



# FRAGMENTATION DES COURS D'EAU EN OCCITANIE

## Quelle est l'évolution de l'artificialisation des milieux naturels?



### OBJECTIF DE L'INDICATEUR

L'indicateur « Fragmentation des cours d'eau » permet de rendre compte de la pression exercée par les ouvrages sur les écosystèmes aquatiques et la continuité écologique des cours d'eau. La pression est déterminée à travers l'effet barrière et l'effet retenue d'eau des ouvrages, prenant en compte l'aspect cumulatif des différents obstacles.

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).



### RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES

- **12 119 obstacles à l'écoulement en Occitanie en 2023**
- **1 obstacle à l'écoulement tous les 1,9 km en Occitanie en 2023**
- **14% du linéaire de cours d'eau a un taux d'étagement supérieur à 40% en 2023.**
- **47% du linéaire de cours d'eau a un taux de fractionnement supérieur à 0,6‰ en 2023.**





## CONTEXTE

Depuis toujours, les hommes ont aménagé les cours d'eau pour répondre à divers besoins : navigation, irrigation, production d'énergie, pisciculture, ... Ainsi, les rivières sont aujourd'hui marquées par de nombreux ouvrages hydrauliques dont l'usage périclité.

Pour la grande majorité des espèces aquatiques, les lieux de reproduction, d'alimentation et de croissance ne sont pas les mêmes. Elles doivent donc pouvoir se déplacer librement entre ces différents habitats pour accomplir leur cycle biologique. De plus, cette capacité de déplacement est garante d'une meilleure résilience des espèces face à une perturbation de leur environnement. Les cours d'eau transportent également des sédiments (graviers, sable, limon), qui jouent un rôle majeur pour les milieux aquatiques (création d'habitats, épuration des eaux, dissipation de l'énergie du cours d'eau,...).

La fragmentation des cours d'eau par les obstacles artificiels fait partie des principales causes d'érosion de biodiversité. Les ouvrages ont de nombreux impacts sur les écosystèmes en perturbant leur fonctionnement, en entravant la continuité écologique du cours d'eau et en transformant profondément la morphologie et l'hydrologie des milieux aquatiques. Ils empêchent la libre circulation des espèces aquatiques, en particulier des poissons migrateurs qui accèdent difficilement ou pas du tout à leurs habitats de reproduction ou de croissance,

réduisant ainsi le renouvellement des populations. De plus, le ralentissement des écoulements et le piégeage des sédiments grossiers dus à la présence d'ouvrages transversaux altèrent les habitats aquatiques en les rendant uniformes et pauvres en substrats (hors des zones de stockage sous influence des ouvrages). Les habitats sont modifiés (milieux courants qui deviennent lenticques), et donc moins, ou plus du tout, adaptés aux espèces censées les coloniser. Par ailleurs, l'isolement de ces espèces peut conduire à un appauvrissement génétique. Les obstacles ont également des impacts sur la qualité de l'eau. En ralentissant le courant et en augmentant la surface mouillée, les zones stagnantes ainsi créées entraînent un réchauffement de l'eau, une évaporation accrue et une perte d'oxygénation. Entre autres conséquences, la faune aquatique peut être asphyxiée suite au développement d'algues, caractéristiques d'un phénomène d'eutrophisation).

La connaissance des obstacles à l'écoulement est donc essentielle pour la mise œuvre des politiques de reconquête du bon état des eaux et de l'hydromorphologie des cours d'eau ainsi que des actions de restauration des trames bleues (Directive cadre sur l'eau, Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, Diagnostics territoriaux, Plan d'action pour une politique apaisée de restauration de la continuité écologique...).



