

BI UN S

[CHEZ NOUS]

Gazette de PERSPECTIVES et TRANSITIONS

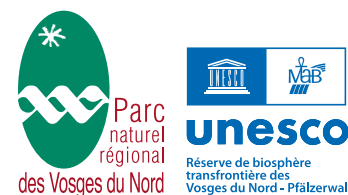
LES VOSGES DU NORD

Numéro **13** / Année 2026



RUISSEAUX ET RIVIÈRES DES VOSGES DU NORD, Enjeux et intérêts de restauration

Le Rothenbach, près de Sturzelbronn



04 QUAND L'EAU FAÇONNE LE TERRITOIRE

Tour d'horizon
Un observatoire pour une
politique locale plus éclairée

09 LA SCIENCE MET LES PIEDS DANS L'EAU

Mesurer la santé d'une rivière
et quelles améliorations
possibles ?

12 ÉTAT DES STATIONS DE L'OBSERVATOIRE DES COURS D'EAU

16 DOSSIER

Faire revenir la biodiversité
au cœur du Parc

ÉDITO

Nathalie Marajo-Guthmuller
Présidente du Parc naturel
régional des Vosges du Nord



Nos rivières nous parlent de notre avenir : sachons les écouter

L'été 2026 nous l'a rappelé avec force :
l'eau n'est plus une ressource dont la disponibilité va de soi.
Chaleurs intenses, pluies rares, ruisseaux anormalement bas...
La fragilité de nos rivières est devenue visible de tous, et avec elle les
effets du changement climatique sur les milieux aquatiques.

Dans les Vosges du Nord, l'eau est partout. Ses 1 300 km de cours
d'eau façonnent nos paysages, traversent nos forêts et nos villages,
et relient l'amont à l'aval comme notre territoire à ses voisins,
bien au-delà des frontières administratives. C'est un bien commun,
à partager et à ménager.

Depuis 2015, l'Observatoire de la qualité des cours d'eau nous aide
à mieux la connaître : mesurer, observer, comparer, comprendre.
Le constat est sans détour. Seules 25 % des stations atteignent
aujourd'hui le « bon état » que la Directive-cadre européenne
fixe pour 2027.

Nos rivières nous parlent : encore faut-il savoir les écouter.
Ce numéro de BI UNS vous invite à découvrir leurs messages,
et à rencontrer celles et ceux qui, sur le terrain, apprennent à les
décrypter.

Mais la connaissance n'a de sens que si elle nous permet d'agir.
Et l'action a déjà fait ses preuves : depuis 2007, 160 chantiers
de restauration ont été menés sur le territoire. Leur enseignement est
clair : lorsque nous rendons à une rivière de l'espace, de la fraîcheur
et la liberté de circuler, elle retrouve une partie de sa vitalité.

Chacun a un rôle à jouer. Habitants, rejoignez un chantier participatif
ou glissez dans votre besace le guide « Les bons gestes pour
préserver nos rivières ». Élus, pensez vos projets à l'échelle du
bassin versant et interrogez l'impact des ouvrages, étangs compris.
Pêcheurs, promeneurs, agriculteurs, partagez vos observations :
vous êtes les premières sentinelles de nos cours d'eau.

**Prendre soin de l'eau et de la biodiversité, ce n'est pas
seulement protéger la nature qui nous entoure : c'est préserver
les conditions mêmes de notre existence, et choisir dès
aujourd'hui le territoire que nous transmettrons à nos enfants.**



**+ d'infos sur
le site du Parc**

Sommaire

Le territoire et ses rivières	3
Quand l'eau façonne le territoire	4
Rivière ondulante, rivière vivante	4
Une histoire au fil de l'eau	6
Un observatoire pour une politique locale plus éclairée	7
La science met les pieds dans l'eau	9
Mesurer la santé d'une rivière	9
Quelles améliorations, pour quelles pollutions ?	11
État des stations de l'observatoire des cours d'eau	12
Dossier : faire revenir la biodiversité au cœur du Parc	16
Restaurer, une histoire de regards	16
L'étang change	18
Participer, c'est restaurer	21
L'écrevisse des torrents	22

Parc naturel régional des Vosges du Nord

Maison du Parc – Château
2 Place du Château - 67290 La Petite Pierre
03 88 01 49 59 - contact@parc-vosges-nord.fr

Financement du BI UNS : Agence de l'Eau Rhin-Meuse et Région Grand Est
Publication gratuite / Septembre 2026 / N° : 13

Mise à jour et enrichissements (2026)

Rédaction : Baptiste Perrez

Relecture : Sylvie Stark

Mise en page : Justine Vercelli

Coordination : Sébastien Morelle et Anne Eich

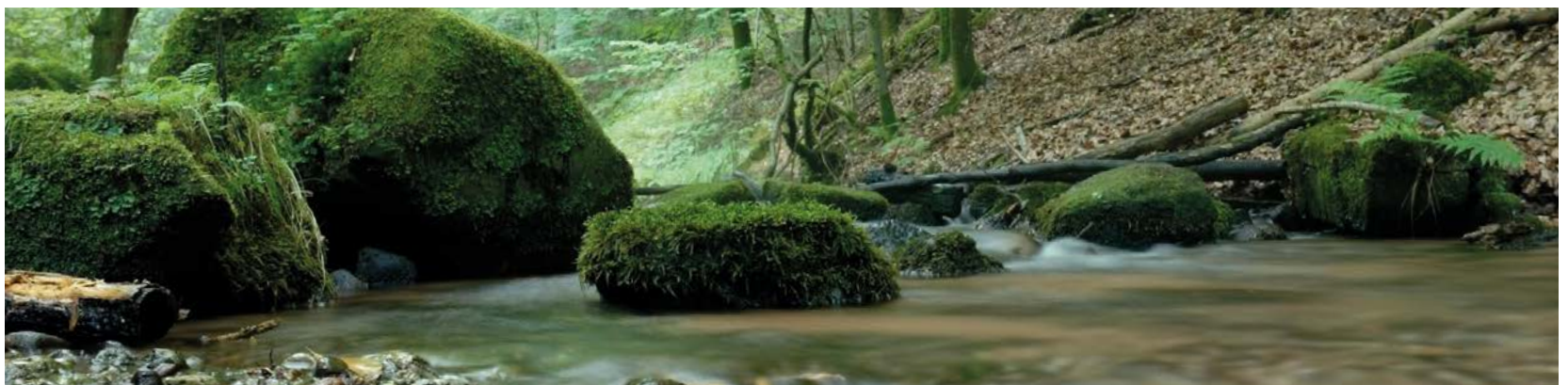
Rédaction initiale : Marion Barbé et Alban Cairault

Illustrations : Justine Jacquot

Cartes et mise en page : Olivier Giommi

Impression : 1000 ex sur papier recyclé - OTT imprimeurs - Wasselone

Crédits photos : PNRVN, Yvon Meyer, Cerema-Est - Émilie Busson, Serge Dumont,
Cachoux, Bernard Bischoff, iStock, Eric Wilhelmy



LE TERRITOIRE ET SES RIVIÈRES

La qualité des rivières des Vosges du Nord constitue un enjeu important pour le territoire et ses habitant-es. Malgré les efforts engagés ces dernières années, certaines rivières n'atteignent pas encore le « bon état écologique » fixé par l'Union européenne via la Directive-cadre sur l'eau. Les activités humaines continuent notamment d'exercer des pressions sur ces cours d'eau naturellement fragiles.

Dans ce contexte, l'Observatoire de la qualité des cours d'eau des Vosges du Nord assure un suivi de leur état et de leur évolution, afin de mieux comprendre leur fonctionnement et d'accompagner les actions de préservation, notamment face aux changements climatiques.

LA RÉSERVE DE BIOSPHÈRE TRANSFRONTIÈRE



1300 km
de cours d'eau

pH
acide

Eaux
fraîches

Eaux très
pures

Eaux bien
oxygénées

Faible
minéralisation

Cours d'eau
principalement
gréseux

Forte sensibilité à
l'eutrophisation
(dégradation de la qualité de l'eau par excès
de nutriments dans le milieu, en particulier
l'azote et le phosphore)

--- Limite départementale

QUAND L'EAU FAÇONNE LE TERRITOIRE

RIVIÈRE ONDULANTE, RIVIÈRE VIVANTE

De sa source à sa confluence avec un fleuve, la rivière sculpte les vallées, façonne le paysage en s'y frayant un chemin. Mais qu'est-ce qui détermine ce tracé ? Alors que ces structures naturelles nous semblent si immuables, comme faisant partie intégrante du paysage des Vosges du Nord, des forces imperceptibles sont à l'œuvre.

Comme la branche d'un arbre aux centaines de ramifications, la rivière est une composante élémentaire d'un système complexe : le bassin versant. D'affluents en affluents, le système se gorge de l'eau des sources et de la pluie qui s'y injecte par ruissellement. La gigantesque masse liquide libère, en se déplaçant, une énergie colossale, dont une partie se disperse en érodant les sols et en déplaçant les sédiments qui en sont issus. Le lit des rivières constitue un milieu dynamique où s'expriment les forces physiques et hydrologiques auxquelles doivent s'adapter les nombreux organismes qui y vivent et s'y développent.



De l'amont vers l'aval, la composition chimique et biologique d'une rivière évolue au fil de son parcours et des organismes qu'elle croise. Aux seuls minéraux qu'elle contient à sa source, s'ajoutent bactéries et diatomées qui se contentent de ces éléments pour survivre. D'amont en aval, la rivière récolte les matières mortes générées par les écosystèmes qu'elle traverse.

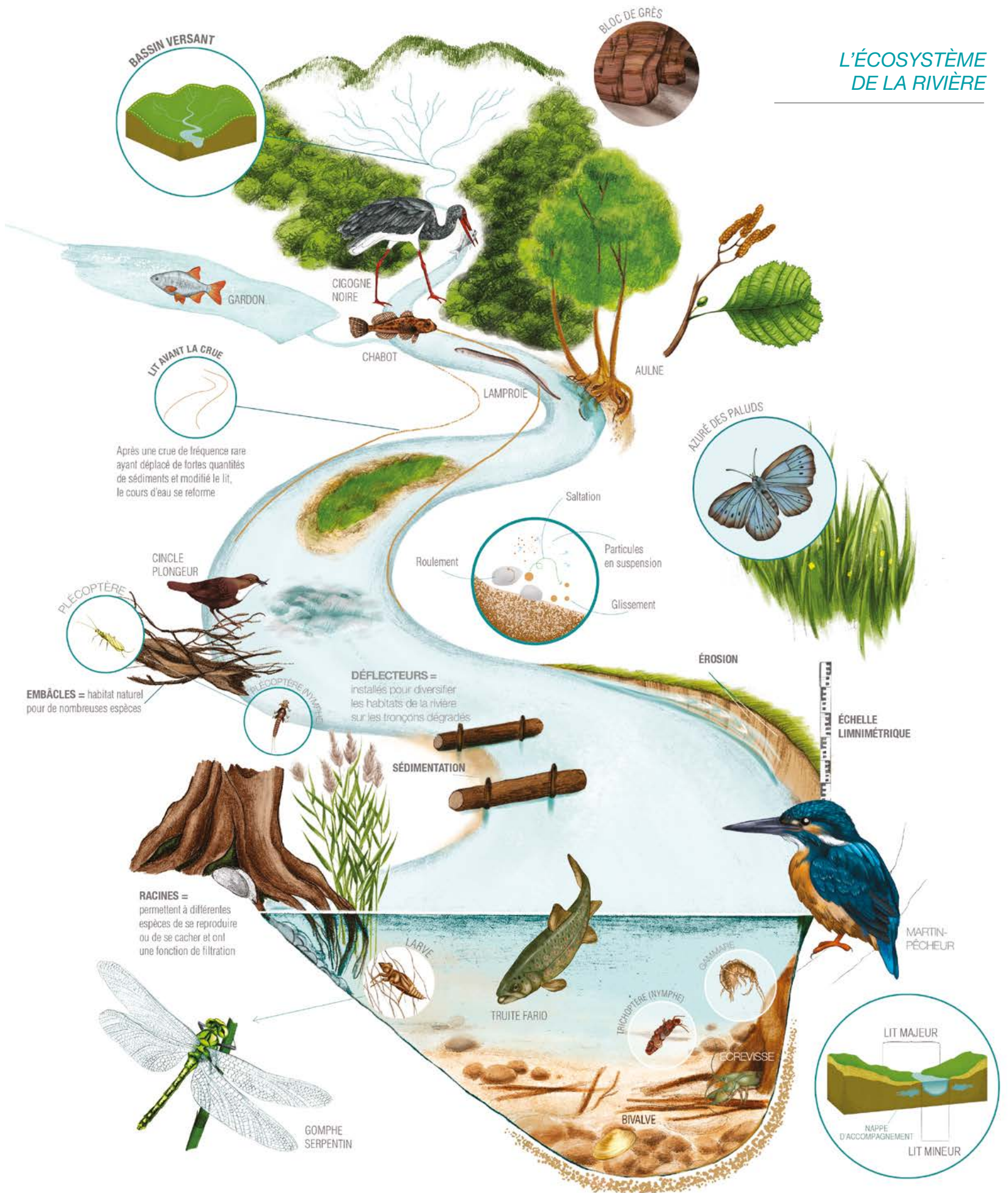
La décomposition de ces éléments enrichit l'eau en éléments nutritifs, attirant de nouvelles communautés végétales et animales. Le cumul des substances produites par ces communautés de l'amont permet l'émergence d'organismes filtreurs qui se nourrissent des particules en suspension dans l'eau. La rivière n'est donc pas un écosystème homogène. C'est une succession de mondes, aux limites floues et surtout mouvantes. Ses habitants évoluent ainsi dans un système les mettant continuellement à l'épreuve de ses fluctuations.

Un système dynamique

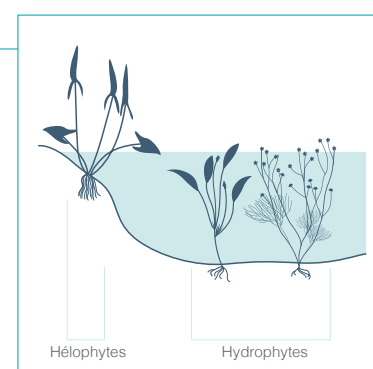
En fonction de la taille des sédiments, de la profondeur du cours d'eau, de la nature des berges, de la pente et du débit, la rivière peut présenter des formes et des caractéristiques très variées. Le changement d'un seul des paramètres à un point du cours d'eau conduit à une évolution de sa morphologie : les crues, par exemple, jouent un rôle majeur dans cette dynamique en remodelant régulièrement la forme du lit et des berges. Le lit, en s'élargissant, se pare d'une forme nouvelle, bouleversant du même coup les habitats aquatiques. La berge devient lit, et l'immérgé émerge. La rivière se conçoit alors comme une succession d'équilibres dynamiques, le flux s'adaptant continuellement à de nouvelles perturbations naturelles. Les infrastructures, qui empêchent sa libre expression, témoignent d'une très faible adaptation à ces rythmes naturels. L'image d'un cours d'eau droit et figé est une illusion que l'humain a tenté d'imposer en contraignant la libre évolution du lit de la rivière. La diversité d'habitats que garantissait le remaniement des sédiments s'efface alors, comme la biodiversité qui lui est associée.

