

# La lettre EAU

N° 85 / Décembre 2021

DOSSIER

## L'eau dans les Outre-mer

GÉNÉTIQUE ET  
CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Une solution originale  
au service de nos cours d'eau

L'IBC RIPISYLVES

Un outil précieux pour  
mieux connaître et  
préserver les ripisylves





# EDIMO

## DES MANGROVES MARTINIQUAISES AUX RIPISYLVES CONTINENTALES

**E**au de pluie, rivières ou eaux souterraines ; eau potable, eau grise, eau bleue, eau verte ; une centaine de départements français, des milliers de bassins versants, des milliers de situations différentes.

Malgré cette immense diversité, les problématiques sont souvent les mêmes : pollutions de l'eau, usages excessifs qui lèsent les milieux naturels, perte de biodiversité, conflits d'usage...

Des algues vertes en Bretagne au chlordécone dans les Antilles, des projets de neige artificielle de Haute-Savoie aux projets d'ouvrages destinés à l'irrigation trop souvent n'importe où, de l'orpaillage sauvage en Guyane aux barrages sur l'Allier... Des territoires lointains, des situations a priori incomparables... et pourtant...

Et pourtant, à lire ces articles dont les thèmes semblent si disparates, on entend comme des cris d'alarme qui font échos d'un bout à l'autre du monde.

Au-delà de l'indignation face à des projets inadaptés, c'est la recherche collective de solutions qui nous anime, dans notre lutte pour la nature et pour la préservation de ce bien commun qu'est l'eau. Et c'est aussi la vocation de ce nouveau numéro de la Lettre Eau : partager les connaissances, les inquiétudes,

les combats et les solutions. Partager les succès, partager les alertes, au-delà des limites de nos bassins hydrographiques, ou de nos départements.

C'est pourquoi le dossier de ce numéro est consacré aux Outre-Mer. Un tour d'horizon de l'eau dans les Départements et Régions d'Outre-Mer, où nos collègues de Mayotte, de Guyane et de Martinique nous ont offert un premier aperçu de la situation de l'eau dans leurs territoires.

À l'heure où s'écrivent les conclusions du « Varenne agricole de l'eau et du changement climatique » qui seront publiées en janvier, il est plus que jamais temps de rappeler que l'eau n'est pas un simple gisement à exploiter pour améliorer les rendements agricoles, mais bien le support de la vie de l'ensemble des écosystèmes. Plus que jamais, il faut protéger les milieux aquatiques et les sols vivants pour améliorer la qualité de l'eau et mieux la partager. Prendre soin de cette ressource, c'est œuvrer à la préservation de la santé des populations et des écosystèmes, et à leur résilience face aux changements climatiques.

**Arnaud SCHWARTZ**  
Président de France Nature Environnement

Directeur de la publication : Arnaud Schwartz, Président de France Nature Environnement - Comité de rédaction : Jean-Pierre Bageot, André Berne, Alexis Guilpart, Daniel Guiral, Sabine Martin, Pauline Pennober, Lisa Roche - Coordination de ce numéro : Malou Boisson - Mise en page et illustration : Natacha Bigan

Pour consulter les anciens numéros : [www.fne.asso.fr/publications/la-lettre-eau](http://www.fne.asso.fr/publications/la-lettre-eau)

La lettre eau est éditée par France Nature Environnement, fédération française des Associations de Protection de la Nature et de l'Environnement, fondée en 1968, reconnue d'utilité publique en 1976. La politique de l'eau requiert une attention constante de la part des citoyennes et citoyens, pour veiller à une eau de bonne qualité, respectueuse de la santé humaine, ainsi qu'à la préservation de la biodiversité des milieux naturels aquatiques. Réseau Eau et milieux aquatiques de France Nature Environnement : [polleeau@fne.asso.fr](mailto:polleeau@fne.asso.fr).

# Brèves

## Objectif à 2025, tripler en volume la réutilisation des eaux usées traitées

La Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT), c'est-à-dire l'utilisation des eaux en sortie de station d'épuration, présente un certain intérêt en termes de substitution aux prélèvements, pour des usages spécifiques. Ces derniers mois, un décret et un arrêté permettant la mise en œuvre d'une expérimentation sur l'utilisation des eaux usées traitées ont été mis en consultation. France Nature Environnement s'est activement impliquée et sa [contribution à cette consultation est accessible en ligne](#).

Parallèlement, un groupe de travail animé par l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee) et piloté par les ministères de la Transition écologique et de la Santé, travaille à identifier pour chaque type d'eau non conventionnelle les usages existants ou possibles, et les freins au développement de ces nouveaux usages. L'objectif est de proposer des modifications techniques ou réglementaires pour rendre possible le développement de ces usages, tout en respectant les exigences de protection de la santé publique et de l'environnement. Début 2022 seront transmis aux ministères concernés des documents synthétiques des diverses expériences ou projets menés en France et à l'international, afin de déterminer quels types d'eaux sont intéressants pour quels usages, avec quels bénéfices, contraintes, risques et coûts... France Nature Environnement est associé à ce groupe de travail, et suit avec intérêt les avancées de la REUT.

