



## Partnaires du projet:

















Kofinanziert von der Europäischen Union Cofinancé par l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur



Table des matières	Le gardon	23
ntroduction	Le gobie à taches noires	24
Les cours d'eau en mutation1	Le goujon	25
Le projet RiverDiv2	Le goujon asiatique	26
	Le hotu	27
Méthodes	La lamproie de planer	28
Collecte de données	La loche de rivière	29
Explication des cartes 4	La loche franche	30
Température de l'eau	L'omble de fontaine	31
Température de l'eau sur le cours d'eau 6	L'ombre commun	32
Température maximale d'été7	La perche commune	33
Température hivernale minimale8	La perche soleil	
Température moyenne annuelle9	Le sandre	
Cartes de répartition	Le saumon atlantique	
Diversité des espèces & espèces dominantes 11	Le silure glane	
L'ablette 12	Le spirlin	
L'anquille13	La tanche	
L'aspe	La truite arc-en-ciel	
Le barbeau commun	La truite fario	
La bouvière	Le vairon	
La brème commune	La vandoise	43
Le brochet'aspe	Annexe	
La carpe commune19	Droits de pêche	45
Le chabot commun 20	Sources	46
Le chevesne commun 21	Remerciements	47
L'épinoche à trois épines 22		

### Introduction

# Les cours d'eau en mutation

Selon une étude officielle, moins de 10 % des cours d'eau allemands sont en bon état écologique (Umweltbundesamt, 2021). Parmi les principales causes de cette situation, on citera en particulier les modifications des cours d'eau, telles que les rectifications et les ouvrages transversaux, qui modifient le cours naturel des eaux et entravent la circulation des poissons et autres animaux. A cela s'ajoute l'apport de nutriments, de polluants et de résidus médicamenteux provenant des stations d'épuration et de l'agriculture. Mais ces influences ne sont pas les seules à mettre à mal les cours d'eau : l'évolution rapide des conditions environnementales due au changement climatique est un facteur nettement aggravant.

On constate d'ores et déjà les impacts du changement climatique sur les populations de poissons dans les rivières européennes de moyenne montagne. La hausse des températures de l'eau et la modification des modèles de précipitations influencent les habitats. À l'avenir ceci aura pour

conséguence un déplacement de l'aire de répartition de nombreuses espèces de poissons (Basen et al., 2022 ; Comte et al., 2013). Par exemple, les truites de rivière, les ombres et les chabots, qui ont besoin d'une eau froide et riche en oxygène, sont particulièrement touchés. La solubilité des gaz, dont l'oxygène, diminue avec l'augmentation de la température de l'eau. Voilà pourquoi les populations de poissons sont confrontées à deux facteurs négatifs : d'une part l'augmentation de la température de l'eau, mais aussi la réduction de la teneur en oxygène qui en découle. Pour trouver des conditions environnementales appropriées, les espèces qui préfèrent les eaux plus froides doivent donc se retirer de plus en plus loin dans les cours supérieurs des eaux, plus frais et plus riches en oxygène.

De plus, la fréquence accrue des fortes pluies entraîne un apport plus important de sédiments dans les cours d'eau. Cela a pour effet d'envaser les bancs de gravier, qui sont essentiels pour la ponte et le développement des œufs des espèces frayant sur le gravier, tels que les truites de rivière, les saumons et les vairons.

En revanche, les périodes de sécheresse estivale entraînent généralement une mauvaise qualité de



l'eau. Les périodes de basses eaux voient non seulement la température de l'eau augmenter et sa teneur en oxygène diminuer, le taux de dilution des eaux usées rejetées par les stations d'épuration se trouve également réduit.

Il en résulte une plus grande concentration de nutriments et de polluants, à laquelle les espèces sensibles, comme l'ombre, réagissent fortement. Concernant les différentes espèces de poissons, le changement climatique ne détériore pas seulement les conditions pour les espèces qui aiment le froid, il favorise également la propagation d'espèces exotiques, mieux adaptées à la chaleur, comme le gobie à taches noires, la perche soleil et le goujon asiatique. Ces dernières peuvent exercer une pression supplémentaire sur les communautés de poissons existantes en entrant en concurrence avec les espèces indigènes pour la nourriture et l'habitat.

# Le projet RiverDiv

Le changement climatique, associé aux influences humaines susmentionnées, constitue une menace sérieuse pour la stabilité et la biodiversité des populations de poissons sensibles peuplant les ruisseaux et les rivières.