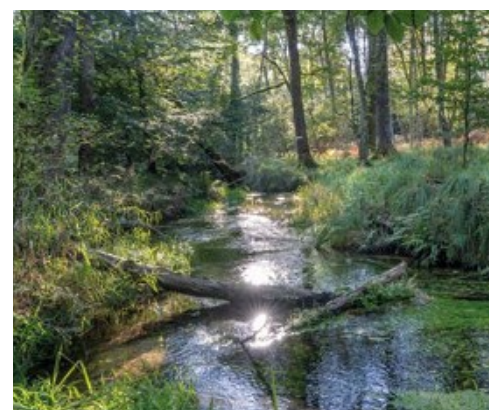
Derrière leur apparente tranquillité, les cours d'eau n'en restent pas moins animés par une dynamique permanente. Ces processus naturels, discrets mais fondamentaux, sont indispensables au maintien de leur bon fonctionnement et de la bonne qualité de leur eau.





zone de bois dur	zone de bois tendre	zone de graminée ripicole	zone de végétation aquatique
chêne, hêtre	buissons, saules, aulne	hélrophytes	algues, mousses, autres hydrophytes





Les résurgences sont des sources issues d'écoulements souterrains, souvent originaires de rivières de surface.

UNE HISTOIRE AU FIL DE L'EAU

Des tourbières du pays de Bitche aux rives de la Zinsel du Sud, l'eau façonne les paysages du Parc naturel régional des Vosges du Nord. Des siècles d'histoire ont contribué à sculpter ce paysage débordant de vie, et à lui conférer son identité. À la frontière entre patrimoine écologique, géologique et historique, la place de l'eau dans le territoire des Vosges du Nord concentre une belle diversité de regards.

Le Parc naturel régional des Vosges du Nord est un territoire partagé entre la Moselle et la Collectivité européenne d'Alsace, et uni à l'Allemagne au sein de la Réserve de biosphère transfrontière, il constitue un véritable trait d'union géographique au cœur de l'Europe.

Pourtant, un élément ignore ces limites dessinées par l'être humain : l'eau. Issue des précipitations et des nombreuses sources et résurgences du territoire, elle chemine à travers un dense réseau de ruisseaux avant de rejoindre les régions voisines, reliant ainsi les paysages et les bassins versants bien au-delà des frontières administratives.

À l'origine, le grès

Dans les Vosges du Nord, l'eau et le grès sont complices depuis 200 millions d'années. Par leur interaction, ils façonnent les paysages par les centaines de kilomètres de ruisseaux qui jalonnent les vallées du Parc. Les grès, roches sédimentaires formées par les dépôts de grands fleuves du temps des dinosaures, se dégradent comme ils se forment : grain par grain. Jadis, l'eau déposait les sédiments, aujourd'hui elle altère la roche pour donner naissance aux vallées encaissées, aux pitons rocheux et aux cuvettes du Pays de Bitche. Ici, l'importante couverture forestière et les sols sableux facilitent l'infiltration des pluies, permettant à l'eau de transiter lentement dans les interstices de la roche. Lorsque le grès est saturé, l'eau s'échappe, s'écoule à nouveau en surface par le biais de sources et de résurgences, comme jaillissant des sables. Au contact de la roche qu'elle érode, elle s'enrichit d'une empreinte chimique particulière. Légèrement acide, chargée en fer et en aluminium, elle s'écoule en autant de fins ruisselets, affluents des principales rivières qui rythment le territoire du Parc.

Une mémoire humaine

Les cours d'eau sont une mémoire des activités humaines, aussi bien passées que présentes. Depuis la révolution industrielle, la région a vu fleurir nombre d'industries, au point que le travail du métal, du verre et du cristal a été érigé au statut de spécialité régionale. Le déclin et la disparition apparente d'une part de ces activités ne laissent pas présager de leur subsistance dans les rivières du pays. Pourtant, les métaux utilisés pour ces

processus ont bel et bien laissé une trace pérenne dans les cours d'eau de la région. Le plomb, le cuivre ou le cadmium sont ainsi détectés des décennies après l'arrêt des émissions polluantes. La pisciculture et la culture du bois ont aussi marqué le territoire d'ouvrages aujourd'hui intégrés aux paysages. Notamment, le commerce du bois a été marqué par une période de transport par flottage à bûches perdues, qui consistait à faire flotter le bois des forêts des Vosges du Nord jusqu'aux armateurs hollandais via le Rhin. Cette pratique a nécessité le recalibrage des rivières principales, telle que la Zinsel du Nord. La linéarisation du lit des rivières ou la multiplication des étangs en barrage sont autant de structures héritées de siècles d'exploitation des ressources naturelles du territoire.

La place stratégique qu'occupe le territoire justifie également d'un patrimoine hérité d'activités militaires, qui laissent encore aujourd'hui des traces : les signatures chimiques d'armes, de bombes et de cartouches sont détectables chimiquement. La ligne Maginot aquatique, patrimoine historique ayant contribué à la linéarisation des cours d'eau, pose aujourd'hui l'épineux dilemme opposant l'importance de la mémoire historique face à celle de la préservation des écosystèmes.

Une histoire qui reste à écrire

La Directive-cadre européenne sur l'eau impose aux États membres de restaurer le bon état écologique et chimique des milieux aquatiques d'ici 2027. Cette ambition est reprise dans la charte du Parc à l'horizon 2030, notamment à travers l'orientation « Mobiliser les acteurs autour de l'excellence de la gestion de l'eau ».

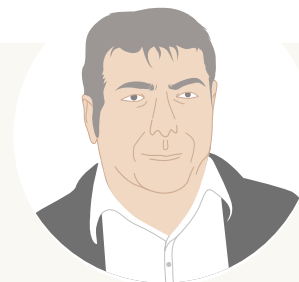
Lors de l'élaboration du projet de territoire, les acteurs locaux ont souligné le besoin de disposer d'indicateurs précis sur l'état de santé des rivières. Pour y répondre, le Parc a lancé en 2015 l'Observatoire de la qualité écologique des cours d'eau. Cet outil vise à mieux comprendre les dynamiques à l'origine des altérations observées dans les rivières afin de mettre en œuvre des actions de préservation et de restauration adaptées.

L'histoire de nos cours d'eau continue d'évoluer. Marqués par les dynamiques naturelles et les activités humaines, ils sont aujourd'hui confrontés aux effets du changement climatique. Les actions engagées visent notamment à restaurer leur continuité écologique et à préserver les milieux et les espèces qui y sont associés.

Un observatoire pour une politique locale plus éclairée

>> INTERVIEW

Serge Weil, ancien vice-président du pôle Nature et Agriculture du Parc naturel régional des Vosges du Nord



« Quand on parle de la qualité de l'eau, on parle de l'implication de tous les usagers »

Quelles étaient vos responsabilités et missions au sein du Parc ? Dans quel contexte avez-vous assisté à la création de l'observatoire de la qualité des cours d'eau ?

Les missions associées à ce poste sont étroitement liées à la protection de la nature, de la biodiversité et de la forêt, dans le respect de la charte du Parc naturel régional. Évidemment cette fonction joue un rôle important pour tout ce qui concerne les rivières et les cours d'eau, qui sont particulièrement nombreux dans les Vosges du Nord.

À l'époque de la création de l'observatoire, je n'étais pas encore vice-président, j'étais maire de ma commune, et à ce titre j'étais concerné par les travaux. J'ai donc participé aux réunions qui se tenaient sur le territoire à ce moment-là.

Quelles conséquences la création de cet observatoire a-t-elle eues pour les élu-es ?

Premièrement, cela nous a permis d'avoir une photographie assez complète et précise sur la qualité de l'eau, chose que l'on n'avait pas de manière synthétique. J'ai souvenir de cette réunion de clôture en octobre 2019, qui réunissait des personnes intéressées par le sujet, durant laquelle nous avons tous été particulièrement étonnés. D'abord, par la qualité de l'étude sur la thermie des étangs et ensuite, par ses résultats, qui nous permettaient de comprendre les enjeux de la suppression de certains étangs, avec une grande différence de température entre l'amont et l'aval d'un cours d'eau.

Ensuite, quand on parle de la qualité de l'eau, on parle aussi de l'implication de tous-tes les utilisateur·rices : des protecteur·ices de

la nature, des pêcheur·ses et des usager·ères pour les loisirs, qui ont un impact touristique non négligeable, des activités agricoles, et des systèmes d'assainissement, qui jouent un rôle important dans le cycle de l'eau au sens large du terme. Cela nous a permis d'avoir une idée assez précise de ce qu'il est raisonnable d'attendre de ces différents usagers·ères.

Aussi, s'il y a des travaux sur les cours d'eau, les communes sont souvent confrontées à des coûts relativement importants. Cet observatoire nous permet de justifier du caractère prioritaire de certains travaux et de disposer de données scientifiques qui facilitent le montage des dossiers de subvention.

Cet observatoire a-t-il permis, comme pour les demandes de subventions, de faire comprendre aux habitants l'importance des travaux de restauration ?

Pour la population, les mesures n'étaient pas et ne sont toujours pas totalement bien comprises : on expliquait il y a quelques années que les étangs étaient importants pour la protection de la biodiversité et pour des questions agricoles et piscicoles. Puis, du jour au lendemain, on prône la suppression des étangs. Il faut maintenant expliquer aux habitant·es que chaque étang est différent, qu'il y a des étangs qui n'étaient pas en règle, que certains devaient être supprimés, car mal entretenus, ne permettant pas une bonne continuité écologique... C'est toute la nécessité d'avoir un point de vue scientifique qu'il faut ensuite restituer à des personnes qui ont une approche beaucoup plus pragmatique des étangs.

Quelques espèces emblématiques

« Si tu ignores le nom des choses, tu en perds aussi la connaissance »

Edward Coke, popularisée par Carl von Linné



Truite fario
Salmo trutta fario
Taille : de 25 à 100 cm
Habitat : rivières



Chabot commun
Cottus gobio
Taille : de 8 à 15 cm
Habitat : ruisseaux de tête de bassin versant

Renoncule peltée
Ranunculus peltatus
Taille : 20 à 50 cm
Habitat : ruisseaux et rivières



Lamproie de Planer
Lampetra planeri
Taille : 12 à 20 cm
Habitat : ruisseaux de tête de bassin

Chez l'adulte, la bouche forme une ventouse utilisée pour s'ancrer au substrat lors de la construction du nid et des phases d'accouplement



Les rivières en quelques gestes...



Prélever de l'eau dans le courant principal et analyser la qualité physico-chimique de l'eau en laboratoire

H₂O
Al Mg P
Fe N

BOCAL



FILET SURBER



Prélever des petits crustacés ou des larves d'insectes aquatiques (plécoptères, trichoptères,...)

AQUASCOPE



Observer, déterminer et relever les macrophytes (plantes aquatiques visibles à l'œil nu) et les coquillages



Prélever des crustacés



COURANTOMÈTRE À MOULINET



Mesurer les vitesses du courant et en calculer un débit



ÉCHELLE LIMNIMÉTRIQUE

Lire la hauteur d'eau et connaître le débit d'une rivière



BROSSE À DENTS



Récolter les diatomées (micro-algues avec un squelette externe siliceux nommé frustule) afin de les identifier en laboratoire

LA SCIENCE MET LES PIEDS DANS L'EAU

MESURER LA SANTÉ DES RIVIÈRES

COMMENT MESURE-T-ON LA SANTÉ D'UNE RIVIÈRE ?

Avec ses 80 stations réparties au cœur du Parc, l'observatoire de la qualité de l'eau assure un suivi de l'état écologique des rivières tout au long de l'année. Mesure du débit, des polluants, de la morphologie des cours d'eau, inventaires de faune et de flore aquatiques : le contrôle de ces paramètres permet aux scientifiques de dresser un bilan de l'état de nos rivières.

Au détour d'un sentier, à travers les branches des aulnes bordant le ruisseau de Rothenbach, un promeneur découvre une longue barre noire graduée, plantée dans l'eau et se demande à quoi peut bien servir un tel outil dans un si petit ruisseau. Il ne se doute pas qu'il vient de croiser une station de l'observatoire de la qualité des rivières des Vosges du Nord. « **Nous avons mis en place cette échelle limnimétrique pour qu'il soit possible de connaître le débit de la rivière d'un seul coup d'œil** », précise René Hauter, spécialiste en hydrométrie et ancien directeur du bureau d'études Gestion Hydro. Des stations similaires, il en existe 40 dans tout le Parc, mais le débit n'est pas le seul paramètre sous surveillance. Tout au long de l'année, chacun des sites est passé au crible, livrant de précieuses informations aux scientifiques.

La visée de cet observatoire s'étend au-delà de la seule curiosité scientifique, et sa création sert un objectif pensé sur le long terme. En octobre 2000, le Parlement européen a adopté la Directive-cadre sur l'eau, dont le but est d'atteindre un bon état écologique des rivières à l'échelle européenne d'ici 2027. Pour les gestionnaires, suivre la qualité des cours d'eau est alors devenu un enjeu majeur, et un défi scientifique. Depuis 2015, la récolte de données construit les bases nécessaires à l'implantation d'un réseau de surveillance ambitieux, et parvient à déceler les subtilités propres au territoire des Vosges du Nord.

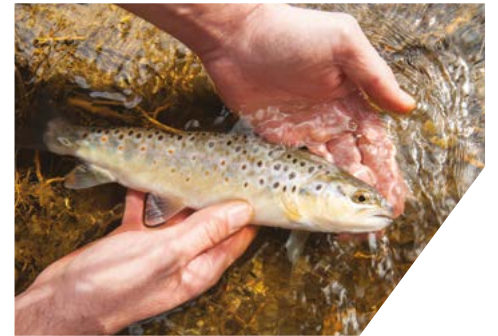
Un parcours chimique unique

Chaque goutte présente dans le prélèvement du chimiste a effectué un trajet spécifique, au cours duquel elle s'est forgée une identité chimique. Depuis la source, l'eau de la rivière s'enrichit d'une multitude d'éléments. Les minéraux et métaux issus de l'érosion, qui dépendent des roches que la rivière parcourt, influencent la conductivité et l'acidité du cours d'eau. Dans les secteurs forestiers, la décomposition des feuilles apporte quant à elle des nutriments essentiels à la vie aquatique. La mesure de la température à un point précis résulte de l'ensemble des échanges et des apports de chaleur accumulés tout au long du trajet de l'eau, de l'amont vers l'aval.

Le prélèvement agit donc comme une photographie, qui permet de percevoir à l'arrêt un objet mouvant. Il révèle l'état de la rivière à un moment donné, mais rappelle aussi qu'aucune composition chimique « idéale » ne peut être définie sans tenir compte de la dynamique propre à chaque cours d'eau.



Utilisation d'un filet surber



Un instantané fluctuant

Pour cela, la connaissance du débit est essentielle, et René Hauter insiste sur l'importance de cette valeur, « **Si elles ne sont pas liées à un débit, les mesures n'ont plus aucun intérêt. C'est ce qui permet de penser en termes de flux de pollution.** » Depuis près de dix ans, le bureau d'études Gestion Hydro travaille avec le Parc et réalise des mesures de débit sur les principaux cours d'eau étudiés. Celles-ci sont comparées à l'échelle graduée présente sur le site du jaugeage, et lorsque suffisamment de données ont été recueillies, il est possible de déduire le débit de la rivière à partir du niveau de l'eau, facilitant grandement les campagnes de prélèvement pour les scientifiques de l'observatoire.