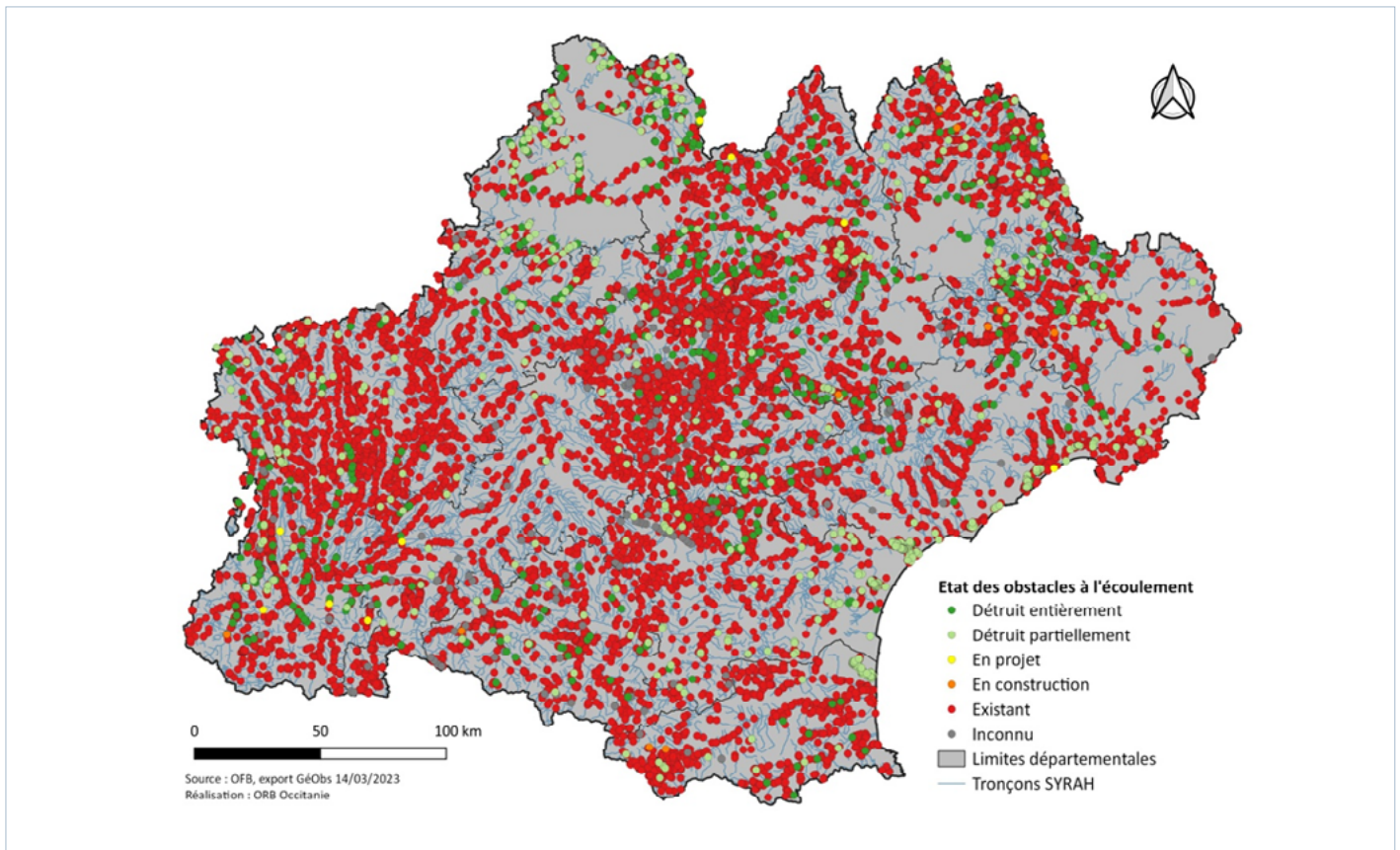
## RÉSULTATS

### 1. Les obstacles à l'écoulement

Selon l'article R.214-109 du Code de l'Environnement, un ouvrage constitue un obstacle à la continuité écologique, s'il possède l'une des caractéristiques suivantes :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques
- il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.





Carte 1 : Etat des obstacles à l'écoulement

Pas moins de 110 000 ouvrages (barrages, écluses, seuils, ponts, buses, ...) sont recensés par l'OFB au sein du Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE). Ce chiffre reste cependant encore sous estimé. En Occitanie, 12 736 obstacles à l'écoulement sont recensés et validés en 2023. Parmi eux, certains n'engendrent pas d'impact sur la biodiversité (ouvrages détruits ou au stade de projet de construction). Dans la suite de ce paragraphe, nous ne considérerons plus que les ouvrages validés existants, détruits partiellement ou en construction (soit 12 119 ouvrages).

Le type d'ouvrage est connu pour la quasi-totalité des obstacles à l'écoulement. Plus de la moitié (59%) sont des seuils en rivière, suivi par les barrages (21%) puis les buses en troisième position (11%).

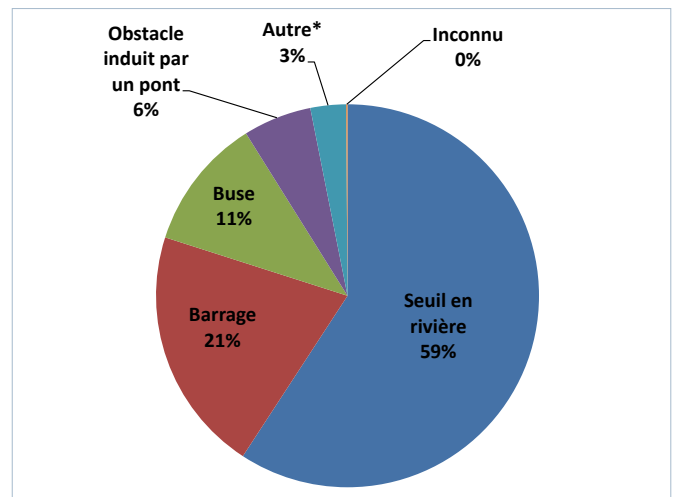


Figure 1 : Typologie des obstacles à l'écoulement

Les obstacles, en fragmentant les cours d'eau, ont un effet déterminant pour les poissons migrateurs qui doivent les franchir pour réaliser entièrement leur cycle de vie. Bien que tous les ouvrages n'empêchent pas le passage des poissons, seuls 5% d'entre eux disposent d'un dispositif de franchissement piscicole en 2023 d'après le ROE, principalement des passes à bassins successifs (3%). Par ailleurs il faut noter que l'existence de passe à poisson sur un ouvrage ne rend pas forcément l'obstacle à l'écoulement franchissable par toutes les espèces et par tous les temps (i.e. toutes les conditions de débit). En effet, ces dispositifs peuvent être inefficaces (mal conçus, non entretenus, ...), et même les meilleurs ne réduisent que partiellement les impacts sur la libre circulation piscicole (impacts résiduels incompressibles en termes de retard et de blocage).