**Daniel Guiral - Membre du directoire du réseau  
Eau et Milieux Aquatiques de France Nature Environnement**

## Un projet de ferme-usine aquacole hors-sol

Au début de l'été, les élus de Guingamp-Paimpol Agglomération (Côtes-d'Armor) s'enthousiasmaient pour un projet d'élevage de saumons... hors-sol. La société norvégienne Smart Salmon souhaite en effet implanter une ferme-usine aquacole terrestre à Plouisy, pour une production de 10 000 t/an. À titre de comparaison, c'est l'équivalent de la production d'un élevage porcin de 5000 truies, et l'ambition est de monter cette production à 20 000 t/an.

L'emprise du projet de 10 ha entraînera une nouvelle artificialisation de terres agricoles pour un bilan carbone important, les œufs de saumon devant venir d'Écosse. Autre inquiétude : la consommation en eau estimée à 600 m<sup>3</sup>/jour, sans que l'on ait d'information sur son origine. Ironie du sort, les saumons sauvages présents dans le Trieux tout proche, meurent, victimes probables d'UDN (Ulcerative dermal necrosis). Rappelons aussi que le groupe agro-industriel Smart Salmon est, avec d'autres, à l'origine d'une eutrophisation des eaux et des sédiments et de contaminations par des pesticides et des antibiotiques dans les estuaires norvégiens. En outre, il a contribué à la dissémination dans les cours d'eau de parasites qui ont progressivement contaminé le cheptel sauvage. En Bretagne, une telle installation augmenterait dangereusement les risques sanitaires pour les saumons sauvages et pourrait impacter de façon irréversible le milieu.

**Pauline Pennober**  
Chargée de mission Politique de l'eau à [Eau et Rivières de Bretagne](#)

## Zéro Artificialisation Nette : un atout dans la lutte contre les inondations

La loi Climat et Résilience a introduit l'objectif « Zéro Artificialisation Nette » à l'horizon 2050. L'artificialisation y est définie comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ». La loi affiche également un objectif intermédiaire : dans les dix prochaines années, les territoires devront artificialiser deux fois moins d'espace que ce qui a été artificialisé entre 2010 et 2020.

Si la mise en œuvre pratique de la loi soulève encore de nombreuses questions, la volonté de réduire la vitesse d'imperméabilisation des sols pourrait constituer un véritable atout dans la lutte contre les inondations. Alors que de nombreuses agglomérations cherchent à se protéger des inondations, la lutte contre l'artificialisation des sols permet d'agir sur l'une des causes les plus importantes de ce phénomène. En effet, au lieu de ruisseler sur des sols imperméables et d'aller gonfler les cours d'eau, l'eau peut s'infiltrer dans les sols et rejoindre les nappes phréatiques. À cet atout s'ajoute de nombreux autres bénéfices (régulation de température, limitation de la pollution des eaux de surface par les eaux pluviales, conservation de la biodiversité) qu'offrent la préservation de sols perméables et vivants.

Toutefois, la notion de « zéro artificialisation nette » sous-entend que l'artificialisation des sols pourrait se poursuivre, en s'accompagnant d'une compensation. Ceci est techniquement et politiquement sujet à débat ; le chantier est ouvert pour appréhender et préciser ce concept de façon opérationnelle.

**Thomas Lesperrier - Coordinateur du  
réseau Territoires et Mobilités Durables  
de France Nature Environnement**





## MICROCENTRALE DE VICHY : UN COLLECTIF D'ASSOCIATIONS DÉPOSE UN RECOURS AU TRIBUNAL ADMINISTRATIF

Le ministère de la Transition écologique a retenu une filiale d'EDF, la SHEMA, pour construire une microcentrale hydroélectrique de 3,45 MW sur l'Allier, au pont-barrage de Vichy. Ce projet, autorisé par le préfet de l'Allier, va à l'encontre des efforts considérables conduits depuis des années pour sauver la souche Loire-Allier du saumon atlantique. En installant pour 40 ans une microcentrale sur le barrage de Vichy, on entrave gravement la circulation des poissons migrateurs, tant en montaison qu'en dévalaison. Toute possibilité de reconquête de ce bassin par ces peuplements sera rendue impossible. Ainsi, pour une production électrique dérisoire, une population de saumons unique en Europe et dans le monde risque de disparaître. Révolté, un collectif de dix associations mêlant associations de pêcheurs et de protection de la nature, aux échelles locale et nationale, a déposé un recours contentieux contre ce projet. Ce collectif et France Nature Environnement déplorent et condamnent les incohérences de la politique menée depuis plusieurs années en France en matière de continuité écologique. Avec des reculs tels que celui-ci, le « bon état écologique » des cours d'eau ne pourra pas être atteint aux échéances prévues par la Directive-cadre sur l'eau.

**Le Collectif contre le projet de microcentrale de Vichy**  
[Un communiqué de presse est disponible en ligne](#)

## PROJET DE RETENUE D'ALTITUDE À LA CLUSAZ

La commune de Clusaz, en Haute-Savoie, projette de construire une retenue d'eau de 150 000 m<sup>3</sup>, destinée pour 1/3 à alimenter le village en eau potable et pour 2/3 à la production de neige artificielle. Une emprise de 3,8 ha, avec une digue de 12 m de haut, impactera près de 8 ha d'habitats naturels particulièrement riches et préservés. FNE 74 donne l'alerte, et souligne l'absence ou l'insuffisance des études concernant les prélèvements en eau et leurs impacts sur les cours d'eau en aval. L'association considère que le volet alimentation en eau potable du projet est un argument fallacieux pour déroger à l'interdiction de destruction d'espèces protégées. Le projet est situé dans l'immédiate proximité de nombreux zonages réglementaires ou d'inventaires : le plateau de Beauregard, où se situerait le projet,

## VARENNE AGRICOLE DE L'EAU : LE CYCLE DE L'EAU PENSÉ EN VASE CLOS

En 2021, une concertation s'est constituée [de façon hâtive et en dehors de tout cadre déjà existant](#) : le « Varenne agricole de l'eau et du changement climatique », dont les conclusions seront rendues publiques début 2022.

