



© Julien Bouchard

Fragmentation des cours d'eau



**BIODIVERSITÉ
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ**
OBSERVATOIRE RÉGIONAL

► **Type d'indicateur (DPSIR) :** Pression

► **Question clé :**

Quelles sont les pressions pesant sur la biodiversité du territoire de Bourgogne-Franche-Comté ?

► **Question posée par l'observatoire :**

Quelles sont les modifications physiques des cours d'eau observées sur le territoire régional qui exercent une pression sur sa biodiversité, et en particulier sur les continuités écologiques* des écosystèmes aquatiques ?

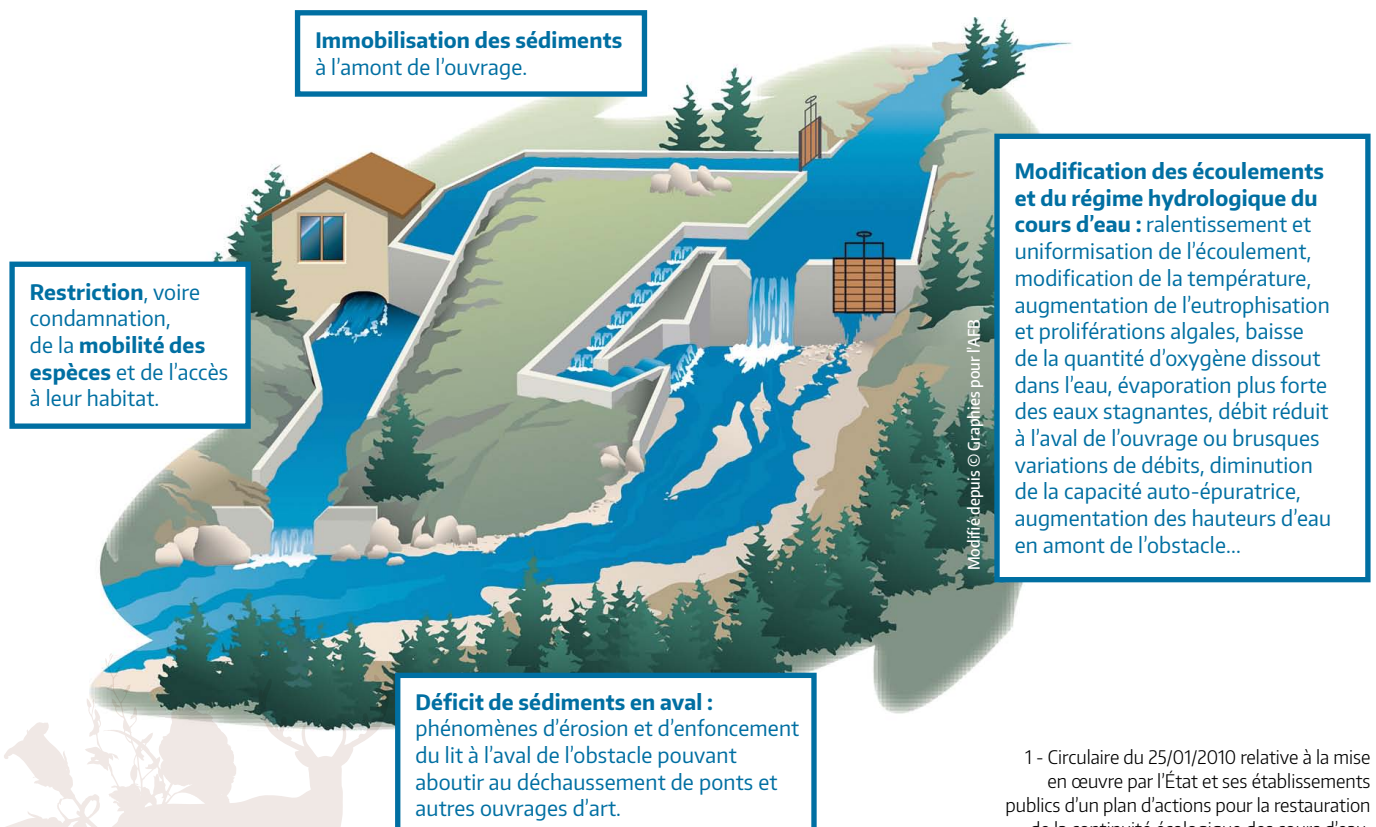
Les termes suivis d'un astérisque (*) sont définis dans le glossaire en fin de fiche.

CONTEXTE

Depuis l'antiquité, les hommes ont aménagé les cours d'eau pour répondre à divers besoins. De nombreux ouvrages (seuils*, barrages*, écluses...) ont ainsi été construits sur les rivières pour produire de l'énergie, rendre possible la navigation, irriguer les cultures ou encore créer des étangs de pisciculture. La présence de tels aménagements sur les cours d'eau provoque leur fragmentation en de multiples tronçons, plus ou moins isolés les uns des autres selon l'importance de l'ouvrage et sa franchissabilité par les espèces qui y vivent.

Les rivières sont aujourd'hui marquées par de très nombreux ouvrages hydrauliques, dont l'usage a largement périclité dès la fin du XIX^e siècle, avec la découverte de nouveaux moyens de production et de transport. À l'heure actuelle, il est estimé que moins de la moitié de ces ouvrages aurait encore un usage et ceux-ci « provoquent une dénaturation des cours d'eau devenue aujourd'hui injustifiée »¹.

La présence de tels obstacles à l'écoulement* des eaux entraîne en effet de profondes transformations de la morphologie et de l'hydrologie des milieux aquatiques, perturbe le fonctionnement des écosystèmes et entrave la continuité écologique (voir ci-dessous).



Modifié depuis © Graphies pour l'AFB

1 - Circulaire du 25/01/2010 relative à la mise en œuvre par l'État et ses établissements publics d'un plan d'actions pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau.



Les barrages représentent des obstacles majeurs pour la circulation des espèces.