Là encore les résultats sont à considérer avec prudence, la présence d'un dispositif de franchissement n'étant pas renseigné pour 35% des ouvrages.

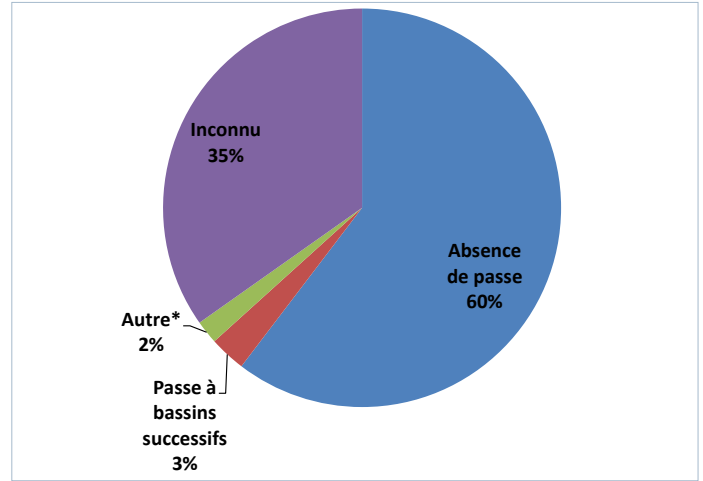


Figure 2 : Répartition des EEE Faune en Occitanie par maille 10 x 10 km.

## 2. La densité des obstacles

La densité des obstacles contribue à évaluer « 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.

L'ensemble de la région est concerné par la présence d'ouvrages faisant obstacle à l'écoulement : tous les reliefs, plaines comme montagnes, sont impactés. Les densités varient fortement selon les cours d'eau concernés, allant de moins d'un ouvrage tous les 9 km (par exemple pour la Garonne) à plus d'un ouvrage tous les 1,5 km (pour l'Aude par exemple). Globalement, on observe que l'amont des bassins (petits et moyens cours d'eau) est affecté par une pression plus forte en termes de densité d'obstacles. En allant vers l'aval, le cours des grands fleuves apparaît moins entravé en termes de densité d'obstacle.

En moyenne, on rencontre 1 obstacle tous les 1,9 km en Occitanie. C'est une densité légèrement en dessous de la moyenne nationale qui est d'1 obstacle tous les 1,5 km en 2023.

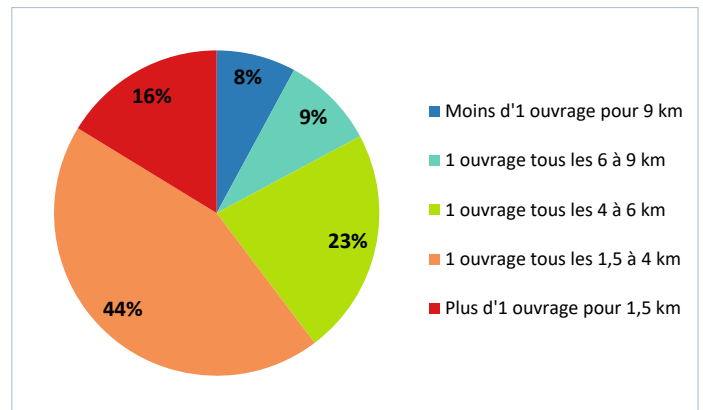


Figure 3 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de densité.