Le projet européen INTERREG RiverDiv a pour objectif de protéger durablement la biodiversité et la qualité des eaux de la Lauter (appelé Wieslauter en allemand). Cela implique le développement d'une gestion adaptée au changement climatique qui soit à même d'atténuer les conséquences du changement climatique sur les cours d'eau de la région du Rhin Supérieur et leurs écosystèmes.

L'objet du sous-projet "Diversité des espèces et zones refuges" était d'étudier la température de l'eau et la présence de toutes les espèces de poissons dans la Lauter. Le présent atlas de répartition a pour objet de présenter quelques-uns des principaux résultats de ces travaux.

Page d'accueil : Biodiversité & zones refuges rptu.de/s/pudgmv

## Méthodes

### Collecte de données

### Température de l'eau

La température de l'eau a été mesurée dans le cours principal de la Lauter à l'aide de 50 sondes de température. Ces sondes ont été placées à environ 20 cm au-dessus du fond du cours d'eau, dans l'eau courante. Les appareils ont enregistré les valeurs de température toutes les 15 minutes pendant une année.

#### Présence de poissons

Afin d'obtenir des données détaillées sur la répartition des espèces de poissons dans l'hydrosystème de la Lauter, des campagnes de pêche électrique ont été réalisées en septembre 2023 sur 54 sites. Pour ce faire, la pêche a été réalisée à pied, sur des tronçons de cours d'eau de 50 à 100 mètres de long, dans le sens inverse du courant. Selon la largeur du cours d'eau, un ou deux appareils de pêche électrique ont été utilisés.

# Principe de la pêche électrique

La pêche électrique est une méthode scientifique éprouvée permettant de recenser les populations de poissons, sans toutefois nuire à leur santé. Elle consiste à créer un champ électrique dans le cours d'eau à l'aide d'un appareil de pêche électrique. Le courant continu utilisé endort temporairement les poissons, qui deviennent alors immobiles et peuvent être facilement capturés à l'aide d'une épuisette. Une fois l'espèce identifiée et mesurée, le spécimen est immédiatement remis à l'eau.



#### Sources de données supplémentaires

En plus des données de pêche collectées par RiverDiv, des données issues de pêches antérieures réalisées par d'autres institutions (voir page 46) ont été utilisées pour l'établissement des cartes de répartition. Par ailleurs, les captures réalisées par les pêcheurs de l'ASV Hinterweidenthal, de l'ASV Bruchweiler-Bärenbach, de l'ASV Petriheil Bad Bergzabern et de l'ASV Berg (Associations de Pêche) ont été recensées au moyen de questionnaires. Toutes les données de pêche supplémentaires, ainsi que les données issues de l'expérience des Associations de Pêcheurs se rapportent à la période 2019 - 2024.

# **Explication des cartes**

## Fréquence

Pour chaque espèce de poisson capturée sur la Wieslauter, nous avons réalisé une carte de répartition distincte. Les cartes de répartition permettent de localiser les tronçons pêchés sur la Wieslauter, ainsi que la fréquence d'une espèce donnée en ces points. Pour définir les catégories "fréquent" et "rare", nous avons d'abord standardisé le nombre de poissons capturés sur 100 mètres de cours d'eau.

La classification s'est basée sur la moyenne du nombre d'individus de chaque espèce, calculée à partir de tous les points de prélèvement où l'espèce a été identifiée :

Fréquent	Nombre d'individus par tronçon d'échantillonnage supérieur à la moyenne
Rare	Nombre d'individus par tronçon d'échantillonnage inférieur à la moyenne
Individuel	Un seul individu a été identifié

Pour les espèces représentées par moins de 30 individus sur l'ensemble de la Wieslauter, seules les catégories "rare" et "individuel" ont été utilisées.



L'objet de ces cartes est donc de souligner où se trouve une densité relativement élevée des différentes espèces et leur répartition. L'objectif n'était pas de procéder à un comptage du nombre absolu de poissons.

#### **Juvénile**

La longueur mesurée du corps des poissons permet d'en savoir plus sur l'âge du spécimen. La présence de poissons juvéniles, c'est-à-dire de poissons de moins d'un an, est particulièrement pertinente : elle est un indicateur de la reproduction naturelle des espèces dans le cours d'eau. La distinction entre juvéniles et adultes se base sur les valeurs spécifiques à chaque espèce. Dans les cas où aucune valeur limite n'était disponible, par exemple pour le goujon asiatique et le gobie à taches noires, la taille des poissons n'a pas été prise en compte. Concernant le saumon et la lamproie de rivière, la distinction a été faite sur la base des caractéristiques externes.