Cette concertation aborde la question de l'eau à travers le prisme de son usage agricole, et de l'irrigation en particulier. Une approche agri-centrée qui favorise le traitement en silo de la gestion quantitative de l'eau, laissant croire aux irrigants agro-industriels qu'ils peuvent considérer l'eau comme un « gisement ».

Les orientations qui s'y dessinent risquent de favoriser la multiplication des retenues pour l'irrigation intensive, ce qui impacterait fortement et durablement les petits et grands cycles de l'eau. Vigilante sur ces questions, France Nature Environnement a produit [un avis détaillé, dans le cadre du Comité National de l'Eau](#) pour rappeler le cadre légitime existant et les conclusions équilibrées des Assises de l'eau, qui tiennent compte des différents usages et qui doivent rester l'orientation de référence. Nous y rappelons également le lien fondamental entre les enjeux quantitatifs et qualitatifs, l'importance du partage de la ressource en eau et du bon état des milieux. Face aux dérèglements climatiques, il convient désormais [changer de modèle pour préserver une ressource indispensable à tous](#).

**Alexis Guilpart – Coordinateur du réseau Eau et Milieux**  
**Aquatiques de France Nature Environnement**

comprend cinq habitats d'intérêts communautaires, ZNIEFF 1 et 2, et une tourbière faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope. La création de retenues d'altitude pose un ensemble de questions environnementales : la problématique de la ressource en eau, l'artificialisation des sols, la destruction de la biodiversité et la consommation énergétique. Au-delà des impacts environnementaux évidents, FNE 74 dénonce la fuite en avant de ce type de projet qui retarde encore la nécessaire transition écologique des territoires de montagne.

**Corentin Mele,**  
**Chargé de mission Eau à FNE Haute-Savoie (FNE74)**  
[Plus d'informations sur le site de FNE74](#)



# L'eau dans les Outre-mer

**Guyane, Mayotte, Guadeloupe et Martinique ; dans ce dossier, nos collègues d'Outre-mer nous parlent de l'eau dans leur territoire. Des situations variées et des dénominateurs communs : la lutte pour une eau de qualité et disponible en quantité suffisante ; des enjeux de santé cruciaux et des solutions fondées sur la nature.**

## Guyane : l'orpaillage, ennemi n°1 de la qualité des eaux

En Guyane, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est actuellement en révision pour la période 2022-2027. Les objectifs de cette nouvelle programmation sont la préservation des milieux aquatiques et du littoral, la lutte contre les pollutions, l'amélioration de la gestion de la ressource en eau et la gestion de l'eau par bassin. Parmi ces orientations, la lutte contre les pollutions attire particulièrement l'attention des acteurs de la préservation de l'environnement en raison de l'impact de l'orpaillage, légal et illégal, sur les cours d'eau.

En effet, malgré un encadrement affiché de la filière légale et l'opération Harpie de lutte contre l'orpaillage illégal, la qualité des masses d'eau se dégrade à cause de ces activités. L'Office de l'eau de Guyane estime que 77 % des masses d'eau impactées par au moins une pression significative l'étaient par l'activité aurifère.

Occasionnant la libération de matières en suspension et de mercure dans l'eau, détruisant les continuités hydrobiologiques, l'orpaillage est la principale menace qui pèse sur l'atteinte de l'impératif de non-dégradation des cours d'eau. Pour continuer à exploiter les gisements, les orpailleurs remontent les cours d'eau, détruisant les têtes de bassin. Les conséquences de leurs activités impactent donc tout le bassin, et réhabiliter les sites miniers situés en aval devient de plus en plus difficile.

À la dégradation des milieux s'ajoute la problématique sanitaire : le mercure naturellement présent dans les sols et libéré par les activités d'orpaillage, ajouté au mercure utilisé pour agglomérer l'or, ont des conséquences sur tout l'écosystème et sur les chaînes alimentaires. Les populations vivant sur les berges des fleuves, consommant l'eau et les poissons carnassiers riches en métaux lourds par bioaccumulation, sont contaminées au mercure. Cela concernerait 90 % de la population de la région du Haut-Maroni, avec de graves conséquences sanitaires.

La consultation du public ouverte jusqu'en mars 2022 sera l'occasion de recueillir l'avis des citoyennes et citoyens guyanais et

### QU'EST-CE QUE L'ORPAILLAGE ?

On entend par orpaillage l'extraction de l'or dans le lit mineur des cours d'eau, ce qui nécessite de déforester la zone, dériver le cours d'eau et générer des tonnes de boues pour extraire l'or par gravimétrie. Les orpailleurs illégaux utilisent aussi du mercure pour agglomérer l'or, un composé aujourd'hui interdit.

d'insister sur le besoin d'un encadrement fort de la filière légale et d'un renforcement de la lutte contre l'orpaillage illégal. Pour atteindre les objectifs fixés, découlant de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE), il sera nécessaire de faire primer la préservation des cours d'eau sur le développement peu contrôlé de l'orpaillage légal, dont les impacts sont bien plus négatifs que positifs pour l'ensemble de la population.