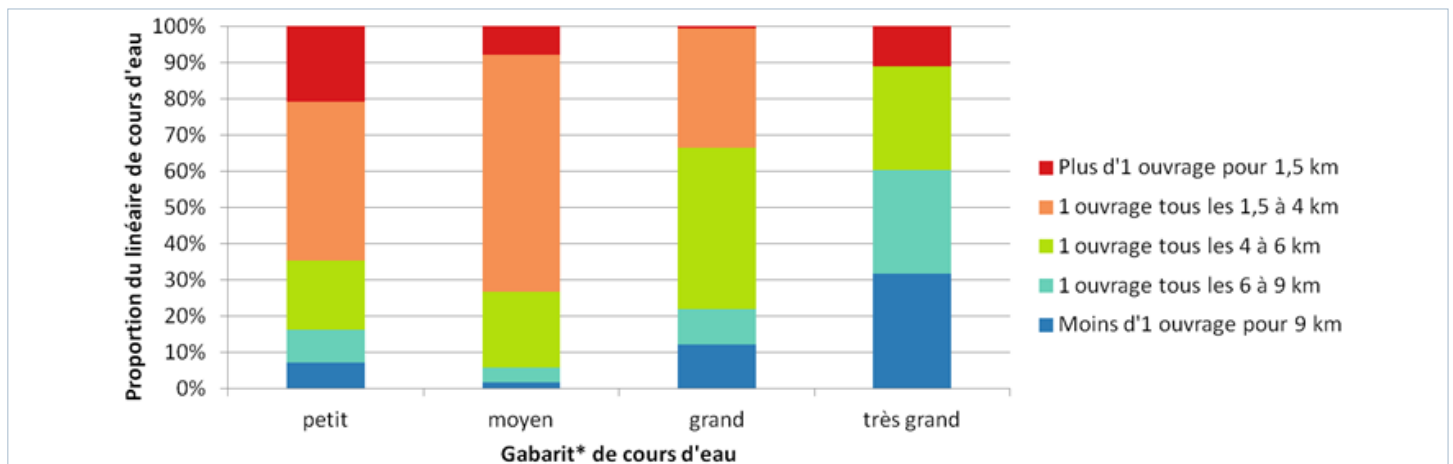
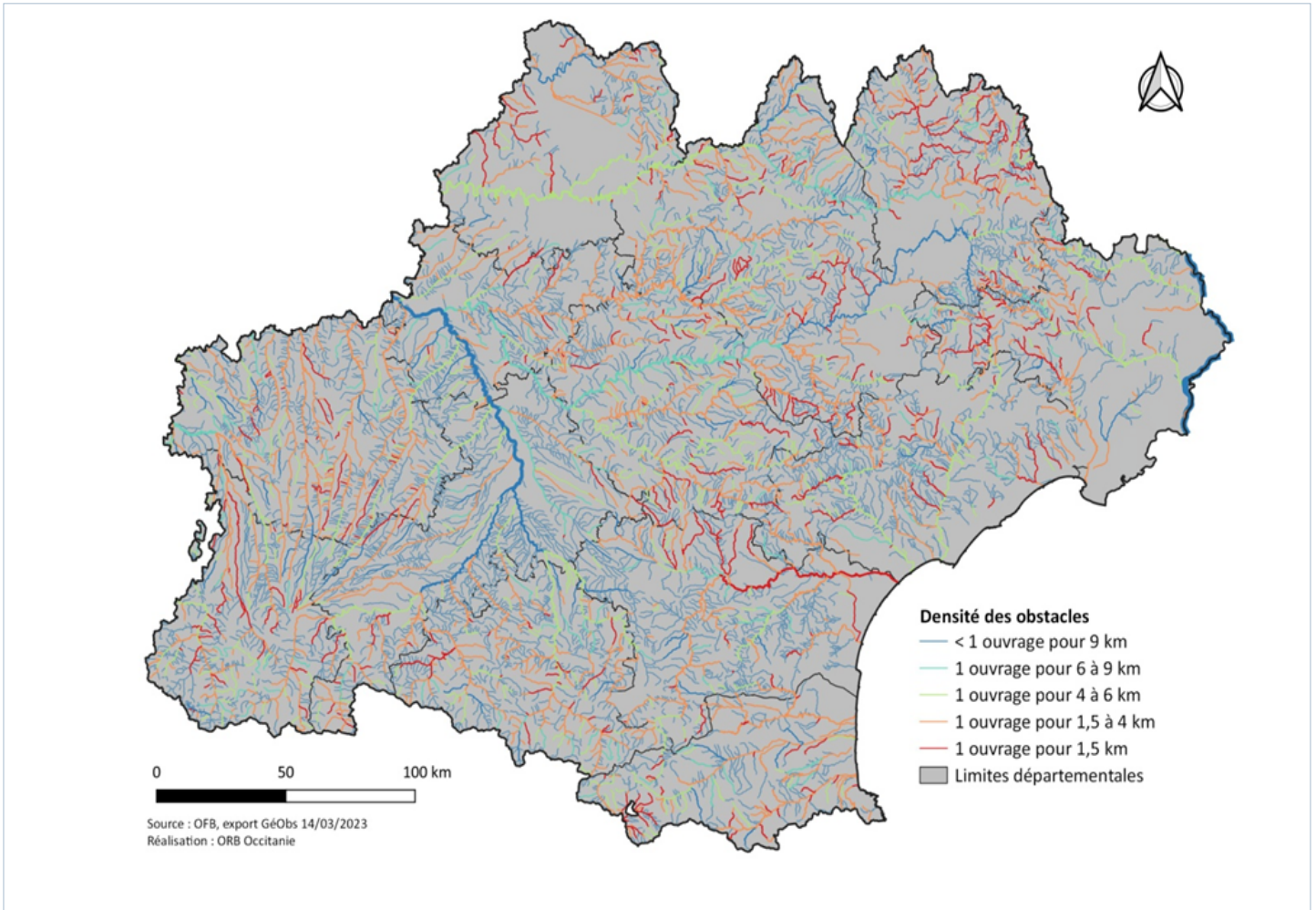


Figure 4 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de densité, par gabarit\* de cours d'eau

(\* gabarit défini en fonction du rang de Strahler : petit = rangs 1, 2 ou 3 ; moyen = rang 4 ; grand = rang 5 ; très grand = rangs 6, 7 ou 8).



Carte 2 : Densité des ouvrages sur les cours d'eau



### 3. Taux d'étagement

Le taux d'étagement décrit l'altération des conditions d'écoulement dans le cours d'eau. Il intègre indirectement l'incidence de cette altération sur la fonctionnalité des habitats aquatiques. 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 peut s'interpréter comme la part du linéaire de cours d'eau transformée en plan d'eau. Cet « effet retenue » d'un cours d'eau (zone de remous) ne peut être atténué que par l'arasement ou le dérasement d'ouvrages.