Pour effectuer ces multiples mesures, le scientifique hydromètre traverse le cours d'eau en y plongeant un micro-moulinet. L'hélice tourne par la force du courant et, en remontant la perche, indique la vitesse d'écoulement en un point précis du ruisseau. Effectuée à intervalle régulier et d'une berge à l'autre, cette mesure est mise en relation avec la largeur du cours d'eau, et permet d'obtenir le débit. « L'avantage de ce système, c'est qu'avec l'expérience, il devient possible de repérer les anomalies de mesures » commente René Hauter. Simple, efficace, cette technique est restée plus ou moins inchangée depuis le développement de l'hydrométrie moderne. Elle est considérée comme la plus fiable et la plus adaptée aux petits cours d'eau des Vosges du Nord.

Le tableau réalisé grâce à ces travaux fera gagner un temps précieux aux personnes qui effectuent des relevés de terrain. Mais ces valeurs sont soumises, au même titre que toutes les autres, à l'évolution permanente des sites étudiés : « **Comme ce sont des petits ruisseaux, peu larges, ils évoluent très rapidement en fonction des différentes conditions, donc il faut en permanence actualiser ce tableau** ». Cette seule actualisation demande au bureau d'étude d'effectuer quatre mesures par an sur chaque site.

Ainsi, la photographie physico-chimique est replacée dans un contexte dynamique, mais elle n'en demeure pas complète pour autant. Car au-delà des caractéristiques physiques de l'eau, le vivant qui l'habite constitue lui aussi un précieux témoin de son état.



Le ruisseau du Schwarzbach

Le vivant, un appareil de mesure ?

« **Un résultat physico-chimique n'est représentatif de la situation d'un cours d'eau qu'à un instant précis, alors qu'une analyse biologique va prendre en compte la qualité de l'eau sur une plus grande période** ». Les bottes de caoutchouc plongées dans le ruisseau de Rothenbach, fiche de terrain et crayon en poche, filet Surber à la main, Camille Jacquemin s'adonne à une pêche dont l'objet est pour le moins inhabituel. Dans ce ruisseau situé en plein cœur du pays de Bitche, elle et son collègue prélèvent des espèces bien plus discrètes que les truites, ombres ou autres vandoises : « On fait ça à tour de rôle : quand l'un prélève, l'autre passe le contenu du filet au tamis et fixe l'échantillon dans l'éthanol ». Dans le filet aux mailles de 0,5 mm, on trouve toutes sortes de larves d'insectes, de crustacés et de mollusques aquatiques. Camille Jacquemin est chargée d'études en hydrobiologie au laboratoire Aspect Service Environnement, et si elle pratique cette pêche insolite, c'est pour connaître l'état biologique du petit cours d'eau. **« Il y a des familles d'invertébrés plus sensibles à la pollution que d'autres. En fonction de celles que l'on va identifier au laboratoire, de leur quantité, de leurs caractéristiques, on va pouvoir dire si le milieu est de bonne qualité ».**

Des larves de plécoptères ou de trichoptères (voir page 18) sont par exemple signes d'un milieu en bon état, tandis que les larves de moustiques, et du groupe des diptères en général, sont particulièrement résistantes à des eaux polluées ou peu oxygénées. À partir de ces prélèvements, le cours d'eau obtient une note biologique, représentative de la diversité des habitats qu'il offre et de celle de ses habitants. Identifier précisément ces animaux est alors un enjeu pour la finesse de l'analyse : « Plus on va loin dans l'identification, plus on va avoir de la matière pour comprendre quelles perturbations il peut y avoir dans cette station », précise l'hydrobiologiste. « L'ancien indice ne demandait pas le même niveau d'identification que le nouveau, et depuis qu'il a été mis en place suite à la Directive-cadre sur l'eau, de nombreux cours d'eau ont été déclassés, passant de bon à moyen, voire médiocre. J'ai le sentiment que le nouvel indice est plus juste, même si plus sévère, car il prend en compte plus de paramètres ».

La rivière, un habitat avant tout

La Directive-cadre sur l'eau n'a pas simplement donné des objectifs à atteindre. Elle a aussi marqué un changement de paradigme dans l'évaluation de la qualité de l'eau en mettant les mesures biologiques sur le devant de la scène. Dans cette logique, l'analyse amène à considérer le cours d'eau comme un habitat, et dans les protocoles de prélèvement des invertébrés, c'est une composante essentielle. « Avant d'échantillonner, on va parcourir notre station pour identifier tous les habitats. Comme c'est la base de notre prélèvement, on prend le temps de la parcourir plusieurs fois, on fait un croquis pour les localiser, puis on réalise un plan d'échantillonnage en fonction du protocole ». En groupant les prélèvements par habitat, et en tenant compte de cette composante dans l'analyse, les résultats de l'observatoire n'en sont que plus complets. Cette subtilité des critères biologiques et hydromorphologiques amène à déceler des dysfonctionnements insoupçonnés. Camille se souvient d'un prélèvement en 2019 : « Quand nous sommes arrivés sur le terrain de la Horn, à Bitche, nous avons vu une belle diversité d'habitats et de substrats, c'était un beau petit cours d'eau ! Mais, arrivés au laboratoire, on a fait le tri et on s'est aperçu qu'il n'y avait pas grand-chose. Donc là, ce n'était pas un problème d'habitat, mais de physico-chimie ».

Dans cette approche écologique, les communautés d'invertébrés ne sont pas les seules à prendre en considération. Une panoplie d'indices biologiques a été développée suite à la directive comme autant d'outils servant différents objectifs. Poissons, végétaux aquatiques, algues microscopiques : chacun a le pouvoir de mettre en avant des phénomènes particuliers. L'observatoire, en plus de l'indice macroinvertébrés, se sert d'un indice de diversité des diatomées. Ces algues que l'on trouve dans les cours d'eau nous renseignent plus spécifiquement sur la pollution organique, à laquelle elles sont particulièrement sensibles.

Faire parler les données

Suivre une telle diversité de paramètres amène inévitablement à une question dont la réponse est loin d'être évidente. Comment savoir si cette mesure est « normale » ? Il semble évident qu'une station trop polluée pour accueillir toute forme de vie semble être anormale, mais, dans la majorité des cas, la réalité est plus subtile. Trois contextes hydrogéologiques sont présents sur le périmètre du Parc, et chacun donne une signature physico-chimique différente à l'eau de ses rivières, et donc aux écosystèmes qu'ils forment. Comment savoir alors quand, selon le contexte, une rivière est considérée en bon ou en mauvais état ?

Les données recueillies, qu'elles concernent la physico-chimie de l'eau ou l'hydrobiologie, sont utilisées pour évaluer l'état des cours d'eau. Dans le cadre de la Directive-cadre sur l'eau*, ces informations alimentent différents indicateurs permettant de déterminer l'état écologique de chaque station étudiée. L'interprétation de ces indicateurs tient compte de l'hydroécocorégion dans laquelle se situe la station, c'est-à-dire de son contexte climatique, géologique et topographique.

Lors de la mise en place de l'observatoire des cours d'eau, sept stations situées dans l'hydroécocorégion des Vosges gréseuses ont été identifiées comme stations de référence. Considérées comme peu soumises aux pressions humaines, elles constituent des sites témoins permettant de comparer les résultats obtenus sur les autres stations dites de suivi. Cette approche vise à identifier les paramètres présentant des écarts significatifs par rapport à l'état de référence et à mettre en évidence les éventuelles sources de pression sur les milieux aquatiques.

L'analyse des données collectées entre 2015 et 2018 a toutefois révélé une dégradation de l'état écologique de trois de ces sept stations de référence. Ces dernières se distinguaient significativement des quatre autres stations, caractérisées par un haut degré de naturalité et un très bon état écologique.

L'observatoire des cours d'eau a notamment permis d'affiner le diagnostic écologique des milieux aquatiques et d'améliorer l'interprétation des résultats en tenant compte des spécificités du contexte gréseux des Vosges du Nord.

*Arrêté du 9 octobre 2023 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié 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

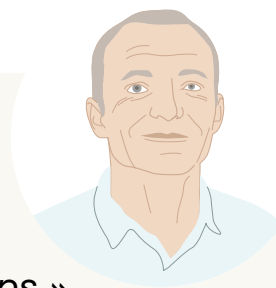
Pour en
savoir +



Quelles améliorations pour quelles pollutions ?

>> INTERVIEW

Pierre Mazuer, hydroécologue, a travaillé avec le Parc sur les impacts cumulés des retenues d'eau sur les cours d'eau au Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)



« Je crois qu'il faut voir les choses à une large échelle de temps »

Est-ce qu'il y a une amélioration de la qualité de l'eau en France ?

Je crois qu'il faut voir les choses à une large échelle de temps. Pour la pollution organique classique, tout s'est accéléré depuis la Directive Eaux Résiduaires Urbaines en 1991. Aujourd'hui, toutes les eaux usées domestiques sont assainies sauf situations illégales. Toutes les grandes villes ont des stations d'épuration performantes, et pour les bâtiments d'élevage, il y a eu une grande mise aux normes. Je ne pense pas que l'on puisse encore voir du lisier déversé directement dans les rivières, chose que j'ai vue au début de ma carrière. Donc pour la pollution organique, il y a eu une nette amélioration.

Et pour les autres types de pollution ?

Pour la pollution industrielle, les pollutions les plus voyantes ont été maîtrisées. Il n'y a plus de rejets de substances toxiques comme ça pouvait arriver dans les années 1950. Sauf qu'à cette époque, on arrive à une révolution chimique : au niveau agricole, industriel, et individuel, on se met à utiliser une grande quantité et diversité de substances créées par l'être humain. Ces substances forment dans l'environnement un mélange dont on maîtrise de moins en moins les effets à long terme.

On s'est rendu compte que les stations les épurent très mal, parce qu'elles n'ont pas été conçues pour ça, et les bactéries qu'on retrouve dans l'environnement ne sont pas capables de les dégrader. Donc malgré tous les efforts qu'on a pu faire, la qualité ne s'est pas améliorée au rythme espéré.

Comment détecter ces nouveaux micropolluants ?

Aujourd'hui, si on voulait vraiment connaître tous les polluants d'une rivière, il faudrait faire des centaines d'analyses chimiques différentes, ce qui n'est pas possible. Dans ce cocktail chimique, certains éléments vont interagir entre eux et avoir des effets pratiquement indétectables. Par exemple, certains auront un impact sur la photosynthèse chez les plantes sans affecter les animaux, et inversement.

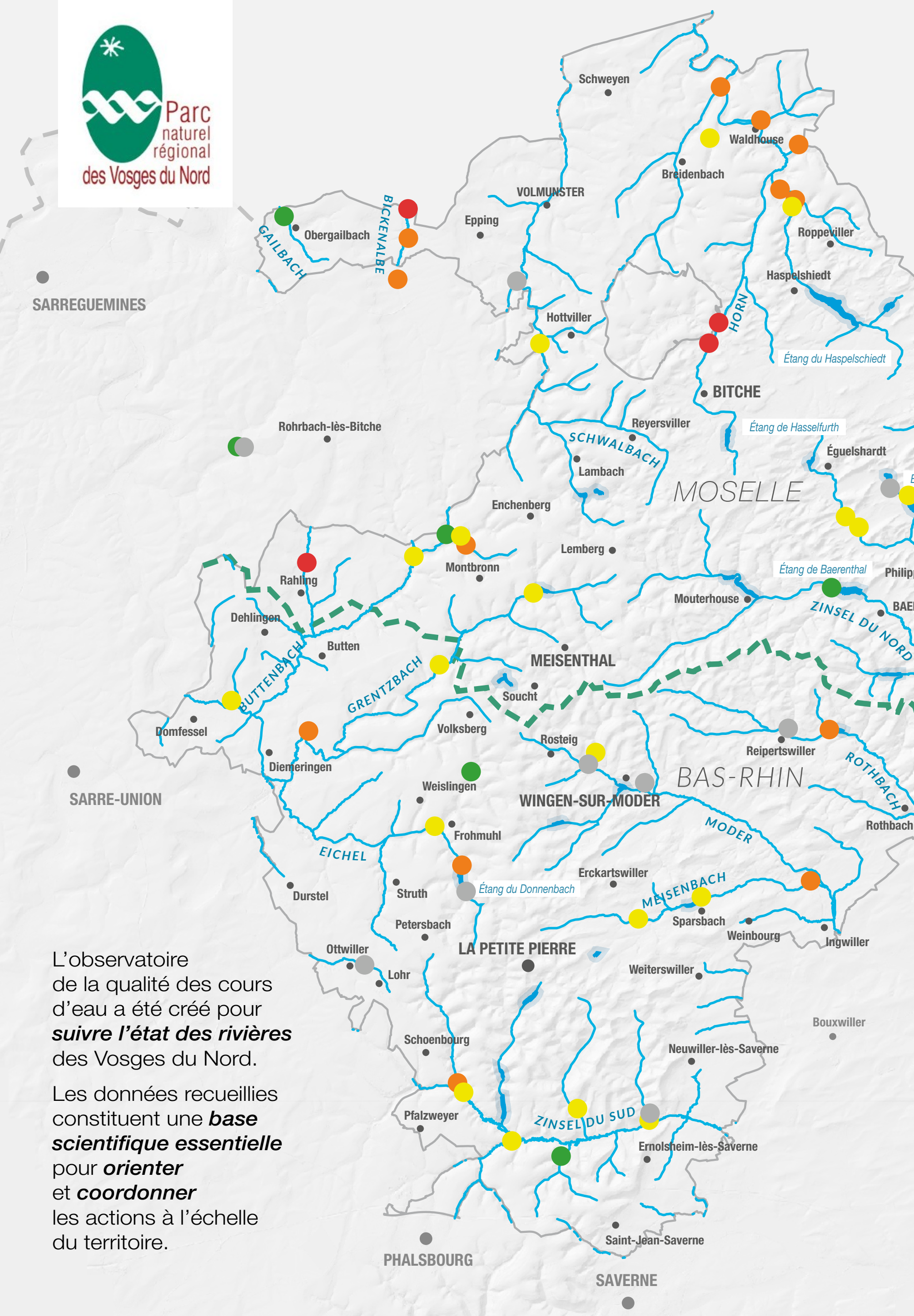
Cette difficulté à détecter ces polluants explique en partie le fait qu'on se tourne maintenant davantage vers les indices biologiques. C'est une méthode pertinente, mais il faut garder en tête que les animaux étudiés n'ont pas la même durée de vie que les humains : les cycles de vie des macroinvertébrés dépassent rarement les 3 ans par exemple.



Baptiste Perrez, chargé de mission restauration et observation des rivières au Parc, effectuant un prélèvement sur le Fischbaechel à Neuwiller-lès-Saverne. Les échantillons seront déposés en laboratoire pour analyse. Les résultats obtenus seront interprétés pour déterminer la qualité du cours d'eau.



La synthèse des données de l'observatoire révèle que seules 25 % des stations du Parc atteignent l'objectif de la Directive-cadre sur l'eau. Alors que l'échéance de 2027 se rapproche, l'observatoire continue d'alimenter la connaissance et l'action, contribuant ainsi à l'amélioration durable de l'état des rivières des Vosges du Nord.