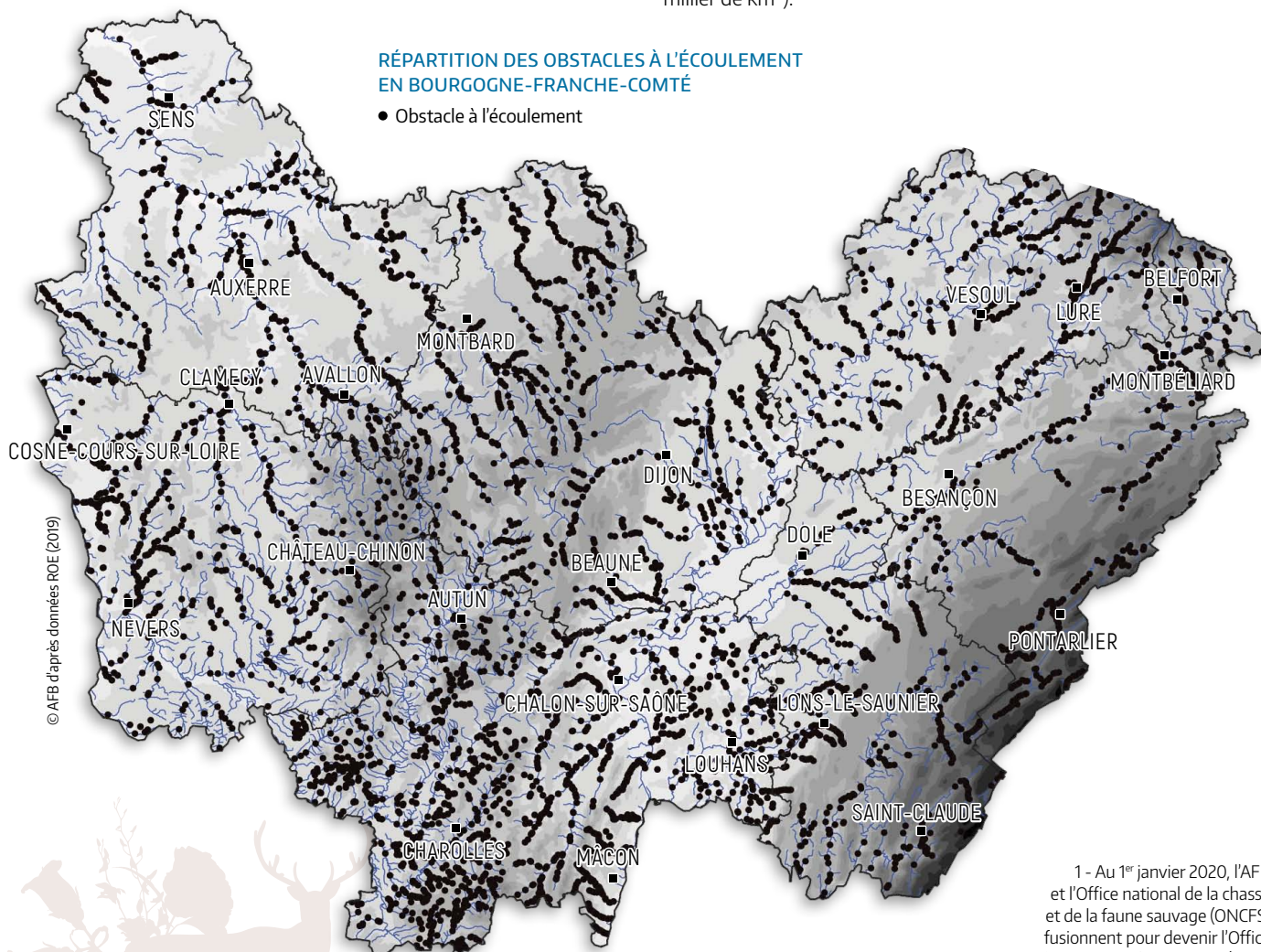
Les difficultés de circulation rencontrées par les espèces amphihalines* entre les zones de croissance et de reproduction entraînent un retard ou une absence des géniteurs sur les lieux de ponte et, par conséquent, une réduction du renouvellement des populations.

► Selon les estimations, les ouvrages seraient responsables de la **diminution de 44 % de la densité d'anguilles** depuis 1983. Les taux de mortalité au niveau du passage à travers les turbines d'une installation hydroélectrique peuvent atteindre 20 %. Ce taux peut être encore plus important à l'échelle des axes migratoires quand les impacts de chaque aménagement se cumulent (ONEMA, 2010).

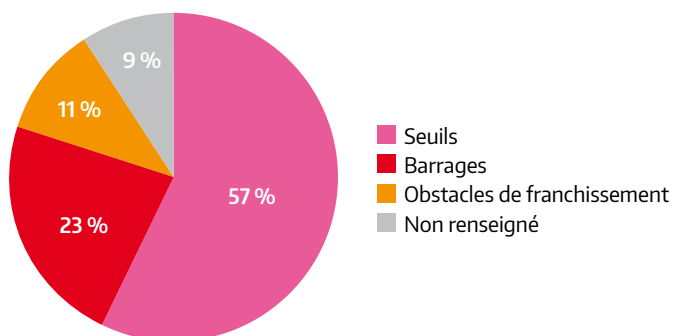
► Considéré comme vulnérable en France, le **saumon sauvage** a, quant à lui, **disparu de la plupart des grands fleuves français** : Rhin, Seine, Garonne... (ONEMA, 2010). Le déclin drastique des populations de saumon atlantique entre le XI^e et le XX^e siècle s'explique par de multiples facteurs. L'édification de moulins, seuils et barrages au cours des siècles est pointée comme le facteur principal (Thomas & Germaine, 2018).

À l'échelle de la France, près de 102 000 ouvrages (barrages, écluses, seuils, ponts, buses...) sont recensés par l'Agence française pour la biodiversité (AFB)¹ au sein du Référentiel national des obstacles à l'écoulement (ROE)*.

En **Bourgogne-Franche-Comté**, plus de **8 500 ouvrages** sont inventoriés à l'heure actuelle le long des 48 600 km de cours d'eau que comporte la région. Cela représente **177 obstacles par millier de km²** (à titre de comparaison, la valeur nationale est de 187 obstacles par millier de km²).

