse des espèces observées sur les bassins Fecht-Weiss (en haut) et espèces à valeurs patrimoniales (en bas).

Diversité totale d'espèce :	18	
Richesse moyenne	4,93	
Richesse minimum par station	2 (cortège truite et chabot sur les têtes de bassin)	
Richesse maximum par station	13 (Fecht à Guémar)	
Taxons les plus représentées (occurrence/nb station)	CHA (16/17)	TRF (15/17)
Taxons les moins représentées (occurrence/nb station)	GTN (1/17)	HOT (1/17)
Espèces patrimoniales dénombrées	8	
Espèces exotiques dénombrées	2	
Espèces exotiques détectées	GTN, PFL	
Espèces patrimoniales détectées	CHA, TRF, VAI, LPP, SAT, VAN, OBR, BAF	

5 espèces les plus communes

CHA, TRF, SAT, VAI, GOU

5 espèces les plus représentées

CHA, TRF, SAT, VAI, LOF

5 espèces les moins représentées

ABL, HOT, OBR, VAN, GTN

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts UICN
<i>Cottus sp.</i>	Chabot	LC
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie planer	LC ; Annexe II DHFF ; Annexe III Berne
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	CR ; Annexe V OSPAR ; Annexe III Berne ; Annexe V & II DHFF
<i>Salmo trutta</i>	Truite Fario	LC ; Annexe II DHFF
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	LC
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	LC
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre commun	VU (Alsace) et CR (Monde) ; Annexe III Berne ; Annexe V DHFF
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau	LC ; Annexe II DHFF ; Annexe III Berne

Malheureusement, malgré des occurrences historiques de l'espèce (2008), l'anguille n'a pas été inventoriée sur les stations échantillonnées en 2021, notamment à Guémar (*Anguilla anguilla* ; annexe II convention de Bonn, annexe V convention OSPAR et classée CR sur la liste rouge mondiale de l'IUCN et de la France).

Seules deux espèces exotiques susceptibles de causer des déséquilibres biologiques ont également été inventoriées, telles que :

- L'écrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*) : présent en grand nombre sur la Weis entre Hachimette et la confluence. Elle n'a pas été retrouvée sur la Fecht. L'espèce figure sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne (règlement d'exécution 2016/1141). Robuste et agressive, elle entre en compétition avec les espèces autochtones, qu'elle supprime systématiquement (Basilico et al., 2013, Collas et al., 2007). Elle est également vectrice de l'aphanomyose (peste des écrevisses).
- Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) : le gobie à tache noire est un poisson capable de s'adapter à différents milieux ; il est ainsi présent en eau douce et salée (Observatoire des poissons de Seine-Normandie). Le gobie à tache noire a été introduit par l'Homme et présente des tendances invasives. Cette espèce est originaire d'Europe de l'Est (bassin Ponto-Caspien). La colonisation par le Gobie à taches noires est due à la navigation sur les canaux. Le gobie à taches noires peut entrer en compétition avec des espèces indigènes, et sa prédation sur les œufs, alevins et parfois juvéniles de poissons a été rapportée (Kornis et al., 2012). Les populations de gobies à tache noire ont atteint de telles dimensions dans de nombreux écosystèmes qu'elles ont souvent modifié les chaînes trophiques de ces milieux (Kornis et al., 2012). En France, il apparaît pour la première fois dans le Rhin à Gamsheim et à Rhinau, ainsi que dans la partie aval de la Moselle en 2011 (Manné et al., 2013). Depuis il n'a cessé de s'expanser. Il a rejoint l'aval de la Fecht via l'axe III.

#### a) Proportions des espèces à l'échelle du bassin

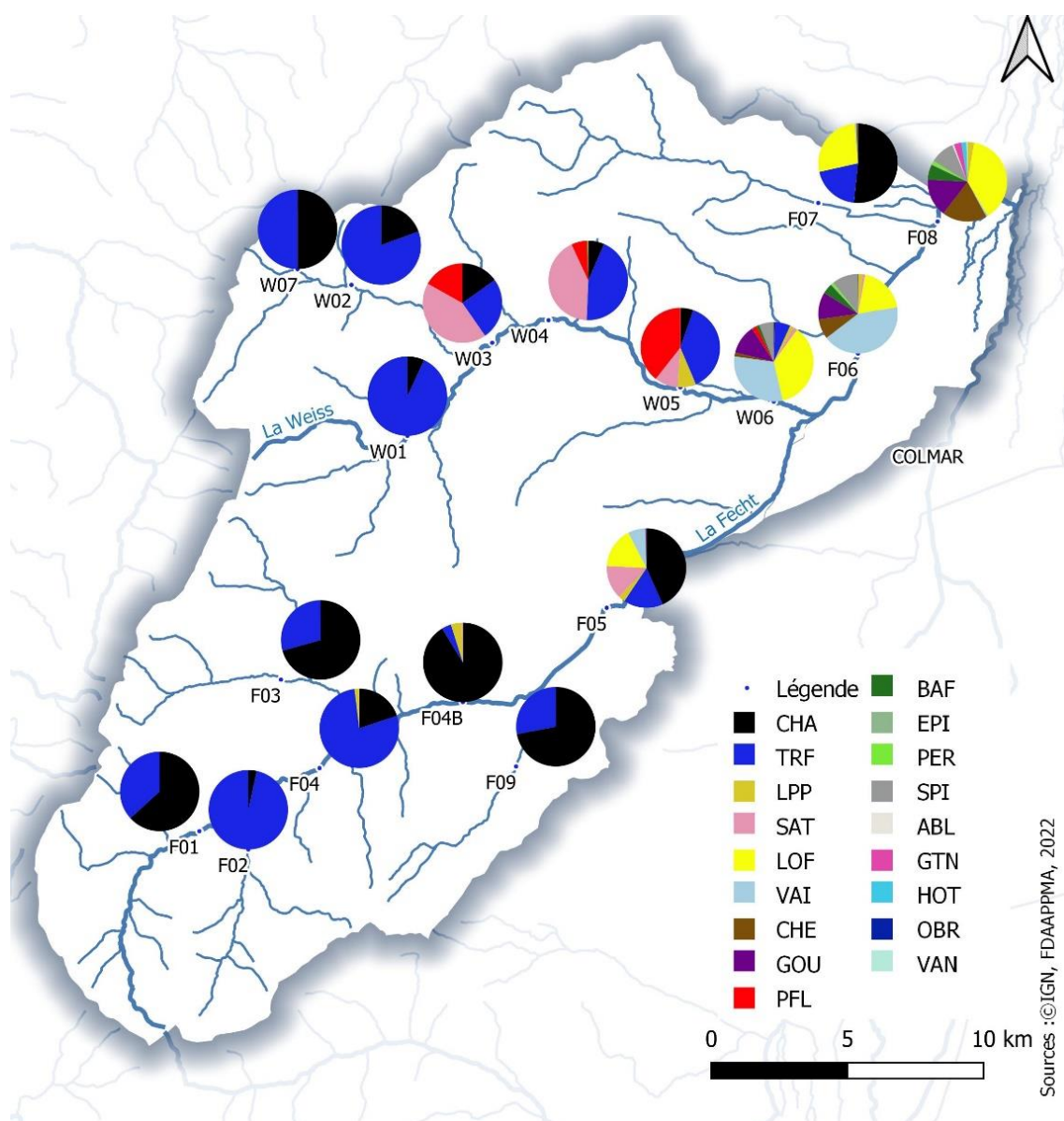
En termes de proportion, le bassin est principalement dominé par :

- Le chabot (présent sur 94% des stations et terme d'occurrence et 26% en termes de proportion) ;
- La truite fario (sur 88% des stations pour 24% des proportions) ;
- Le saumon (sur 42% des stations pour 9% des proportions) ;

Ces 3 taxons sont fortement majoritaires par rapport aux autres et sont suivis ensuite par le vairon, le goujon ou encore la loche franche (figure 24). Les peuplements sont très peu diversifiés.

Dans l'ensemble plusieurs profils principaux se dégagent avec :

- Des peuplements bi-spécifiques avec les deux espèces typiques de tête de bassin dont le chabot et la truite (F01 à F04 et W01, W07 et W02) ;
- Des peuplements caractéristiques de cours d'eau à truite avec les espèces d'accompagnements associées plus diversifiées (vairon, loche, etc.) (F04B à F05 et W03 à W05). On note la présence du saumon sur les stations médianes de la Weiss et à Zimmerbach sur la Fecht ;
- Des peuplements plus diversifiés (10 espèces ou plus) à mesure que le niveau typologique de la Fecht augmente de l'amont vers l'aval (F05 à F08). L'aval de la Weiss avant sa confluence est également similaire (W06).

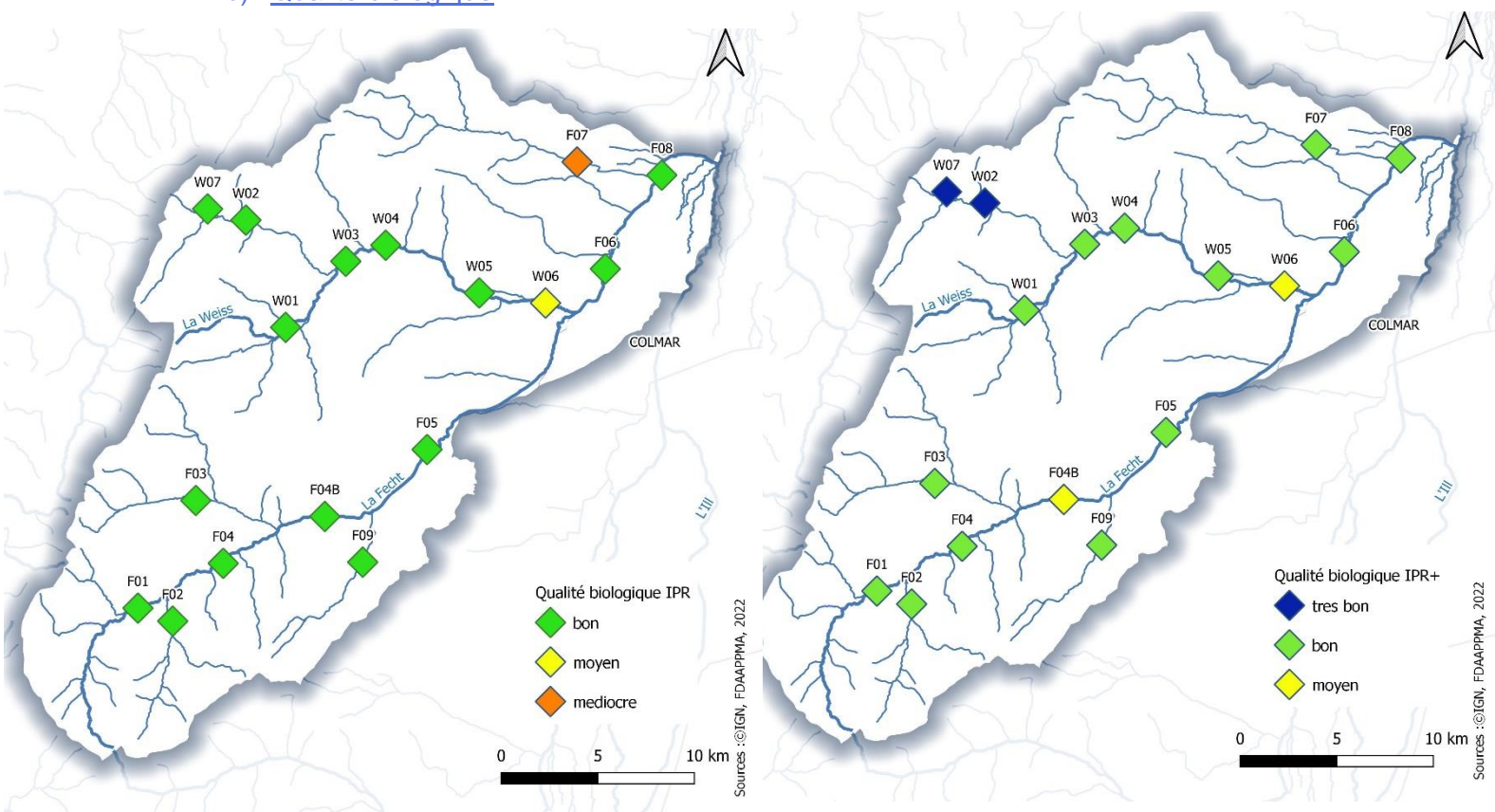


*Figure 25 : Proportion des différentes espèces inventoriées sur la zone d'étude en 2021 (l'ordre des codes taxons dans la légende est décroissant en fonction de l'abondance globale).*

On note une concordance en termes de résultats (diversité, classes de tailles et proportions) entre l'unique station RRP du bassin de la petite Fecht situé à Stosswihr, à 2,5km en amont de la station F03 à Stosswihr avec 2 espèces inventoriées (chabot et truite).

Les peuplements observés à l'aval sur la station RCS de Guémar (1km en aval de F08) présentent quelques divergences notamment avec la présence régulière de bouvière et la présence ponctuelle d'autres espèces non rencontrées en 2021 telles que : silure en 2018, lote de rivière en 2014, brochet en 2018, gobie demi-lune en 2018 (sources : DUBOST Env.).



b) Qualité biologique

*Figure 26 : qualité biologique au regard de l'IPR (à gauche) et de l'IPR+ (à droite) sur la Fecht et la Weiss en 2021.*

La qualité biologique au regard de l'IPR+ et de l'IPR du bassin de la Fecht est très homogène selon les secteurs étudiés mais oscille entre le très bon état et l'état médiocre. Globalement la qualité biologique est bonne sur 15 stations sur 17.

Au titre de l'Arrêté relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique du 27 juillet 2018, l'indice biologique poisson à utiliser est l'Indice Poisson Rivière. L'indice biologique poisson pouvant être utilisé à titre complémentaire (outil de diagnostic) est l'Indice Poisson Rivière+.

Les deux résultats sont complémentaires et apportent leur lot d'information sur la zone d'étude même si l'analyse de l'IPR+ est privilégiée (pour toutes les raisons énoncées dans la partie 2.6). Les principales différences entre les notations sont ici expliquées par : i – le caractère très peu intégrateur de l'IPR dans le cadre des analyses en tête de bassin versant et avec des diversités spécifiques faibles (par exemple sur W07 et W01) ; ii – les très fortes densités totales d'individus (DTI) souvent observées et plus pénalisantes au regard de l'IPR (par exemple sur F07).

Globalement, les observations de la qualité biologique rejoignent les divers résultats précédents avec :

- L'amont du bassin de la Weiss (W01 à W05) plus préservé que les autres secteurs. Ces zones sont donc particulièrement pertinentes à protéger, notamment vis-à-vis de la spécificité des têtes de bassin à conditionner en grande partie la qualité des hydrosystèmes situés à l'aval ;
- Une perte de qualité biologique après la commune de Ribeauvillé pour F07 ;
- Une perte de qualité biologique après la distillerie de Sigolsheim pour W06 ;

- Des potentielles pressions au milieu du cours de la Fecht après Munster (notamment sur Gunsbach ou F04B au regard de l'IPR+) ;
- Une relative résilience de l'ensemble du bassin versant et une très bonne à bonne qualité des zones amont situées dans les vallées.