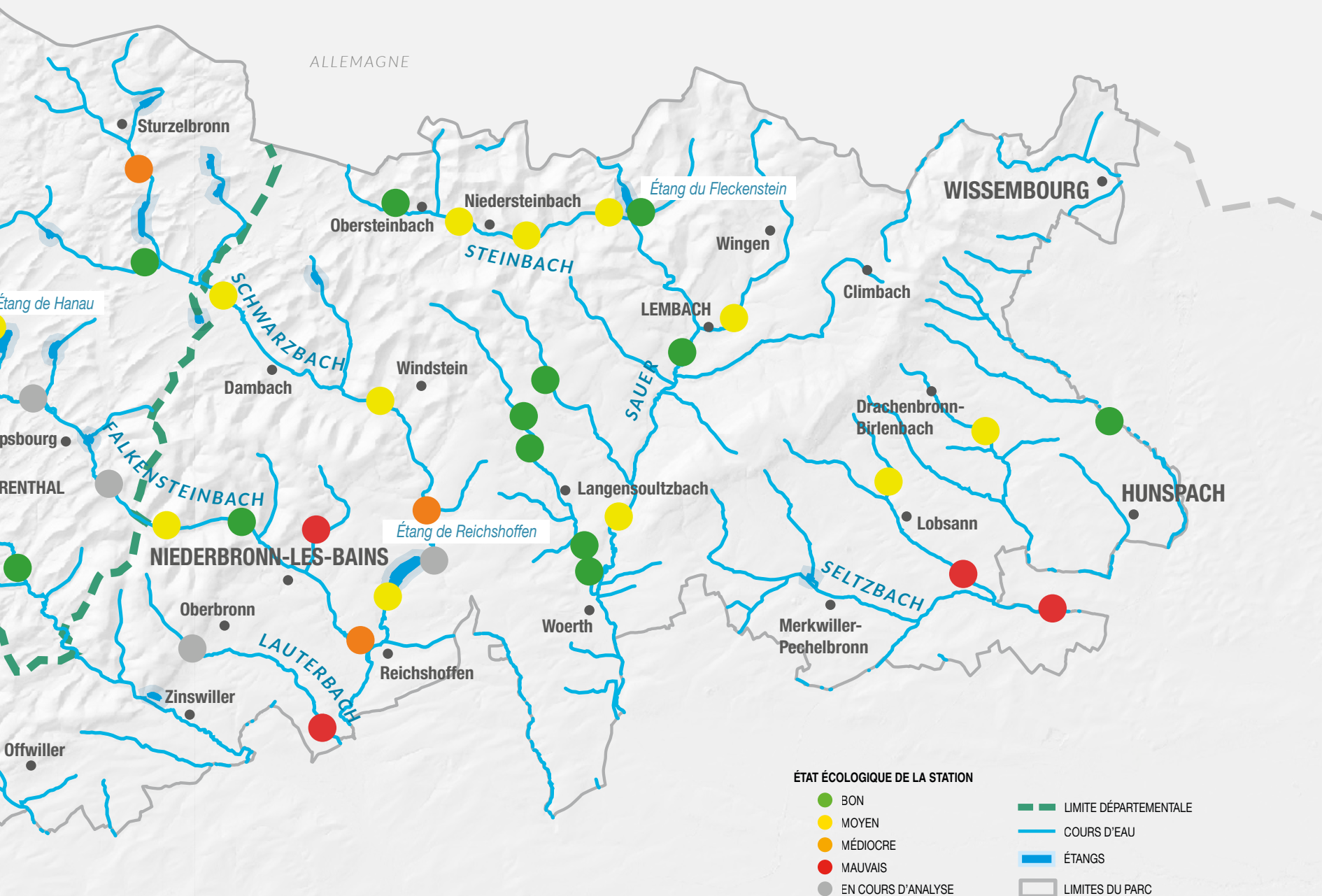


L'observatoire de la qualité des cours d'eau a été créé pour ***suivre l'état des rivières*** des Vosges du Nord.

Les données recueillies constituent une ***base scientifique essentielle*** pour ***orienter*** et ***coordonner*** les actions à l'échelle du territoire.

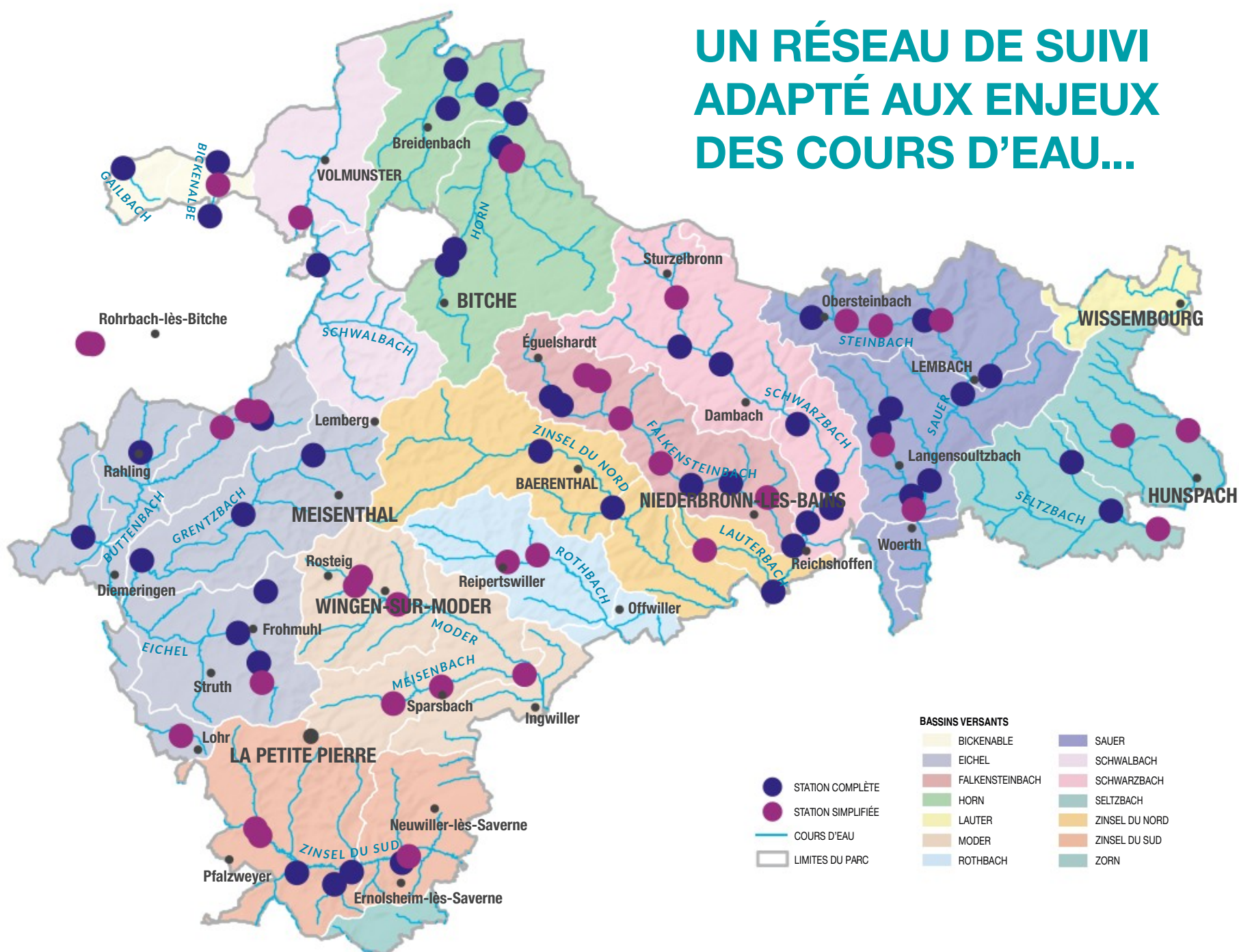
OBSERVER POUR MIEUX AGIR

ÉTAT DES STATIONS DE L'OBSERVATOIRE DES COURS D'EAU EN 2026



EXEMPLES D'ÉVOLUTIONS DE CERTAINES STATIONS	MESURES EN 2016-2018			MESURES EN 2022-2025			ÉTAT ÉCOLOGIQUE ACTUEL	ÉVOLUTION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE
	QUALITÉ PHYSICO- CHIMIQUE	QUALITÉ BIOLOGIQUE	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	QUALITÉ PHYSICO- CHIMIQUE	QUALITÉ BIOLOGIQUE	ÉTAT ÉCOLOGIQUE		
LA ZINSEL DU NORD À BAERENTHAL	●	●	●	●	●	●	●	Amélioration
LE FALKENSTEINBACH À PHILIPPSBOURG (AMONT)	●	●	●	●	●	●	●	Inchangé
LE FISCHBAEHEL À NEUWILLER-LES-SAVERNE	●	●	●	●	●	●	●	Dégradation
LE TRAUTBACH À LEMBACH	●	●	●	●	●	●	●	Inchangé
LA HORN À BITCHE (OCHSENMUHLE)	●	●	●	●	●	●	●	Inchangé

UN RÉSEAU DE SUIVI ADAPTÉ AUX ENJEUX DES COURS D'EAU...



Parmi les stations de suivi, certaines font l'objet d'un suivi complet, combinant des analyses hydrobiologiques, des analyses physico-chimiques de l'eau et des sédiments, ainsi qu'un suivi hydrométrique. Implantées sur des cours d'eau à enjeux, elles permettent d'évaluer finement leur état, de suivre leur évolution à long terme et de mieux identifier les pressions et impacts potentiels exercés à l'échelle du bassin versant.

D'autres stations bénéficient d'un suivi simplifié, reposant uniquement sur des analyses hydrobiologiques. Moins coûteux à mettre en œuvre, ce dispositif permet néanmoins d'évaluer efficacement l'état écologique des cours d'eau grâce au caractère intégrateur des indices biologiques utilisés, qui reflètent les conditions du milieu sur une période prolongée.

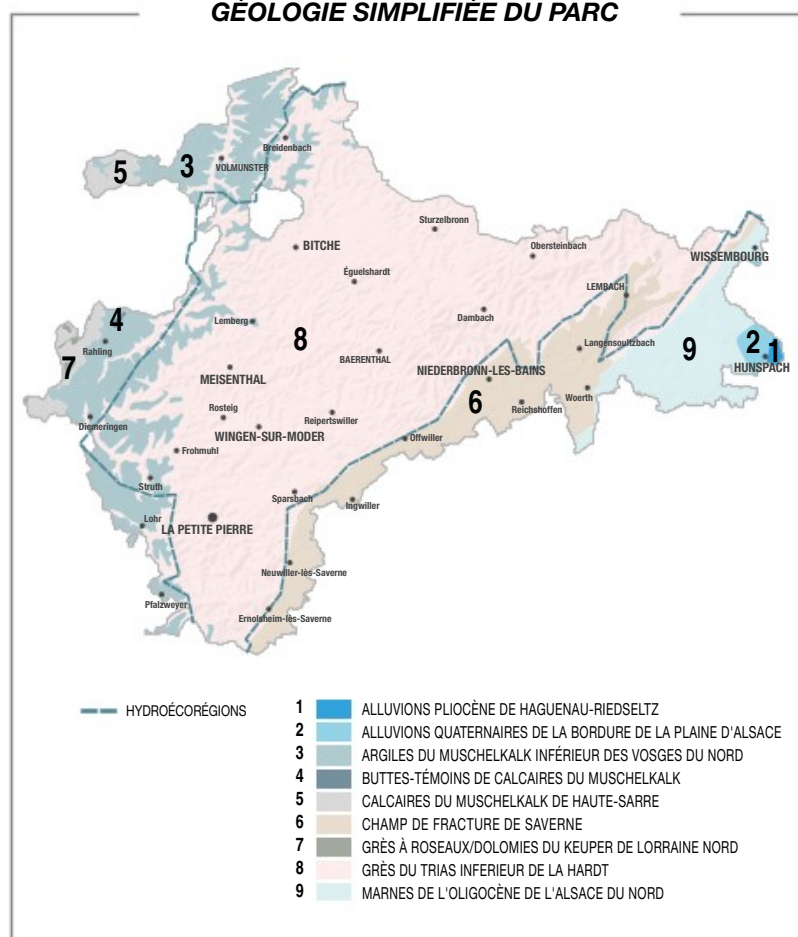
... mais aussi aux contextes locaux

Les résultats des analyses, en particulier hydrobiologiques, sont étroitement liés aux caractéristiques naturelles des cours d'eau. Afin de prendre en compte l'influence de la géologie, du relief et du climat, le territoire est découpé en hydroécorégions. Cette approche permet d'interpréter les données dans leur contexte local et d'obtenir un diagnostic plus fiable de l'état des milieux aquatiques.



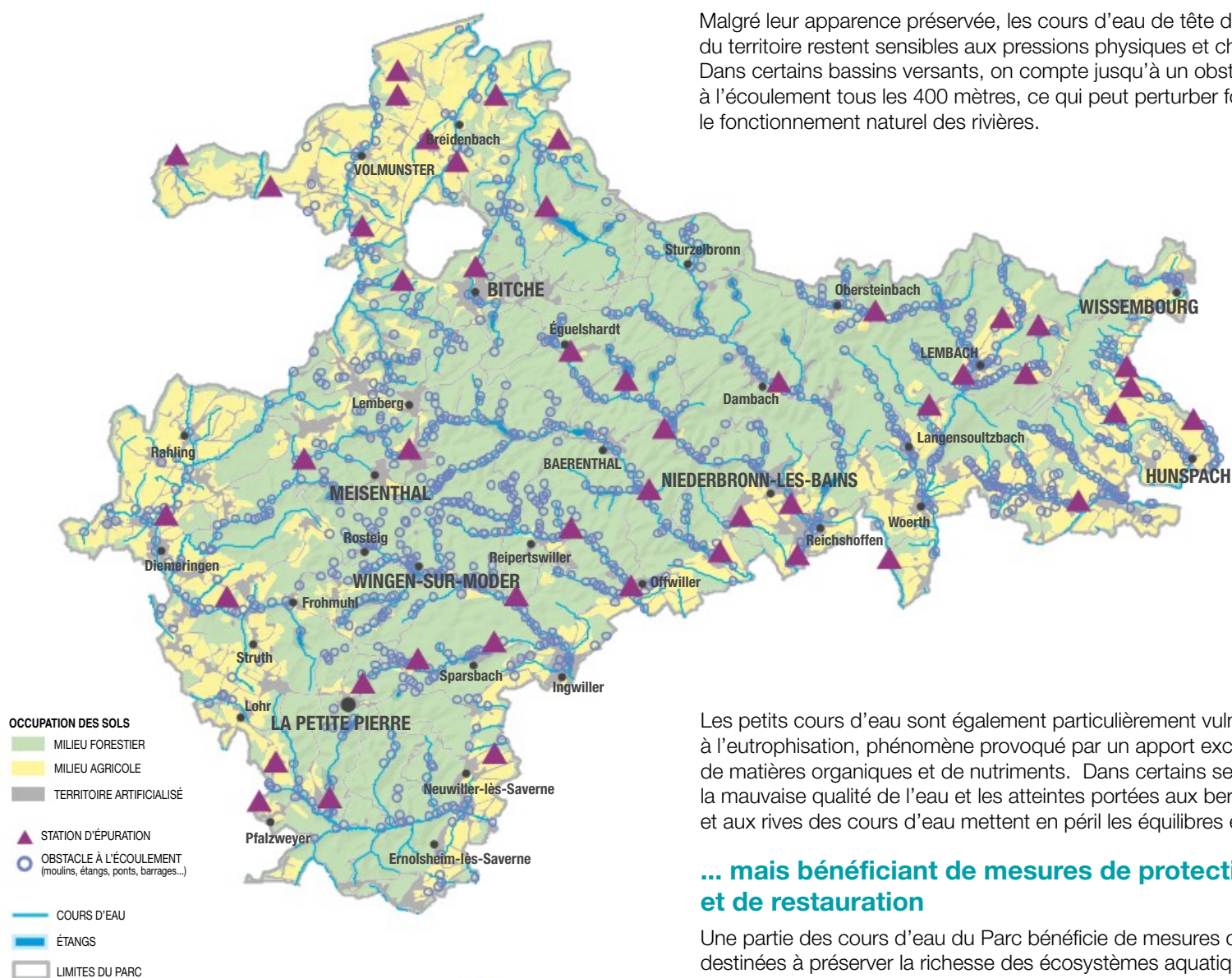
Les bilans
des stations

GÉOLOGIE SIMPLIFIÉE DU PARC



Des cours d'eau soumis aux pressions humaines...