### Origine des espèces

Outre les 25 espèces indigènes au total, la Lauter abrite également 5 espèces exotiques qui ne sont pas originaires de ce milieu. Ces espèces ont été introduites en Europe par le passé pour des raisons économiques ou ont été déplacées involontairement. Elles peuvent ensuite migrer le long du Rhin et remonter ses affluents.

La classification des espèces comme exotiques ou indigènes a été effectuée sur la base de la Liste Rouge des poissons d'eau douce et des lamproies (Rote Liste der Süsswasserfische und Neunaugen Deutschlands 2023).

#### Symbolique

Espèce indigène

Espèce non résidente

# Espèce indigène en Allemagne, mais pas dans l'hydrosystème Rhin-Lauter

## Influence des mesures de repeuplement

Certaines espèces de poissons ont par exemple fait l'objet de repeuplement afin de renouveler les populations ou dans le cadre de projets de réintroduction. Les œufs sont incubés en pisciculture, les alevins sont ensuite nourris un certain temps avant d'être relâchés en cours d'eau naturels. Dans la Lauter. des mesures de repeuplement sont régulièrement organisées pour les truites de rivière et les saumons, ainsi que les ombres et les anguilles plus ponctuellement. Ces campagnes sont organisées par les associations et fédérations de pêche, ou par les autorités de pêche (SGD Süd). L'aspect extérieur des poissons ne permet généralement pas de savoir s'ils sont issus de repeuplements ou d'une reproduction naturelle. Il est donc possible que les cartes de répartition ne reflètent pas uniquement la présence naturelle des espèces ayant fait l'objet de mesures de repeuplement.

# Température de l'eau sur le cours d'eau

La température de l'eau est un facteur de la plus grande importance pour les cours d'eau : elle influence les processus physiques, chimiques et biologiques des cours d'eau, et par conséquent aussi les organismes qui y vivent. Il a en particulier été constaté que les températures extrêmes, c'est-à-dire la température maximale en été et la température minimale en hiver, ont une forte influence sur la propagation et la présence des espèces de poissons sur le cours d'eau.

Les cartes suivantes présentent les 50 sites étudiés le long de la Wieslauter. La température maximale et la température minimale de l'eau ont été mesurées sur les trois mois d'été (juin à août) et les trois mois d'hiver (décembre à février).

La température de l'eau varie fortement au cours de l'année, surtout dans le cours moyen et inférieur de la Wieslauter. Plus on s'éloigne de la source, plus la variation saisonnière de la température de l'eau est importante : en effet, les sources étant alimentées par les eaux souterraines, la température de l'eau souterraine n'est que peu influencée par les

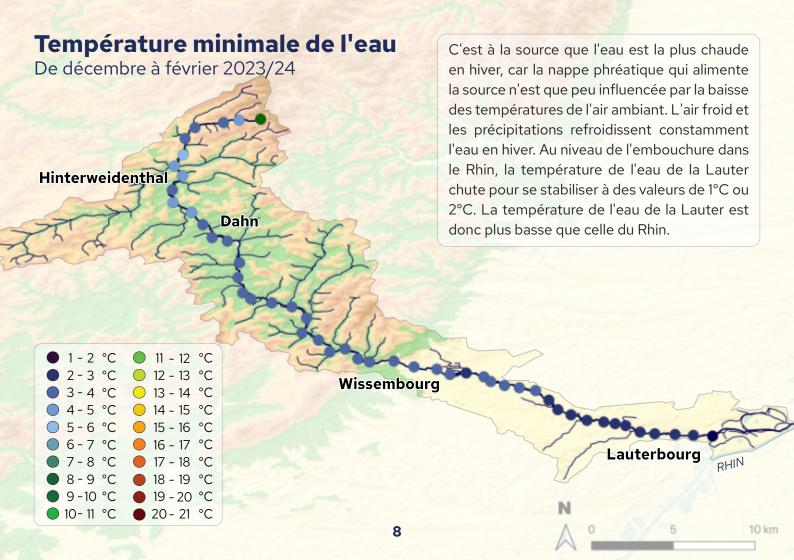
modifications saisonnières de la température de l'air. En conséquence, la température des sources reste relativement constante, en été comme en hiver.