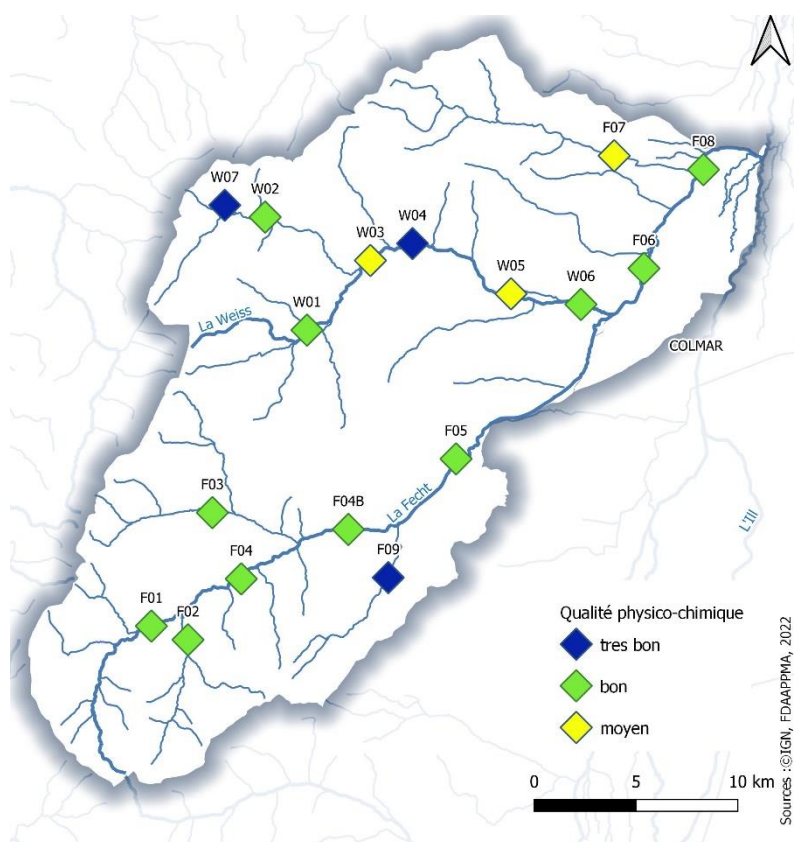


Figure 27 : qualité physico-chimique sur la Fecht et la Weiss en 2021.

L'évaluation des classes de qualité de ces différents paramètres est réalisée à l'aide de « l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

Globalement, la qualité physico-chimique sur la base des concentrations moyennes est bonne sur l'ensemble des stations. Exceptée sur 3 stations qui sont :

- W03 (Weiss à Hachimette) avec une concentration importante en nitrite (0,4mg/L) ;
- W05 (Weiss à Kasersberg aval) avec une concentration importante en nitrite (0,32mg/L) mais aussi une concentration en phosphate (même si celle-ci n'est pas déclassante). Plus en aval, à W06 (Weiss à Sigolsheim), des concentrations également importantes en nitrite et en phosphate sont observées même si elles restent non déclassantes ;
- F07 (Strenbach à Ribeauvillé) avec des concentrations importantes en phosphate (0,5mg/L).

Ces observations, certes ponctuelles, peuvent nous renseigner sur les pressions et des points de vigilances en termes de pollution aux nutriments sur certains secteurs.

c) Densité et biomasse globale

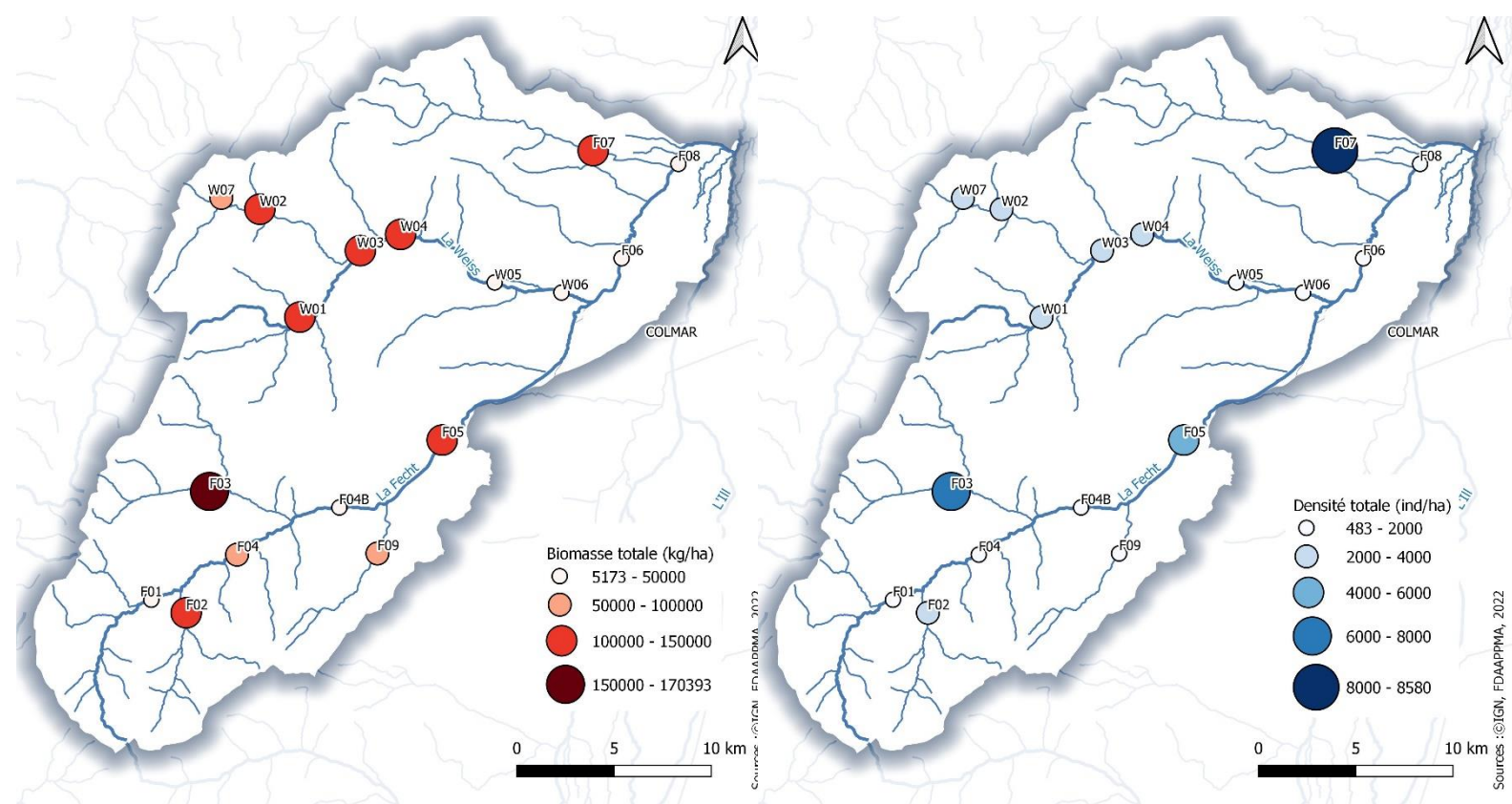
La biomasse piscicole totale est globalement homogène sur le bassin ; les valeurs les plus élevées sont observées sur F03 (Stosswehr avec 1703kg/ha). La majeure partie des stations sont comprises entre 500 et 1000 kg/ha.

Les densités les plus fortes sont observées sur F03 (Stosswehr avec 6321 ind/ha) et F07 (Ribeauvillé avec 8580 ind/ha).

Il existe un lien entre l'évolution des biomasses, les densités piscicoles et la taille des individus.

Il est supposé que :

- Lorsque la densité diminue mais que la biomasse augmente, la population est plutôt représentée par des individus de grande taille ;
- Lorsque la densité augmente mais que la biomasse diminue, la population est essentiellement constituée de petits individus (juvéniles ou petites espèces).



*Figure 28 : Densité totale et densité pondérale totale (calculé par rapport aux effectifs et biomasses estimées).*



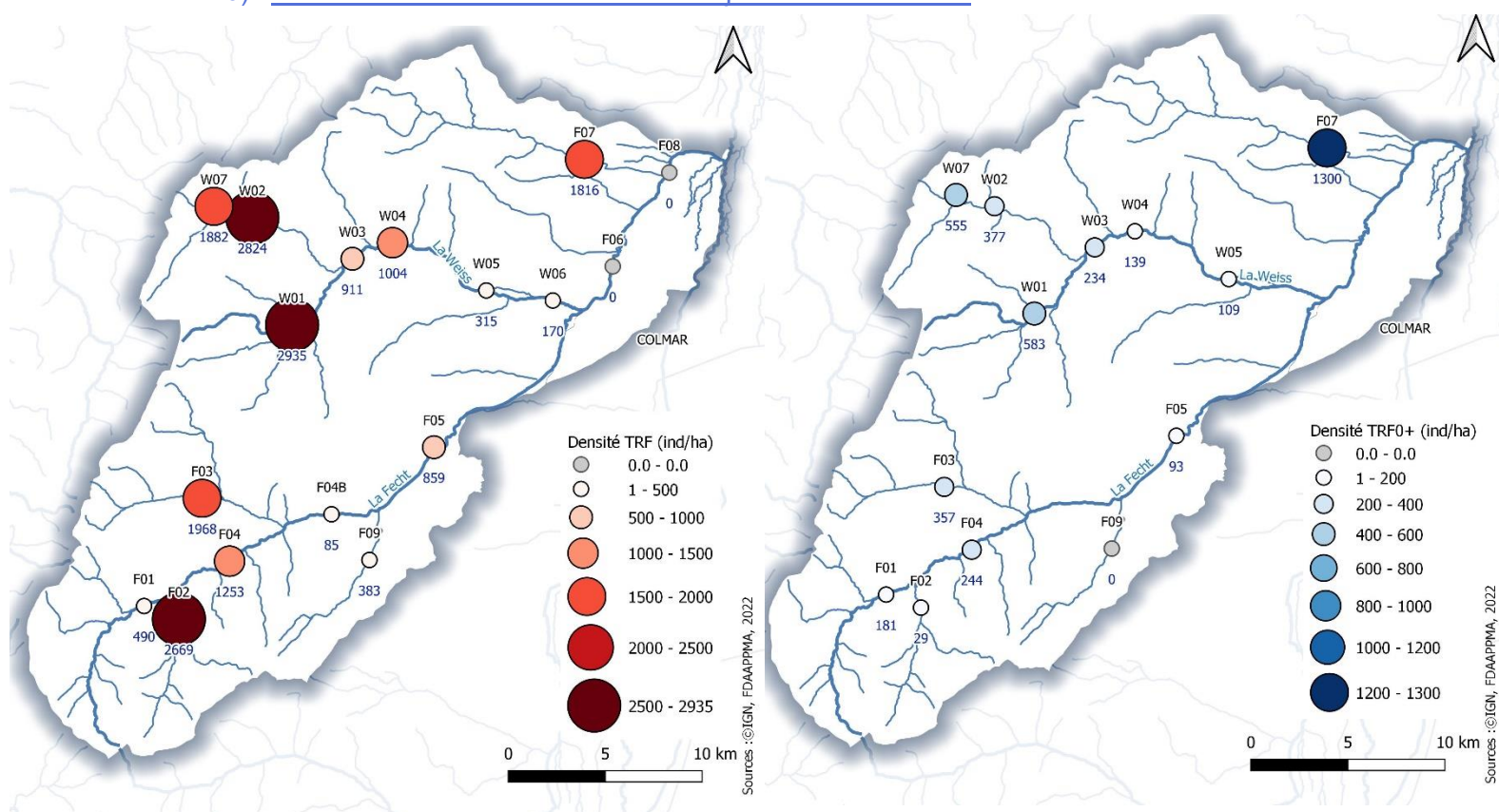
d) Densité de truites fario et densité de juvéniles de l'année

Figure 29 : densité de truite fario (à gauche) et densité en juvéniles de l'année (noté 0+, à droite).

La truite fario (espèce repère du contexte en 1<sup>er</sup> catégorie piscicole) est présente sur près de 90% des stations (hormis les deux stations les plus à l'aval de la Fecht : F06 et F08).

La répartition des **densités de truites fario** sur le bassin de la Fecht et de la Weiss permet d'identifier 3 grands types de stations :

- Celles à **forte attractivité** pour l'espèce (3000-2000 ind/ha) (Weiss à Orbey, Fecht à Sodernach et Béhine à Lapoutroie) ;
- Celles à **attractivité moyenne** (2000-1000 ind/ha) (Weiss à Kaysersberg, Strenbach à Ribeauvillée, Petite Fecht à Stosswehr, ruisseau des Bagenelles et Fecht à Breintzenbach) ;
- Celles à **faible attractivité** (>1000 ind/ha) (Weiss à Hachimette, Fecht à Zimmerbach, Grande Fecht à Metzeral, Fecht à Gunsbach, Krebsbach, Weiss en aval de Kaysersberg et Sigolsheim).

Les densités en truites fario sont bien importantes au sein des affluents et des têtes de bassin que sur le cours principal de la Fecht et de la Weiss. En effet cette observation est directement en lien avec les classes de tailles. Les stations à densité élevée sont majoritairement dominées par des petites classes de tailles (0+ et 1+).

La densité de juvéniles de truites fario exprime le nombre d'individus de l'année pour 1 ha. Elle est calculée à l'aide de la superficie de chaque station et de l'effectif estimé des classes de taille inférieures à 150mm (méthode De Lury – Carle & Strub).

Des juvéniles de truites fario ont été capturés sur l'ensemble des stations (excepté sur le Krebsbach et à l'aval d'Ingersheim). Cela indique que les cours d'eau sont relativement

fonctionnels : migration, au moins partiellement, possible, présence d'habitats favorables et de nourriture. Cependant, de grosses disparités existent entre les stations.

En effet, 3 classes de recrutement peuvent être listées pour l'année 2021 avec :

- ♦ Celles à **forte recrutement** pour l'espèce (1500-1000 ind/ha) (Strenbach à Ribeauvillée) ;
- ♦ Celles à **recrutement moyen** (1000-500 ind/ha) (ruisseau des Bagenelles, Weiss à Orbey) ;
- ♦ Celles à **faible recrutement** (>500 ind/ha) (toutes les autres stations).

Le Strenbach, le ruisseau des Bagenelles ainsi que la Weiss amont (Weissbach) sont les trois affluents qui présentent les meilleurs recrutements en juvéniles de truites fario. Sur le cours principal de la Fecht et de la Weiss, les densités sont relativement faibles en 2021.