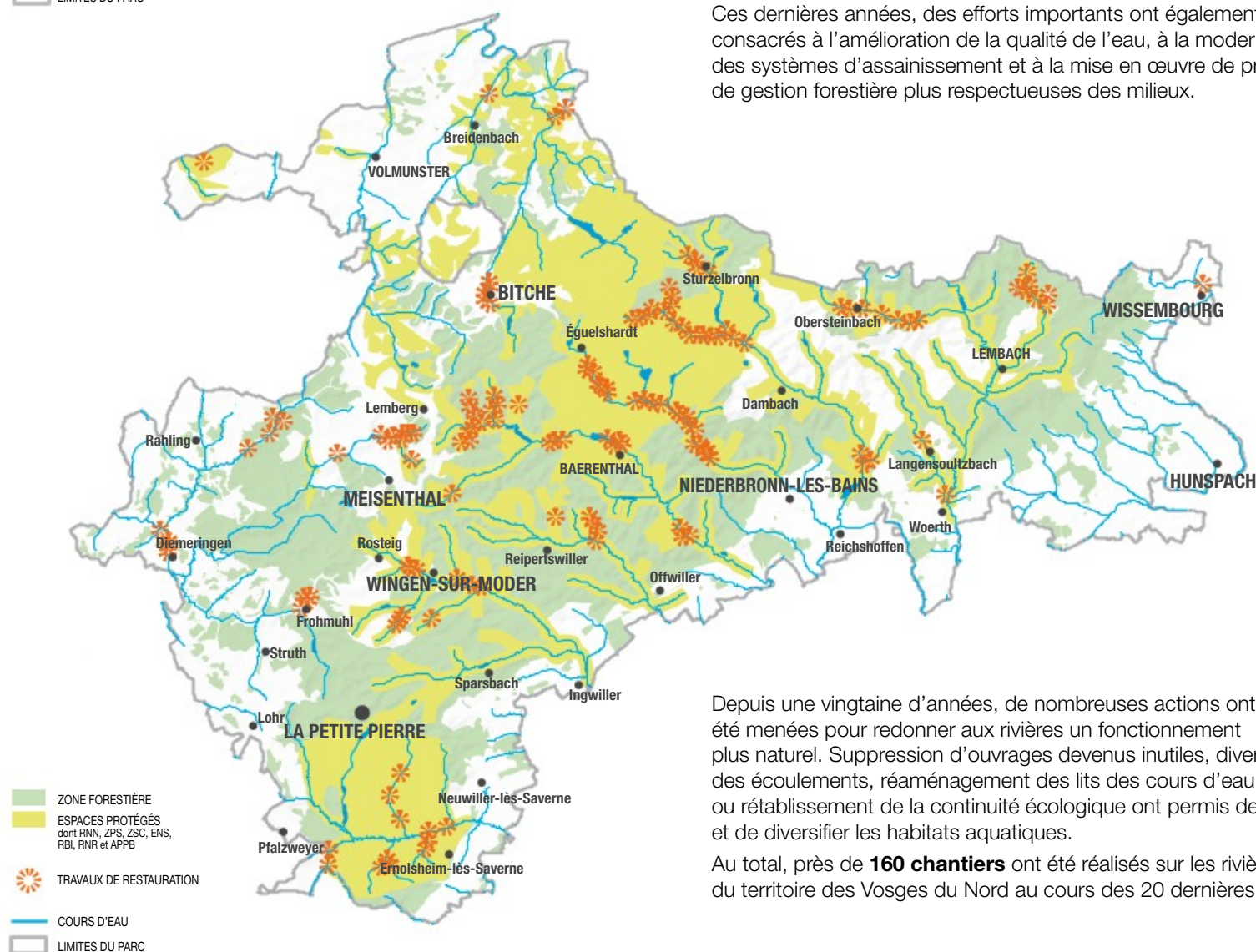
Malgré leur apparence préservée, les cours d'eau de tête de bassin du territoire restent sensibles aux pressions physiques et chimiques. Dans certains bassins versants, on compte jusqu'à un obstacle à l'écoulement tous les 400 mètres, ce qui peut perturber fortement le fonctionnement naturel des rivières.



Les petits cours d'eau sont également particulièrement vulnérables à l'eutrophisation, phénomène provoqué par un apport excessif de matières organiques et de nutriments. Dans certains secteurs, la mauvaise qualité de l'eau et les atteintes portées aux berges et aux rives des cours d'eau mettent en péril les équilibres écologiques.

... mais bénéficiant de mesures de protection et de restauration

Une partie des cours d'eau du Parc bénéficie de mesures de protection destinées à préserver la richesse des écosystèmes aquatiques. Ces dernières années, des efforts importants ont également été consacrés à l'amélioration de la qualité de l'eau, à la modernisation des systèmes d'assainissement et à la mise en œuvre de pratiques de gestion forestière plus respectueuses des milieux.



Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses actions ont par ailleurs été menées pour redonner aux rivières un fonctionnement plus naturel. Suppression d'ouvrages devenus inutiles, diversification des écoulements, réaménagement des lits des cours d'eau ou rétablissement de la continuité écologique ont permis de restaurer et de diversifier les habitats aquatiques.

Au total, près de **160 chantiers** ont été réalisés sur les rivières du territoire des Vosges du Nord au cours des 20 dernières années.



La Horn, Bitche



Cours d'eau né de la suppression d'un étang en barrage dans le vallon de la Bieldmuehle

DOSSIER : FAIRE REVENIR LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DU PARC

RESTAURER, UNE HISTOIRE DE REGARDS

Le mauvais état écologique d'une rivière n'est pas une fatalité. Le diagnostic doit laisser place à l'action, et des solutions existent pour contrer les nombreuses perturbations qui pèsent sur les écosystèmes aquatiques.

Parmi elles, la restauration est une voie que le Parc a choisie il y a une quinzaine d'années. Quelle est la portée de ces travaux qui questionnent les frontières que l'humain a dressées entre lui et la nature ?

Depuis 2007, 160 chantiers de restauration ont été dénombrés dans tout le territoire du Parc. Derrière ces nombreuses actions réside l'espoir de restaurer le bon état écologique des cours d'eau du territoire. « L'être humain est présent partout à la surface de la planète, à tel point qu'il n'y a plus un seul écosystème qui ait échappé à son influence », constate François Guérol, chercheur au Laboratoire interdisciplinaire des environnements continentaux, et spécialiste des écosystèmes perturbés. Pourtant, le terme même de « restaurer » un écosystème implique un retour à un état qu'il aurait perdu.

Par rapport à quelle référence peut-on déclarer qu'une rivière est perturbée ? Pour le biologiste, « une perturbation peut être de nature chimique, physique ou biologique pour un cours d'eau. Par exemple, un barrage, si petit soit-il, constitue une perturbation physique. Aujourd'hui, trouver des références est difficile, parce qu'elles n'existent plus ». L'influence humaine omniprésente empêche les scientifiques de trouver cette référence absolue, mais ce n'est pas nécessairement un problème. « **On ne cherche pas à atteindre l'image d'Épinal d'une rivière sauvage et intouchée** », précise ainsi Alban Cairault, expert en ingénierie écologique au bureau d'études Ecolimneau, et ancien chargé de mission rivière au Parc, « Il s'agit d'identifier un cours d'eau de référence présentant des caractéristiques proches de celles de la rivière à restaurer, mais préservé des perturbations que les travaux visent à corriger ». Le choix de ces références actuelles plutôt que celui d'un retour en arrière s'impose dans le protocole, car même dans un tronçon bien restauré, le patrimoine vivant originel n'est pas toujours récupérable. « C'est difficile d'espérer une restauration complète, parce qu'il arrive que les organismes présents à l'origine aient disparu sur de très vastes surfaces, et dans ce cas ils ne peuvent plus revenir », ajoute François Guérol. L'essentiel du travail consiste donc à identifier les perturbations qui pèsent sur un écosystème, et à les réduire voire les effacer. L'observatoire de la qualité des cours d'eau sert cet objectif de détection, base des actions de restauration.



Chabot commun



Truite fario



Castor



Gomphe serpent



Écrevisse à pattes rouges



Lamproie de Planer

Du petit bout de ruisseau...

Les espèces animales et végétales possèdent des exigences écologiques qui limitent les milieux qu'elles peuvent occuper. Dans un cours d'eau, le courant, la profondeur et le substrat sont autant de facteurs qui vont conditionner leur présence. Une rivière offrant une belle diversité dans la combinaison de ces paramètres voit augmenter la diversité des organismes qui la peuplent. Les chantiers de restauration recherchent prioritairement la diversification des milieux grâce à des solutions fondées sur la nature. Par exemple, la pose de troncs d'arbres dans les cours d'eau permet de créer des variations de courant, de largeur et de profondeur, qui vont elles-mêmes engendrer un mouvement du sable, et donc une modification du lit de la rivière. Ces différences dans la morphologie du cours d'eau sont autant d'habitats à coloniser pour les peuplements biologiques.

Ces petits aménagements en bois, appelés déflecteurs, entraînent des changements dont il est difficile de mesurer tous les effets sur le long terme. Une chose est sûre : ces évolutions auront bien lieu et seront inévitables, car chaque action sur le cours d'eau amène nécessairement à une réaction, comme l'explique Alban Cairault : « La rivière, souvent, trouve par elle-même le bon chemin à partir du moment où l'on parvient à jouer sur les principaux facteurs régissant son fonctionnement. Ce qu'il faut, c'est parvenir à l'accompagner : il suffit parfois d'enlever un seuil, de l'orienter légèrement différemment pour qu'elle fasse elle-même la majeure partie du travail ». Adapter la démarche de restauration à la logique fluctuante de la rivière est ce qui fait la force d'une restauration raisonnée et pérenne.

... au bassin versant...

« **Il ne faut pas seulement penser la restauration à l'échelle d'un petit bout de ruisseau, mais comme l'amélioration globale d'un réseau hydrographique. Si l'on atteint une bonne qualité de l'eau à l'aval, c'est qu'on a certainement réussi à restaurer (tout) l'amont** » rappelle François Guérol. Les chambardements, même naturels, font partie de la dynamique d'une rivière. Ceux-ci représentent autant de risques pour un individu de voir disparaître son habitat à un moment donné, et dans ce cas, la continuité qu'offre la rivière doit lui permettre de trouver un nouveau lieu où prospérer. Cependant, les siècles d'exploitation des cours d'eau ont laissé des traces, comme autant d'obstacles pour la libre circulation des êtres vivants. Supprimer un seuil inutile, un étang à l'abandon, créer des rivières de contournement : toutes ces interventions gommant progressivement l'obstruction humaine de la marche des espèces. De fait, l'écosystème gagne en résilience. Restaurer ou renaturer les ruisseaux et les rivières dans les Vosges du Nord, comme ailleurs, est une entreprise gigantesque qui nécessite une forte volonté politique, d'importants moyens financiers et de nombreuses coopérations.

Les programmes européens permettent souvent de définir un cadre d'intervention pertinent et de trouver des financements adaptés. Par exemple le **LIFE BIOCORRIDORS**, piloté par le Parc de 2016 à 2022, a permis la réalisation de chantiers de restauration de la continuité écologique structurants dans les bassins versants transfrontaliers de la Sauer et de la Lauter au sein de la réserve de biosphère transfrontière Vosges du Nord-Pfälzerwald. Cette approche internationale est souvent indispensable notamment pour les espèces migratrices ou à large domaine vital.



Avant/après des travaux de suppression d'obstacles sur la rivière du Soultzbach, 2015

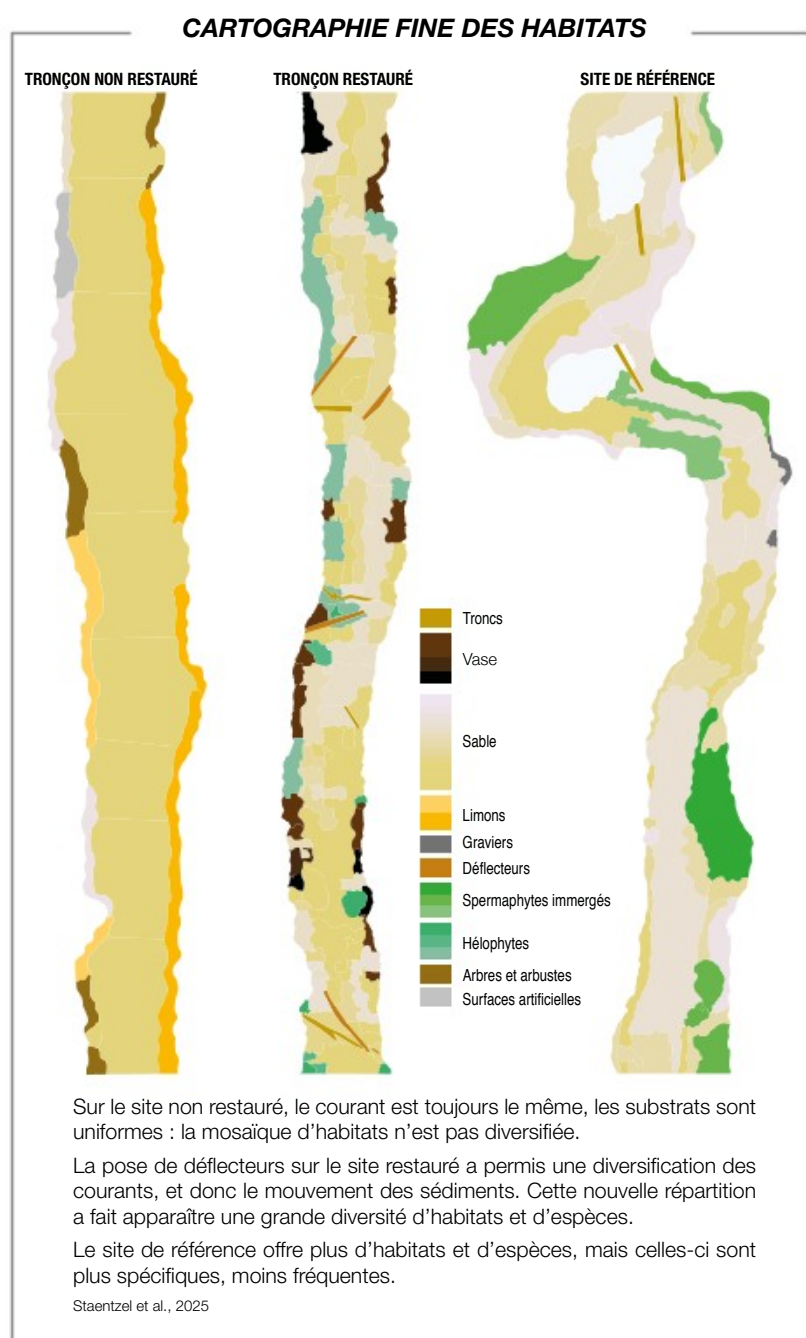
... jusqu'aux regards

À travers la restauration, une nouvelle dynamique se crée avec la rivière, liée à l'ensemble de ses usages et de son histoire. Une telle évolution ne peut s'imaginer sans les habitant-es. « **Je suis passé dans un village où tous les bancs au bord de l'eau étaient dos à la rivière, j'ai trouvé ça symboliquement très fort** ». Pour Alban Cairault, la restauration des rivières doit s'accompagner d'un réenchantement global, d'une reconquête de la rivière par la population. « Il faut retrouver un contact privilégié avec elle, la remettre au cœur de nos villages, de nos vies collectives, et peut-être, enfin, remettre les bancs face à la rivière. Ce qui se présente sous leur miroir n'est que trop rarement mis en valeur, et pourtant c'est un univers tellement sensible ! Il y a quelques rivières qui ne font que murmurer. Il serait tellement plus intéressant de les entendre chanter ». Ces voix, certains ruisseaux les ont retrouvées, et sont aujourd'hui audibles pour celui qui, comme François Guérol, sait tendre l'oreille : « Je suis scientifique, mais je chéris ces moments où, assis au bord d'un cours d'eau, je m'arrête pour écouter la rivière chanter ».