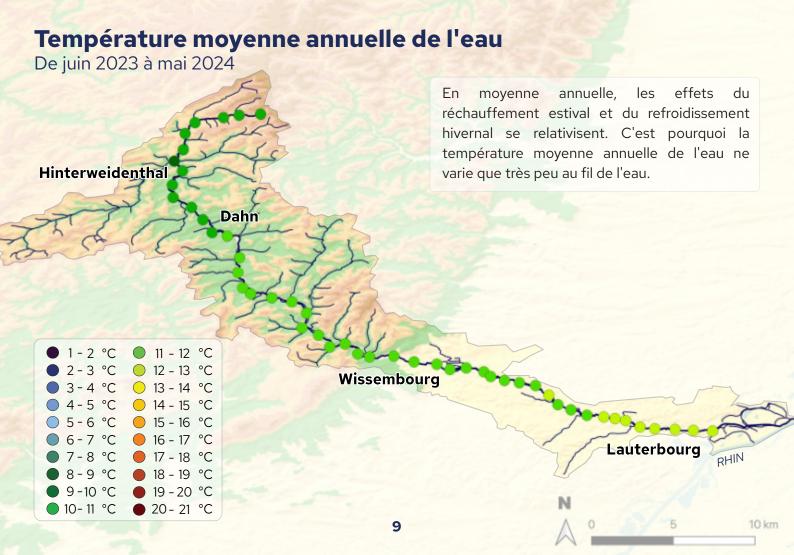
Outre les sources qui s'écoulent de manière visible, l'approvisionnement des cours d'eau se fait aussi par résurgence ou par suintement. Dans ce cas, les eaux souterraines exercent une pression sur la surface sans que l'on s'en aperçoive. En été, quelques points d'eau froide peuvent ainsi apparaître dans la rivière, bien qu'on ne puisse constater la présence d'affluents à l'œil nu. Pour les espèces de poissons qui préfèrent les eaux froides, de tels endroits peuvent constituer des zones de refuge importantes. Ces poissons peuvent ainsi surmonter les phases de chaleur critiques en été. Dans un contexte d'aggravement du changement climatique, les zones d'eau fraîche gagneront encore en importance à l'avenir, surtout dans les cours moyens et inférieurs.



Un cours d'eau typique (très simplifié).