Plusieurs raisons peuvent expliquer des densités de juvéniles de truites fario très hétérogènes à l'échelle du bassin :

- Les caractéristiques des cours d'eau (présence d'habitats, granulométrie, nourriture, ripisylve) ;
- La présence d'obstacles à l'écoulement (difficulté de migration des géniteurs vers les zones de production amonts ou certains affluents) ;
- Des travaux hydrauliques récents (comme à Metzeral) ;
- La qualité des eaux et le colmatage (le colmatage des frayères au stade embryonnaire de la truite est un des principaux goulots d'étranglement pour la réussite du frai de l'espèce (Massa 2000) ;
- Le régime hydrologique (intermittence, débits d'étiage période estivale, crues printanières) ;
- La présence d'un autre salmonidé (Saumon atlantique) bien que les deux taxons se complètent en termes de niche écologique avec une répartition limitée du Saumon atlantique sur le cours principal. En effet, lorsque ces deux espèces cohabitent, la compétition spatiale tourne à l'avantage de la Truite fario dans les affluents (Baglinière et al 1994, Baglinière & Masse 2002).

Cette approche ainsi que l'analyse des classes de tailles des truites échantillonnées (figure 28) nous permettent de penser que les juvéniles sont plutôt concentrés sur les parties amont des bassins (W01, W07, W02, F03, F01, etc.). Cette observation est plus visible sur le bassin de la Weiss que de la Fecht (classes 0+/1+).

Les affluents de la Fecht peuvent être également être catégorisés de cours d'eau « pépinières » où les géniteurs migrent pour se reproduire mais peuvent également se sédentariser.

Les géniteurs sont plutôt concentrés dans le cours principal de la Fecht et de la Weiss (individus dit 2+ à 3+ entre 200 et 350 mm en moyenne). Mais les densités restent ainsi relativement faibles sur le cours principal. En effet, on remarque (figure 28) que les médianes des tailles vont en augmentant au fur et à mesure que l'on se trouve bas sur le bassin (excepté sur F01 avec une population diversifiée et F04B à cause du mode d'échantillonnage). Sur la Weiss les tailles augmentent de W01 à W05.

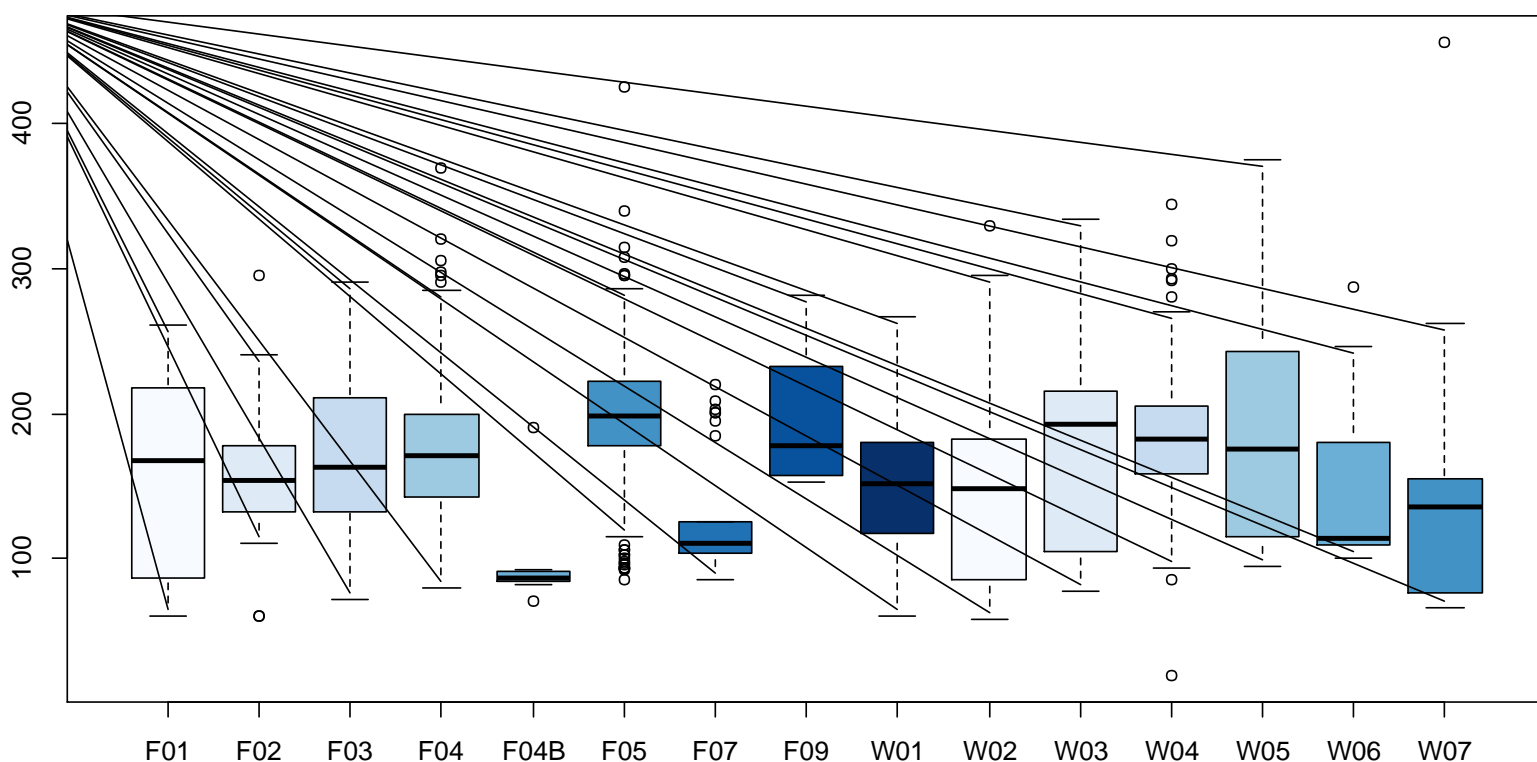
Cette observation n'est néanmoins pas généralisée car des individus de grande taille (>300mm) sont retrouvés sur les stations amonts et des individus de petites tailles (<150mm) sont retrouvés sur les stations aval.

La tendance n'est ainsi pas globale sur le bassin de la Fecht et de la Weiss (à l'inverse de bassin plus petit comme la Liepvrette). En effet, certains secteurs présentent des divergences. Ces tendances peuvent être résumées en quatre stratégies principales (schématiquement nommées ici A, B, C et D (Figure 29)) :



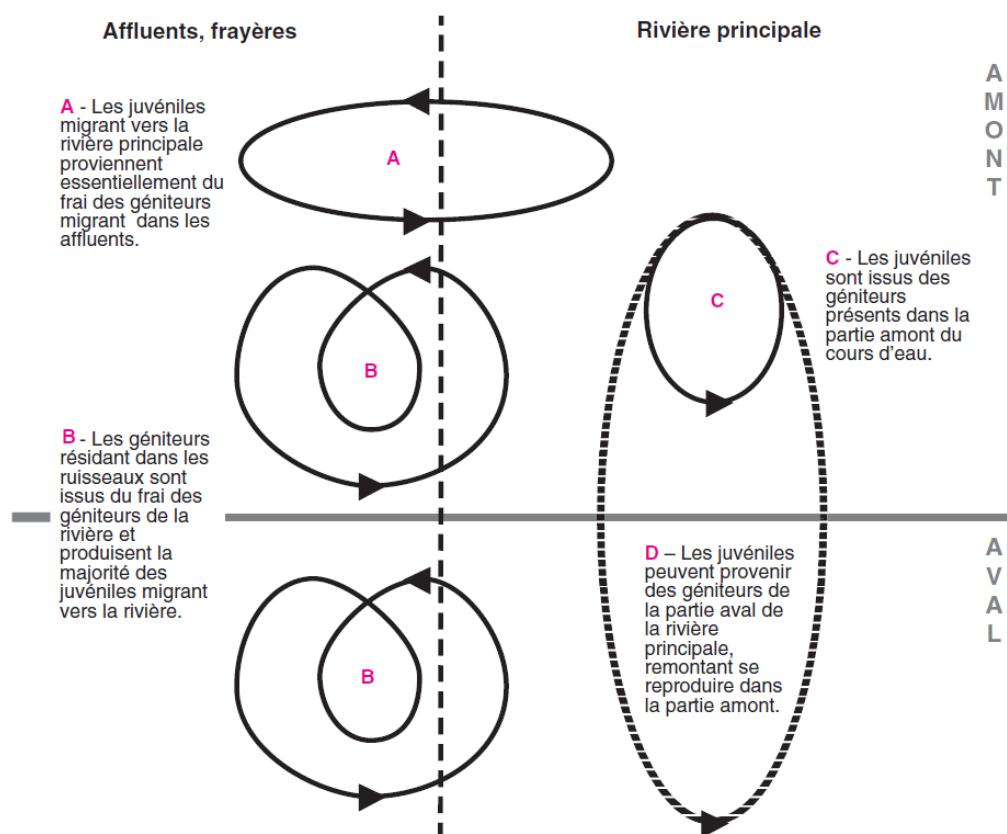
- A : les juvéniles migrant vers la rivière principale sont issus du frai des géniteurs migrant dans les affluents ;
- B : les géniteurs qui résident dans les affluents et ruisseaux, sont issus du frai des géniteurs de la rivière et produisent la majeure partie des juvéniles qui migrent dans la rivière ;
- C les juvéniles sont issus des géniteurs déjà présents dans la partie amont du cours d'eau ;
- D : les juvéniles peuvent provenir des géniteurs de la partie aval de la rivière principale qui migrent se reproduire dans la partie amont.

En définitive ces 4 stratégies sont entremêlées sur la Fecht et la Weiss (présence de toutes classes de tailles sur la presque totalité des stations avec des médianes légèrement plus grandes dans les parties aval des bassins).



*Figure 30 : boxplot des tailles des truites en fonction des stations.*

Cette approche est néanmoins très schématique et reste à nuancer étant donné les inventaires de l'année 2021 qui ne donnent qu'une image instantanée et localisée des classes de taille de truite fario sur ces bassins. De fait, les fluctuations annuelles de densités peuvent être fortes, de l'ordre de 1 à 10 (Baglinière & Masse 2002). A titre de comparatif l'année 2021 semble avoir été relativement moyenne à faible vis-à-vis du recrutement en juvéniles (contrairement à un très bon recrutement en 2020 sur la Liepvrette avec des densités de juvéniles parfois supérieurs à 6000ind/ha par exemple).



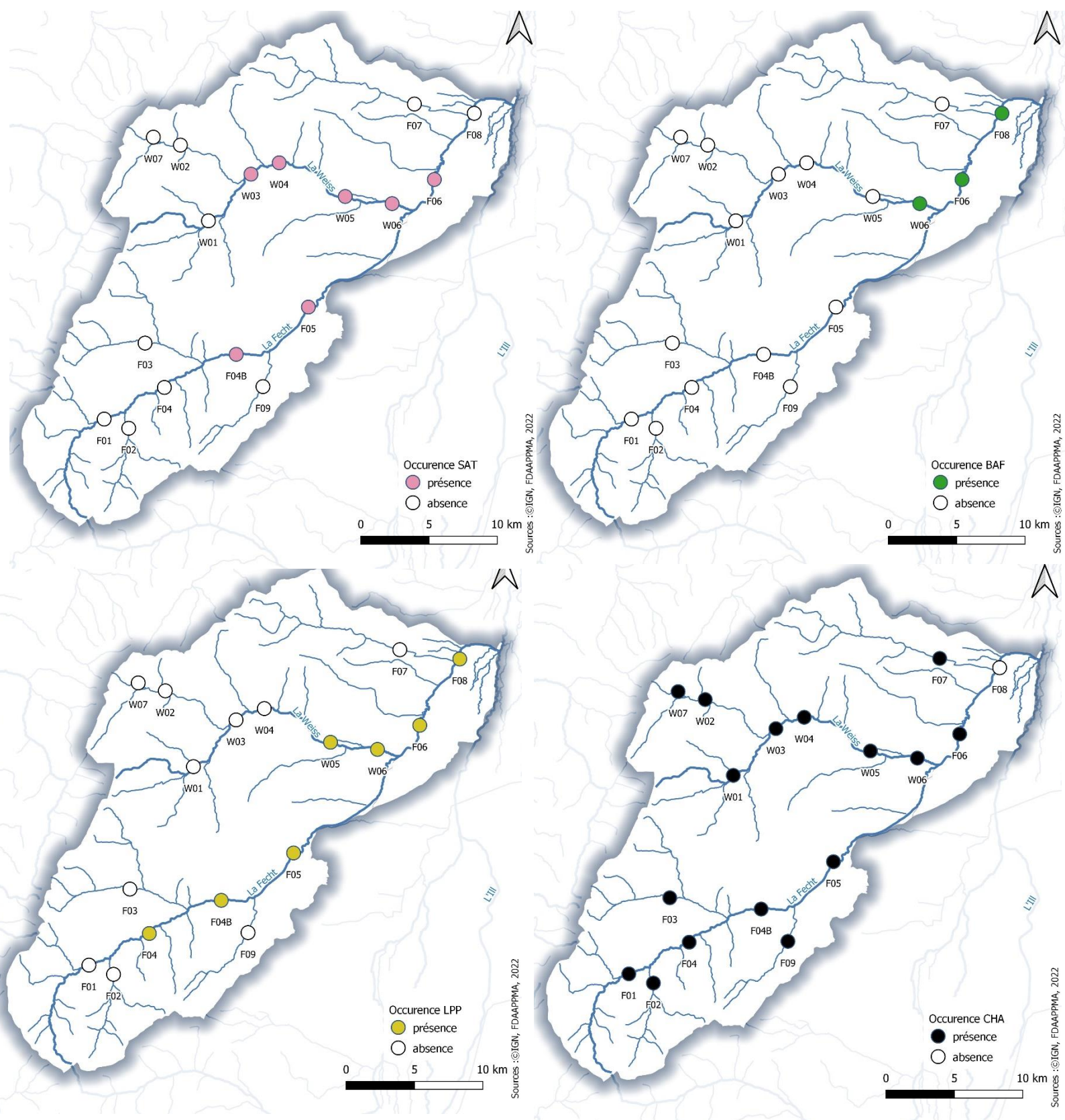
*Figure 31 : Évolution comparative d'une cohorte de Truite commune et de Saumon atlantique sur le ruisseau de Kernec depuis le stade œuf jusqu'à l'âge 2+ (Baglinière et al, 1984)*

Les juvéniles de truites fario présentent donc des tailles variées à l'échelle du bassin. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer des vitesses de croissance différentes :

- variabilité de la quantité de nourriture disponible ;
- concurrence intra spécifique ;
- ponte plus tardive sur certains affluents (variation thermique, difficulté d'accès du fait de la présence d'obstacle à l'écoulement) ;
- fonctionnement hydrologique (franchissement des obstacles favorisée sur coup d'eau).

Les plus grands individus ont été observés sur la Weiss à Kayzersberg (375mm) et sur la Fecht à Zimmerbach (426mm). Les individus les plus petits sont observés sur la Fecht à Metzeral (60mm) et sur la Béhine à Lapoutroie (58mm).