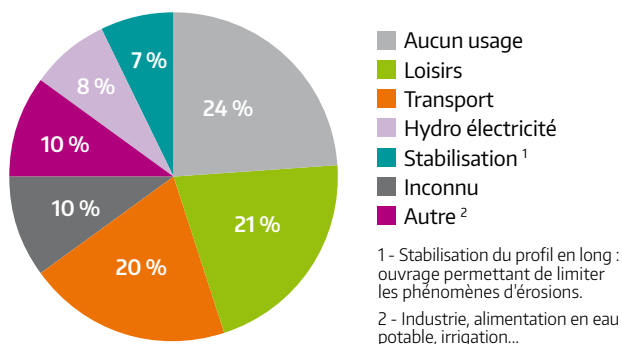


TYPLOGIE DES OBSTACLES À L'ÉCOULEMENT



La plupart des obstacles présents en Bourgogne-Franche-Comté sont des seuils ou des barrages. Les ouvrages de franchissement incluent les ouvrages routiers, autoroutiers et ferroviaires, et permettent l'écoulement des eaux sous les infrastructures, majoritairement à l'aide de buses en béton.

RÉPARTITION DES USAGES DES OBSTACLES À L'ÉCOULEMENT



À l'heure actuelle, près d'un quart des obstacles du ROE en Bourgogne-Franche-Comté a été renseigné comme n'ayant aucun usage. Parmi les ouvrages ayant encore un usage aujourd'hui, 21 % sont dédiés aux loisirs et sports aquatiques et 20 % pour le transport (ponts notamment).

Si la plupart de ces ouvrages a une hauteur inférieure à deux mètres, ils constituent néanmoins des obstacles à la continuité écologique des cours d'eau. En effet, ces ouvrages induisent des perturbations et des impacts sur la continuité écologique, plus ou moins importants selon leur hauteur, leur emplacement (de l'embouchure à la source du cours d'eau), la longueur du remous qu'ils induisent, et selon l'effet cumulé de leur succession. Ainsi, un impact important sur le cours d'eau peut résulter d'un unique ouvrage très pénalisant, tout comme du cumul de petits ouvrages le long du cours d'eau.

DÉFINITION DE L'INDICATEUR

L'indicateur "Fragmentation des cours d'eau" permet de rendre compte de la pression exercée par les ouvrages sur les écosystèmes et la continuité écologique des cours d'eau. C'est un indicateur composite qui agrège trois indicateurs physiques de continuité écologique des cours d'eau de la Directive européenne cadre sur l'eau (DCE)* :

► La densité d'ouvrages

Représente "l'effet barrière" des ouvrages sur un cours d'eau, c'est-à-dire « dans le cas de la faune piscicole, l'altération des conditions de circulation longitudinale dans les deux sens, vers l'amont ou vers l'aval. » (Miguet, 2017).

La densité correspond au nombre total d'ouvrages sur un linéaire donné, rapporté à la longueur de ce linéaire ². L'expression de la densité retenue est de type : un ouvrage tous les x km de cours d'eau.

► Le taux d'étagement

Cet indicateur décrit globalement l'altération des conditions d'écoulement dans le cours d'eau. Il mesure ce que l'on appelle "l'effet retenue", c'est-à-dire la rupture de l'écoulement naturel engendrée par les obstacles (Miguet, 2017). Le taux d'étagement intègre indirectement l'incidence de cette altération sur la fonctionnalité des habitats aquatiques. Le taux d'étagement se calcule en faisant le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles et le dénivelé naturel du tronçon de cours d'eau ². Il s'exprime en %.

Le taux d'étagement n'est pas calculé, car non pertinent, pour les cours d'eau de rang 1 (cours d'eau allant de la source à sa première confluence) étant donné la forte variabilité de pente au sein d'un tronçon pour ce type de cours d'eau.

► Le taux de fractionnement

Comme la densité d'ouvrages, le taux de fractionnement représente l'effet barrière et est donc proportionnel au nombre d'ouvrages présents (Miguet, 2017). Il complète l'information du taux d'étagement pour décrire plus spécifiquement la pression des obstacles sur la continuité longitudinale du cours d'eau, en particulier la continuité biologique.

Il est, comme le taux d'étagement, proportionnel à la hauteur de chute des ouvrages. Ces deux indicateurs sont par contre insensibles à la répartition d'une même hauteur de chute entre plusieurs ouvrages. Ainsi, 10 ouvrages de 20 cm sont appréhendés comme 1 ouvrage de 2 m (Miguet, 2017).

Le taux de fractionnement se mesure en calculant le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles et la longueur du cours d'eau ². Ce rapport s'exprime en ‰. À noter qu'un ouvrage disposant d'un dispositif de franchissement de type passe à poissons fonctionnel aura une hauteur de chute considérée comme nulle.

Ces trois indicateurs se complètent pour décrire avec précision la pression exercée par les ouvrages hydrauliques sur les continuités écologiques et sont sensibles aux aménagements réalisés sur les ouvrages (mise en place de passes à poissons, abaissement, suppression de l'ouvrage...).

Toutefois, ils n'ont de sens que s'ils sont rapportés à un référentiel hydrographique, dont le choix influe sur les résultats (notamment en terme de linéaire de réseau référencé). Le choix fait ici est celui des tronçons SYRAH* agrégé par rangs de Strahler* identiques (voir la note méthodologique en annexe).