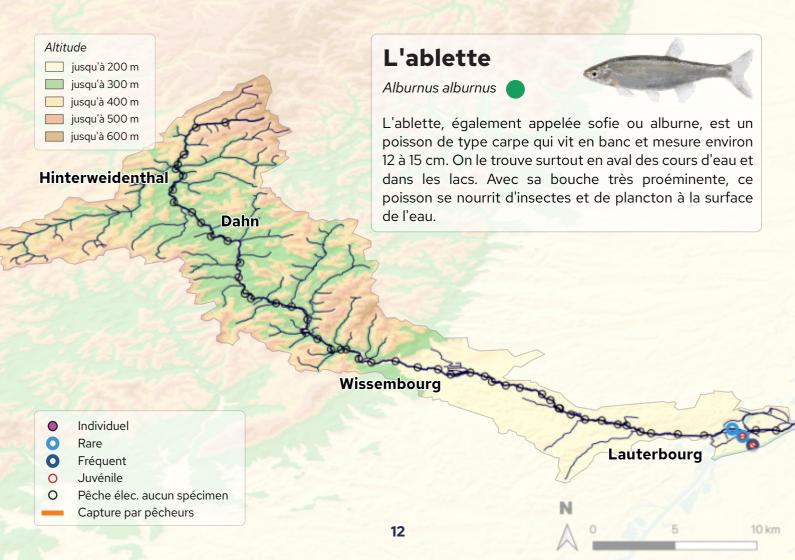




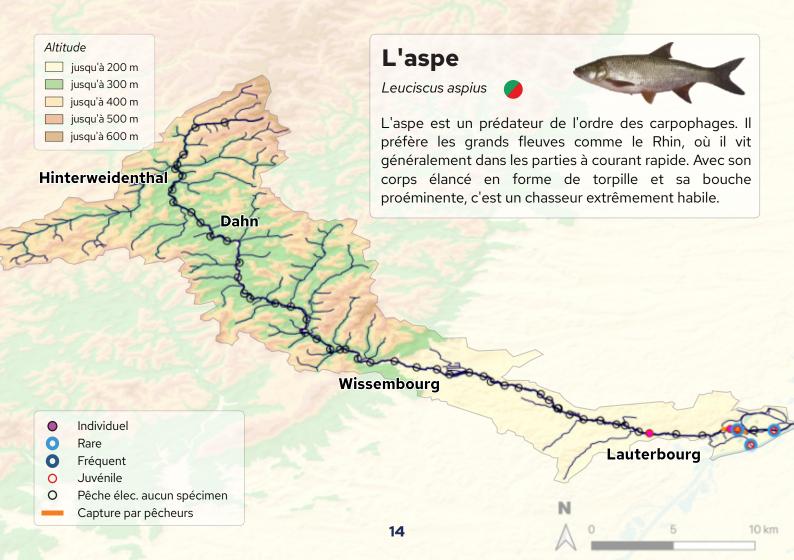




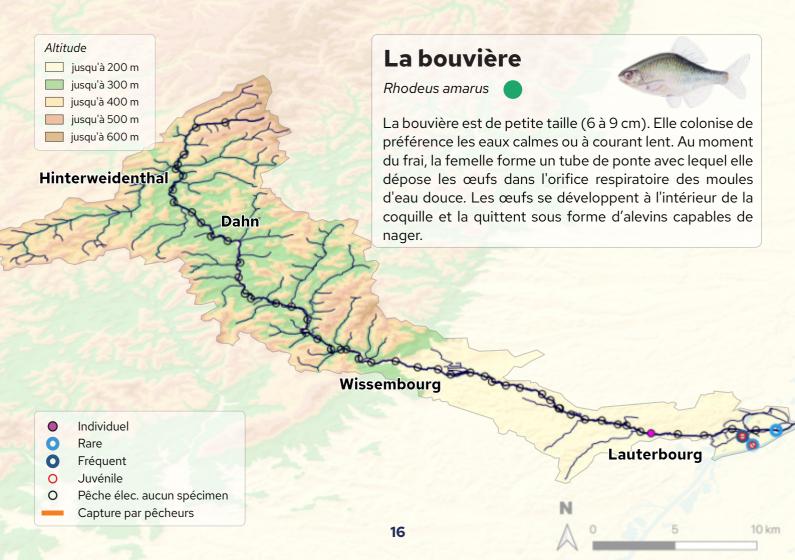




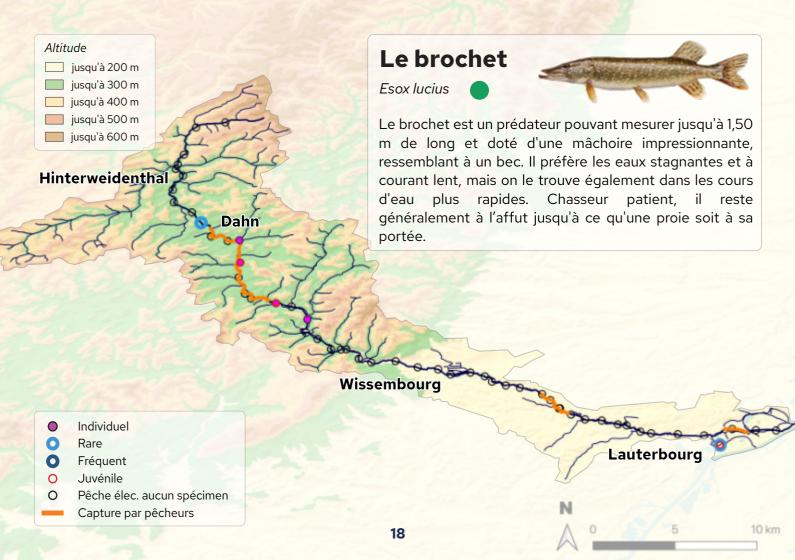


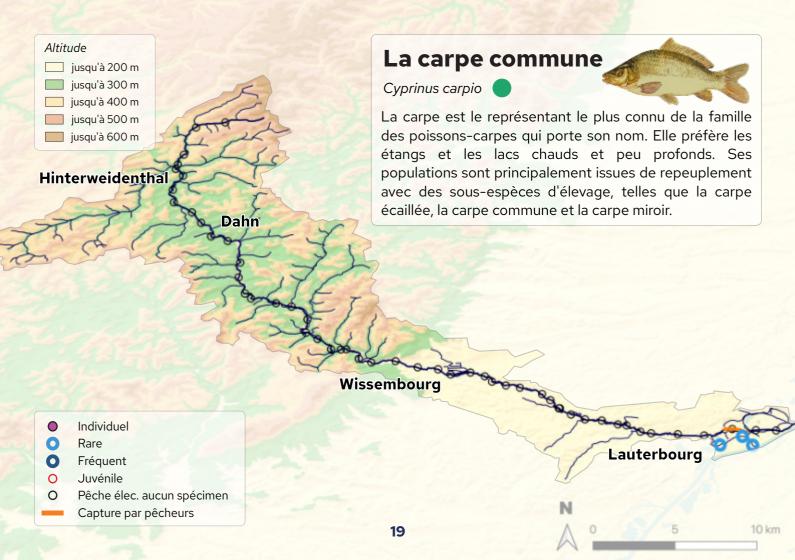
