Une analyse plus fine des taux de croissance sera réalisée dans le futur grâce à la scalimétrie.

e) Occurrence des espèces patrimoniales, des EEE et comparatif historique

**Figure 32 : Occurrence de 4 espèces patrimoniales sur les stations inventoriées en 2021 (avec : CHA pour chabot, SAT pour saumon, LPP pour lamproie de planer et BAF pour barbeau fluviatile).**

Par rapport aux occurrences parmi les 6 principales espèces patrimoniales retrouvées sur le bassin de la Fecht et de la Weiss, 4 sont présentées figure 30. Il s'agit donc du barbeau fluviatile, du saumon, du chabot et de la lamproie de planer (figure 32) :

- Le barbeau est retrouvé sur 3 stations sur 17, à l'aval de la Fecht. Cette espèce rhéophile est classiquement attendue dès que le niveau typologique augmente à l'aval de la zone à ombre (zone à barbeau). Il est ici retrouvé plus à l'amont que prévu dès la station de Sigolsheim (W06) et d'Ingersheim ;
- Le saumon atlantique est une espèce plus typique du cours principal. L'espèce (en danger critique d'extinction) a totalement disparut des bassins versant alsaciens et fait l'objet depuis plusieurs décennies d'importants programmes de réintroductions à travers le travail de l'Association Saumon Rhin (ASR). L'espèce semble bien implantée sur la Weis entre W03 et W06 ainsi que sur la Fecht entre F04B et F06. L'ASR réalise annuellement depuis plus de 20ans des Indices d'Abondances Saumon permettant de mettre en évidence l'implantation des jeunes stades de saumon sur plusieurs bassins versant sur le territoire Rhin-Meuse ;
- Le chabot est l'une des principales espèces accompagnatrices de la truite fario. Taxon benthique et caractéristique des milieux apicaux, l'espèce est exigeante vis-à-vis de la qualité de l'eau et de l'oxygénation. Il est présent sur 16 stations sur 17 et est ainsi particulièrement bien implanté dans le bassin. Son absence parfois observée sur d'autres zones peut être un signe de problématique vis-à-vis de :
  - o La qualité de l'eau ;
  - o La température et la teneur en oxygène ;
  - o Un problème de colonisation vis-à-vis de la franchissabilité des ouvrages ;
  - o Les métaux lourds.
- La lamproie de planer, est un Agnate aux mœurs spécifiques (phase ammocète de 3 à 6 ans dans les sédiments et phase adulte à but reproductif). L'espèce est un excellent bio-indicateur, exigeante vis-à-vis de son habitat et sensible aux pollutions. Sa présence sur 7 stations sur 17 est encourageante. Sa présence est particulièrement corrélée à la qualité et la spécificité des substrats représentées sur chaque station (en général les banquettes de sédiments meubles).

Un comparatif succinct avec les données historiques peut être permis à l'aide des données piscicoles bancarisées depuis 1990 sur le secteur. Plusieurs données principales existent dont :

- Les données de l'OFB de la station RRP de Stosswehr en amont de F03 (2015-2021) ;
- Les données de DUBOST ENV. pour la station RCS de Guémar (2015-2021) ;
- Les données issues des IAS de ASR sur la Weis à Hachimette et Kaysersberg ainsi que sur la Fecht à Zimmerbach et Wihr au val (2000-2021) ;
- Les données des campagnes de « sondages » de la FDAAPPMA68 dans le cadre de l'étude Ombre (2014-2019) et une pêche complète sur Bennwihr gare en 2017 ;
- Des occurrences ponctuelles lors de pêches de sauvetages ;

Si un comparatif quantitatif est malheureusement exclu vis-à-vis des méthodes employées historiquement (inventaires qualitatifs non quantitatifs, protocoles partiels), il est tout de même possible de réaliser un comparatif en termes d'occurrence ou de proportions générales.

On note une concordance en termes de résultats (diversité, classes de tailles et proportions) entre l'unique station RRP du bassin de la petite Fecht situé à Stosswehr, à 2,5km en amont de la station F03 à Stosswehr avec 2 espèces inventoriées (chabot et truite).

Les peuplements observés à l'aval sur la station RCS de Guémar (1km en aval de F08) présentent quelques divergences notamment avec la présence régulière de bouvière et la présence ponctuelle d'autres espèces non rencontrées en 2021 telles que : silure en 2018, lote de rivière en 2014, brochet en 2018, gobie demi-lune en 2018 (sources : DUBOST Env.).



Ainsi, 24 espèces furent inventoriées de 2000 à 2021, contre 16 en 2021. 8 espèces sont trouvées par le passé, majoritairement sur le secteur le plus à l'aval au niveau de Guémar (station RCS). Un exercice de comparatif des occurrences entre les données piscicoles historiques a été réalisé.

Néanmoins, un travail plus poussé (difficilement réalisable en l'état à cause de l'hétérogénéité du jeu de données) pourrait être intéressant à réaliser à l'avenir notamment pour mettre en avant des changements au sein des populations dans le cadre du bouleversement climatique global.

Les différences sont les suivantes :

Tableau 8 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Fecht.

nom scientifique	nom vernaculaire	code SANDRE	2020-2021	2018-2019	2016-2017	2014-2015	<2010	<2000
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	ABL	X	X	X	X		
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau	BAF	X		X	X		
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	BOU		X	X	X		
<i>Esox lucius</i>	Brochet	BRO		X				
<i>Cottus sp.</i>	Chabot	CHA	X	X		X	X	X
<i>Leuciscus cephalus</i>	Chesvene	CHE	X	X	X	X		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	EPI	X		X	X		
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	GAR		X	X	X		
<i>Gobio sp.</i>	Goujon	GOU	X	X	X	X		
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	HOT	X	X		X		
<i>Barbatula barbatula</i>	Loche franche	LOF	X	X	X	X	X	
<i>Lota lota</i>	Lote	LOT			X	X		
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie planer	LPP	X	X	X	X		
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre	OBR	X	X				
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche fluviatile	PER	X	X	X	X		
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	PES				X		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	ROT			X	X		
<i>Salmo salar</i>	Saumon	SAT	X	X	X	X	X	X
<i>Silurus glanis</i>	Silure	SIL		X				
<i>Alburnus bipunctatus</i>	Spiralin	SPI	X	X		X		
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite fario	TRF	X	X	X	X	X	X
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	VAI	X		X	X	X	
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	VAN	X	X	X	X		
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ecrevisse signal	PFL			X			
Diversité			16	17	17	20	5	3

Les données sont plus nombreuses sur la Fecht que sur la Weiss. La très grande majorité des données retrouvées sur la Weiss sont issues des stations IAS de ASR sur Hachimette et Kayzersberg (et d'autres zones plus anciennes). Les cortèges observés sont relativement similaires sur ces stations avec le saumon, la truite fario et le chabot (la Weiss est uniquement classée en 1<sup>er</sup> catégorie piscicole). S'il en est de même sur la Fecht à Wihr au val, la station de Zimmerbach est différente avec la présence de loche franche et de vairon selon les années.

On remarque l'apparition du spiralin ou de l'épinoche sur les dernières années (après 2017 et 2015 respectivement sur Zimmerbach et Wihr au val). Les données sont également plus diversifiées avant 2010 sur la Weiss, liées à plusieurs inventaires réalisés sur Kayzersberg par le CSP/ONEMA.

Les données produites à Guémar sont également très diversifiées et s'ajoutent en 2014 (zone très différente et la plus à l'aval du reste de la Fecht).

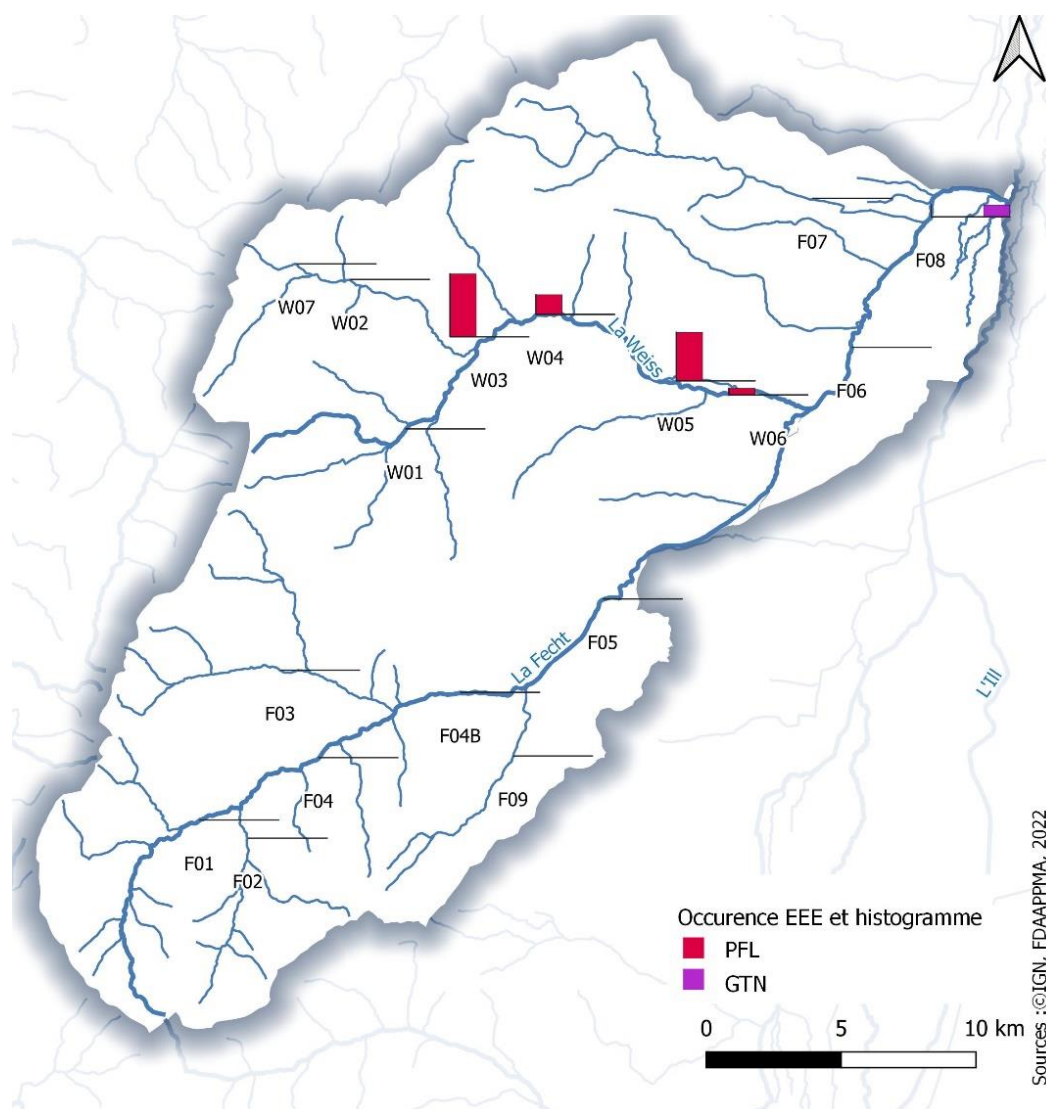


Des évolutions sont également notées sur d'autres secteurs comme l'exemple de la traversée de Turckheim avec uniquement la présence de truite fario, saumon, chabot, loche franche et lamproie en 2000, contre la présence de cortèges bien plus diversifiés à présent (chevesne, perches, gardon, etc.).

Tableau 9 : occurrence des espèces différentes observées entre 2000 et 2021 sur la Weiss.

nom scientifique	nom vernaculaire	code SANDRE	2020-2021	2018-2019	2016-2017	2014-2015	<2010
<i>Cottus sp.</i>	Chabot	CHA	X	X	X	X	X
<i>Leuciscus cephalus</i>	Chesvene	CHE	X				
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	EPI					
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	GAR					
<i>Gobio sp.</i>	Goujon	GOU	X				
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	HOT					
<i>Barbatula barbatula</i>	Loche franche	LOF				X	X
<i>Lota lota</i>	Lote	LOT					
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie planer	LPP				X	X
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre	OBR					
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche fluviatile	PER					X
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	PES					X
<i>ardinius erythrophthalm</i>	Rotengle	ROT					X
<i>Salmo salar</i>	Saumon	SAT	X	X	X	X	X
<i>Silurus glanis</i>	Silure	SIL					
<i>Alburnus bipunctatus</i>	Spiralin	SPI	X				X
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite fario	TRF	X	X	X	X	X
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	VAI	X				
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	VAN					
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	crevisse signé	PFL	X	X	X	X	
Diversité			8	4	4	6	9

Le secteur du bassin de la Fecht et de la Weiss est également caractérisé par une répartition faible d'espèces exotiques envahissantes. Seules deux taxons sont recensés avec le gobie à taches noires (uniquement en aval de la Fecht) et l'écrevisse signal très implantée sur la Weiss à partir de Kaysersberg. L'écrevisse du Pacifique ou signal est historiquement présente sur la zone identifiée.

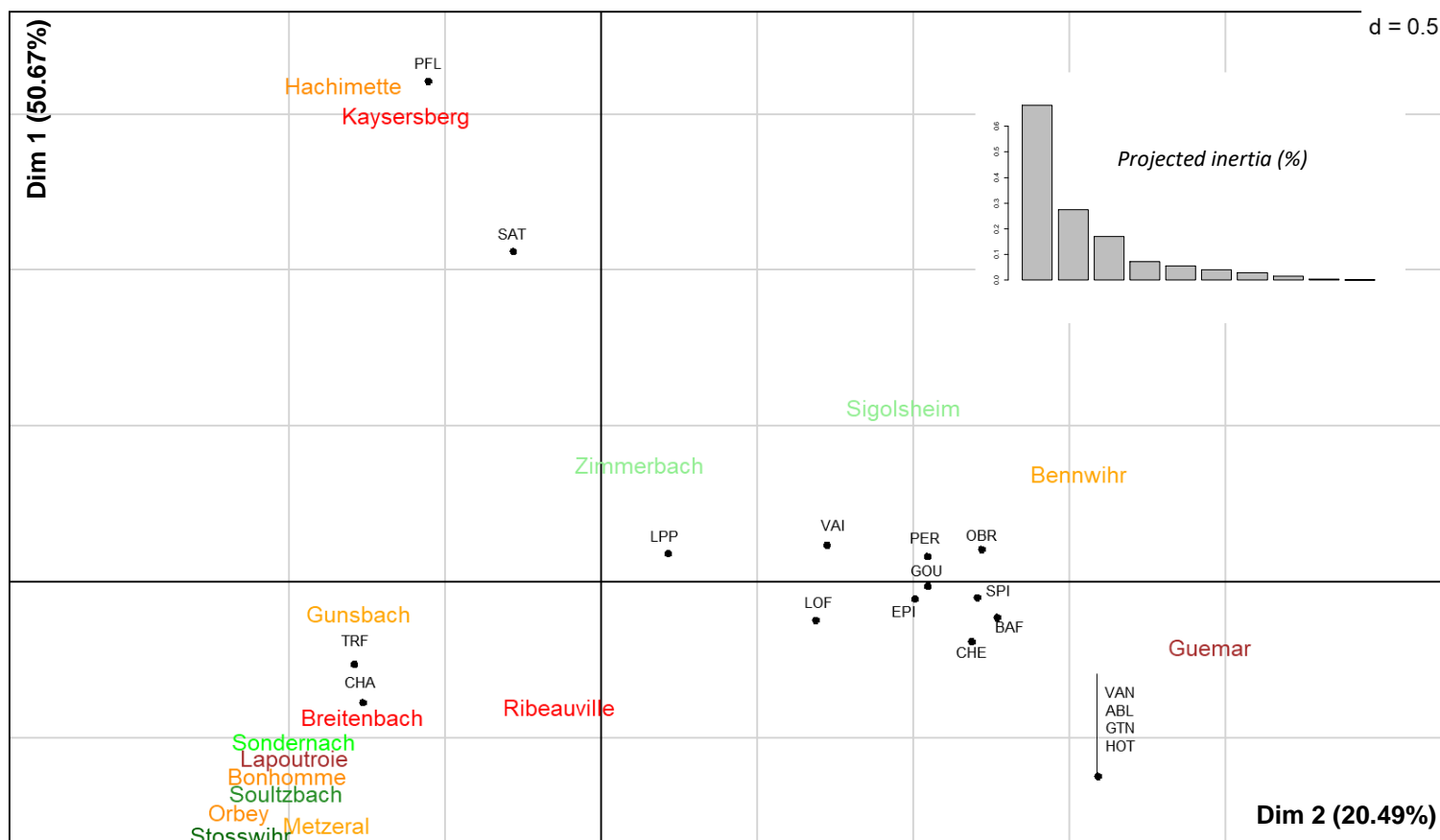


*Figure 33 : Occurrence des 2 espèces exotiques envahissantes les plus communes sur le secteur du Fecht/Weiss et histogramme des effectifs associés (avec : GTN pour gobie à taches noires et PFL pour l'écrevisse du Pacifique (ou signal)).*

#### f) Analyses multivariées

Une A.F.C. (Analyse Factorielle des Correspondances) a pu être réalisée. L'AFC est une technique d'analyse statistique descriptive visant à résumer l'information contenue dans un grand nombre de variables afin de faciliter son interprétation.