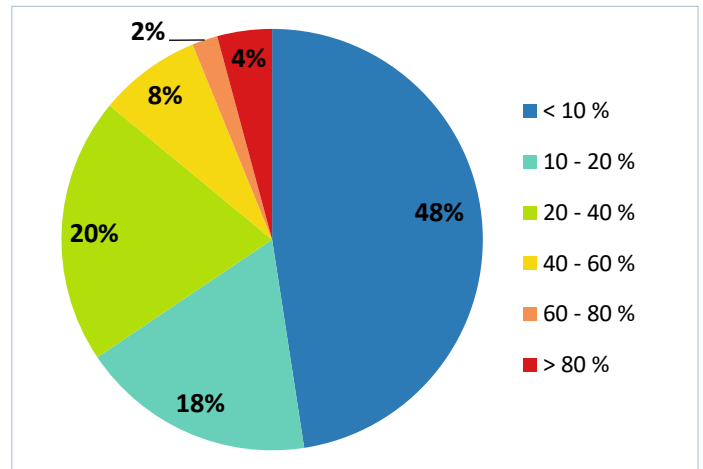


Figure 5 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de taux d'étagement.

En Occitanie, le taux d'étagement s'échelonne entre 0 et 100% : depuis des cours d'eau sans aucun ouvrage recensé (0%) jusqu'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 pression du taux d'étagement est très liée à la pente des cours d'eau : elle est d'autant plus importante que les pentes sont faibles. Ainsi, en Occitanie, le taux d'étagement a tendance à augmenter de l'amont (petits et moyens cours d'eau) vers l'aval (grands et très grands cours d'eau), en même temps que la pente diminue.

L'analyse du taux d'étagement en Occitanie montre que, sur les tronçons SYRAH pris en compte pour le calcul de l'indicateur, 86% du linéaire de cours d'eau considéré ont un taux d'étagement inférieur à 40%. Cela est notamment dû à un linéaire de cours d'eau plus important en tête de bassin versant, là où les pentes sont en général plus fortes (donc une pression moindre pour le taux d'étagement) et les obstacles pas toujours tous recensés. Les taux d'étagement très forts, au-delà de 60%, concernent 6% du linéaire considéré.

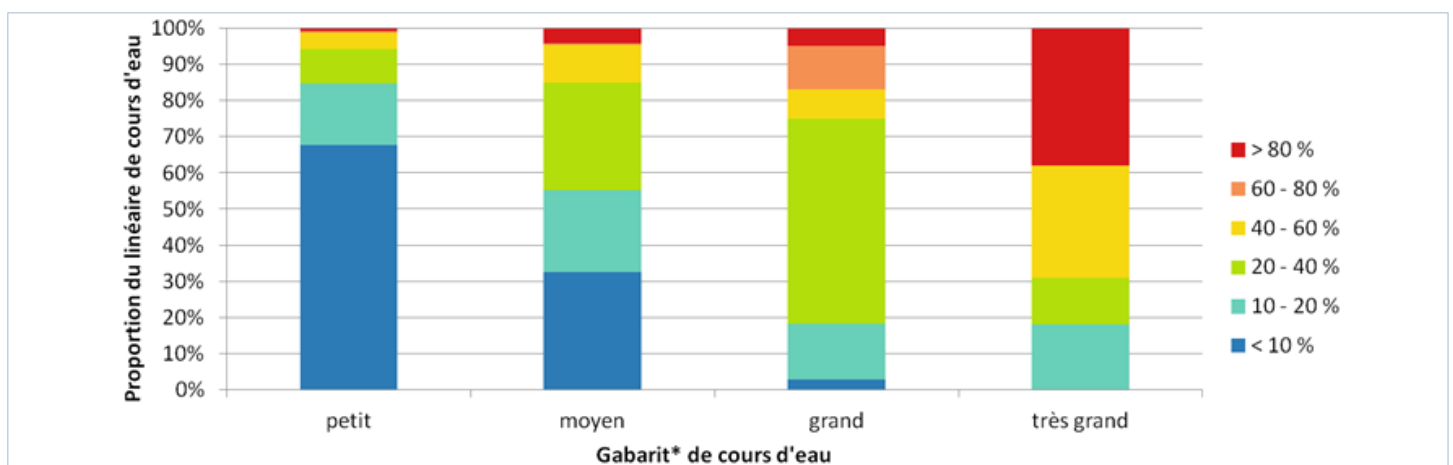
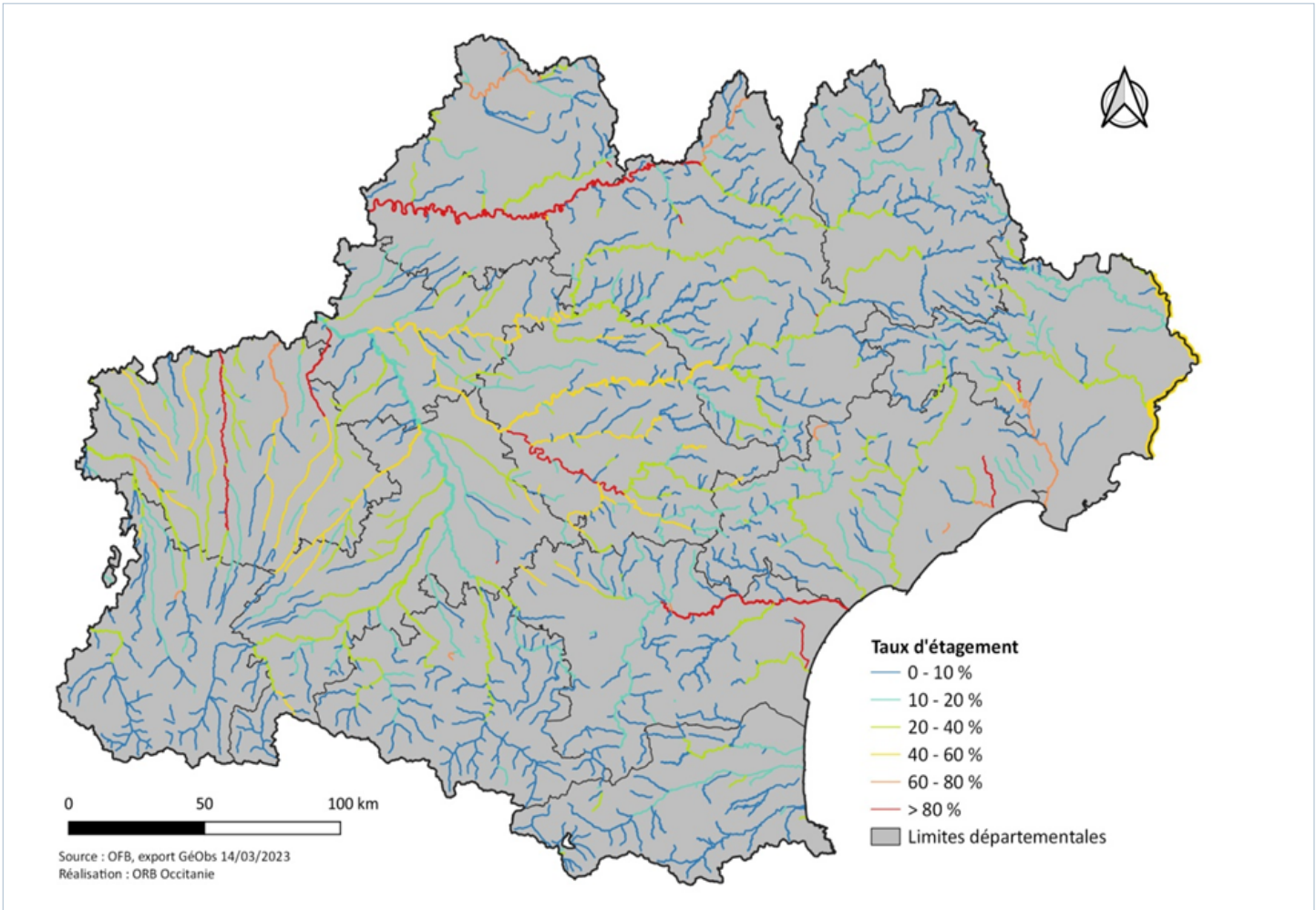