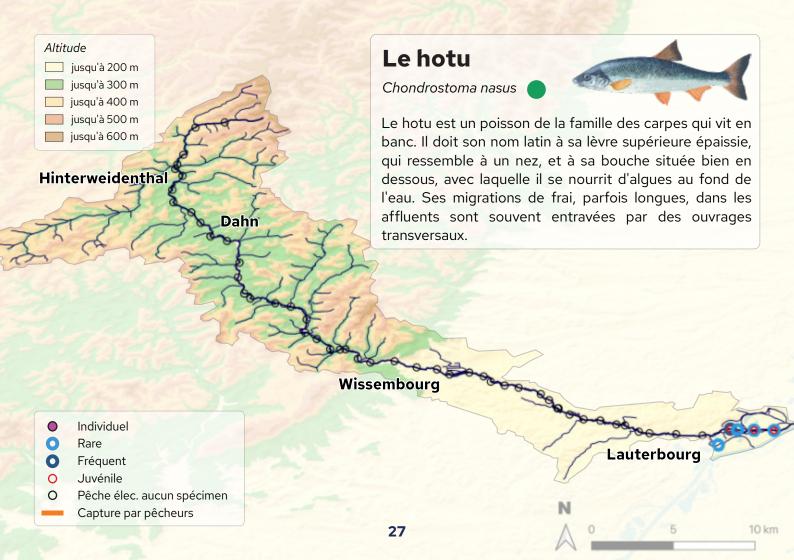






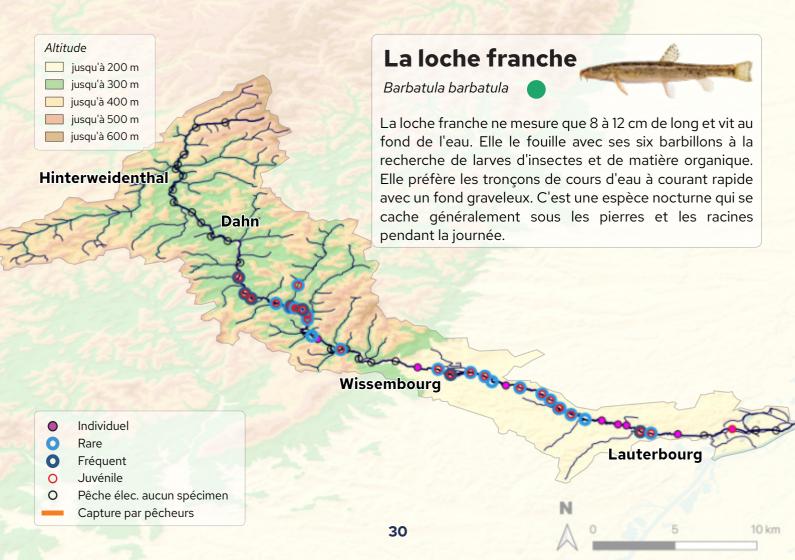


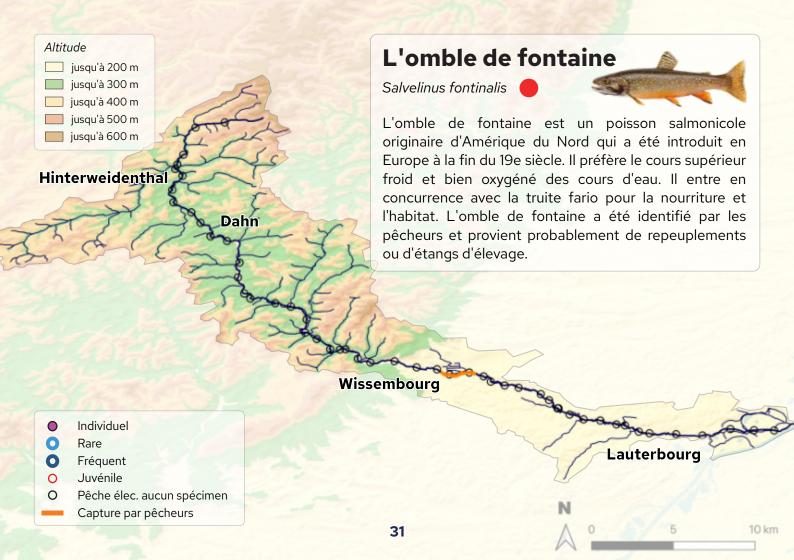


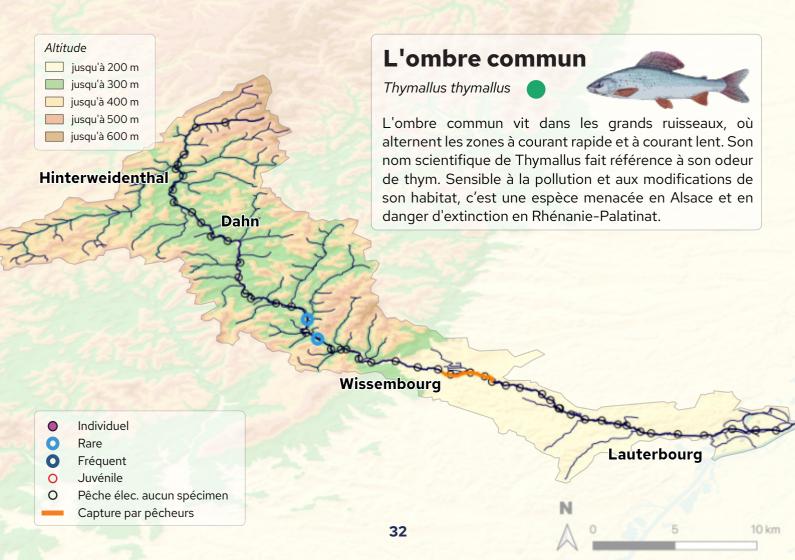






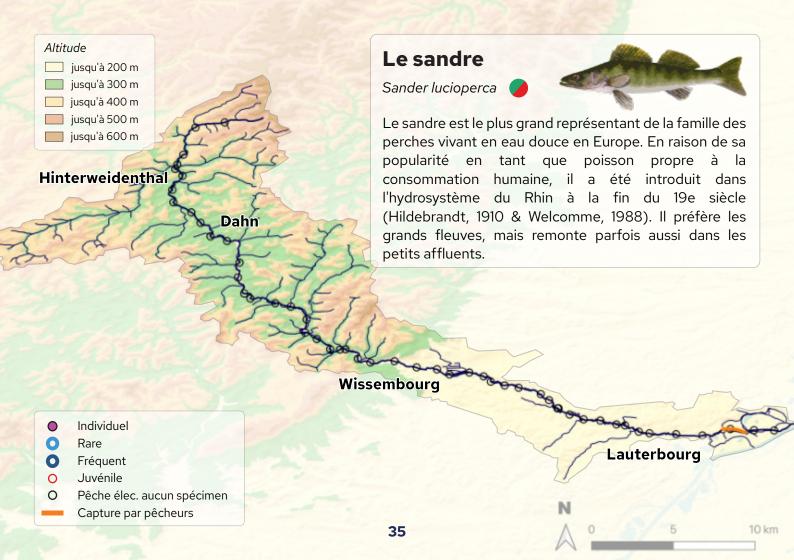