On cherche à savoir quelles sont les modalités corrélées entre elles et en l'occurrence, si les 17 populations inventoriées sont proches ou dissemblables.



*Figure 34 : Analyse factorielle des correspondances sur les listes faunistiques obtenues sur les 17 inventaires piscicoles du bassin de la Fecht&Weiss (données log-transformées). [Total inertia 1.345 ; Projected inertia Ax1 50.66% Ax2 20.49% Ax3 12.59%].*

5 dimensions sont projetées pour cette AFC (figure 34 et 35), avec un pourcentage de l'inertie projetée de 93,31% sur les 5 premiers axes. Cette valeur très élevée, témoigne d'une grande prise en compte de l'information et d'une robustesse des résultats.

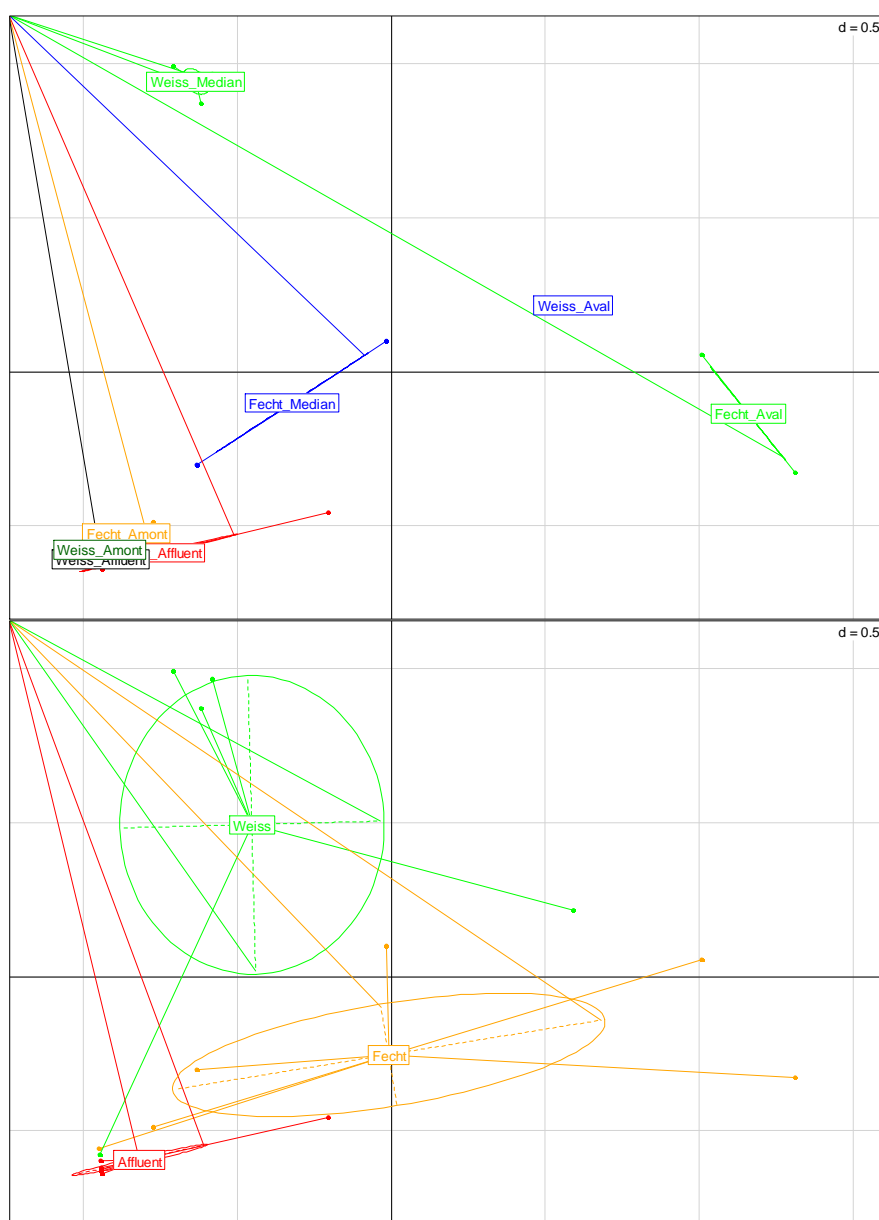
Il est possible d'observer l'ensemble des 18 espèces déterminées sur la figure 34. En général, les individus proches des extrémités sont plus spécifiques (rares ou affiliés à des stations précises) alors que les espèces proches du centre de la figure sont en général plus représentées et sont plus communes.

L'observation du placement des divers barycentres des descripteurs (figure 35) ou des espèces en fonction des stations (figure 34) nous renseigne sur la description globale du jeu de donnée. Plus une variable est excentrée plus elle est différenciée et au contraire plus elle est centrale et plus elle est commune ou homogène. La répartition selon leurs placements vis-à-vis des deux axes factoriels (x et y) des figures nous aide également à faire ressortir différentes tendances. Ainsi :

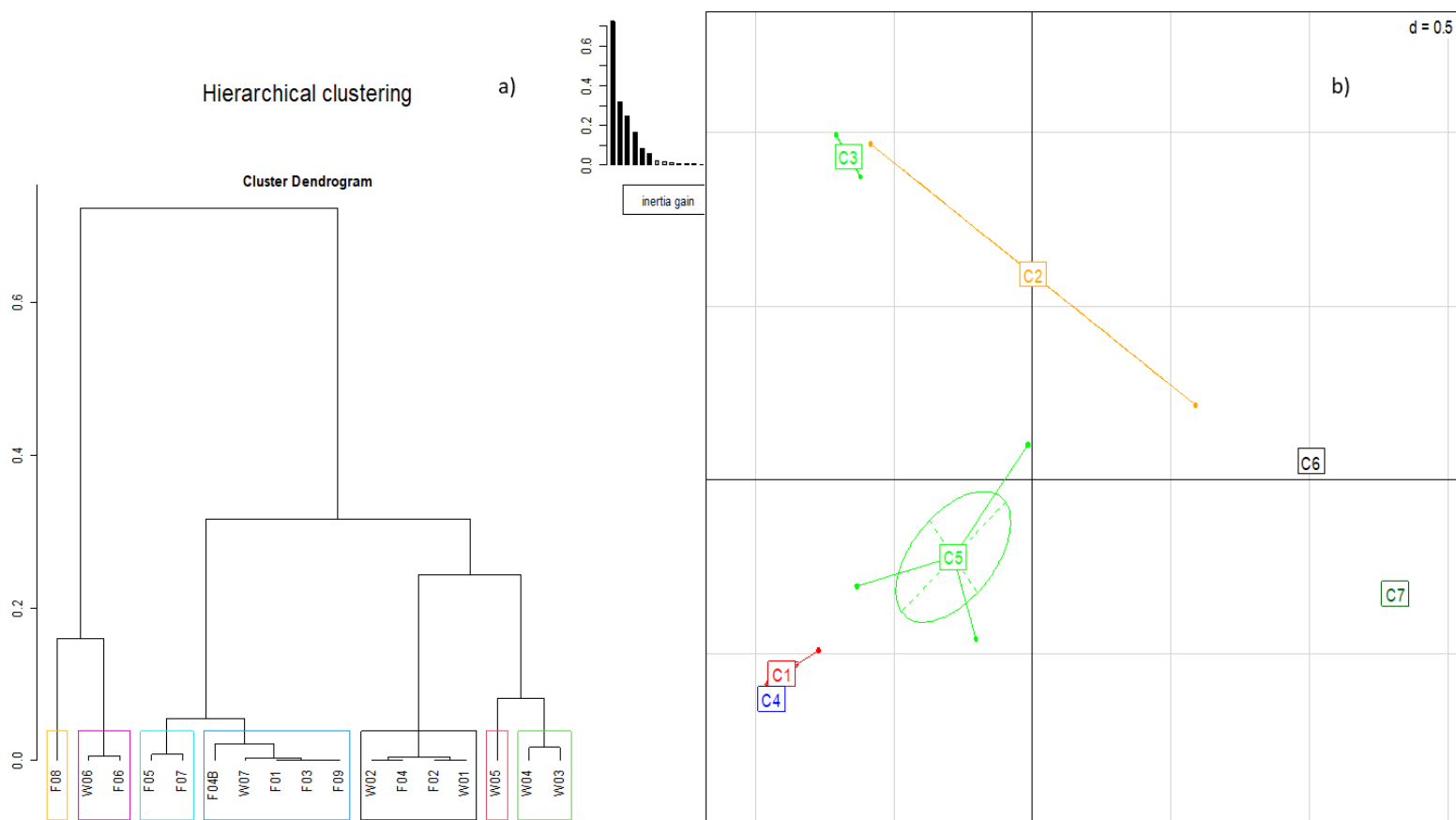
- Certains taxons sont plus excentrés du jeu de données tels que l'écrevisse du Pacifique (trouvée majoritairement sur Hachimette et Kayzersberg sur la Weiss), le hotu, la vandoise, le gobie à taches noires et l'ablette sur le même point à droite (trouvés uniquement sur Guémar) ;
- Certains taxons centraux sont plus communs et corrélés entre eux comme le saumon ou la lamproie de Planer (présent sur plusieurs stations un peu indépendamment de leurs positions amont/aval) ;

- Le chabot (présent sur 16/17 stations) est excentré vers le bas à gauche car il est lié aux stations bi-spécifiques qui sont nombreuses et « tirent » cette espèce (Breitenbach, Orbey, etc. : les stations uniquement composées de truite et chabot) ;
- Un groupe dense comportant les stations à deux espèces se démarquent fortement en bas à gauche (les stations uniquement composées de truite et chabot).

Les barycentres des trois populations propres aux affluents et aux cours principaux (Fecht et Weiss) divergent l'une de l'autre (figure 35 en bas). Cette observation permet de mettre en évidence une différenciation globale entre les peuplements des affluents et les peuplements du cours principal. Si l'on sépare les stations en 8 groupes distinct (Fecht amont, Fecht médiane, Fecht aval, Weiss amont, Weiss médiane, Weiss aval, affluents Weiss et affluents Fecht), on aperçoit une forte divergence entre les groupes aval (proche à droite), les groupes médians (différents selon si on se trouve sur la Weiss ou la Fecht) et les autres. L'ensemble des autres groupes sont très proches entre eux, caractérisés ainsi par une population similaire entre affluents et têtes de bassin du cours principal (de la Fecht ou de la Weiss).



*Figure 35 : Représentation de la même AFC que la figure 32 avec la fonction. sclass présentant les diverses échelles explicatives : par zones géographiques en haut et par appartenance au cours principal ou aux affluents en bas.*



*Figure 36 : Résultats de la classification ascendante hiérarchique (CAH) réalisés sur le jeu de donnée obtenue (méthode de Ward) avec : en a) le dendrogramme des données ayant permis le regroupement des clusters ; en b) représentation sur le plan factoriel des 7 clusters différents ainsi créés.*

Afin de rendre compte de ces observations et pour aller plus loin, une classification ascendante hiérarchique (CAH) a été réalisée sur le jeu de donnée, en complément de l'AFC. Cette approche permet de regrouper les peuplements qui se ressemblent en clusters différenciés.

Ainsi 7 groupes de peuplements sont observés :

- Le cluster 1 correspond aux stations de Sondernach, Breitenbach, Orbey et Lapoutroie (caractéristiques des têtes de bassin et très semblables) ;
- Le cluster 2 correspond à la Weiss aval avec Kaysersberg aval et Sigolsheim (très différenciées des autres car plus diversifiées) ;
- Le cluster 3 correspond à la Weiss en amont de Kaysersberg avec Kaysersberg amont et Hachimette (différenciées des autres, plus proches de C2 étant donné la présence d'écrevisse du Pacifique notamment) ;
- Le cluster 4 correspond aux stations sur les affluents (avec des peuplements moins diversifiés avec la truite et le chabot. Le cluster est proche de C1 avec les stations en tête de bassin du cours principal) ;
- Le cluster 5 correspond aux stations situées sur la Fecht médiane à aval avec Gunsbach et Zimmerbach mais aussi le Strengbach de Ribeauvillé ;
- Le cluster 6 correspond simplement à la station de Bennwihr sur la Fecht, très différente des autres (un peu plus proche du cluster 7) ;
- Le cluster 7 correspond simplement à la station de Guémar sur la Fecht, très différente des autres (un peu plus proche du cluster 6).