**Garance Lecocq**  
Coordinatrice à Guyane Nature Environnement

## Mayotte : la reforestation comme solution à la problématique de l'eau

Depuis début novembre, en raison de l'insuffisance de la ressource en eau en cette fin de saison sèche, toute l'île de Mayotte est soumise à deux coupures d'eau par semaine, généralement entre 17h et 7h du matin.

Malgré des précipitations globalement abondantes, le régime des pluies sur le territoire de Mayotte connaît une forte disparité, d'abord entre le nord bien arrosé et le sud plus sec, et surtout entre saison sèche et saison humide. À cela s'ajoutent depuis les dernières décennies deux facteurs qui conduisent fréquemment à la pénurie d'eau pendant la période de soudure entre fin de saison sèche et début de saison humide : d'une part, l'énorme croissance démographique - la plus forte de tous les départements français - qui accroît les besoins en eau ;

d'autre part, le déboisement du couvert forestier au rythme moyen de 300 ha par an - le plus fort taux de déforestation de tous les départements - qui réduit la ressource en eau.

Alors que la déforestation se poursuit à un rythme élevé, l'administration et les opérateurs cherchent à augmenter la ressource en eau en envisageant l'aménagement de nouvelles retenues collinaires, qui ont l'inconvénient de neutraliser de vastes surfaces et sont sujettes à une forte évaporation. L'autre solution envisagée est d'accroître la capacité de l'usine de dessalement, grosse consommatrice d'énergie et d'un coût de production très élevé.

S'appuyant sur [une étude menée par l'ONF en 2017](#), l'association des Naturalistes de Mayotte préconise depuis plusieurs années une solution fondée sur la nature : la reforestation. L'étude indiquait que la plantation de 100 ha de forêt sur un bassin versant procurait en saison sèche 400 000 m<sup>3</sup> d'eau supplémentaires. À cela s'ajoutent des avantages collatéraux : reconquête de la biodiversité, stockage de carbone et entretien à long terme beaucoup moins coûteux que le dessalement ou les retenues collinaires. L'idée commence à faire son chemin, mais la prise de conscience par les autorités est encore très insuffisante pour espérer voir démarrer un ambitieux programme de reboisement.

**Michel Charpentier**  
Président de l'association Naturalistes de Mayotte





# Martinique : les maux des mangroves

Les mangroves de Martinique occupent une superficie de 18 km², soit environ 6 % de l'espace forestier et un peu plus de 1,5 % de la superficie totale de l'île. La plus grande zone continue de mangrove se situe au niveau de la baie de Fort-de-France, avec une superficie de 12 km².

Écosystèmes humides bordant le littoral tropical, les mangroves sont l'un des quatorze grands biomes terrestres définis par le WWF. Le rôle des mangroves est très important tant pour la protection du trait de côte que pour la riche biodiversité qu'elles abritent. Très affectées en 2007 par l'ouragan Dean, les mangroves martiniquaises subissent également de nombreuses atteintes dues aux activités humaines, et ce malgré les rappels à la loi mentionnés dans les textes du SDAGE. Les principales causes sont :



### 1- Le mitage

Des constructions et un étalement urbain non contrôlés entament ces écosystèmes. La loi prévoit que la destruction d'une superficie de mangrove comprise entre 1000 m² et 1 ha doit être soumise à déclaration, aussi les contrevenants s'arrangent pour effectuer en cachette des remblais répétés ne dépassant pas 1000 m² chacun, en périphérie d'aménagements existants, voire au milieu de la mangrove, à l'insu des autorités.

### 2- La régularisation des constructions

La loi permet de régulariser une destruction de mangrove non déclarée. Les autorités mises devant le fait accompli font trop souvent preuve de laxisme et régularisent la situation des contrevenants, au lieu de dresser un procès-verbal exigeant la remise en état des lieux.

### 3- La non-identification en tant que mangrove

En ce moment, fin 2021, la décision d'agrandissement du port de plaisance « L'Étang Z'Abricots » doit se réaliser en creusant dans les terres. C'est une zone déboisée par l'EPCI CACEM (Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique), toujours en tourbe, où la vie tente de revenir. Cette mangrove est reconnue en tant que telle sur les photos aériennes anciennes et même sur les cartes routières, mais le PLU la considère comme une zone urbanisée.

C'est ainsi que certaines de nos mangroves se voient irrémédiablement rétrécies ou souffrent de discontinuité. Dès lors, elles perdent en homogénéité et leurs fonctionnalités diminuent, ce qui, au fil des destructions répétées, fait baisser leur priorisation et les rend encore plus vulnérables.

Si l'arrêté préfectoral de délimitation de toutes les mangroves, prévu à l'article L214-7-1 du Code de l'environnement existait, il créerait l'obligation de conformité de la zone ainsi délimitée. Dès lors, tout porteur de projet devrait respecter strictement cette zone de mangrove sous peine de violation de la réglementation, l'arrêté préfectoral étant opposable aux tiers quels qu'ils soient (administration, entreprises ou particuliers). Cela pourrait être accompagné de la mise en place d'indicateurs de suivi surfaciques, ou aussi de qualité, qui seraient rendus publics.