Restauration du site de Moosbach

Population - **5179 habitants**

Secteur paysager - **massif boisé**



1997 ➡



➡ 2014

Observatoire Photographique du Paysage (OPP)
du Parc naturel régional des Vosges du Nord, Thierry Girard

Qu'est-ce
qu'un OPP ?



>> UN HABITANT DISCRET

Depuis quelques années, un nouvel habitant a fait une bien timide apparition dans certains cours d'eau vosgiens. Un insecte dont la larve, munie de branchies, passe son temps enfouie dans le sable, milieu qu'elle trouve dans la quiétude des ruisseaux à faible courant. *Isoptena serricornis* est un petit insecte de quelques centimètres appartenant à l'ordre des Plécoptères. Assez commun au nord et à l'est de l'Europe, il serait passé sous les radars en France, où sa première observation date de 2007, dans un affluent de la Moder.

Alors qu'au stade larvaire il a longtemps été catégorisé comme prédateur à l'instar de ses cousins proches, en examinant le système digestif de nombreux individus, les chercheurs ont trouvé plus de grains de sable que de restes d'insectes. Mangerait-il du sable ? En réalité, en ingérant le sable autour de lui, il parvient à récupérer la fine pellicule d'algues, de détritus et de bactéries qui enrobent les grains pour en faire son repas. Ce mode d'alimentation détritivore occupe une place importante dans la chaîne alimentaire.

Par ailleurs, *Isoptena* appartient à une famille de Plécoptères particulièrement sensible à la pollution, et c'est en partie ce qui a étonné les scientifiques qui l'ont découvert pour la première fois en France. La Moder affichait une dégradation de la qualité de son eau depuis plusieurs années, menaçant la survie d'une telle espèce selon les biologistes.

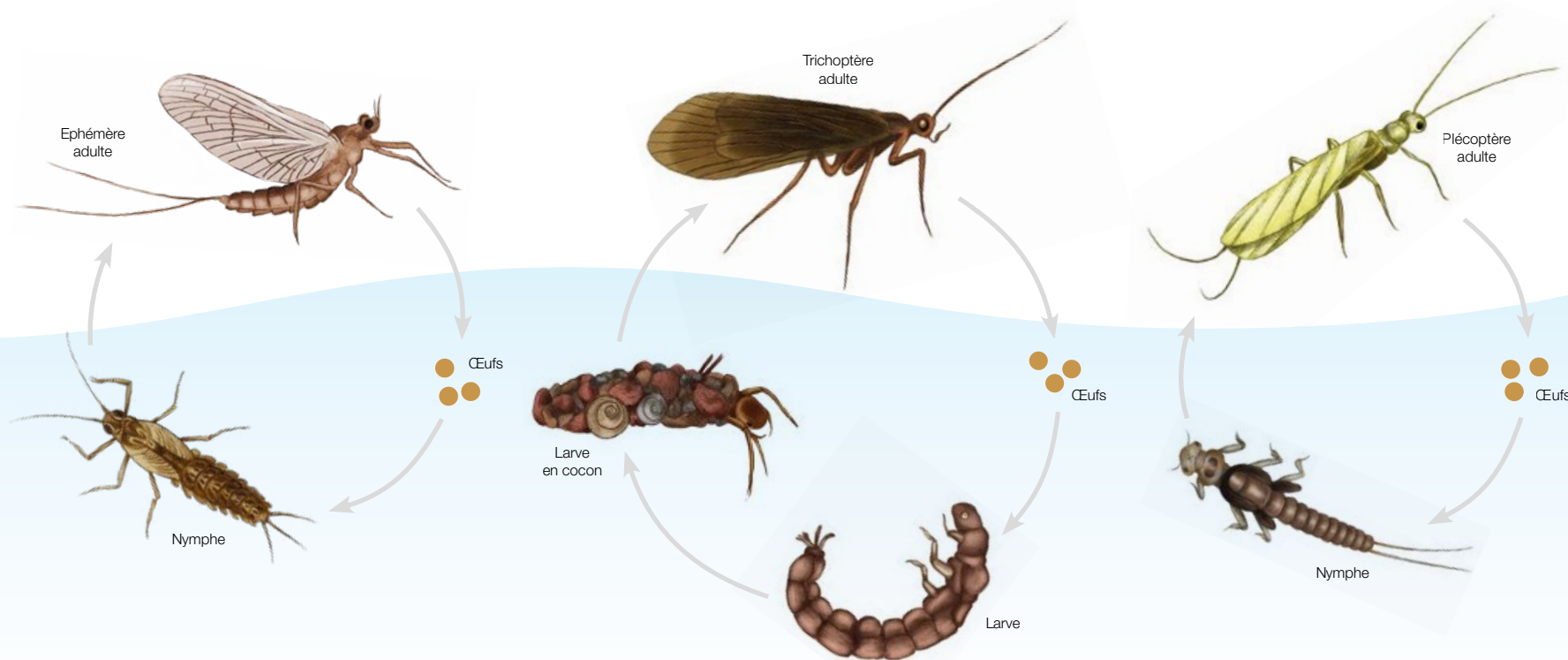


Isoptena serricornis, un petit plécoptère très sensible à la pollution, dont la présence témoigne de la qualité préservée de certains cours d'eau des Vosges du Nord.

L'hypothèse avancée est que l'ensablement des cours d'eau, qui peut être néfaste à d'autres espèces, a rendu sa présence possible, et ce, en dépit de la pollution. Des individus ont depuis été observés dans le Rothenbach et le Falkensteinerbach en 2019, et les récentes campagnes de restauration prennent en compte la présence de cette espèce sensible qui, par sa présence, témoigne de milieux encore relativement préservés.

Éphémères, trichoptères et plécoptères

Ces trois ordres sont bien connus des hydrobiologistes. Les larves étant aquatiques et **très polluo-sensibles**, la présence d'individus sur un site est le signe d'une eau fraîche, bien oxygénée et de bonne qualité. **Leur retour dans une rivière marque le succès de sa restauration et est, de fait, très attendu par les scientifiques.**



ÉPHÉMÈRES

Dans cet ordre, les individus passent la majeure partie de leur vie au stade larvaire. Alors que ce stade peut durer jusqu'à 3 ans, les adultes sont totalement dépourvus de système digestif et meurent au bout de quelques jours. L'ultime envol nuptial, qui précède la mort de l'insecte, peut parfois se produire simultanément pour des milliers d'individus, emplissant certains ciels d'été d'une nuée bien particulière.

TRICHOPTÈRES

Dès l'éclosion, les larves de trichoptères s'enveloppent dans un fourreau qu'elles fabriquent avec ce qui les entoure, que ce soit des grains de sable, des graviers ou du bois. Ce comportement est une adaptation bien utile : cette carapace artificielle leur permet de protéger leur abdomen tout en se camouflant et de se lester pour résister au courant de la rivière.

PLÉCOPTÈRES

Cet ordre tire son nom des ailes tressées de nervures complexes que les adultes replient sur leur dos. Celles-ci ne sont pas très efficaces et ne leur permettent de voler que sur quelques mètres. Simples à identifier, tous les membres de la famille, larves ou adultes, sont pourvus de deux « queues », appelées cerques, à l'extrémité de leur abdomen.



Étang de Baerenthal

L'ÉTANG CHANGE

Éléments importants du patrimoine paysager des Vosges du Nord, nombreux sont les étangs et plans d'eau qui constellent les plus anciennes cartes de la région. Derrière leur apparente naturalité, inspirée de la diversité d'espèces qu'ils abritent, se cache une origine et une gestion bel et bien humaine. Quel avenir pour ces havres de paix ? De nouvelles études ouvrent la voie à un changement profond dans la manière de gérer ces structures qui concentrent une multitude de regards.

Bien plus qu'un simple habitat pour les poissons, l'étang constitue un véritable réservoir de biodiversité. Ses eaux inspirent parfois l'image d'une nature libre et indomptée. Pourtant, au-delà de ce qu'il révèle du monde vivant, l'étang nous renvoie aussi à notre propre regard sur la nature. Dans le continuum de la rivière, l'étang représente une discontinuité : le flux s'y ralentit, transformant une eau courante en une eau plus calme et stagnante. Creuser un tel plan d'eau apparaît comme une manière de reprendre le contrôle sur les ressources moins accessibles des eaux courantes. Retenir l'eau, c'est pouvoir gérer les populations de poissons et le débit des ruisseaux. Mais de la même manière qu'il a été creusé, l'étang peut être comblé, et quand il n'est plus entretenu, il tend toujours à disparaître. L'accumulation de matières mortes et la charge solide transportée par les rivières amènent progressivement au comblement total du plan d'eau, et ce processus est le même pour tout lac, bassin ou mare, qu'il soit d'origine naturelle ou artificielle. Garder un étang en vie, c'est une lutte perpétuelle contre ce phénomène d'effacement naturel. Cette lutte qui rythme l'histoire des étangs continue encore aujourd'hui, et de nouvelles questions émergent, faisant évoluer les pratiques de la gestion de cet héritage.

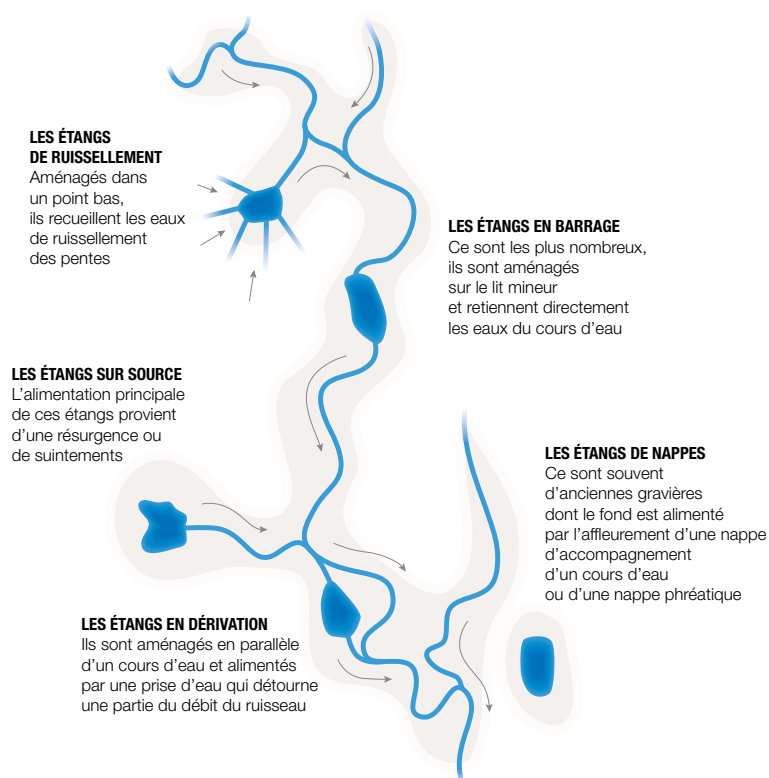
Des rives et des humains

Dès le XIII^{ème} siècle, des étangs commencent à apparaître dans toute la France. Les seigneuries et les monastères y trouvent un intérêt financier important à travers le développement de la pisciculture. Ainsi, au sommet de sa gloire, l'abbaye de Sturzelbronn dans le pays de Bitche comptait 14 étangs, dont le plus grand, le Grafenweiher, mesurait un kilomètre de long. Cet ouvrage est aujourd'hui disparu, au même titre que beaucoup d'autres étangs, bâtis ou supprimés au gré des besoins des populations. Dans les Vosges du Nord, ces retenues d'eau ont également servi au développement du commerce du bois. Les étangs offraient la capacité de contrôler le débit des rivières, alors utilisées comme voies de transport pour le bois préalablement coupé, notamment dans les vallées de la Zinsel du Nord et de la Horn. De cette activité économique, le tracé des cours d'eau s'en est trouvé modifié, et le patrimoine paysager dont nous héritons aujourd'hui est le résultat de ces différents usages.



LES TYPES D'ÉTANGS SUIVANT LEUR CONFIGURATION SUR LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

On distingue **5 principaux types d'étangs**, selon la localisation du plan d'eau dans le bassin versant et de son alimentation en eau.



Au sein même du territoire, les étangs hérités d'activités passées sont d'une grande diversité, tant par leur taille et leur âge, que par leur usage actuel. Certains, aujourd'hui laissés à l'abandon, obéissent à leurs propres règles. De ces eaux dormantes interrompant le rythme effréné de la rivière, se déploie une dynamique autre, inexistante dans un cours d'eau. Mais cette discontinuité génère un impact sur l'aval.

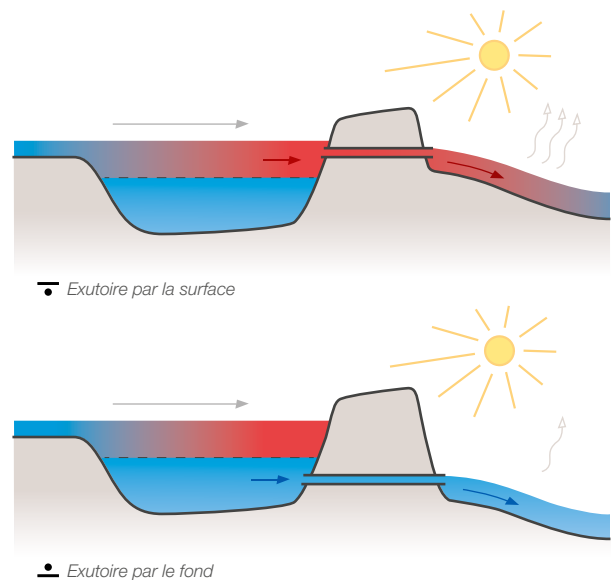
Positif ou négatif, mesurer cet impact permet de comprendre les enjeux réels qui entourent la gestion d'une telle structure.