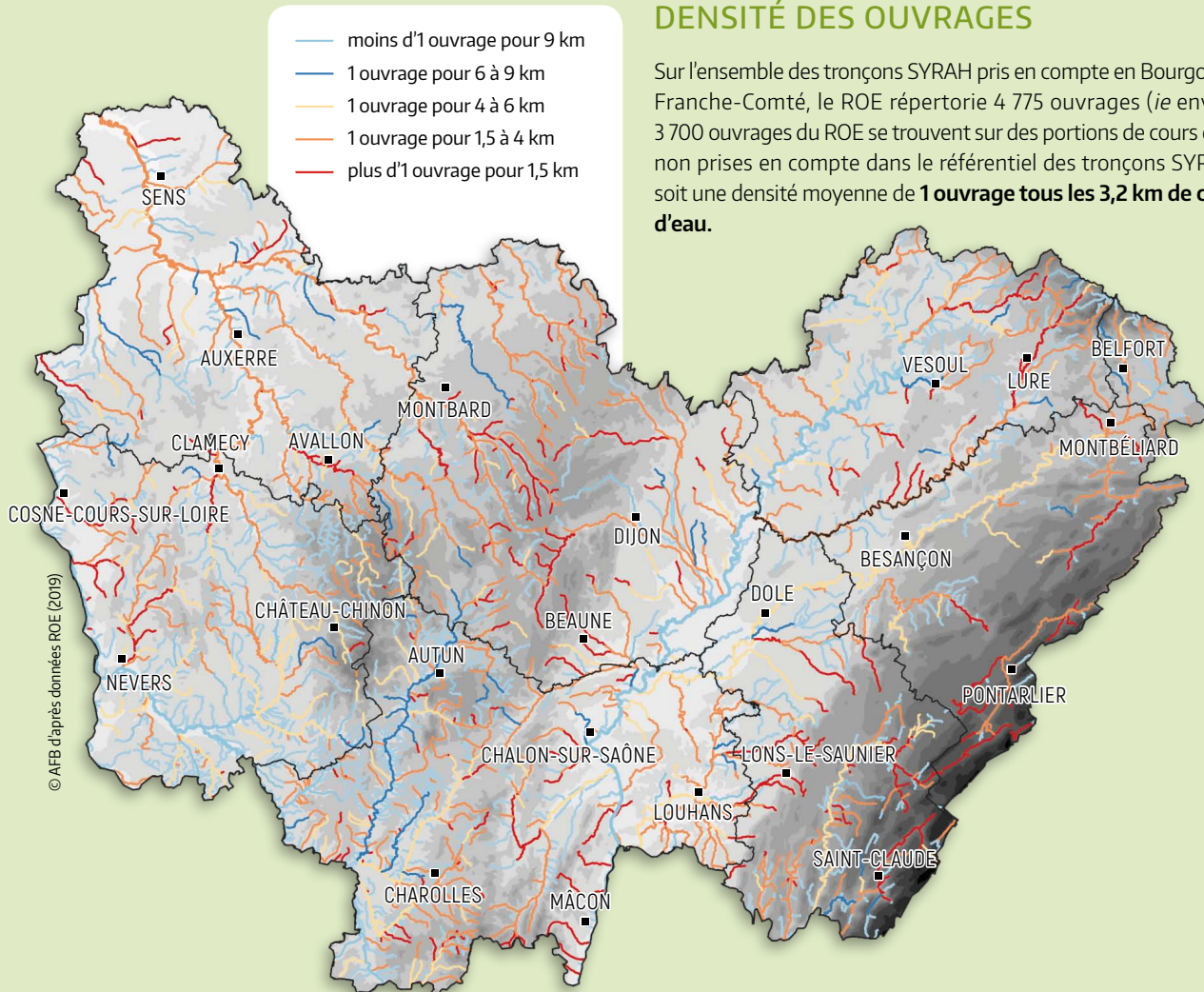
2 - voir formule de calcul en fin de fiche.

RÉSULTATS

Sur les 48 600 km de linéaires de cours d'eau présents en Bourgogne-Franche-Comté, 15 506 km sont référencés dans le système SYRAH. Les trois sous-indicateurs ont donc été calculés sur cette base (à l'exception du taux d'étagement, calculé sur 8 161 km de cours d'eau).

DENSITÉ DES OUVRAGES

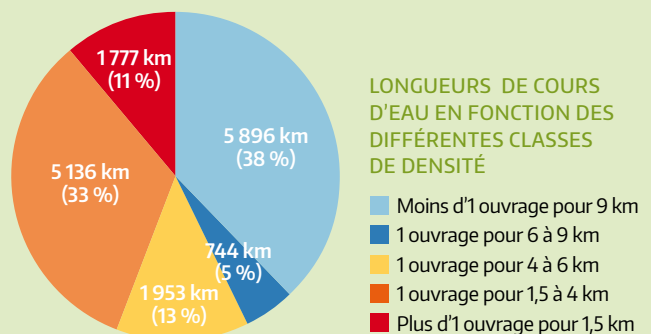
Sur l'ensemble des tronçons SYRAH pris en compte en Bourgogne-Franche-Comté, le ROE répertorie 4 775 ouvrages (ie environ 3 700 ouvrages du ROE se trouvent sur des portions de cours d'eau non prises en compte dans le référentiel des tronçons SYRAH), soit une densité moyenne de **1 ouvrage tous les 3,2 km de cours d'eau**.



Des chiffres proches de la réalité pour les grands cours d'eau, mais pas encore pour les têtes de bassins versants