Il est vraiment temps que ce type de levier soit mis en place. La FAO estime que ces 15 dernières années, 25 % des surfaces de mangrove ont été détruites.

Marie-Jeanne Toulon  
Commission Eau de l'ASSAUPAMAR

## Chlordécone : une pollution persistante de l'eau, de la rivière à la mer

Les Antilles françaises, qui comprennent notamment la Guadeloupe et la Martinique, ont développé une économie agricole importante, basée sur l'exploitation de la canne à sucre et de la banane. L'industrie bananière subit des menaces récurrentes liées aux événements climatiques tels que les cyclones, ou aux attaques de bio-agresseurs tels que le charançon de la banane. Pour contrer ce phytophage, les exploitants agricoles ont ainsi obtenu de l'État français l'autorisation d'utiliser le chlordécone, un pesticide organochloré commercialisé sous le nom de Kepone® ou de Curlone®, entre 1975 et 1993. Cependant, cette molécule s'est révélée particulièrement dangereuse pour la santé humaine, menant à son interdiction aux États-Unis dès 1975. La molécule a effectivement été reconnue responsable de diverses pathologies, de retards du développement cognitif chez l'enfant (Dallaire et al. 2012) ou encore de la recrudescence du cancer de la prostate (Multigner et al. 2010) dont le statut de maladie professionnelle est désormais reconnu, selon un décret publié le 22 décembre 2021, au Journal officiel. Des études sur les rongeurs montrent également des troubles de la reproduction et un effet neurotoxique et cancérigène (Epstein 1978).

On estime actuellement que 2150 ha des sols ont été contaminés par le chlordécone en Guadeloupe[1], et 2900 ha en Martinique[2]. Cela représente 7 % de la surface agricole utile de la Guadeloupe, et 13 % de celle de la Martinique. Le temps de décontamination « naturelle » des sols, sous l'action de la pluie et du lessivage, est estimé à plusieurs décennies voire plusieurs siècles en fonction du type de sol (Cabidoche et al. 2009). Malheureusement, le problème de cette pollution persistante ne s'arrête pas aux limites des parcelles agricoles. Durant la saison humide, les pluies abondantes entraînent les particules terrigènes des champs, où sont adsorbées les molécules de chlordécone vers les nappes phréatiques, les rivières et les eaux côtières.

### UNE POLLUTION QUI RUISSÈLE JUSQUE DANS LES MILIEUX MARINS

Les premières études menées sur le milieu marin ont eu pour objectif de protéger la population des produits halieutiques potentiellement contaminés. La limite maximale des résidus (LMR) autorisée pour la commercialisation des produits de la pêche a été fixée à 20 µg.kg-1 et une vaste étude de cartographie a été menée pour aboutir à la délimitation de zones

d'interdiction et de restriction de pêche en Guadeloupe[3] et en Martinique[4].

Les études réalisées dans le milieu marin ont montré que le niveau de contamination suit un gradient décroissant de la côte vers le large, avec cependant des concentrations parfois importantes à cinq kilomètres de la côte (Dromard et al. 2018a). L'étendue de la contamination marine côtière dépend de la topographie du site (baie semi-fermée, côte exposée aux vents ou aux courants ...), ce qui influence sa dilution dans les masses d'eaux côtières. Récemment, il a également été démontré que le niveau de contamination varie en fonction de la saison avec des concentrations plus élevées durant la saison des pluies, en lien avec les débits plus importants des rivières.

### DES RÉACTIONS INÉGALES DES ÉCOSYSTÈMES MARINS

Les écosystèmes marins n'intègrent pas la molécule de la même manière. Les forêts de mangrove, par piégeage de la matière organique, favorisent la rétention du chlordécone. Ainsi, les organismes marins inféodés à cet habitat présentent des concentrations parfois extrêmes (jusqu'à 200 fois la LMR). Ces organismes se contaminent quotidiennement « par bain », c'est-à-dire par contact direct de leurs téguments et de leurs branchies avec les eaux polluées. En revanche, les récifs coralliens, qui sont situés à plus grande distance de la côte, bénéficient plus facilement d'un effet de dilution de la contamination du fait de la houle et des courants. Les organismes marins récifaux présentent des concentrations en chlordécone plus faibles, bien que certains individus, notamment les prédateurs, affichent toujours des teneurs supérieures à la LMR. Dans cet écosystème, les organismes se contaminent principalement par « voie trophique », c'est-à-dire en consommant des proies contaminées et en accumulant la molécule dans leur chair (Dromard et al. 2018b).