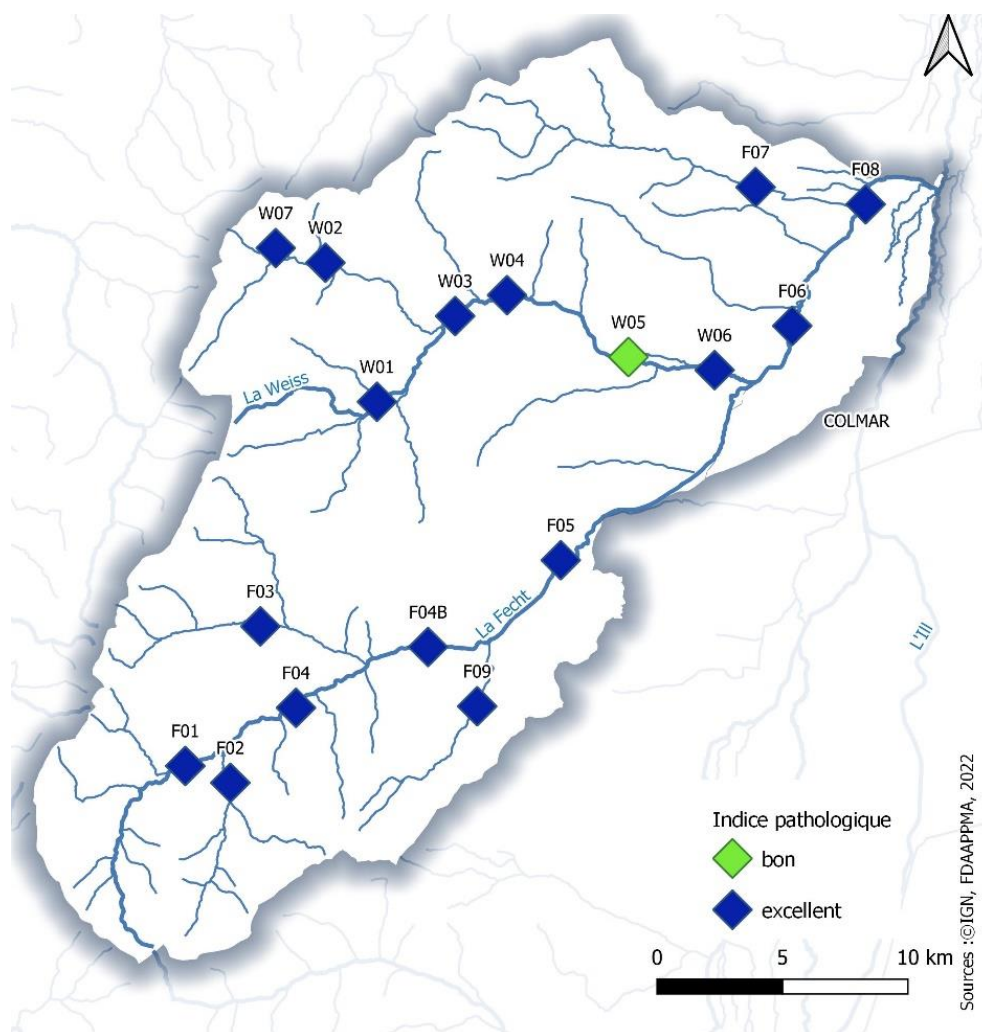
g) Approche des codes pathologiques

Un suivi de l'état de santé des poissons sauvages est également permis à travers le protocole d'écopathologie.

Celui-ci est appliqué pour la troisième année aux inventaires piscicoles. Dans le cas du bassin de la Fecht & Weiss, échantillonné en 2021, ce sont globalement 99,3% des individus observés qui sont sains contre 0,7% des individus présentant des pathologies identifiées.

Parmi celles-ci ce sont majoritairement des érosions (ER) et des déformations/malformations (AD) qui sont mis en évidence (suivis par des absences d'organe (AO) et des amaigrissements (AM)).

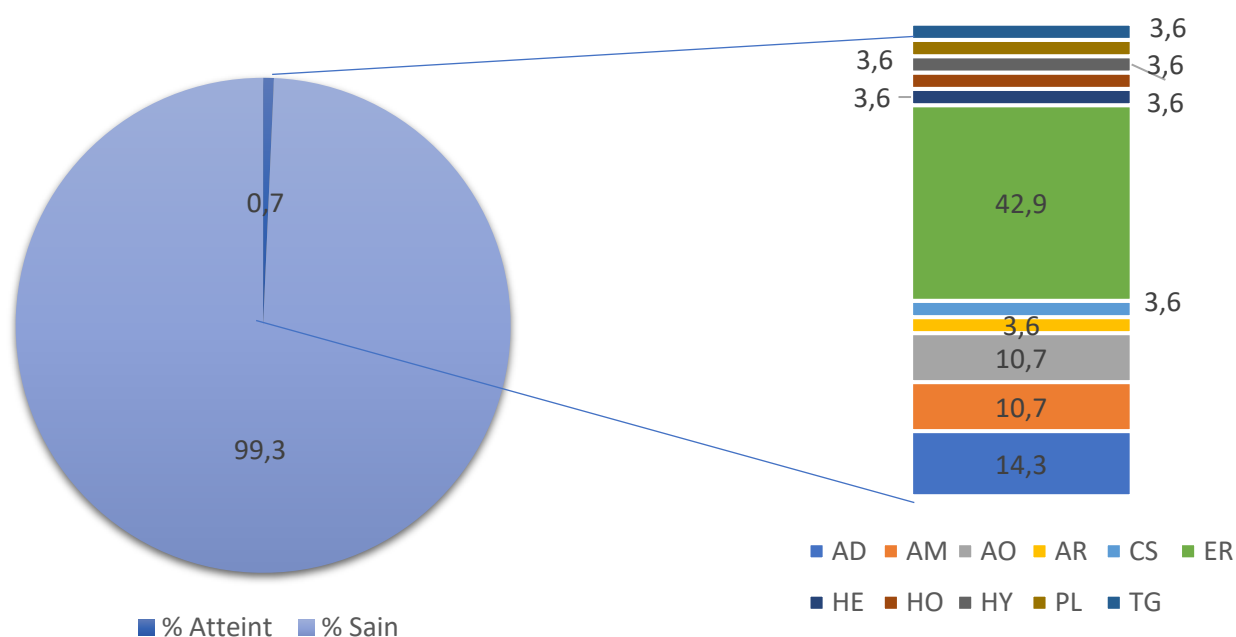
**Globalement l'état pathologique des peuplements sur le secteur d'étude est bon à excellent.** Cette observation est encourageant notamment vis-à-vis des nombreuses traversées urbaines ou pressions diffuses ayant été observés sur le bassin de la Fecht&Weiss.



*Figure 36 : Résultats de l'indice pathologique (IpG) global sur les stations où ont été appliquées le protocole d'écopathologie en 2021 (avec bleu pour excellent et vert pour bon état).*

*Tableau 10 : Synthèse des résultats du volet « codes pathologiques » sur les 17 stations de la Fecht et de la Weiss (avec bleu pour excellent et vert pour bon état).*

Code	Cours d'eau	Commune	IpG	%atteint	NbrInd
F01	GrandeFecht	Metzeral	0,0085	0,855	117
F02	Fecht	Sondernach	0,0345	3,448	87
F03	PetiteFecht	Stosswehr	0,0395	2,260	177
F04	Fecht	Breitenbach	0,0420	2,797	156
F04B	Fecht	Gunsbach	0,0000	0,000	207
F05	Fecht	Zimmerbach	0,0086	0,574	1015
F06	Fecht	Bennwihr	0,0000	0,000	786
F07	Strengbach	Ribeauville	0,0464	3,974	151
F08	Fecht	Guemar	0,0263	1,316	290
F09	Krebsbach	Soultzbach	0,0000	0,000	25
W01	Weissbach	Orbey	0,0087	0,870	115
W02	Behine	Lapoutroie	0,0288	1,439	139
W03	Weiss	Hachimette	0,0351	1,754	285
W04	Weiss	Kaysersberg	0,0216	2,165	231
W05	Weiss	Kaysersberg	0,0532	2,128	94
W06	Weiss	Sigolsheim	0,0163	0,813	250
W07	RuisseauBagenelles	Bonhomme	0,0161	9,677	62



*Figure 37 : Proportion d'individus sains et atteints et proportions des principales pathologies observées.*

## Ce qu'il faut retenir

- Une grande partie des stations sont représentées par deux espèces principales : la truite fario et le chabot;
- Pour les truites fario, 3 grands types de stations se distinguent :
  - celles à forte productivité pour l'espèce (3000-2000 ind/ha comme la Weiss à Orbey, la Fecht à Sodernach et la Béhine à Lapoutroie),
  - à productivité moyenne (2000-1000ind/ha comme la Weiss à Kayzersberg, le Strenbach, la Petite Fecht à Stosswihr, le ruisseau des Bagenelles et la Fecht à Breitenbach)
  - et à faible productivité (<1000ind/ha comme sur la Weiss à Hachimette la Fecht à Zimmerbach et les autres) ;
- Le cours principal présente une densité en truite bien moindre que dans les affluents et les têtes de bassin ;
- Les affluents ont un important potentiel de cours d'eau pépinière à protéger et à optimiser ;
- Le cours principal semble touché par un ensemble de pressions diffuses à étudier (eutrophisation, urbanisation, concentration en phosphate/nitrate élevée, etc.) ;
- La qualité biologique des cours d'eau du bassin va de très bonne à médiocre selon les zones et est globalement bonne ;
- L'analyse de l'état sanitaire des poissons a permis de mettre en évidence des populations de truites fario qui peuvent être considérées globalement comme étant en excellent état sanitaire.

## 5. Conclusion et perspectives

L'année 2021 marque la deuxième année du lancement du plan quinquennal d'inventaire de la FDAAPPMA68. **La concrétisation durable de ce plan d'inventaire piscicole** (ou observatoire piscicole) déployé à l'échelle du département du Haut-Rhin **devrait permettre une acquisition de connaissance prépondérante**.

En effet, la mise en place, année après année, bassin après bassin, d'un réseau d'inventaire qualitatif et quantitatif est nécessaire. Ce n'est qu'avec l'acquisition de chroniques durables et la production de données robustes, que le suivi des peuplements piscicoles peut être réalisé. L'utilité d'un tel suivi est multiple : tout d'abord pour fournir un état des lieux mais également pour permettre de suivre l'évolution des peuplements par rapport aux pollutions, aux actions de restaurations diverses, aux changements climatiques, aux sécheresses, etc.

Globalement, les résultats des inventaires réalisés en 2021 sur les bassins de la Fecht et de la Weiss permettent de mettre en évidence plusieurs tendances :

- ♦ **18 espèces différentes** (17 poissons) dont 7 espèces patrimoniales et 2 espèces exotiques sont inventoriées au total ;
- ♦ Les bassins de la Fecht et de la Weiss sont caractérisés par un **bon état biologique**, des populations conformes en tête de bassin (truite et chabot), se diversifiant peu à peu notamment à partir de Zimmerbach et Turckheim pour la Fecht et à l'aval de Kaysersberg sur la Weiss.
- ♦ **Des perturbations sont néanmoins mises en évidence** à l'aval de Sigolsheim et de Ribeauvillé (classe moyenne à médiocre) ;
- ♦ **Le bassin de la Weiss est caractérisé par une importante concentration en écrevisse du Pacifique** (espèce exotique envahissante) dès Hachimette. Cette espèce entre en compétition avec les espèces autochtones (en plus d'être porteuse saine de la peste de l'écrevisse). La sensibilisation du public (pratique du wadding à nettoyer obligatoirement ou à éviter), la surveillance de la propagation de l'espèce ou encore sa valorisation (comestible) peuvent être envisagés ;
- ♦ **Les secteurs situés en aval et dans la plaine sont très différents** (Guémar et Bennwihr notamment) avec des peuplements très diversifiés et la présence de l'ombre commun, une espèce patrimoniale ;
- ♦ Le **saumon atlantique** est bien implanté (présent sur près de la moitié des stations) sur les parties médianes à aval des bassins (notamment sur la Weiss) ;
- ♦ Les analyses mettent en évidence des ressemblances entre **les têtes de bassin et les affluents de la Fecht** avec une fonctionnalité très forte et un potentiel important centralisé sur ces zones. **Ces secteurs à enjeux se doivent d'être préservés et protégés**. De plus, l'optimisation de leur connexion avec le cours principal serait bénéfique ;
- ♦ **Les analyses physico-chimiques mettent en évidence d'importantes concentrations en phosphate et nitrates sur plusieurs secteurs** dont la Weiss à Hachimette et Kaysersberg et en aval de Ribeauvillé ;
- ♦ La répartition des **densités de truite fario** sur le bassin de la Fecht et de la Weiss permet d'identifier 3 grands types de stations allant de 3000 ind/ha à 300 ind/ha. Elles sont globalement plus importantes sur l'amont de la Weiss et sur la Fecht de Sondernach ;
- ♦ **Les populations de truites semblent bien implantées** avec une répartition de l'ensemble des classes de tailles selon les stations (présente sur 14/18 des stations) ;
- ♦ **Les densités de juvéniles sont hétérogènes** selon les zones et peuvent être découpées en 3 classes de recrutement pour 2021 allant de 1300 à 100 ind/ha. L'année 2021 ne semble pas marquée par un recrutement fort ;
- ♦ **L'état de santé des populations est globalement excellent** ;

Si un certain nombre d'observations transparait dans les résultats des inventaires, il convient de nuancer les remarques émises. Les résultats présentent uniquement une vision instantanée du bassin de la Fecht & Weiss. Le maintien d'une certaine chronicité dans l'acquisition de données piscicoles pourra, à l'avenir, permettre de maintenir ou non ces observations.

Ainsi, les bassins de la Fecht et de la Weiss sont, en définitive, remarquable par :

- ➔ **Le fort potentiel d'accueil** pour un grand nombre d'espèces patrimoniales dont la truite fario, très bien implantée sur ces cours d'eau ;
- ➔ **Le fort potentiel des ruisseaux et des têtes de bassin pépinières** (important pour le recrutement de juvéniles de truite de l'année, même si 2021 est marqué par un recrutement moyen) ;
- ➔ **Une forte résilience des milieux** malgré plusieurs pressions ponctuelles mises en évidence sur certains secteurs notamment à l'entrée des vallées (physico-chimie, altération morphologique, fragmentation des habitats, colmatage, thermie).

Si d'une manière générale les inventaires piscicoles mettent en évidence une bonne qualité écologique, **plusieurs types de dégradation plus ou moins marquée sont recensées**. Les principales pistes de réflexion pouvant être avancées sont :

- L'impact des étangs et des plans d'eau de tailles plus ou moins importantes en connexion avec les cours d'eau (introduction d'espèces exotiques, introductions d'espèces limnophiles, réchauffement de l'eau, altération de la qualité, colmatage, etc.) ;
- La qualité et la quantité générale de l'eau ;
- Les caractéristiques générales des cours d'eau (habitats, granulométrie, nourriture, ripisylve, etc.) ;
- La présence d'obstacles à l'écoulement ;
- L'environnement des cours d'eau, (notamment à dominance agricole sur les petits affluents nord en rive gauche, le piémont et la plaine) ;
- Le régime hydrologique (intermittence, débits d'étiage de plus en plus faible en période estivale) ;
- La sensibilité forte de l'espèce repère (truite fario) sur la thermie, la qualité de l'eau et des impacts du changement climatique (projections très négatives sur l'aire de répartition de l'espèce lors des prochaines décennies, nécessitant ainsi une prise de conscience et des mesures de protections des milieux plus fortes) ;
- Des pressions plus spécifiques et localisées (traversés urbaines de Ribeauvillé, de Turckheim (avec un réchauffement important lié à un ombrage et une lame d'eau très faible), industries de l'aval de Sigolsheim, etc.

En réponse aux pressions qualitatives et quantitatives sur les milieux aquatiques **des travaux de restauration des milieux peuvent être nécessaires**. Plusieurs types d'interventions pourraient être préconisées selon les secteurs :

- ➔ renaturation ;
- ➔ suppression des obstacles aux continuités écologiques ;
- ➔ suppression des contraintes latérales ;
- ➔ création ou reconnexion de zones de frayères (salmonicoles) ;
- ➔ restauration et diversification du lit mineur : diversification des écoulements, resserrement du lit mineur, création d'un lit d'étiage ;
- ➔ travaux d'entretien raisonnés pour protéger et développer la biodiversité (protection des berges et restauration de la ripisylve) ;
- ➔ surveillance des proliférations des espèces exotiques envahissantes ;
- ➔ restauration et préservation des zones humides.