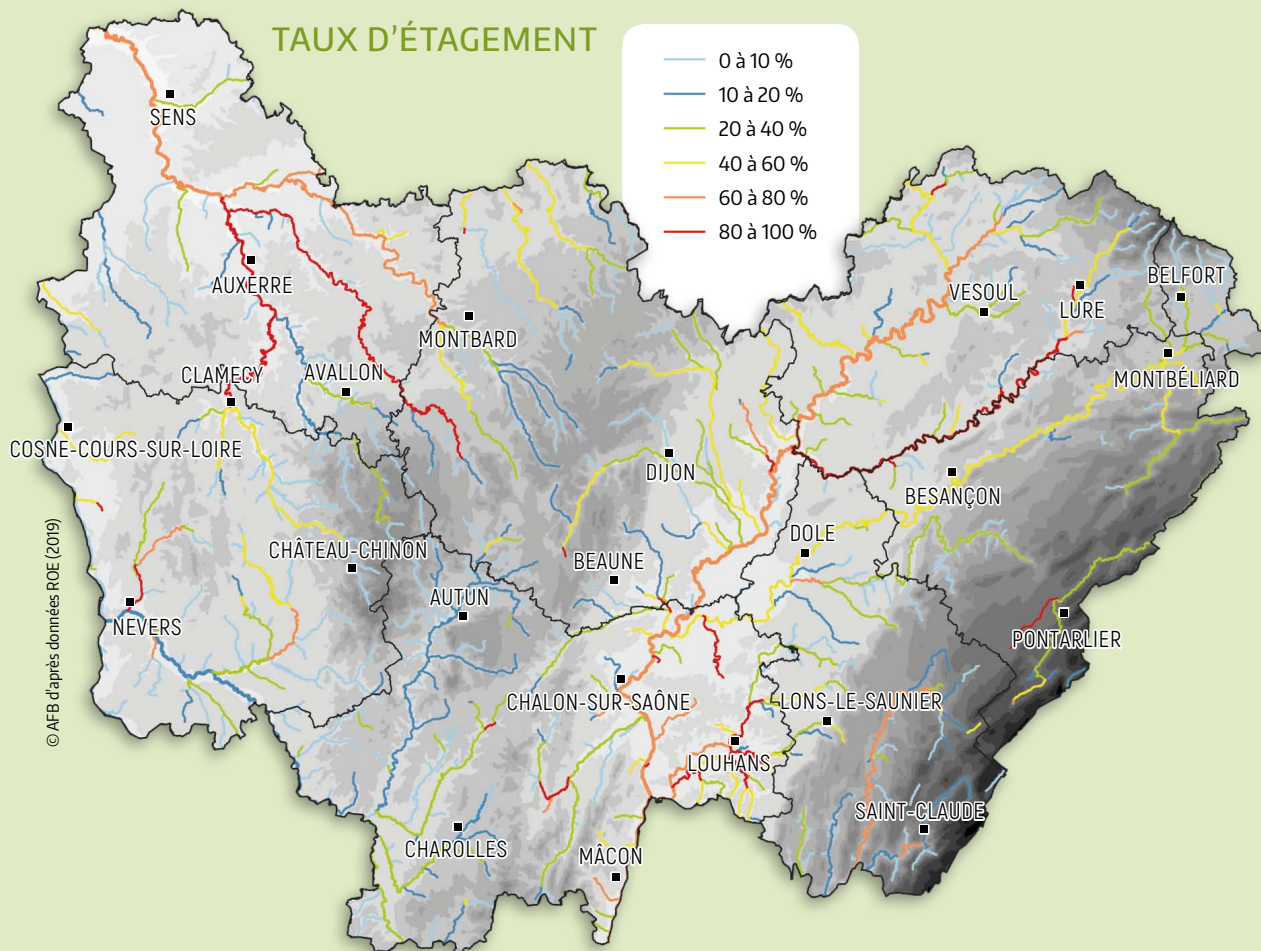
Entre 2003 et 2007, des dysfonctionnements ont été observés au sein de populations de truite commune sur des cours d'eau de tête de bassin versant du Morvan et de l'Auxois en Bourgogne. Afin de comprendre les raisons de ce phénomène, des études diagnostiques ont été menées sur ces cours d'eau et leur réseau d'affluents. L'objectif était de connaître l'état de connexion longitudinale de ce réseau vis-à-vis de la truite. Cela a permis le recensement de tous les ouvrages de manière très exhaustive (prospection complète) sur près de 825 km de cours d'eau. Ces études, réalisées sur 9 bassins, ont mis en évidence 1 398 obstacles artificiels, soit 1 obstacle tous les 590 m de cours d'eau en moyenne, et dont près de la moitié était infranchissable pour la truite commune et déconnectait environ 56 % du linéaire d'affluent nécessaire à la reproduction de l'espèce. En terme de typologie, environ 50 % de ces ouvrages sont représentés par des buses (Bouchard, 2007).

Ces chiffres montrent bien que sur les cours d'eau de petite taille (en partie non pris en compte dans les tronçons SYRAH), la connaissance est encore loin d'être exhaustive.



L'ensemble de la région est concerné par la présence d'ouvrages hydrauliques : tous les reliefs, plaine comme montagne, sont impactés. Les densités varient fortement selon les cours d'eau concernés, allant de moins d'un ouvrage tous les 9 km à plus d'un ouvrage tous les 1,5 km. Il convient d'analyser les autres indicateurs pour identifier sur quels secteurs la pression est la plus forte.

TAUX D'ÉTAGEMENT

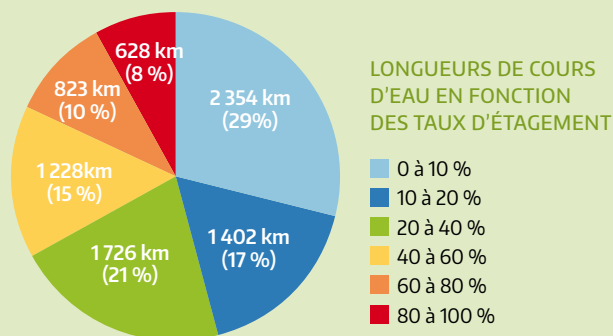


Le taux d'étagement reflète l'état général de l'écosystème des masses d'eau* : plus le taux d'étagement est élevé, plus les peuplements piscicoles sont dégradés. Cela rejoint la notion de "bon état écologique" des masses d'eau de la DCE : une étude réalisée par l'ONEMA (aujourd'hui AFB¹) en Bretagne a montré qu'au-delà de 60 % d'étagement, moins de 20 % des stations étudiées présentent un peuplement piscicole en bon état. Une **référence commune maximale de 40 % d'étagement a été dégagée** pour guider l'atteinte du **bon état des masses d'eau** (Commission administrative de bassin, 2017).

En Bourgogne-Franche-Comté, sur les tronçons SYRAH, le taux d'étagement s'échelonne entre 0 et 100 %, c'est-à-dire allant des cours d'eau sans aucun ouvrage (0 %) à des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau complètement étagés (100 %). Dans ce dernier cas, cela signifie que l'ensemble du tronçon est sous l'emprise hydraulique des ouvrages : la retenue d'un ouvrage se fait ressentir jusqu'à l'ouvrage plus en amont et ainsi de suite.