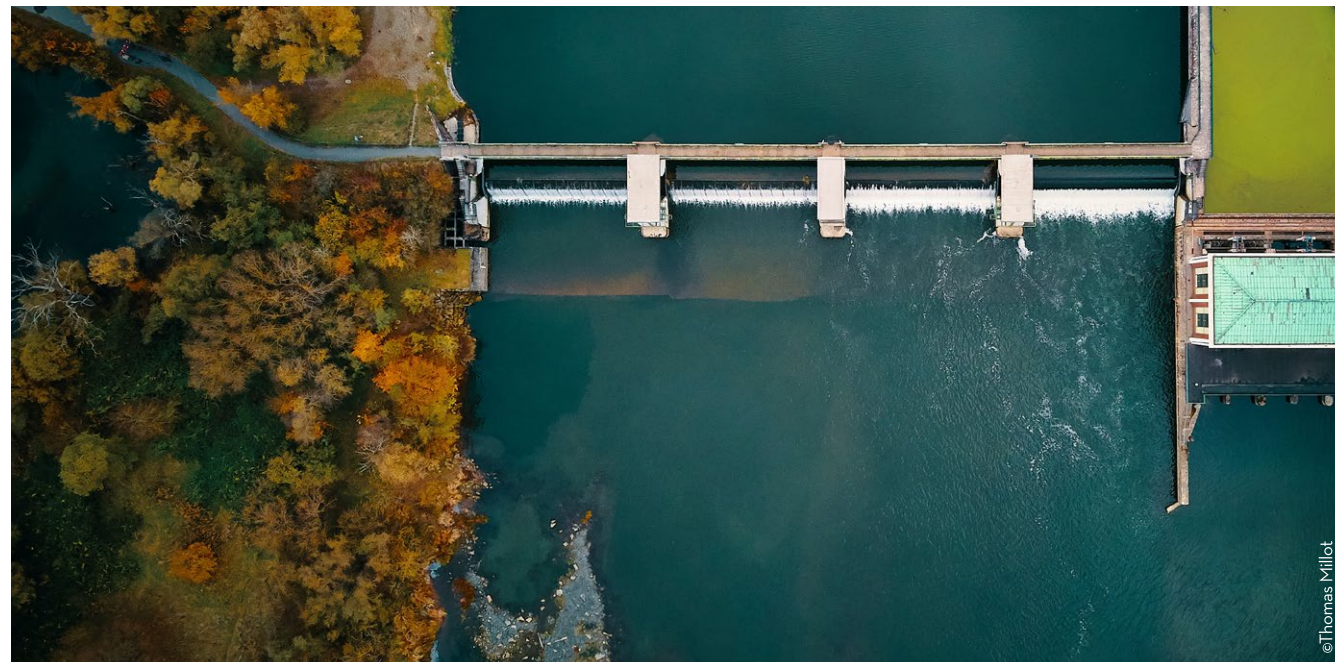
Si la décontamination des sols a été estimée à plusieurs siècles, elle devrait être encore plus longue dans les écosystèmes marins, derniers exutoires de cette pollution invisible.

Charlotte R. Dromard - MCF en écologie marine,  
UMR BOREA, Université des Antilles

[1] <https://daaf.guadeloupe.agriculture.gouv.fr/Cartographie>  
[2] <https://www.martinique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-sante-publique/Chlordecone/Cartographie-des-analyses-de-la-chlordecone-en-Martinique>  
[3] <http://guadeloupe-peches.org/reglementation-chlordecone/>  
[4] <https://www.martinique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-sante-publique/Chlordecone/L-agriculture-et-la-peche-maritime/Les-milieus-marins-et-la-chlordecone>



# Génétique et continuité écologique : une solution originale au service de nos cours d'eau



La continuité écologique d'une rivière permet la circulation des espèces et le transport des sédiments. Si de notables améliorations de la qualité des eaux ont été constatées suite à de très importants efforts et investissements, la continuité écologique est aujourd'hui l'un des facteurs majeurs de l'état dégradé de nos cours d'eau.

En effet, de très nombreux obstacles transversaux, comme des seuils ou des barrages, impactent cette continuité écologique. Ces seuils ralentissent les vitesses d'écoulement des eaux, ce qui limite le transport des sédiments. Ils fractionnent également les populations d'espèces aquatiques, menant à leur fragilisation, et empêchent les espèces migratrices de réaliser leur cycle biologique.

Nombre de ces seuils n'ont plus de fonction pour la société, mais restent néanmoins présents sur nos rivières. Ce constat a conduit en 2018 à la mise en place d'un « Plan d'action pour une politique apaisée de restauration de la continuité écologique ». Mais comment identifier les obstacles les plus pénalisants pour la continuité écologique ?

Comment évaluer l'efficacité des stratégies mises en œuvre ?

Une solution fondée sur la génétique vient d'être proposée par une équipe de recherche du CNRS dans le cadre du programme de recherches « Connectivité biologique en milieux aquatiques : quantification, modélisation et compensation », financé par l'Agence Française pour la Biodiversité et la Région Occitanie.

L'étude porte sur des populations de poissons « ordinaires », c'est-à-dire non migrants, n'ayant pas d'intérêt piscicole et ne faisant donc pas l'objet de repeuplement. L'équipe de recherche a développé un index génétique standardisé de la fragmentation, le F INDEX, afin de comparer les degrés de différenciation génétique de part et d'autre d'un ouvrage qui fait obstacle sur un cours d'eau. On peut ainsi évaluer la perméabilité de l'obstacle, c'est-à-dire la capacité des poissons à passer d'un côté ou de l'autre de l'ouvrage : plus les deux populations d'une même espèce sont différentes génétiquement, plus l'obstacle est défini comme « imperméable » et constitue une entrave à la continuité écologique.

À l'échelle d'un cours d'eau, cette méthodologie standardisée permet de hiérarchiser les verrous en fonction de leur incidence sur les populations aquatiques, et donc d'identifier les obstacles les plus intéressants à effacer. Elle permet aussi de mesurer l'impact de l'arasement d'un ouvrage, ou de son ouverture partielle via la création de passes à poissons, en suivant au cours du temps la disparition des différenciations génétiques entre les deux sous-populations.