Un effet avéré

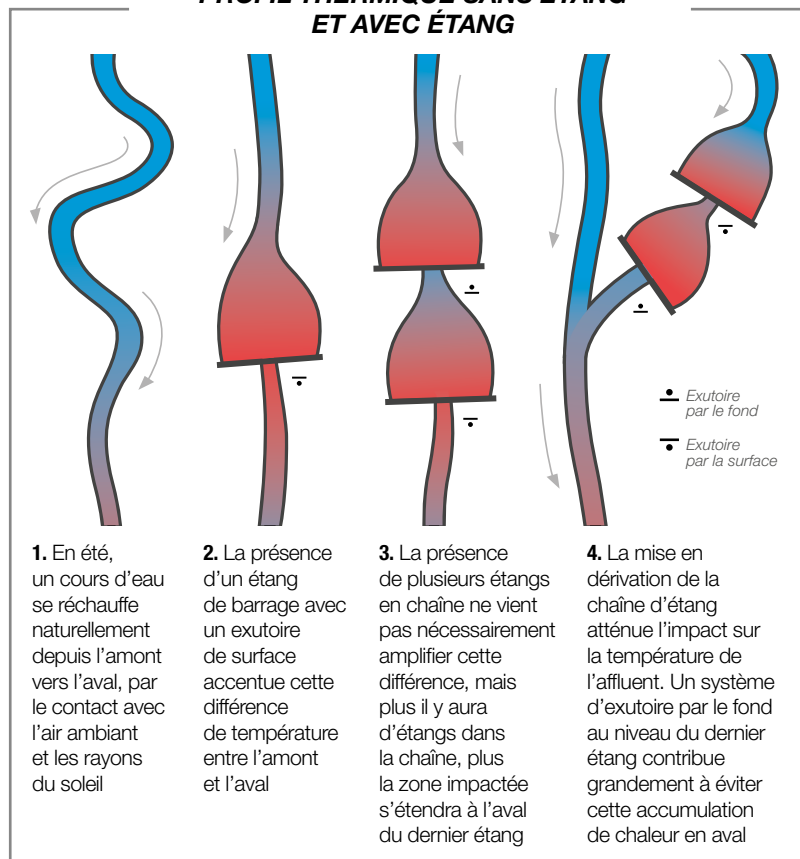
De 2017 à 2019, sur la Zinsel du Nord et ses affluents, une large étude a été menée afin de comprendre l'impact des étangs sur la température des cours d'eau qui les traversent. Alors qu'une eau courante tend à dissiper la chaleur accumulée au soleil, la stagnation ralentit ce processus. Or, la température est un paramètre déterminant : elle régit aussi bien la physique de l'eau que sa chimie, et conditionne du même coup la survie des organismes du milieu étudié. Pour les scientifiques, cette valeur a donc servi d'indicateur des perturbations, et a été suivie en amont et en aval des étangs pendant trois ans. La grande quantité de données récoltée a permis de comparer les cours d'eau en fonction de la disposition des étangs qui les accompagnent, de leur nombre et de leurs caractéristiques, en prenant pour référence des ruisseaux sans étang. Les résultats révèlent que les étangs augmentent les maxima thermiques, par l'accumulation de chaleur qu'ils subissent, notamment en été, accentuant l'augmentation de température entre l'amont et l'aval d'un cours d'eau. Inversement, en hiver, ils refroidissent la rivière. Un autre aspect de l'étude, également menée sur la Zinsel du Nord, s'est intéressé à la dynamique de la biodiversité entre rivières dotées ou non d'étangs. Des mesures de biodiversité ont été réalisées pour comparer les deux configurations, et le résultat est sans appel : les étangs apportent une biodiversité plus riche, ainsi qu'un peuplement plus important. Si ces deux études dépeignent un milieu ambivalent dans son influence, leurs résultats montrent en réalité plus de nuance à l'échelle d'un bassin versant.

LES EFFETS DES ÉTANGS SELON LE TYPE D'EXUTOIRE



En été, dans les étangs profonds, un phénomène de stratification peut apparaître ponctuellement, empêchant le brassage naturel de l'étang. Cet effet se matérialise par l'apparition d'une frontière entre le fond, qui reste froid, et la partie superficielle de la colonne d'eau. Le choix d'un exutoire par le fond peut alors jouer un rôle important pour diminuer l'impact de l'étang sur l'aval.

PROFIL THERMIQUE SANS ÉTANG ET AVEC ÉTANG



Une question d'échelle

L'abondance de certains groupes biologiques montre une réelle différence entre plan d'eau et rivière. L'étang, par son accessibilité et ses conditions plus douces, attire des espèces plus communes que les rivières qui le traversent. Par exemple, le groupe des plécoptères est beaucoup moins abondant dans les étangs. Ces insectes, dont la larve aquatique est particulièrement exigeante en termes de qualité de l'eau, se font de plus en plus rares sur le territoire, du fait des nombreuses pressions qui pèsent sur leur milieu et de la présence des étangs. De la même manière, les peuplements de certaines espèces patrimoniales, comme la truite fario ou la lamproie de Planer, diminuent significativement lorsque des étangs ponctuent un cours d'eau.

A l'inverse, les diptères, notamment les moustiques, sont beaucoup plus abondants en présence d'étangs. C'est un groupe très résistant, que l'on retrouve même dans les mares les plus polluées. Considérer la biodiversité totale à l'échelle d'un bassin versant participe aux choix de gestion qui peuvent être faits sur un territoire ponctué d'étangs.

D'un point de vue thermique, pour illustrer leurs résultats, les chercheurs ont appliqué les données récoltées au cas de la truite fario, habitante de la Zinsel du Nord. L'espèce ne peut survivre lorsque la température dépasse les 25°C, et se sent particulièrement à l'aise quand celle-ci est comprise entre 4 et 19°C. Comme elle, chaque organisme connaît une gamme de température optimale, et un seuil à ne pas dépasser pour sa survie. Ainsi, sur tout le bassin versant, même si les 19°C sont occasionnellement dépassés, la truite peut réussir à survivre.

En été, la température létale est atteinte ponctuellement en aval de la chaîne d'étangs de Baerenthal. Durant ces épisodes, ces étangs constituent un obstacle thermique, empêchant la libre circulation des individus. La truite, si elle est parfois exposée à de mauvaises conditions, doit alors pouvoir trouver refuge dans des cours d'eau plus propices à sa présence.

Un changement de paradigme

Ainsi, l'une des solutions pour amoindrir l'impact des étangs sur les écosystèmes réside dans le maintien de zones refuges, et surtout des continuités permettant aux individus d'y accéder. Viser certains étangs aux positions stratégiques peut parfois permettre de faire l'économie de plusieurs suppressions. Par ailleurs, l'étude montre que l'effet des étangs varie selon de nombreux paramètres.

La profondeur, la taille, la végétation des berges, le type d'exutoire, ou sa disposition de l'étang au fil de l'eau sont autant de facteurs à considérer pour connaître son impact réel (voir schéma page 20).

Dans les Vosges du Nord, si l'effacement de plusieurs chaînes d'étangs a déjà montré de réelles améliorations (comme la rivière du Krappenthal), penser les rivières d'un territoire comme un réseau interconnecté s'avère désormais essentiel dans une démarche de rétablissement des continuités écologiques. Cette priorité, déjà présente depuis plusieurs années sur le territoire, voit apparaître de nouveaux leviers d'action à travers les connaissances apportées

par ces études. Jusqu'à présent, redonner aux rivières un tracé et une dynamique naturels n'était affaire que d'actions locales, très certainement bénéfiques, mais éparées. Ces résultats contribuent à un changement plus profond dans la manière de considérer leur gestion. La vision globale à l'échelle d'un bassin versant promet une action plus englobante, cohérente et nouvelle dans l'histoire des relations entre humains et rivières vosgiennes. Ces structures historiques sont désormais perçues comme des éléments du patrimoine naturel. Ce glissement révèle tout l'ambiguïté du lien que l'être humain entretient avec la nature.

Synthèse
Bildmuehle
et Krappenthal



RESTAURER, C'EST PARTICIPER !

Ruisseaux, rivières et étangs sont autant d'éléments du patrimoine paysager que nous partageons. À ce titre, depuis plusieurs années, gestionnaires et scientifiques s'associent aux habitant-es pour mener à bien des travaux de restauration sur les cours d'eau du Parc.

Un paysage vit et évolue par le prisme de ses habitant-es. Leur donner le pouvoir et les moyens de s'investir pour ce territoire apparaît alors comme un juste retour des choses. Dans le village de Waldhouse, traversé par la Horn, le programme « **Change ton paysage !** » préparait en mai 2021 le premier chantier participatif du projet, prévu pour l'été. Marie Antoni, paysagiste, avait pour mission de construire un projet en collaboration avec les habitant-es du village. « D'abord, nous faisons un diagnostic paysager des enjeux de la commune : quelles ont été les évolutions du paysage ? Quels sont les sites emblématiques ? Quels lieux sont appréciés ? Lesquels sont utilisés, et comment ? ». À l'issue de cette première phase, une liste de propositions est établie avec les habitant-es pour réfléchir aux améliorations qu'ils souhaitent pour l'environnement du village. « À Waldhouse, la Horn est un sujet central. C'est la plus grande richesse du village, mais elle n'est pas forcément bien connue ou comprise. Ce projet partagé visait à tisser des relations entre les habitant-es et leur rivière, et valoriser ce territoire façonné par l'eau ».

Cette vision globale des espaces communs du village est essentielle pour une action raisonnée et pérenne, en accord avec les volontés des citoyen-nés.

Après les mots, l'action

Une fois cette phase de diagnostic terminée, les chantiers participatifs peuvent prendre toute leur ampleur, et chacun-e peut mettre la main à la pâte. Pour l'association de pêche du Pays de Hanau, cette étape porte ses fruits depuis plusieurs années. Ses membres sont particulièrement actifs et organisent plusieurs chantiers participatifs chaque année. Bernard Kieffer, son président, se souvient de son premier chantier en 2012 : « Dans la commune d'Éguelshardt, il y a eu une rupture de canalisation et tout le contenu s'est déversé dans le ruisseau. Sur 1,6 km, il n'y avait plus rien, et le cours d'eau a servi d'épurateur ».

Aujourd'hui, l'association compte une soixantaine de membres, et depuis 2014, les bénévoles travaillent avec le Parc pour le rétablissement de la continuité écologique du Falkensteinbach : « Sur les 18 km de rivière, il reste deux petits barrages. Avant il y en avait une dizaine, et ces obstacles empêchaient la circulation des poissons ».



Falkensteinbach



Schwarzbach



Lauter



La pose de troncs en bordure de rivière est aussi un moyen efficace de lutte contre l'ensablement du cours d'eau, qui complique la reproduction des salmonidés. De cette action découle également une diversification des écoulements, des habitats, et donc de la biodiversité présente sur le ruisseau. « Les chantiers de pose de déflecteurs se poursuivent à ce jour, et nous avons également mis en place des clôtures électriques sur les rives pour éviter que les vaches n'élargissent le ruisseau par leur piétinement », précise Bernard Kieffer, qui félicite vigoureusement le travail considérable des bénévoles : « On a tous appris au fur et à mesure, et toutes ces actions améliorent progressivement le ruisseau. C'est ce qu'on explique à tous nos membres. Sans le bénévolat, une grande partie de ce travail ne pourrait pas être faite ».

En apprendre +
sur le chantier
de Waldhouse



L'ÉCREVISSE DES TORRENTS, espèce en voie de réintroduction

Malgré leur carapace, les écrevisses restent particulièrement sensibles aux évolutions de leur habitat. Les espèces autochtones présentes dans le Parc sont confrontées à différentes pressions modernes. Une lutte s'est engagée pour la survie de la plus emblématique d'entre elles : l'écrevisse des torrents.

Terrés au fond de l'eau froide, des animaux à la cuirasse solide trouvent refuge dans les recoins des rivières et étangs du Parc. Écrevisses à pattes rouges, écrevisses à pattes blanches, écrevisses des torrents : ces espèces d'eau douce sont les seules à ne pas avoir été introduites artificiellement en France. De ces trois crustacés, l'écrevisse des torrents est la plus vulnérable, en danger critique d'extinction sur le territoire français. Habitante des zones en amont des cours d'eau avec un courant fort, elle est très sensible aux pollutions et aux changements de température. Sa présence, unique en France, fait du Parc le seul territoire français regroupant les trois écrevisses autochtones. Dès sa description en 1858, son histoire se lie à celle des cours d'eau vosgiens. Alors qu'elle disparaît des sources historiques à partir des années 1930, elle est de nouveau identifiée en Moselle en 1990. Depuis, sa préservation porte un enjeu aussi bien patrimonial que biologique.

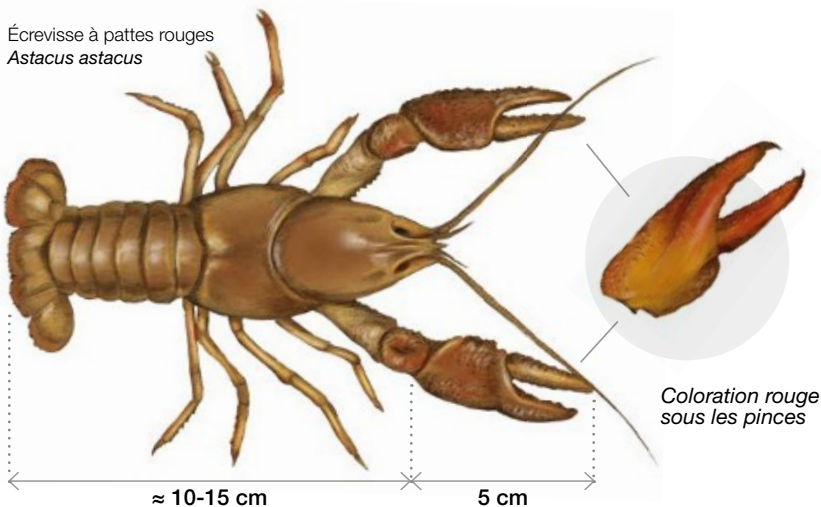
L'enfant du pays menacé de disparaître

Au regard de l'extrême vulnérabilité de l'animal, le Parc et ses partenaires décident en 2017 de mettre sur pied un ambitieux plan de réintroduction. Après 3 années de tests, d'élevages en aquarium et de translocations d'adultes géniteurs dans les milieux préservés, les premiers résultats sont encourageants. Mais si les espèces ne connaissent pas de frontières, les scientifiques doivent s'en défaire pour une action efficace. Ainsi, depuis 2019, les actions se poursuivent dans le cadre du programme Interreg Espèces en danger qui s'étend sur la totalité de la réserve de biosphère transfrontière.