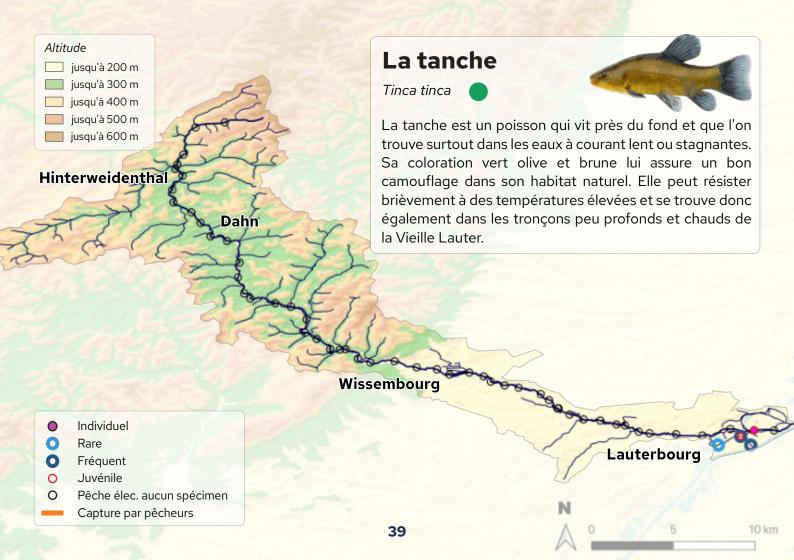
























# Littérature

Barus, V., Kux, Z., & Libosvarsky, J. (1984). On Pseudorasbora parva (Pisces) in Czechoslovakia. Folia zoologica (Brno), 33(1), 5-18.