Figure 6 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de taux d'étagement, par gabarit\* de cours d'eau (\* gabarit défini en fonction du rang de Strahler : petit = rangs 2 ou 3 ; moyen = rang 4 ; grand = rang 5 ; très grand = rangs 6, 7 ou 8)



Carte 3 : Taux d'étagement des cours d'eau.



#### 4. Taux de fractionnement

Le taux de fractionnement représente le cumul d' « effet barrière » des ouvrages, en pondérant la densité d'obstacle par hauteur de chute de chacun d'entre eux. Il complète l'indication morphologique 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).

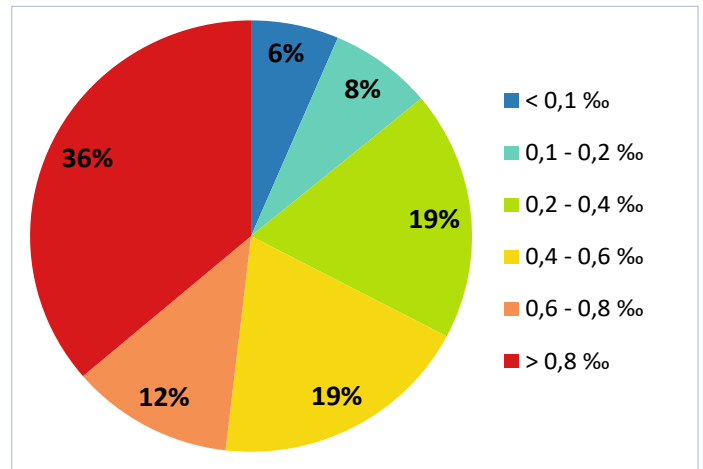


Figure 7 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de taux de fractionnement brut.

En Occitanie, le taux de fractionnement s'échelonne de 0 pour les cours d'eau sans ouvrage à plus de 0,8‰ pour les tronçons les plus impactés. Les deux classes les plus faibles, traduisant pas ou peu d'impact, représentent seulement 15% du linéaire des tronçons SYRAH pris en compte pour le calcul de l'indicateur. La carte montre qu'en plus des cours d'eau impactés par un taux d'étagement élevé, des secteurs qui ne semblaient pas ou peu impactés par le taux d'étagement le sont par le taux de fractionnement. En effet, le taux de fractionnement a tendance à être plus élevé sur les têtes de bassin, notamment dans les zones de montagne et de piémont. 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. La pression de fractionnement reste donc assez importante sur les cours d'eau petits, moyens et grands, et ne diminue réellement que sur les cours d'eau très importants.