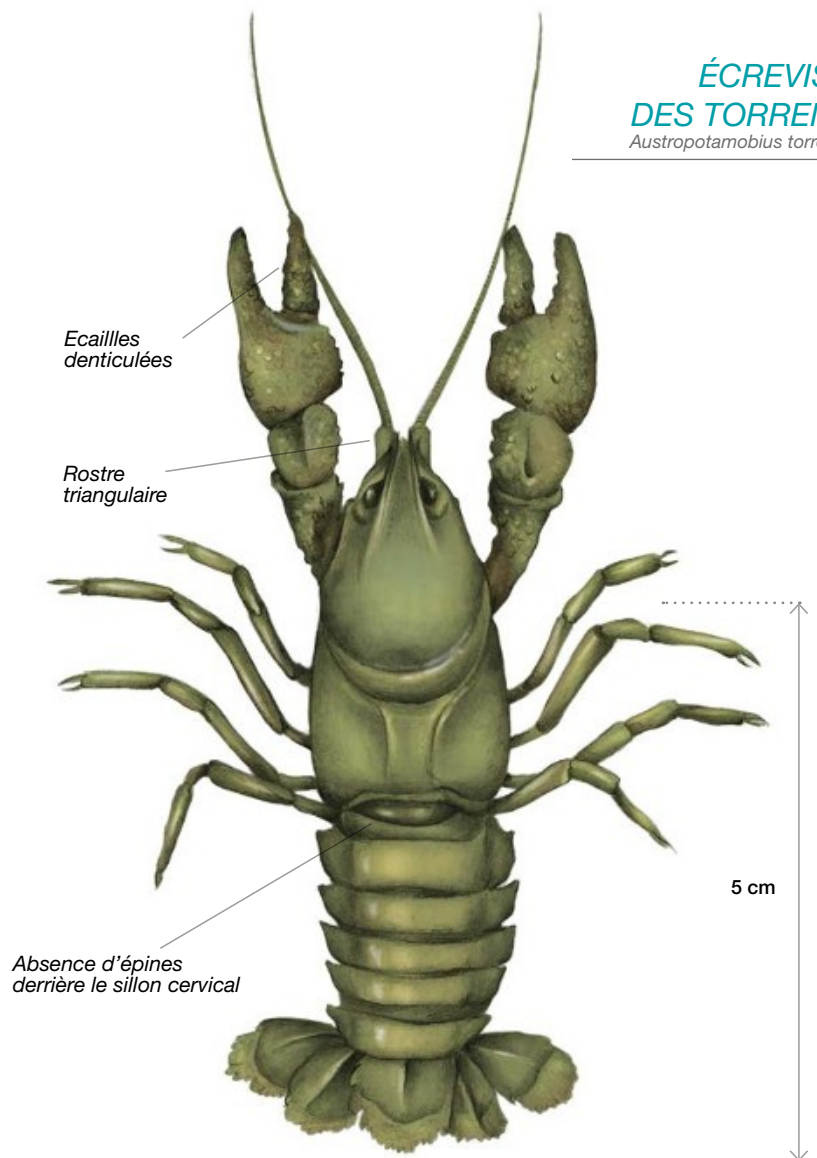
En septembre 2020, de nombreux gîtes de formes diverses, adaptées aux différents stades de croissance de l'écrevisse, ont été posés le long de trois ruisseaux vosgiens où des individus ont été réintroduits. Ces petits abris permettent d'assurer le suivi des populations.

Cependant, trouver de nouveaux sites hospitaliers dans le Parc n'est pas simple pour ces animaux sensibles. La présence d'autres écrevisses, l'assèchement régulier d'un cours d'eau, ou le substrat acide qu'offrent les grès de nombreux ruisseaux vosgiens sont autant de conditions qui éliminent la majorité des sites du Parc. Malgré ces difficultés, deux sites ont été sélectionnés pour accueillir de nouveaux individus.

Avant et après le relâcher, les sites subissent toute une série de tests hydrobiologiques et physico-chimiques pour s'assurer des bonnes conditions de ces nouveaux milieux. En octobre 2021, les juvéniles issus d'élevages en aquariums ont été relâchés dans ces ruisseaux.



ÉCREVISSE DES TORRENTS *Austropotamobius torrentium*



L'écrevisse à pattes rouges, crustacé menacé

« Depuis que je suis petit, les étangs sont des lieux singuliers pour moi, qui m'attirent et qui ne m'ont jamais quittés », se remémore Sylvain Senger, astaciculteur. Gestionnaire de trois étangs, il élève des écrevisses à pattes rouges. « J'essaie d'offrir un sanctuaire à ces animaux ». Mais en France, les menaces qui pèsent sur ces crustacés lui compliquent grandement la tâche.

Les populations invasives présentes dans le pays sont autant de concurrentes pour les ressources, et l'une d'entre elles, originaire des États-Unis, est particulièrement problématique : l'écrevisse du Pacifique, *Pacifastacus leniusculus*. « Les espèces locales sont beaucoup moins virulentes, moins voraces et beaucoup plus sensibles à la pollution ou au réchauffement de l'eau que les écrevisses introduites ». Cette grande adaptabilité fait la force de l'écrevisse du Pacifique, mais elle n'est pas qu'une redoutable concurrente. Lors de sa première introduction en France en 1890, est arrivé avec elle un mal tout aussi dur à combattre : la peste de l'écrevisse. « Quand ce champignon est relâché dans l'eau, la population d'écrevisses locales n'étant pas du tout immunisée, elle est très rapidement décimée ».

L'écrevisse exotique n'est que porteuse saine de cette maladie, et si la propagation de ces individus n'est pas contrôlable, celle du champignon l'est encore moins : « on ne peut pas contrôler un oiseau qui passe d'une vallée à l'autre en laissant tomber une écrevisse porteuse de la maladie dans un bassin ou une rivière ».

Dans le cadre du plan de réintroduction de l'écrevisse des torrents, la recherche du pathogène dans les populations d'écrevisses du Pacifique permet de mieux comprendre sa dynamique sur le territoire. « Il faut avoir une approche globale et travailler sur la capacité des milieux à accueillir ces espèces », conclut Sylvain Senger.

« QUELQUES MOTS VON BI UNS »

Mot
Alsacien
Platt

Le ruisseau
's Bachele
s' Bachel

Le chabot
de Kaulkopf
d' Coulekopf

Le cincle plongeur
d'Wasserämsel
(merle d'eau)

Amont
üfwärts
ufwärts

Aval
äbwärts
abwärts

La rivière
de Bäch
d' Bach

Le pêcheur
de Fischer
d' Fischer

L'écrevisse
à patte rouge
de Edelkrabs
d' Edelkrebs

L'étang
de Wäiher
d' Weiher

La libellule
d'Wasserjümpfer
d' Weihermadoam

La pêche
's Fische
d' Fischerei ou d' Aonglerei

La digue
de Dämm
d' Daomm

Est-ce que ça mord ?
Beist ?
Bisst ?

La faune aquatique
d'Wassertierwelt
s' Wasservieh

La source
d'Quall
d' Qwell

La grenouille
de Frosch
d' Frosch

La cigogne noire
de Schwarzstorch
d' Schwartzstorch

Le martin-pêcheur
de Issvöjel
d' Eysvogel

Le héron
de Fischreiher
d' Fischreijer

La canne à pêche
d' Fischgert
d' Fischeangel

La truite fario
d' Bächforall
d' Bachforell

La grande aigrette
de Silwerrëiher
d' Weysreijer

La Lamproie de Planer
's Niinäu
d' Prick

Les plantes aquatiques
d'Wasserpflanz
d' Wasserpflanze

Le roseau
s' Schelfrohr

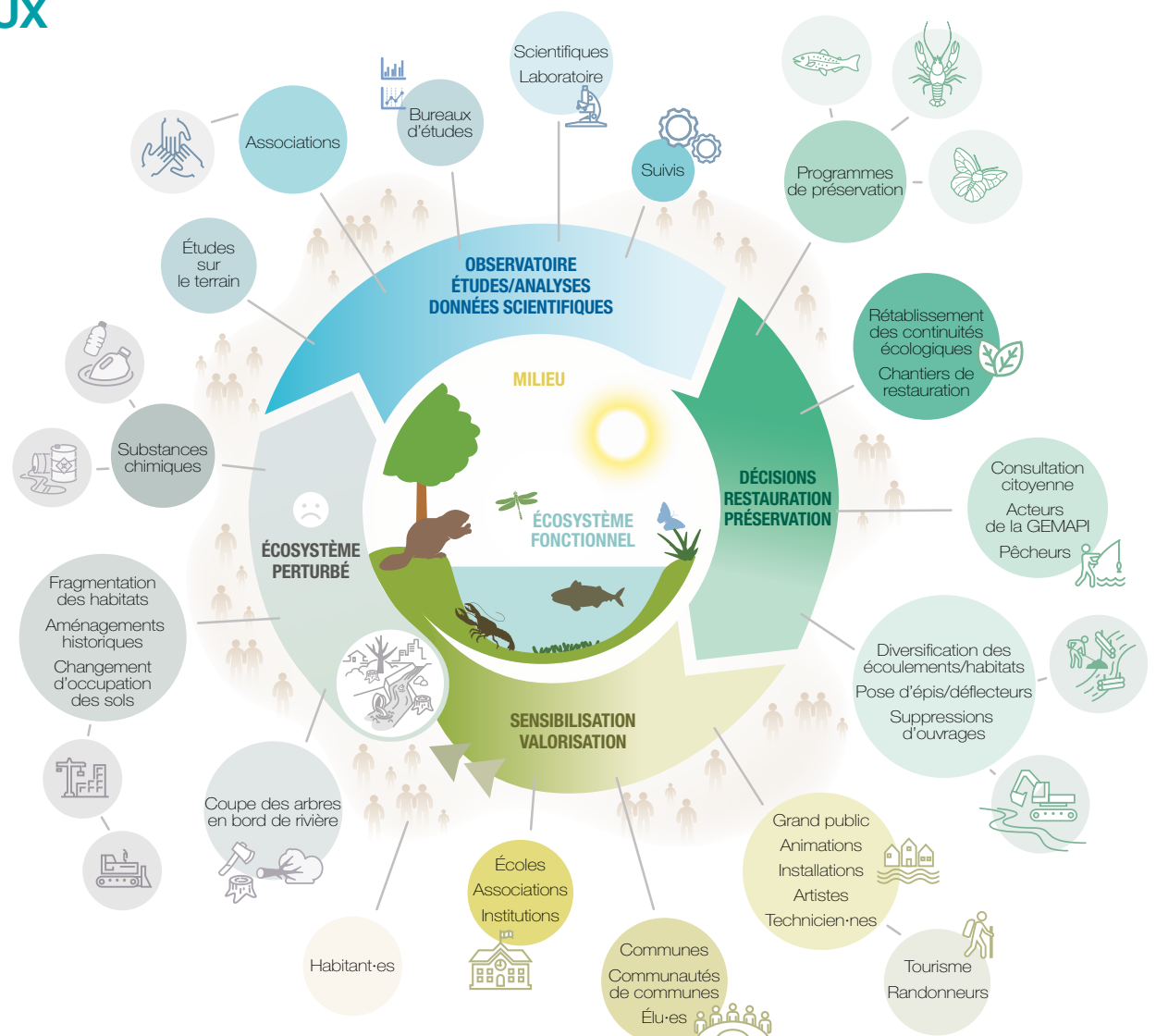
DE L'OBSERVATION À LA RESTAURATION, UN CERCLE VERTUEUX

Les cours d'eau des Vosges du Nord restent marqués par des aménagements anciens et des pressions qui dégradent leur fonctionnement. Aujourd'hui, près des trois quarts d'entre eux n'atteignent pas le bon état écologique.

L'Observatoire des cours d'eau des Vosges du Nord améliore la connaissance de ces milieux grâce à un suivi régulier. Les données collectées permettent de mieux comprendre leur état, d'orienter les actions de préservation et de restauration, puis d'en évaluer les résultats.

Autour de cet observatoire, un réseau d'acteur·rices engagé·es (collectivités, associations, structures GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI), pêcheur·euses, gestionnaires et habitant·es) partage connaissances et expériences pour agir en faveur des milieux aquatiques.

Cette dynamique collective crée un cercle vertueux : mieux connaître les cours d'eau permet d'agir plus efficacement, tandis que le suivi des actions contribue à enrichir les connaissances et à renforcer leur préservation.



ALLER PLUS LOIN

RÉDUIRE L'IMPACT DE L'ÊTRE HUMAIN SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

Conçu comme un guide technique à l'attention des usagers et riverains, glissez dans votre besace « Les bons gestes pour préserver nos rivières ».

Vous découvrirez toute la complexité, la richesse, mais également la fragilité des espaces humides des Vosges du Nord.



[Lire le guide](#)



LA MAISON DE L'EAU ET DE LA RIVIÈRE (MER)

La MER est un centre d'activités pédagogiques dédié à l'éducation à la nature, géré par le Parc naturel régional des Vosges du Nord. Depuis plus de 20 ans, la MER développe des actions pédagogiques à destination des scolaires, du primaire au lycée.

Ses thématiques de prédilection portent sur l'eau, les milieux aquatiques, la forêt, la biodiversité et plus largement sur les enjeux environnementaux

LES PARTENAIRES DE VOTRE PROJET

Les partenaires potentiels de votre projet de restauration d'une rivière

- Le Parc naturel régional des Vosges du Nord
- Les acteurs de la GEMAPI : Communauté de communes du Pays de Bitché et le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA Alsace-Moselle)
- Votre Communauté de communes
- L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse
- Les fédérations pour la pêche et la protection des milieux aquatiques
- La Région Grand Est
- La Collectivité européenne d'Alsace
- Le Département de la Moselle
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Grand Est)
- Les Directions Départementales des Territoires (DDT)
- Les structures d'éducation à l'environnement

LES PARTENAIRES DE L'OBSERVATOIRE DE LA QUALITÉ DES COURS D'EAU DES VOSGES DU NORD



REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble des habitant-es, associations de pêche, communes, voisins allemands, chercheur-ses, artistes et tous les acteurs et actrices qui s'intéressent à l'eau et aux milieux aquatiques, qui portent la voix des rivières sur le territoire du Parc et au-delà.

Avec le soutien financier



PARTAGER LA CONNAISSANCE DE NOTRE TERRITOIRE

Depuis 1989, les Annales scientifiques rassemblent et diffusent les recherches menées sur le territoire de la Réserve de biosphère transfrontière Vosges du Nord-Pfälzerwald.

Désormais accessibles en version numérique, elles permettent de partager ces connaissances avec le plus grand nombre.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Le GR®53 est l'itinéraire idéal pour découvrir les plus belles rivières du Parc !

+ d'idées de randos disponibles sur [randovosgesdunord.fr](#)



Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels désignés pour préserver des espèces et des habitats représentatifs de la biodiversité européenne, souvent menacés et à fort enjeu de conservation. Son objectif : assurer la survie à long terme de la faune et de la flore, tout en conciliant la protection de la nature avec les activités humaines.



VOSEGIA, AU CŒUR DES PAYSAGES
Bientôt à Sturzelbronn, Vosegia vous fera découvrir les paysages et milieux emblématiques de la Réserve de biosphère transfrontière Vosges du Nord-Pfälzerwald.