Basen, T., Ros, A., Chucholl, C., Oexle, S., & Brinker, A. (2022). Who will be where: Climate driven redistribution of fish habitat in southern Germany. Plos Climate, 1(5), e0000006.

Comte, L., Buisson, L., Daufresne, M., & Grenouillet, G. (2013). Climate induced changes in the distribution of freshwater fish: observed and predicted trends. *Freshwater Biology*, 58(4), 625-639.

Hildebrandt, F. J. (1910): Der Zander (Sander lucioperca) und dessen Einführung im Rheinstrom bei Speyer. Pfälzische Heimatkunde 6 (4): 37–38. Monatsschrift für Natur- und Landeskunde der Pfalz, Pollichia - Pfälzischer Verein für Naturkunde und Naturschutz, Kayser-Verlag, Kaiserslautern.

Freyhof, J., Bowler, D., Broghammer, T., Friedrichs-Manthey, M., Heinze, S., & Wolter, C. (2023). Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands.

Umweltbundesamt, 2021. Bewertung der Fließgewässer, Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG). https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/oekologischer-zustand-der-fliessgewaesser#okologischer-zustand-der-flusse-und-bache

Welcomme, R. L. (Ed.). (1988). International introductions of inland aquatic species (Vol. 294). Food & Agriculture Org.

# Données de pêche supplémentaires

- · Bürogemeinschaft für Fisch- und Gewässerökologische Studien (BFS), Frankfurt am Main
- Institut für Umweltstudien (IUS) Weibel und Ness GmbH, Kandel
- · Institut für Umweltwissenschaften Landau, RPTU Kaiserslautern-Landau, Projekt GeMoLaR
- Frank Gerspach (2020): Die Anpassung und Habitatnutzung der Forelle im sandgeprägten Pfälzerwald (Rheinland-Pfalz). Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Masterthesis.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU)
- Office français de la biodiversité (OFB) Direction régionale Grand Est. NAÏADES, Données sur la qualité des eaux de surface.
- Pêche67 Fédération du Bas-Rhin pour la pêche et la protection du milieu aquatique

# Remerciements

Nous remercions vivement les institutions et leurs collaborateurs pour leur coopération et la mise à disposition des données de pêche supplémentaires utilisées.

Un grand merci à nos collègues de la RPTU - pour leur aide dans la préparation et la réalisation de la collecte des données.

Un grand merci à l'autorité administrative Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd et à Pêche 67 pour l'autorisation des pêches.

Nous remercions également tous les membres du RiverClub et des associations de pêche locales pour leurs précieuses contributions.

Merci à nos partenaires français et allemands du projet RiverDiv : le CNRS, ENGEES, l'Université Albert-Ludwig de Fribourg-en-Brisgau et l'Université de Strasbourg. Merci à Regina Strübe pour la traduction de ce document en français.

Enfin, nous remercions l'Union européenne et INTERREG Rhin Supérieur pour le cofinancement de ces travaux.









Oberrhein | Rhin Supérieur

# Cette brochure est également disponible en téléchargement :



rptu.de/s/pudgmv

## Réalisé avec le soutien de

Christian Löb

Stefan Theobald

**Tobias Graf** 

Fabio Seifert

Niklas Pelzer

Julia Gieser

Marlene Schäffer

Elisabete Rodrigues Stein

Dr. Hannah Chmiel (Coordination du projet)

Dr. Tanja J. Joschko (Direction du projet)

Prof. Dr. Ralf Schulz (Direction du projet)

## **Droits photo**

Hans-Georg Merkel Photo de couverture,

Table des matières, Pages 3, 10, 44,

Remerciements

Nadine Rück Graphiques des espèces

Maximilian Gerken Page 2, 5 Dr. Verena Gerstle Page 5

© 2024, RPTU Kaiserslautern-Landau, 1e édition française, tirage : 250. Nous déclinons toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'informations incomplètes.



### **IMPRESSUM**

#### Éditeur

Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU)

Fortstraße 7, D-76829 Landau

#### Auteurs

Maximilian Gerken Thomas Schmidt Dr. Verena Gerstle

#### Contact

eeres@rptu.de