Sur les cours d'eau de la région pris en compte, 47% du linéaire sont concernés par des taux de fractionnement de plus de 0,6‰.

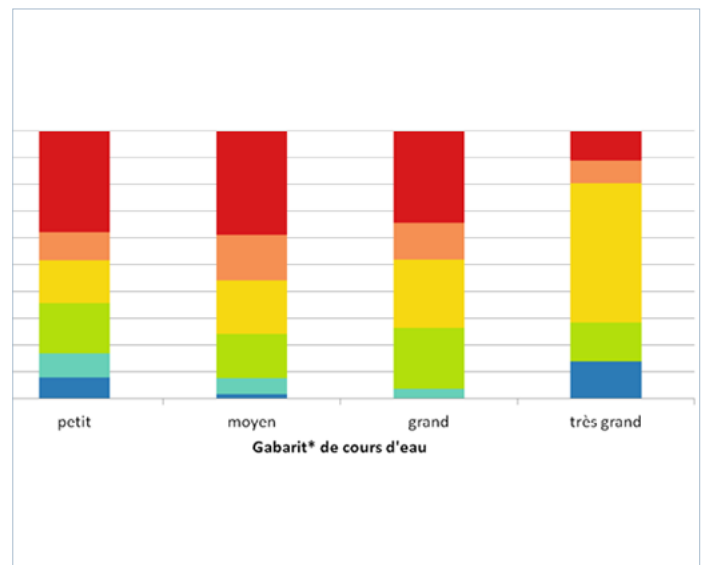
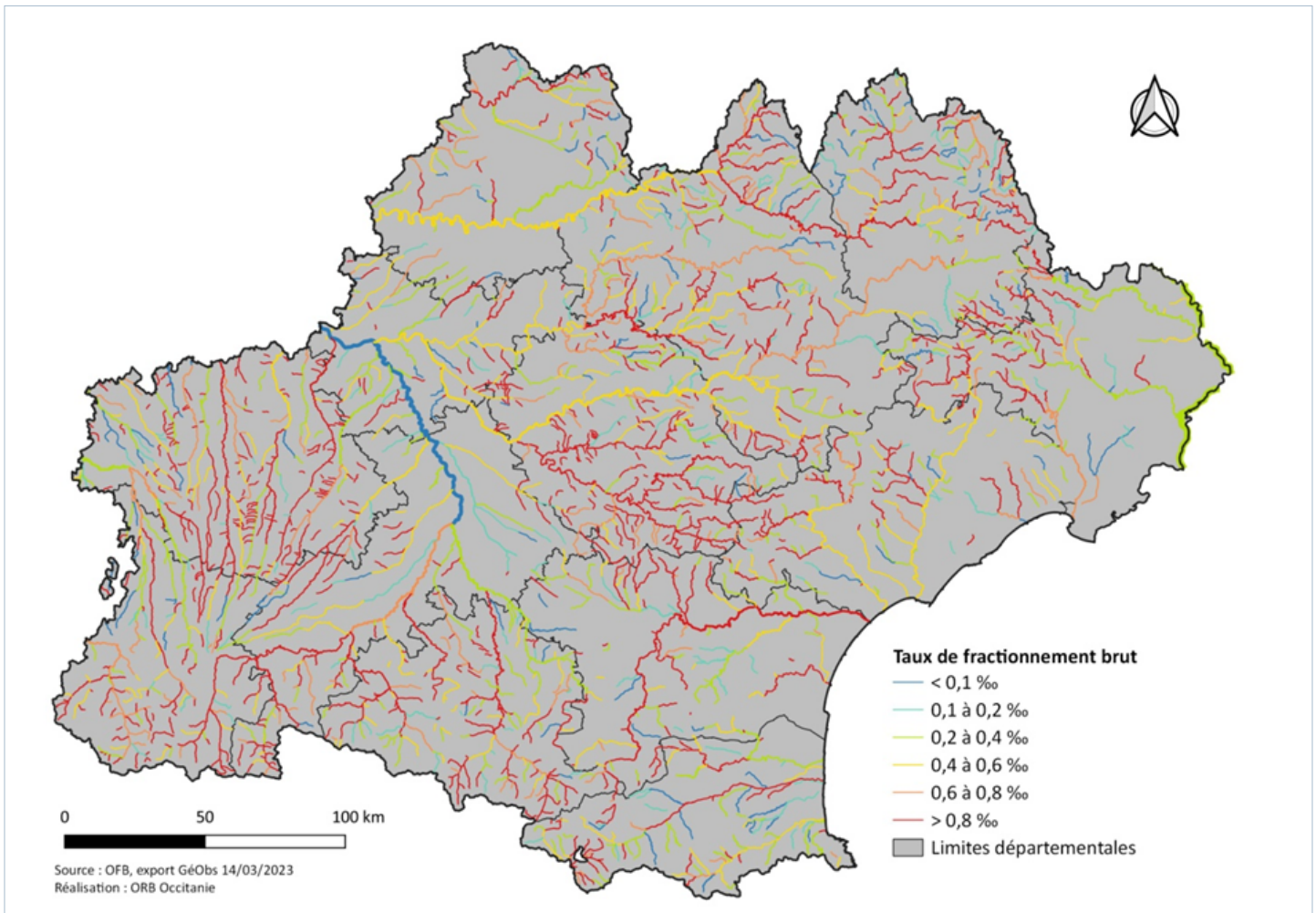


Figure 8 : Proportion du linéaire de cours d'eau en fonction des différentes classes de taux de fractionnement brut, par gabarit\* de cours d'eau.