La carte de représentation des taux d'étagement en Bourgogne-Franche-Comté montre bien que cette pression est intimement liée à la pente des cours d'eau : elle est d'autant plus importante que les pentes sont faibles (ie faible dénivelé par rapport à la longueur du tronçon). En effet, la présence d'un ouvrage sur un cours d'eau provoque une zone de remous en amont de l'ouvrage jusqu'au point où l'altitude du cours d'eau est identique à celle de l'ouvrage. Ainsi, pour un ouvrage de même hauteur, la longueur du remous sera plus longue sur un cours d'eau de faible pente.

Ainsi, sur le territoire, les secteurs les plus impactés sont les secteurs de plaine, notamment l'ensemble de la plaine de Saône, mais également les secteurs Yonne-Côte-d'Or de l'Armançon, le Serein et l'Yonne. En Franche-Comté, le Doubs médian et l'Ain sont également impactés.

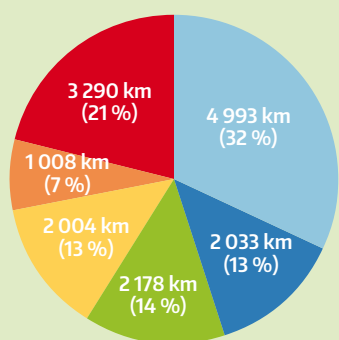
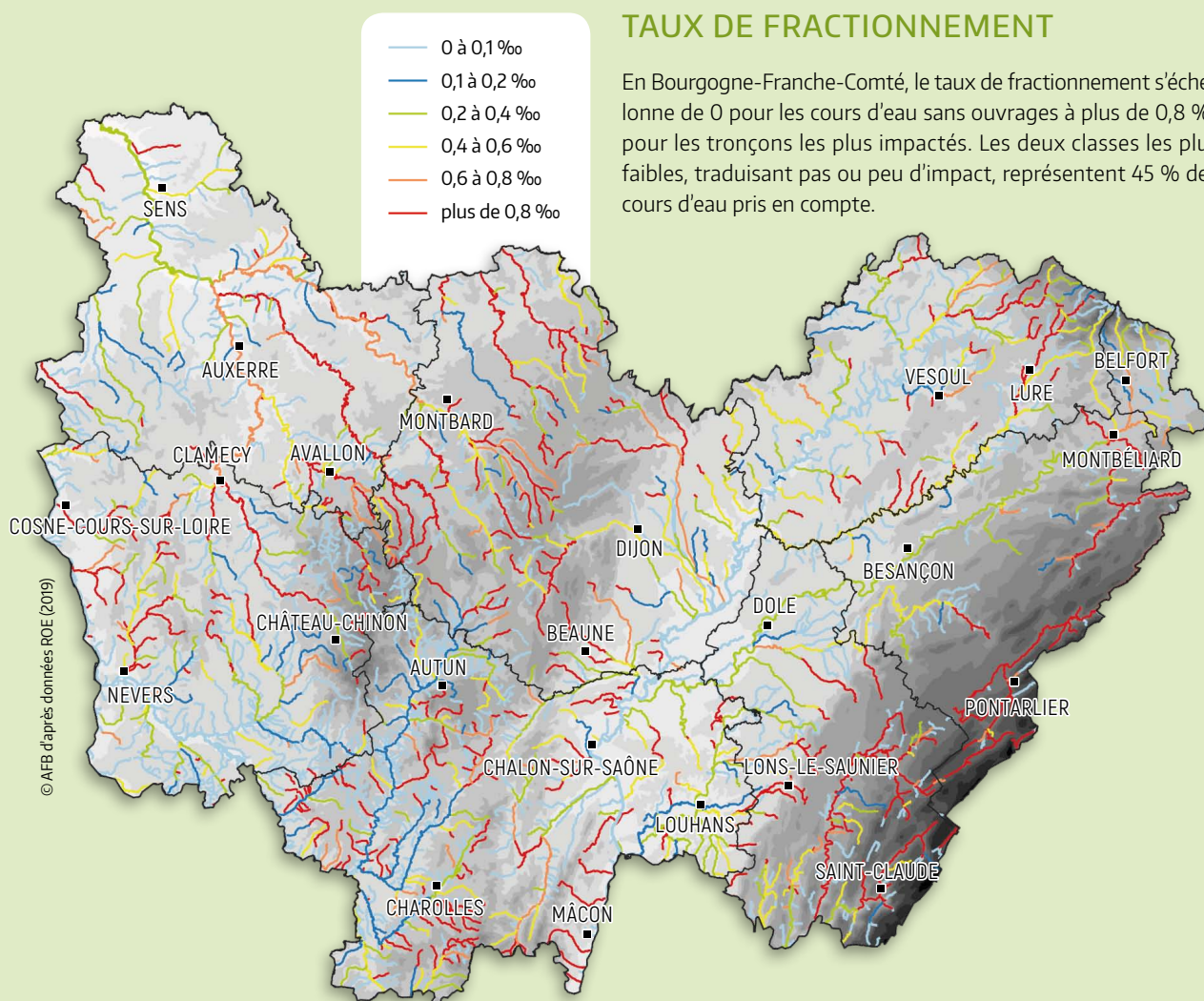


L'analyse du taux d'étagement en Bourgogne-Franche-Comté montre que 67 % du linéaire de cours d'eau considéré ont un taux d'étagement inférieur à 40 %. Les taux d'étagement très forts, au-delà de 60 %, concernent 18 % du linéaire considéré.

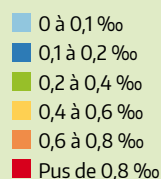
1 - Au 1^{er} janvier 2020, l'AFB et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) fusionnent pour devenir l'Office français de la biodiversité (OFB).

TAUX DE FRACTIONNEMENT

En Bourgogne-Franche-Comté, le taux de fractionnement s'échelonne de 0 pour les cours d'eau sans ouvrages à plus de 0,8 % pour les tronçons les plus impactés. Les deux classes les plus faibles, traduisant pas ou peu d'impact, représentent 45 % des cours d'eau pris en compte.