Les populations aquatiques sont nos meilleurs informateurs pour évaluer la qualité des milieux aquatiques et mesurer les perturbations et les stress multiples auxquels ils sont soumis. À nous de savoir les écouter et d'agir en conséquence.

**Daniel Guiral,**  
Membre du réseau Eau &  
Milieux Aquatiques de FNE

[L'article complet est disponible en ligne](#)

**RÉFÉRENCE :**  
Prunier J.G., Poesy C., Dubut V., Veyssière C., Loot G., Poulet N., Blanchet S., 2020. Quantifying the individual impact of artificial barriers in freshwater: A standardized and absolute genetic index of fragmentation. *Evol. Appl.* 13 : 2566-2581.

# L'IBC ripisylves : un outil précieux pour mieux connaître et préserver les ripisylves

Les ripisylves correspondent à la végétation et plus particulièrement aux arbres qui se développent au bord des rivières. Ces zones humides évoluent au cours du temps suivant l'eau des crues et les niveaux de la nappe souterraine. Les ripisylves peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de mètres de large le long des fleuves : on parle alors de forêts alluviales. Mais le plus souvent, elles s'apparentent plutôt à de fins cordons boisés qui bordent les cours d'eau. Avec l'urbanisation croissante, l'agriculture intensive, les espèces exotiques envahissantes, l'endiguement et la chenalisation des cours d'eau, [de nombreuses ripisylves sont dégradées ou ont disparu.](#)

Pourtant, [elles sont essentielles au bon fonctionnement des milieux aquatiques et nous rendent de précieux services](#) : l'ombre des arbres maintient la fraîcheur du cours d'eau et les racines stabilisent les berges. Les ripisylves ralentissent et stockent l'eau des crues, limitant ainsi les dégâts causés par les inondations. En outre, elles captent et retiennent les nitrates présents dans l'eau. Connectées à la fois à l'environnement aquatique et terrestre, ces milieux rivulaires accueillent une biodiversité riche et particulière. Enfin, leur rôle de corridors écologiques permet le déplacement des espèces.

## L'ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DE LA CONNECTIVITÉ DES RIPISYLVES

En collaboration avec le Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) et

l'Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement (INRAE), FNE AURA a créé des outils de diagnostic et d'amélioration de l'état écologique des ripisylves et de leur connectivité avec le réseau écologique existant : l'Indice de biodiversité et de connectivité des Ripisylves, ou « IBC Ripisylves ».

Cet indice se fonde sur des relevés de terrain, pour évaluer les capacités d'accueil de la ripisylve pour la biodiversité, ainsi que sa connectivité longitudinale, transversale et paysagère. Fortement inspiré de l'[Indice de Biodiversité Potentiel](#), il s'adapte aux particularités des cordons rivulaires, souvent de faible largeur, des petits et moyens cours d'eau. C'est un outil utilisable à toute période de l'année, sur une grande partie du territoire national, et sa simplicité permet à des non-naturalistes de l'utiliser.

À partir des relevés de terrain, on analyse 15 facteurs-clés considérés comme déterminants pour la biodiversité des ripisylves. Ils sont répartis en quatre catégories : le peuplement et sa gestion ; le contexte ; les perturbations du milieu ; la connectivité.

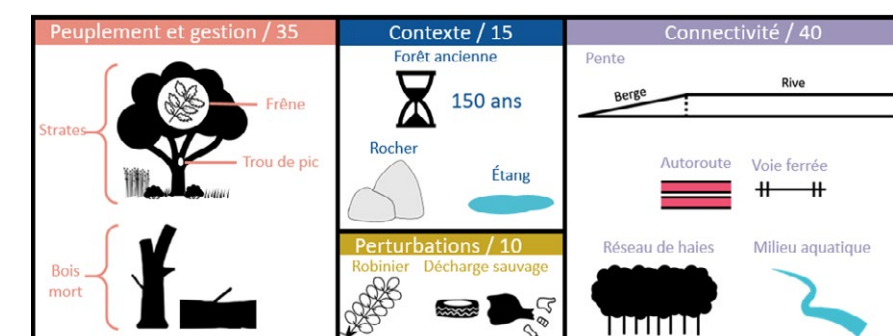
En fonction de seuils prédéfinis, on attribue un score allant de 0 à 5 à chacun de ces facteurs, pour aboutir à une note totale de l'état de la ripisylve, qui varie entre 0 (ripisylves très dégradées) et 100 (ripisylves de très bonne qualité et très bien connectées aux différentes dimensions de l'hydrosystème).

## LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ DES RIPISYLVES

L'évaluation des ripisylves est indispensable pour orienter les choix de gestion, de préservation et de restauration de ces milieux. [Un guide de préservation des ripisylves](#) propose des conseils et des actions à mettre en œuvre selon les moyens à disposition des acteurs.

L'ensemble de la boîte à outils s'adresse principalement aux structures de gestion des milieux aquatiques, aux propriétaires forestiers riverains et aux associations de protection de l'environnement. FNE AURA propose également un accompagnement et un [module de formation](#) pour s'approprier plus rapidement l'IBC ripisylves, afin de mieux connaître et préserver ces milieux précieux, menacés par l'artificialisation constante de nos milieux naturels.