Ces actions potentielles doivent considérer et concilier les intérêts de chacun : restauration de la continuité pour les espèces aquatiques, amélioration du transport solide, de la qualité d'eau, valorisation paysagère, usages. Divers programmes d'actions notamment basé sur des démarches participatives (chantier bénévole avec les AAPPMA, sensibilisation au local, etc.) pourrait être amené à voir le jour à la suite de ce diagnostic initial. Au local, des actions sont déjà entreprises comme au sein du réseau d'AAPPMA du bassin de la Fecht avec des mesures éthiques fortes appliquées depuis 2021 (hameçons simples sans arillons sur l'ensemble des parcours de pêches, zones de réserve dans l'ensemble des affluents et ruisseaux, parcours touristiques ou no-kill divers, suppression des déversements pouvant induire des pollutions génétiques, etc.). Si ces actions sont particulièrement louables et convergent vers une réelle volonté éthique, le principal facteur limitant des populations piscicole est bien évidemment en premier lieu, la qualité des milieux en eux-mêmes ainsi que leurs capacités d'accueil (Baglinière et al. 1989, 1991 et 2001 ; Massa 2000).

Ces résultats sont toutefois très encourageants et peuvent permettre de rester plus optimiste, le programme d'inventaire de 2021 ayant mis en évidence un fort potentiel des cours d'eau du massif Vosgiens de la Fecht et de la Weiss.

Il appartient à présent à l'ensemble des acteurs de prendre la pleine mesure des enjeux de protection de la faune et des milieux aquatiques futurs. Les choix du présent sont particulièrement déterminant pour la durabilité des ressources naturelles de demain.

## 6. Bibliographie

- A. BEAUFORT, F. MOATAR, E. SAUQUET, 2020. Thermie en rivière : Analyse géostatistique et description de régime : Application à l'échelle de la France, INRAE UR RiverLy, Université de Tours GÉHCO, 63 pages + 53 pages d'annexes
- A. BEAUFORT, F. MOATAR, E. SAUQUET, 2020. Thermie en rivière : Analyse géostatistique et description de régime : Application à l'échelle de la France, INRAE UR RiverLy, Université de Tours GÉHCO, 63 pages + 53 pages d'annexes
- AFNOR. NF T90-344, 2011. Qualité de l'eau - Méthode de détermination de l'Indice Poisson Rivière (IPR). Afnor, 2011.
- AFNOR. NF T90-383, 2012. Qualité de l'eau - Échantillonnage des poissons à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons en lien avec la qualité des cours d'eau. Afnor, 2012.
- ARRETE DU 27 JUILLET 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. JORF n°0199 du 30 août 2018, texte n° 14.
- BAGLINIERE J.L. 1991. Introduction. La truite commune (*Salmo trutta* L.) : son origine, son aire de répartition, ses intérêts économiques et scientifiques. In "La Truite : Biologie et Ecologie". J.L. Baglinière et G. Maisse (Eds), INRA, Paris, pp. 11-22.
- BAGLINIERE J.L., GUYOMARD R., HELAND M., OMBREDANE D., PREVOST E., 2001. Ecologie des populations de Poissons des cours d'eau à Salmonidés. In "L'eau dans l'espace rural. Vie et milieux aquatiques", A. Neveu, C. Riou, R. Bonhomme, P. Chassin, F. Papy (Eds), Collection Mieux Comprendre, INRA, Paris, pp. 31-49.
- BAGLINIERE J.L., MAISSE G., LEBAIL P.Y., NIHOARN A., 1989, POPULATION dynamics of Brown Trout (*Salmo trutta* L.) in a tributary in Brittany (France) : spawning and juveniles, J.Fish. Biol., 34, 97-110.
- BAGLINIERE J-L., HAMELET V., GUERAUD F., AYMES J.-C., GOULON C., RICHARD A., JOSSET Q., MARCHAND F., 2020. Guide pour l'interprétation des écailles et l'estimation de l'âge chez la truite commune (*Salmo trutta*) dans les populations françaises. Collection Guides et protocoles. Office français de la biodiversité. 154 p.
- BEAUDOU, D., LAVAL F., FOISSY JM., RICHARD S., 2004. Méthodologie standard de relevés topographiques sur les stations de pêche à l'électricité Note technique.
- BELLIARD J. & ROSET N., 2006. L'indice poisson rivière (IPR), Notice de présentation et d'utilisation, CSP, Ed, avril 2006, 20 p.
- BELLIARD J., DITCHE JM., ROSET N., 2012. 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. 31 p.
- BELLIARD J., MAROLLIER L., ZAHM A., TALES E., 2016. PIREN-Seine – phase VII – rapport 2016 Prédiction de la répartition des espèces de poissons 1 Prédiction de la répartition des espèces

de poissons dans le réseau hydrographique de la Seine : comparaison des performances de différents modèles existants. Irstea, 18p.

**BLANDIN P., 1986.** Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bulletin d'écologie, tome 17, fascicule 4, 307 p.

**CARLE F.L. & STRUB M. R., 1978.** A new method for estimating population size from removal data. Biometrics. Vol. 34, No. 4, pp. 621-630.

**CARLE F.L. & STRUB M.R., 1978** - A new method for estimating population size from removal data. Biométries, 34, p. 621—630.

**CARLE, F.L. & STRUB MR., 1978.** A new method for estimating population size from removal data. Biometrics 34: 621-630.

**CASAS J.J., ZAMORA-MUNOZ C., ARCHILA F. ETALBA-TERCEDOR J., 2000.** «The effect of a headwater dam on the use of leaf bags by invertebrate communities». Regul. Rivers : Res. Mgmt. 16 : 577-591p.

**DE LURY, 1951.** On the planning of experiments for the estimation of fish population. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 18, pp 281-307.

**DEGIORGI, F., & RAYMOND JC., 2000.** Guide technique : utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. Agence de l'eau R-M-C, Conseil Supérieur de la Pêche.

**DELACOSTE, M., BARAN P., LEK S., LASCAUX JM., 1995.** Classification et clé de détermination des faciès d'écoulement en rivières de montagne. Bulletin Français de Pêche et de Pisciculture 337-338-339: 149-156.

**DUDGEON D., ARTHINGTON A., GESSNER M., KAWABATA Z., KNOWLER D., LEVEQUE C., NAIMAN R., PRIEUR-RICHARD A., SOTO D., STIASSNY M., SULLIVAN C., 2006.** Freshwater biodiversity : importance, threats, status and conservation challenges. Biological Reviews, 81:163-182.

**ELIE P., GIRARD P. ET LEFEUVRE J-C., 2014.** L'état de santé des poissons sauvages : les codes pathologie, un outil d'évaluation. Association Santé Poissons Sauvages, 286p.

**FAGOT P., 2021.** Étude RTB – Bassin versant de la Lièpvrette. Phase 1 : État des lieux et diagnostic. Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

**FOUR BRIAN, 2017.** Effet des étangs de barrage à vocation piscicole sur le fonctionnement écologique des cours d'eau de tête de bassin dans des contextes environnementaux différents : le cas des étangs de plaine en Lorraine. Ecosystèmes. Université de Lorraine, Thèse, 2017. Français. NNT : 2017LORR0009. 225p.

**FREMIER, ALEXANDER, 2004.** Stream ecology: concepts and case study of macroinvertebrates in the Skeena River Watershed, British Columbia. 22p.

**GERDEAU D., 1987.** Revue des méthodes d'estimation de l'effectif d'une population par pêches successives avec retrait : programme d'estimation d'effectif par la méthode de Carle et Strub. Bull. Fr. Pêche Piscic. (1987) 304 : 13-21.

**HESTIR, ERIN, 2007.** Functional Process Zones and the River Continuum Concept. 14p.

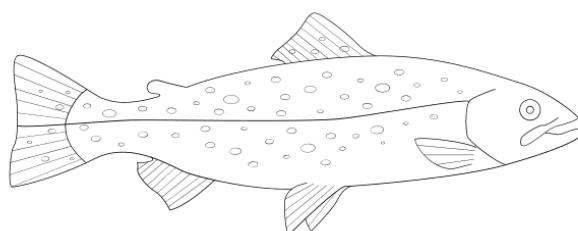
- HUET M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. Schweiz. Z. Hydrol., II (3-4):332-351.
- JEARLD A., 1983. Age determination In : Fisheries Techniques Nielsen L. Ed. Blacksburg : 301-324.
- KEITH P. & ALLARDI J., 1997. Bilan des introductions des poissons d'eau douce en France. Bull. Fr. Pêche Piscic. N° 344-345.
- KEITH P., POULET N., DENYS G., CHANGEUX T., FEUNTEUN É. & PERSAT H. (COORD.) 2020. Les Poissons d'eau douce de France. Deuxième édition. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze, 704 p. (Inventaires & biodiversité ; 18).
- KIFFNEY, P. M., BULL, J. P., & FELLER, M. C., 2002. Climatic and hydrologic variability in a coastal watershed of southwestern British Columbia 1. JAWRA Journal of the American Water Resources Association, 38(5), 1437-1451.
- KORNIS M. S., MERCADO-SILVA N. ET VANDER ZANDEN M. J., 2012. Twenty years of invasion: a review of round goby *Neogobius melanostomus* biology, spread and ecological implications. Journal of Fish Biology (2012) 80, 235–285.
- LAURENT M. & LAMARQUE, 1975. Utilisation de la méthode des captures successives (De LURY) pour l'évaluation des peuplements piscicoles. Bull. Fr. Piscic. (1975) 259 : 66-77.
- LE BIHAN M., 2015, Méthodologie d'évaluation de l'hydromorphologie des cours d'eau en tête de bassin versant à l'échelle linéaire, Note ONEMA V1, 24 p.
- LE LOUARN H. ET BERTHU G., 1991 : « influence des élevages extensifs en étang sur les rivières ». Revue des sciences de l'eau 4(1991) 315-327p.
- LE LOUARN, H., BERTRU, G., 2005. Influence des élevages extensifs en étang sur les rivières. Réseau 4, 315–327. <https://doi.org/10.7202/705102ar>
- LEGER L., 1909. Principes de la méthode rationnelle du peuplement des cours d'eau à salmonidés. Trav. Lab. Piscicult. Grenoble, 1 :533-568.
- LOGEZ ET AL. 2012. Modelling the habitat requirement of riverine fish species at the European scale: sensitivity to temperature and precipitation and associated uncertainty. Ecology of Freshwater Fish: 21: 266–28.
- LOGEZ ET AL., 2012. Modelling the habitat requirement of riverine fish species at the European scale: sensitivity to temperature and precipitation and associated uncertainty. Ecology of Freshwater Fish: 21: 266–28.
- MANNE, S., 1999. Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP). Synthèse des données du bassin Rhin-Meuse. Période 1993-1998. CSP DR3, 55 p. + annexes.
- MASSA F., 2000. Sédiments, physico-chimie du compartiment interstitiel et développement embryonnaire de la truite commune (*Salmo trutta*) : Etude en milieu naturel anthropisé et en conditions contrôlées. Thèse Doctorat, Université Paris VI, 179 p.
- MASSA F., 2000. Sédiments, physico-chimie du compartiment interstitiel et développement embryonnaire de la truite commune (*Salmo trutta*) : Étude en milieu naturel anthropisé et en conditions contrôlées. Thèse Doctorat, Université Paris VI, 179 p.

- MASSA F., 2000. Sédiments, physico-chimie du compartiment interstitiel et développement embryonnaire de la truite commune (*Salmo trutta*) : Étude en milieu naturel anthropisé et en conditions contrôlées. Thèse Doctorat, Université Paris VI, 179 p.
- NAIMAN, R. J., MELILLO, J. M., LOCK, M. A., FORD, T. E., & REICE, S. R., 1987. Longitudinal patterns of ecosystem processes and community structure in a subarctic river continuum. *Ecology*, 68(5), 1139-1156.
- NELVA, A., PERSAT H., CHESSEL, D., 1979. Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnage ponctuel d'abondance. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. 289. 1295-1298.
- OBERDORFF ET AL. 2001. A probabilistic model characterizing fish assemblages of French rivers: a framework for environmental assessment. *Freshwater Biology*, 46, 399-415
- OBERDORFF ET AL., 2001. A probabilistic model characterizing fish assemblages of French rivers: a framework for environmental assessment. *Freshwater Biology*, 46, 399-415.
- OBERDORFF T., PONT D., HUGUENY B., PORCHER J-P., 2002. Development and validation of a fish-based index for the assessment of 'river health' in France. *Freshwater Biology* 47, 1720-1734.
- OMBREDANE D., BAGLINIERE J.L., 1992. Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique. In : Baglinière J.L. (ed.), Castanet J. (ed.), Conand François (ed.), Meunier F.J. (ed.) *Tissus durs et âge individuel des vertébrés*. Paris : ORSTOM ; INRA, 151-192.
- PETITJEAN S., VERSANNE-JANODET S., MAS M., COMBY A., SOURISSEAU E, DUMAS J., 2017. Atlas des poissons du Limousin. Historique, évolution, répartition., Agence Française pour la Biodiversité - Fédération de la Corrèze pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique- Fédération de la Creuse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - Fédération de la Haute-Vienne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - Maison de l'Eau et de la Pêche de la Corrèze, Tulle, 381 p.
- PONT D., DELAIGUE O., BELLARD J., MARZIN A. & LOGEZ M., 2013. Programme IPR+ Révision de l'indice poisson rivière pour l'application de la DCE Partenariat ONEMA/Irstea, 208p.
- POTTIER G., AZAM D., BEAULATON L., VIGNERON T., RIVES J., MARCHAND F., PENIL C. 2022. La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux. Office français de la biodiversité. Collection Guides et protocoles. 136 pages
- SAGE LARGUE, 2016. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Largue révisé et approuvé par Arrêté Préfectoral du 17 mai 2016, 168p
- SANSON. G., 2011. Réseau de suivi de peuplements piscicoles de l'Eure : 2011, Fédération de l'Eure pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 161p.
- SEBER G. A. F. & LE CREN E. D., 1967. Estimating Population Parameters from Catches Large Relative to the Population. *Journal of Animal Ecology* Vol. 36, No. 3 (Oct., 1967), pp. 631-643.
- VANNOTE, R.L., G.W. MINSHALL, K.W. CUMMINS, J.R. SEDELL, AND C.E. CUSHING, 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 130-137.
- 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): 1-260.



- VERNEAUX J., 1977B. Biotypologie de l'écosystème « eau courante ». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique. C.R. Acad. Sc. Paris, série D, 284: 675-678
- VERNEAUX J., 1977A. Biotypologie de l'écosystème «eau courante». Détermination approchée d'appartenance typologique. C.R.Acad. Sc. Paris, série D, 284: 77-79.
- WASSON J-G, 1989. Éléments pour une typologie fonctionnelle des eaux courantes : 1. Revue critique de quelques approches existantes bull. Ecol, t. 20, 2, 1989, p. 109-127.
- WHILES, M. R., & WALLACE, J. B., 1995. Macroinvertebrate production in a headwater stream during recovery from anthropogenic disturbance and hydrologic extremes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 52(11), 2402-2422.
- WIPFLI, M. S., & GREGOVICH, D. P., 2002. Export of invertebrates and detritus from fishless headwater streams in southeastern Alaska: implications for downstream salmonid production. Freshwater Biology, 47(5), 957-969.