LONGUEURS DE COURS D'EAU EN FONCTION DU TAUX DE FRACTIONNEMENT



La carte montre que des secteurs qui ne semblaient pas ou peu impactés par le taux d'étagement le sont par le taux de fractionnement. Il s'agit par exemple de toutes les zones de montagne et de piémont (notamment le massif du Jura). En effet, sur ces secteurs, de nombreux ouvrages ont été implantés, mais la forte pente fait qu'il y a moins de longueur de remous hydraulique.

Sur les cours d'eau de la région pris en compte, 28 % du linéaire sont concernés par des taux de fractionnement de plus de 0,6 ‰.

Les ouvrages peuvent prendre différentes formes et sont plus ou moins impactants pour les espèces.



© Julien Bouchard

CE QU'IL FAUT RETENIR

Sur la base du Référentiel des obstacles à l'écoulement (données 2019), un premier bilan peut être réalisé sur la fragmentation des cours d'eau en Bourgogne-Franche-Comté. Avec 4 771 obstacles à l'écoulement pour 15 506 km de rivières (référéncés par le SYRAH), la **densité moyenne** est de **1 obstacle tous les 3,2 km**. Ce niveau de fragmentation reste toutefois sous-estimé car le référencement des obstacles dans le ROE est encore incomplet et le référentiel des tronçons SYRAH ne représente que 32 % de l'ensemble des cours d'eau de Bourgogne-Franche-Comté. Par conséquent, ce résultat est une **estimation de la densité minimale d'ouvrages présents** sur les cours d'eau de la région.

La pression liée aux ouvrages hydrauliques s'apprécie également au travers du taux d'étagement et du taux de fractionnement des cours d'eau. Ainsi, **33 % des tronçons analysés présentent des taux d'étagement supérieurs à 40 %** et ce, essentiellement dans les secteurs de faibles pentes comme la plaine de Saône, de l'Armançon, du Serein, de l'Yonne et du Doubs médian. Ceci signifie que ces cours d'eau présentent de **forts risques d'altération des peuplements piscicoles** au regard de l'impact des ouvrages sur l'hydromorphologie des cours d'eau.

En terme de fractionnement, **28 % des cours d'eau présentent un risque fort d'altération de la continuité écologique** dû à l'effet barrière des ouvrages (taux de fractionnement > 0,6 ‰), et ce, essentiellement dans les zones de montagne et de piémont.

Pour faire face à ces impacts, différentes politiques publiques sont menées depuis plusieurs années. Ainsi, la Directive cadre sur l'eau, la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006,

le plan national de gestion pour l'anguille, la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 avec son objectif de mise en place d'une "trame verte et bleue*", et les plans de gestion des poissons migrateurs (PLAGE-POMI) convergent vers la nécessité d'assurer la continuité biologique entre les grands ensembles naturels et au sein des milieux aquatiques. Concrètement, ces textes réglementaires visent notamment à mieux connaître le niveau de fragmentation des continuités écologiques des cours d'eau et à mieux concilier aménagement des territoires et préservation/restauration de ces continuités, indispensables à l'accomplissement des cycles biologiques des espèces animales et végétales.

La restauration de la continuité écologique des cours d'eau (circulation des espèces, mais aussi rétablissement du transit sédimentaire) est devenue une des priorités des politiques de l'eau (FNE & ONEMA, 2014). À ce titre, un certain nombre de solutions concrètes d'aménagements permettent de restaurer la continuité écologique des cours d'eau ou de réduire les impacts générés. Citons par exemple l'effacement de l'ouvrage (qui agit sur les trois indicateurs : densité, taux d'étagement, taux de fractionnement), la mise en place de dispositifs de franchissement (action sur le taux de fractionnement) ou encore l'abaissement de l'ouvrage (action sur les taux de fractionnement et d'étagement).



Plus de la moitié des obstacles à l'écoulement sont des seuils.

CARACTÉRISTIQUES

Indicateur de la Stratégie régionale de la biodiversité 2020-2030 et du SRADDET* 2020-2025.

FORMULE DE CALCUL DES INDICATEURS

Densité d'ouvrages =

$$\frac{\text{Nombre d'ouvrages}}{\text{Longueur du tronçon (m)}}$$

Taux d'étagement (%) =

$$\frac{\text{Somme des hauteurs de chute (m)}}{\text{Dénivelé naturel (m)}} \times 100$$

Taux de fractionnement (‰) =

$$\frac{\text{Somme des hauteurs de chute (m)}}{\text{Longueur du tronçon (m)}} \times 1\,000$$

FIABILITÉ / PISTES D'AMÉLIORATION / LIMITES DE L'INDICATEUR

Chacun des trois indicateurs est calculé sur la base du référentiel des tronçons SYRAH. Ce référentiel est le mieux renseigné, d'une part, en termes d'homogénéité, et d'autre part, en termes d'exhaustivité des données de présence/absence d'ouvrages sur les cours d'eau par rapport aux autres référentiels (comme la BD TOPO® ou la BD CARTHAGE® par exemple).

Cependant, en raison de l'incomplétude des référentiels utilisés (ROE et SYRAH), ces indicateurs offrent une vision partielle de la fragmentation des cours d'eau de Bourgogne-Franche-Comté, et non un état réel. Toutefois, ils seront amenés à évoluer avec la mise à jour régulière du ROE.

L'analyse de la fragmentation des cours d'eau en Bourgogne-Franche-Comté s'est basée sur trois sous-indicateurs physiques, qui ne prennent pas (ou peu) en compte la dimension biologique. Le calcul de sous-indicateurs tels que le taux de franchissement cumulé ou l'indicateur de fragmentation théorique permettrait d'intégrer l'impact de la présence d'obstacles sur le déplacement des espèces animales (notion de franchissabilité des obstacles sur un linéaire). Cependant, à l'heure actuelle, les données disponibles dans le protocole *ad hoc* (protocole ICE [Informations sur la continuité écologique]) sont encore insuffisantes pour être utilisées dans une telle analyse.