**Mélanie Dajoux - Coordinatrice projets eau et biodiversité, FNE AURA**  
Contact : [melanie.dajoux@fne-aura.fr](mailto:melanie.dajoux@fne-aura.fr)  
[Voir le site internet du projet](#)



Les quatre catégories de facteurs-clés de l'IBC Ripisylve

# GLOSSAIRE

**Comité de l'Eau et de la Biodiversité (CEB) :** Pour les départements et régions d'outre-mer, le CEB a vocation à assurer le rôle des comités de bassin et des comités régionaux de la biodiversité tels qu'ils existent en métropole. Il s'agit de lieux privilégiés d'information, d'échanges et de concertation sur tout sujet ayant trait à l'eau et à la biodiversité, en termes par exemple de continuité écologique ou de gestion et de préservation des espèces. Ils assurent l'élaboration des schémas directeurs d'aménagement et de gestions des eaux, la proposition des programmes et travaux et les redevances des Offices de l'eau et des départements et régions d'outre-mer<sup>1</sup>.

**DROM et COM :** Depuis 2003, les statuts de DOM et de TOM n'existent plus juridiquement, remplacés par les termes de DROM et de COM. Les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) sont au nombre de cinq. Il s'agit de Mayotte, la Martinique, la Guadeloupe, la Guyane et la Réunion. Les Collectivités d'Outre-Mer (COM) regroupent la Polynésie française, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon et Wallis-et-Futuna. Quant à la Nouvelle-Calédonie, il s'agit d'une collectivité *sui generis* française, un statut encore différent.

**Limite Maximale des Résidus (LMR) :** Niveau supérieur de concentration de résidus de pesticides autorisés légalement dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux.

**Molécules adsorbées :** Molécules fixées sur la surface d'un matériau ou d'une particule, à la différence de molécules absorbées qui sont intégrées dans un organisme ou une particule.

**Office de l'eau (ODE) :** Établissement public local localisé en outre-mer qui, à l'instar des agences de l'eau en métropole, est chargé de faciliter les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques et de contribuer à la réalisation des objectifs des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Il existe actuellement des Offices de l'eau à la Réunion, en Martinique, en Guadeloupe et en Guyane<sup>2</sup>.

1/ [www.pole-tropical.org](http://www.pole-tropical.org)  
2/ [www.glossaire-eau.fr](http://www.glossaire-eau.fr)

# RÉFÉRENCES

Cabidoche, Y. M., Achard, R., Cattani, P., Clermont-Dauphin, C., Massat, F., & Sansoulet, J. (2009). Long-term pollution by chlordecone of tropical volcanic soils in the French West Indies: a simple leaching model accounts for current residue. *Environmental pollution*, 157(5), 1697-1705.

Dallaire, R., Muckle, G., Rouget, F., Kadhel, P., Bataille, H., Guldner, L., ... & Cordier, S. (2012). Cognitive, visual, and motor development of 7-month-old Guadeloupean infants exposed to chlordecone. *Environmental Research*, 118, 79-85.

De Grandcourt, Agnes. (2020). Quels sont les facteurs déterminant le volume d'eau s'écoulant des rivières en saison sèche à Mayotte?

Dromard, C. R., Guéné, M., Bouchon-Navaro, Y., Lemoine, S., Cordonnier, S., & Bouchon, C. (2018a). Contamination of marine fauna by chlordecone in Guadeloupe: evidence of a seaward decreasing gradient. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(15), 14294-14301.

Dromard, C. R., Bouchon-Navaro, Y., Cordonnier, S., Guéné, M., Harmelin-Vivien, M., & Bouchon, C. (2018b). Different transfer pathways of an organochlorine pesticide across marine tropical food webs assessed with stable isotope analysis. *PloS one*, 13(2), e0191335.

Epstein, S.S. (1978) Kepone—hazard evaluation. *Science of the Total Environment*, 9:1-62

Multigner, L., Ndong, J. R., Giusti, A., Romana, M., Delacroix-Maillard, H., Cordier, S., ... & Blanchet, P. (2010). Chlordecone exposure and risk of prostate cancer. *Journal of clinical oncology*, 28(21), 3457-3462.

## COLLOQUE RÉGIONAL SUR L'EAU DE FNE ÎLE DE FRANCE

**«La ressource en eau en Île-de-France dans un contexte de dérèglement climatique : regards croisés et dialogue territorial»**

Le colloque a été reporté au 7 et 8 novembre 2022, et se tiendra à l'Hôtel de Ville de Paris.

Plus d'informations sur le [site internet de FNE Ile de France](https://www.fne-iledefrance.org/)

## LA NEWSLETTER DU RIZHOM, LE RÉSEAU D'INFORMATIONS DES ZONES HUMIDES D'OUTRE-MER

Élaborée par l'équipe du «[Pôle Relais Zones Humides Tropicales](https://pole-relais-zones-humides-tropicales.org/)», cette newsletter vous permet d'être au courant des dernières actualités sur les milieux humides, aussi bien au niveau des Outre-mer français qu'au niveau mondial.

Pour la recevoir, prenez contact avec Gaëlle Vandersarren, Coordinatrice du Pôle Relais Zones Humides Tropicales : [gaëlle.vandersarren@uicn.fr](mailto:gaëlle.vandersarren@uicn.fr)