# Annexes



## 7. ANNEXES

### Annexe 1 : codes pathologiques

#### Grille de codification des anomalies anatomo-morphologiques externes et des ectoparasites des poissons visibles à l'œil nu

Altérations anatomo-morphologiques	AA	Localisations anatomiques	Code
Absence d'organes	AO	Tout le corps	C
Perte d'écailles	PE	Tête	T
Bulles de gaz	BG	Mâchoire	M
Déformations, difformités et malformations	AD	Bouche	G
Erosions	ER	Barbillon	J
Nécroses	NE	Narine	N
Hypersécrétion de mucus	HM	Œil	Y
Hypertrophie et hyperplasie	HY	Opercule (fente branchiale chez l'anguille)	O
Lésions hémorragiques et congestives	HE	Branchie (sauf pour l'anguille)	B
Maigreur	AM	Dos (= face pigmentée ou zénithale)	D
Plaies et lésions anciennes (cicatrices)	PL	Colonne vertébrale	V
Tumeurs, kystes, nodules et autres grosseurs	TG	Flanc	F
Ulcères (hémorragiques) et ulcérations	UH	Ligne latérale	L
Etat pathologique multiforme	ZO	Ecaille	E
<b>Altérations de la couleur</b>	<b>AC</b>	Abdomen (= face aveugle ou nadirale)	A
Opacité	OP	Orifice urogénital (anus)	U
Coloration sombre (mélanose)	CS	Nageoire dorsale	H
Coloration terne ou pâle, dépigmentation	CT	Nageoire pectorale	P
<b>Parasitisme</b>	<b>PA</b>	Nageoire pelvienne	R
Points blancs	PB	Nageoire anale	S
Points noirs	PN	Nageoire caudale	Q
Crustacés	PC	Nageoire adipeuse (salmonidés seulement)	J
Hirudinés (sangues)	PH	Pédoncule caudal	K
Champignons ou Phycomycètes	PM		

#### Grille de quantification des anomalies et du parasitisme externes

Nombre de lésions (N) et/ou abondance parasitaire (Ab)	Code	Taux (%) de recouvrement corporel (S <sup>2</sup> )	Code
N = 0 et/ou absence (Ab)	0	S <sup>2</sup> = 0%	0
N < 3 et/ou abondance (Ab) faible	1	S <sup>2</sup> < 5%	1
N = 4-6 et/ou abondance (Ab) moyenne	2	S <sup>2</sup> = 5-10%	2
N = 7-10 et/ou abondance (Ab) forte	3	S <sup>2</sup> = 10-20%	3
N = > 10 et/ou abondance (Ab) très forte	4	S <sup>2</sup> = >20%	4

NB : Codification d'un « Individu sain » (i.e. ne présentant aucune lésion ni aucun parasite externe) : 0



## Annexe 2 : Codes taxons

## CODES DES NOMS DE POISSONS

ABLE DE HECKEL, <i>Leucaspis delineatus</i>	ABH	HOTU, <i>Chondrostoma nasus</i>	HOT
ABLETTE, <i>Alburnus alburnus</i>	ABL	HUCHON, <i>Hucho hucho</i>	HUC
ALOSE FEINTE, <i>Alosa fallax</i>	ALF	HYBRIDE DE CYPRINIDÉS	HYB
GRANDE ALOSE, <i>Alosa alosa</i>	ALA		
ANGUILLE, <i>Anguilla anguilla</i>	ANG	IDE MELANOTTE, <i>Leuciscus idus</i>	IDE
APHANIUS D'ESPAGNE, <i>Aphanius iberus</i>	APH		
APRON, <i>Zingel asper</i>	APR	LAMPROIE MARINE, <i>Petromyzon marinus</i>	LPM
ATHERINE, <i>Atherina boyeri</i>	ATH	LAMPROIE DE PLANER, <i>Lampetra planeri</i>	LPP
		LAMPROIE DE RIVIERE, <i>Lampetra fluviatilis</i>	LPR
		LOCHE D'ÉTANG, <i>Misgurnus fossilis</i>	LOE
		LOCHE FRANCHE, <i>Nemacheilus barbatulus</i>	LOF
		LOCHE DE RIVIERE, <i>Cobitis tenia</i>	LOR
		LOTTE DE RIVIERE, <i>Lota lota</i>	LOT
BAR, (loup), <i>Dicentrarchus labrax</i>	LOU	MULET A GROSSE LEVRE, <i>Chelon labrosus</i>	MGL
BARBEAU FLUVIATILE, <i>Barbus barbus</i>	BAF	MULET CABOT, <i>Mugil cephalus</i>	MUC
BARBEAU MÉRIDIONAL, <i>Barbus meridionalis</i>	BAM	MULET DORÉ, <i>Liza aurata</i>	MUD
BLACK-BASS A GRANDE BOUCHE, <i>Micropterus salmoides</i>	BBG	MULET PORC, <i>Liza ramada</i>	MUP
BLACK-BASS A PETITE BOUCHE, <i>Micropterus dolomieu</i>	BBP		
BLAGEON, <i>Leuciscus souffia</i>	BLN	OMBLE CHEVALIER, <i>Salvelinus alpinus</i>	OBL
BLENNIE FLUVIATILE, <i>Blennius fluviatilis</i>	BLE	OMBRE COMMUN, <i>Thymallus thymallus</i>	OBR
BOUVIERE, <i>Rhodeus sericeus</i>	BOU		
BREME, <i>Abramis brama</i>	BRE	PERCHE, <i>Perca fluviatilis</i>	PER
BREME BORDELIÈRE, <i>Blicca bjoerkna</i>	BRB	PERCHE SOLEIL, <i>Lepomis gibbosus</i>	PES
BROCHET, <i>Esox lucius</i>	BRO	PLIE, <i>Pleuronectes platessa</i>	PLI
		POISSON-CHAT, <i>Ictalurus melas</i>	PCH
		POISSON-CHIEN, <i>Umbra pygmaea</i>	UMP
		POISSON ROUGE, <i>Carassius auratus</i>	CAA
CARASSIN, <i>Carassius carassius</i>	CAS	ROTENGLE, <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT
CARPE COMMUNE, <i>Cyprinus carpio</i>	CCO		
CARPE CUIR	CCU	SANDRE, <i>Stizostedion lucioperca</i>	SAN
CARPE MIROIR	CMI	SAUMON ATLANTIQUE, <i>Salmo salar</i>	SAT
CHABOT, <i>Cottus gobio</i>	CHA	SAUMON COHO, <i>Oncorhynchus kisutch</i>	SCO
CHEVAINE, <i>Leuciscus cephalus</i>	CHE	SAUMON DE FONTAINE, <i>Salvelinus fontinalis</i>	SDF
COREGONE, <i>Coregonus sp</i>	COR	SILURE GLANE, <i>Silurus glanis</i>	SIL
CRAPET DE ROCHE, <i>Ambloplites rupestris</i>	CDR	SPIRLIN, <i>Alburnus bipunctatus</i>	SPI
CRISTIVOMER, <i>Salvelinus namaycush</i>	CRI		
CYPRINIDÉS, (forme juvénile mal identifiée)	CYP	TANCHE, <i>Tinca tinca</i>	TAN
CYPRINODONTE DE VALENCE, <i>Valencia hispanica</i>	CPV	TOXOSTOME, <i>Chondrostoma toxostoma</i>	TOX
		TRUITE ARC-EN-CIEL, <i>Salmo gairdneri</i>	TAC
ÉPINOCHÉ, <i>Gasterosteus aculeatus</i>	EPI	TRUITE DE LAC, <i>Salmo trutta lacustris</i>	TRL
ÉPINOCHETTE, <i>Pungitius pungitius</i>	EPT	TRUITE DE MER, <i>Salmo trutta trutta</i>	TRM
ESTURGEON, <i>Acipenser sturio</i>	EST	TRUITE DE RIVIERE, <i>Salmo trutta fario</i>	TRF
FLET, <i>Platichthys flesus</i>	FLE	VAIRON, <i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI
		VANDOISE, <i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN
GAMBUSIE, <i>Gambusia affinis</i>	GAM		
GARDON, <i>Rutilus rutilus</i>	GAR		
GOUJON, <i>Gobio gobio</i>	GOU		
GREMILLE, <i>Gymnocephalus cernua</i>	GRE		

## CODE DES NOMS D'ECREVISSES

<i>Astacus astacus</i>	ASA
<i>Astacus leptodactylus</i>	ASL
<i>Austropotamobius pallipes</i>	APP
<i>Orconectes limosus</i>	OCL
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	PFL
<i>Procambarus clarkii</i>	PCC

Annexe 3 : Liste des 47 champs complétés du fichier de sortie de calcul par défaut de l'indicateur IPR+ (les deux premières colonnes pour le fichier de bases et la 3eme colonne pour les données additionnelles (probabilités de présence des espèces)).

CODE_OPERATION	Pred.S_TOL	CODE_OPERATION
CODE_STATION	Pred.S_STTHER	CODE_STATION
DATE	Pred.S_LIPAR	DATE
HUET	Pred.S_OMNI	Alburnoides_bipunctatus
EVAP0	Pred.S_INTOL	Alburnus_alburnus
RUNOFF	Pred.S_O2INTOL	Anguilla_anguilla
DEBIT	Pred.S_LIMNO	Barbatula_barbatula
POW	Pred.N_O2INTOL	Barbus_barbus
Effectif	Pred.N_HINTOL	Chondrostoma_nasus
TRX0plus	Pred.N_RHPAR	Cottus_gobio
TRX0plus_seuil	Pred.N_TRUITE	Esox_lucius
ric.util	EQR.ric.brute.EauGeneral.TOL	Gasterosteus_aculeatus
Obs.S_TOL	EQR.ric.brute.EauTemp.STTHER	Gobio_gobio
Obs.S_STTHER	EQR.ric.brute.HabRepro.LIPAR	Lampetra_planeri
Obs.S_LIPAR	EQR.ric.brute.Troph.OMNI	Leuciscus_cephalus
Obs.S_OMNI	EQR.ric.offset.EauGeneral.INTOL	Leuciscus_leuciscus
Obs.S_INTOL	EQR.ric.offset.EauO2.O2INTOL	Lota_lota
Obs.S_O2INTOL	EQR.ric.offset.Hab.LIMNO	Perca_fluviatilis
Obs.S_LIMNO	EQR.abond.offset.EauO2.O2INTOL	Phoxinus_phoxinus
Obs.N_O2INTOL	EQR.abond.offset.HabGlob.HINTOL	Pungitius_pungitius
Obs.N_HINTOL	EQR.abond.offset.HabRepro.RHPAR	Rhodeus_amarus
Obs.N_RHPAR	EQR.truite.abond.offset.total	Rutilus_rutilus
Obs.N_TRUITE	EQRIndice	Salmo_salar
	EQRIndice_sd	Salmo_trutta
		Telestes_souffia
		Thymallus_thymallus



Annexe 4 : données historiques de ASR sur la Fecht à Zimmerbach

MERBACH (do	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2021
ABL																			
BAF																			
BOU																			
BRO																			
CHA	78	66	55	180	140	96	84	98	75	41	35	31	61	138	108	83	79	9	59
CHE																			
EPI																			
GAR																			
GOU																			
HOT																			
LOF		15	58			1								2		3	8	1	
LOT																			
LPP																			
OBR																			
PER																			
PES																			
ROT																			
SAT	56	75	43	81	45	28	8	14	25	40	15	22	27	52	25	34	15	2	17
SIL																			
SPI																1			
TRF	25	10	4	31	34	31	11	18	8	17	11	14	23	16	18	20	6	10	5
VAI			1	4									2						2
VAN																			
PFL																			

Annexe 5 : données historiques de ASR sur la Fecht à Wihr au val

Wihr au val	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2021
ABL																	
BAF																	
BOU																	
BRO																	
CHA	5	32	83	71	43	49	93	75	41	61	50	94	120	75	75	15	52
CHE																	
EPI																1	
GAR																	
GOU																	
HOT																	
LOF							1								1	1	
LOT																	
LPP																	
OBR																	
PER																	
PES																	
ROT																	
SAT	42	41	69	47	22	24	33	49	38	40	60	38	38	38	40	11	17
SIL																	
SPI								19									
TRF	7	16	40	36	11	21	18		11	23	20	15	13	12	10	21	12
VAI																	
VAN																	
PFL																	

Annexe 6 : données historiques issues de l'OFB sur la Fecht (secteur Stosswehr, Guemar et Ribeauvillé)

Opérateur	DUBOST	DUBOST	DUBOST	ONEMA	ONEMA	OFB	OFB	OFB	ONEMA	ONEMA
Date	17/09/2014	23/08/2016	29/08/2018	06/07/2015	22/06/2016	24/06/2019	07/07/2020	24/06/2021	24/06/2008	24/06/2008
Année	2014	2016	2018	2015	2016	2019	2020	2021	2008	2008
Commune	Guémar	Guémar	Guémar	Stosswehr	Stosswehr	Stosswehr	Stosswehr	Stosswehr	Ribeauvillé	Guémar
Cours d'eau	Fecht	Fecht	Fecht	La Petite Fecht	La Petite Fecht	La Petite Fecht	La Petite Fecht	La Petite Fecht	Strengbach	Strengbach
ABL	19	15	67							
BAF	16	4								
BOU	30	18	19							
BRO			1							
CHA				35	14	11	18	35	45	
CHE	110	53	115							9
EPI	6	15								
GAR	12	4	9							
GOU	179	108	178							12
HOT	12		3							
LOF	40	13	1							98
LOT	2	2								
LPP	4	6	3							
OBR			1							
PER	3	15	9							
PES	2									
ROT	1									
SAT										
SIL			1							
SPI			1							
TRF				48	17	45	43	33		
VAI	29	4							26	
VAN	38	17	34							
PFL										
Effectif total	504	275	445	83	31	56	61	68	71	119

Annexe 7 : données historiques de ASR sur la Weiss à Hachimette

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2021
Commune	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette	Hachimette
Cours d'eau	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss
BAF									8					
CHA	24	7	8	15	7		17	8		3	3	3		6
CHE														
SAT	35	18	34	45	71	27	42	45	41	39	45	43	18	16
TAC														
TRF	47	13	22	26	57	16	23	9	9	26	30	19	11	5
Effectif total														
Protocole de	107	38	64	86	135	43	82	62	58	68	78	65	29	27

Annexe 8 : données historiques de ASR sur la Weiss à Kayersberg

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2021
Commune	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg	Kaysersberg
Cours d'eau	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss	Weiss
BAF															
CHA	7	30	16	21	17	45	20	20	7	3	6	4	2		
CHE															
SAT	52	27	18	23	45	20	18	18	20	38	24	43	20	1	33
TAC						1			4	3	1	1	1		
TRF	63	74	20	14	19	6	21	21	20	17	23	32	23	6	19
Effectif total														1	4
Protocole de	122	131	54	58	81	72	59	59	51	61	54	80	46	8	56