De même les indicateurs de taux d'étagement et de taux de fractionnement sont liés à la hauteur de chute (différence entre le niveau d'eau amont et le niveau d'eau aval) et cette donnée n'est pas renseignée de manière exhaustive en Bourgogne-Franche-Comté. Environ 20 % des ouvrages comportent cette donnée. Pour les ouvrages ne la comportant pas, une donnée moyenne y a été affectée. Cette moyenne est renseignée par le calcul de la hauteur de chute moyenne des ouvrages de même type au sein de la même hydroécocorégion (*ie* représentant des cours d'eau de même type et donc de même catégorie de pente).

Afin de calculer au plus juste le taux de fractionnement, il est également important d'avoir une bonne connaissance de la mise en place de systèmes de franchissements de type passes à poissons et surtout de leur conformité. Il s'agit ici d'un élément déterminant, car un ouvrage avec un tel dispositif fonctionnel verra sa hauteur de chute considérée comme nulle dans le calcul du taux de fractionnement.

Ainsi, même si les données utilisées, en prenant en compte le référentiel des tronçons SYRAH, constituent une bonne image de la pression des ouvrages sur les plus grands cours d'eau, cela n'est pas exhaustif, et parfois approché par des moyennes. L'évaluation de cette pression sur les têtes de bassins versants reste encore assez loin de la réalité et n'est pas encore traduite de manière juste sur les milieux de taille inférieure. L'amélioration de la connaissance et la complétude des bases de données permettra une meilleure vision à l'avenir.

PAS DE TEMPS THÉORIQUE D'ACTUALISATION

Tous les 3 ans.



Source et production de la donnée

Agence française pour la biodiversité

Références bibliographiques

Voir liste complète dans la note méthodologique.

Glossaire

Amphihaline : espèce vivant alternativement dans les eaux douces et dans les eaux salées.

Barrage : ouvrage qui barre plus que le lit mineur d'un cours d'eau.

Continuité écologique : se définit par la libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri, le bon déroulement du transport naturel des sédiments, ainsi que le bon fonctionnement des réservoirs biologiques.

Directive cadre sur l'eau (DCE, directive 2000/60/CE) : directive européenne qui offre un cadre structuré et cohérent à la politique de l'eau dans l'UE pour atteindre des objectifs de "bon état des eaux" et de non-dégradation de l'existant. La première échéance pour l'atteinte des objectifs était fixée à 2015, avec une date limite pour les dernières échéances en 2027. Elle rend nécessaire la définition et le calcul d'indicateurs de continuité des cours d'eau, qui se définit à la fois par la continuité biologique et sédimentaire.

Masse d'eau : une masse d'eau est une partie distincte et significative des eaux de surface, telle qu'une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la DCE.

Obstacle à l'écoulement : ouvrage lié à l'eau qui est à l'origine d'une modification de l'écoulement des eaux de surface. Seuls les obstacles artificiels (provenant de l'activité humaine) sont pris en compte ici.

Rang de Strahler : fait référence à la méthode de détermination du rang (ou dimension longitudinale) d'un cours d'eau. Dans cette méthode, deux tronçons de même ordre qui se rejoignent forment un tronçon d'ordre supérieur, tandis qu'un segment qui reçoit un segment d'ordre inférieur conserve le même ordre.

Référentiel national des obstacles à l'écoulement (ROE) : référentiel destiné aux acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire qui recense l'ensemble des ouvrages inventoriés sur le territoire national en leur associant des informations restreintes (code national unique, localisation, typologie), mais communes à l'ensemble des professionnels de l'eau.

Seuil : ouvrage, fixe ou mobile, qui barre tout ou partie du lit mineur d'une rivière. La présence d'un seuil crée une surélévation de la ligne d'eau en amont du seuil et une section de contrôle hydraulique au niveau du seuil, pouvant conduire à la création d'un petit plan d'eau à l'amont de l'ouvrage, suivi d'une zone de rapides sur le parement aval.

SRADET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. Il se substitue notamment aux Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) des ex-régions Bourgogne et Franche-Comté à partir de juin 2020. Il fixe, entre autres, des objectifs à moyen et long termes en matière de protection et de restauration de la biodiversité.

Système relationnel d'audit de l'hydromorphologie (SYRAH) : outil multi-échelle d'aide à la décision pour l'atteinte du bon état écologique. Il a pour objectif d'évaluer les altérations des processus hydromorphologiques et des formes résultantes pour les cours d'eau à l'échelle nationale. Pour cela, il se base sur la sectorisation du réseau hydrographique français en tronçons hydromorphologiques homogènes.

Trame verte et bleue (TVB) : ensemble de milieux naturels et semi-naturels terrestres et aquatiques organisés en réseau écologique.

Pour en savoir plus

SRCE de Bourgogne et de Franche-Comté :

www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr
Rubrique Biodiversité Eau Paysages > Continuités écologiques, trame verte et bleue (TVB)

La Stratégie régionale pour la biodiversité :

<http://strategie.biodiversite.bourgognefranchecomte.fr>

La trame verte et bleue : pour concilier aménagement et biodiversité (Repères n° 70, décembre 2015) :

www.alterrebourgognefranchecomte.org *Rubrique Ressources > Repères*

Circulaire du 25/01/2010 relative à la mise en œuvre, par l'État et ses établissements publics, d'un plan d'actions pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau :

<http://circulaires.legifrance.gouv.fr>

La continuité écologique des rivières : "Redonnons libre-cours à nos rivières" (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2016) :

www.eaurmc.fr *Rubrique Connaissance > Médiathèque*

Contact

Alterre Bourgogne-Franche-Comté

La Bourdonnerie
2 allée Pierre Lacroute - 21000 Dijon
Tél. : 03 80 68 44 30
Courriel : observatoire-biodiversite@alterrebf.org

FICHE PUBLIÉE PAR ALTERRE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ EN DÉCEMBRE 2019 / PAGE 9



L'ORB de Bourgogne-Franche-Comté, un outil partenarial



animé par :

financé par :



avec le Fonds européen de développement régional (FEDER)

RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTÉ



PRÉFET DE LA RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

RETROUVEZ L'OBSERVATOIRE SUR LE WEB : WWW.OBSERVATOIRE-BIODIVERSITE-BFC.FR