(\* gabarit défini en fonction du rang de Strahler : petit = rangs 1, 2 ou 3 ; moyen = rang 4 ; grand = rang 5 ; très grand = rangs 6, 7 ou 8)





Carte 4 : Taux de fractionnement brut des cours d'eau

## 5. Perspectives

La restauration de la continuité écologique est une condition indispensable à l'atteinte de l'objectif de bon état des cours d'eau fixé par la Directive cadre européenne sur l'eau. Pour ce faire, l'État a lancé en 2009 un plan de restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

Ce plan avait pour objectif de mieux coordonner et de créer des synergies entre les politiques portées par l'État et ses établissements publics, notamment les Agences de l'eau et l'OFB (à l'époque ONEMA). Il prévoyait l'aménagement ou l'effacement de 1 200 ouvrages transversaux prioritaires en 2012, mais s'est heurté à une opposition des propriétaires des aménagements et notamment des propriétaires de moulins hydrauliques.

Un nouveau « plan d'actions pour une politique apaisée de restauration de la continuité écologique » a alors vu le jour en 2019 avec pour objectif de mieux prendre en compte l'ensemble des parties prenantes et des politiques publiques :

- la protection des espèces et la restauration des milieux aquatiques ;
- le développement des énergies renouvelables, en particulier

l'hydroélectricité ;

- la conservation du patrimoine culturel et paysager ;
- la pratique et le développement des sports et loisirs nautiques ;
- le développement de la production aquacole.

Ce plan se décline en 7 actions et prévoit notamment une priorisation temporelle des ouvrages à traiter. Ainsi, en Occitanie, ce sont 176 obstacles dans le bassin Adour-Garonne pour lesquels une démarche de restauration est déjà engagée avec des travaux à réaliser avant fin 2023 et 98 obstacles qui sont classés comme prioritaires dans le bassin Rhône-Méditerranée.


**LIMITES**
**Limites liées au référentiel de cours d'eau**

Les résultats des indices de pression sont fortement conditionnés par le tracé et le découpage de la couche cours d'eau utilisée pour le calcul des taux. Différents supports hydrographiques peuvent être utilisés pour appliquer la somme des pressions générée par les obstacles. On a utilisé ici les tronçons SYRAH, mais on aurait tout aussi bien pu utiliser le Réseau Hydrographique Théorique (RHT).

Après traitement des tronçons SYRAH, beaucoup de linéaires restent courts. A l'inverse, certains linéaires de calcul deviennent extrêmement longs. Par ailleurs les attributs « rang de Strahler » de la couche cours d'eau SYRAH manquent parfois de fiabilité en matière de chaînage. De plus, le référentiel des cours d'eau SYRAH utilisé ici ne couvre que 51 % de l'ensemble du linéaire des cours d'eau d'Occitanie référencés dans la BD CARTHAGE®.

**Limites liées au référentiel des obstacles à l'écoulement**

En 2023, l'inventaire ROE apparaît relativement complet sur les cours d'eau de grand et moyen gabarit. En revanche, il est loin d'être exhaustif sur les petits cours d'eau, malgré les efforts déployés ces dernières années pour le rendre le plus complet possible. Sa complétude est encore limitée par rapport aux très nombreux passages busés, plans d'eau et autres aménagements qui font obstacles à l'écoulement sur le chevelu hydrographique des bassins versants.





## DONNÉES SOURCES<sup>1</sup>

### Ouvrages

Les données « ouvrages » utilisées sont celles contenues dans l'application GéObs de l'OFB : export datant du 14 mars 2023.

Le ROE est utilisé comme table de base pour réaliser la sélection initiale, mais tous les ouvrages du ROE ne participent pas au calcul des taux :

- seuls les ouvrages validés sont conservés ;
- les ouvrages secondaires sont supprimés pour ne retenir que le principal (identifié sur le cours principal) ;
- les ouvrages avec une hauteur de chute égale à 0 sont écartés ;
- les ouvrages avec une donnée hauteur « nulle » (sans information) et mal renseignés (type ou état inconnus) sont écartés ;
- seuls les types d'ouvrages transversaux qui génèrent une chute artificielle sont conservés (les digues non caractérisées par une hauteur de chute, les épis en rivière et grilles de pisciculture sont supprimés) ;
- les ouvrages « Détruits entièrement », « En projet », et « En construction » ne sont pas pris en compte.

Le calcul des indices nécessite une information hauteur de chute pour chaque ouvrage. Cette étape consiste à leur attribuer la valeur la mieux adaptée à l'évaluation et au suivi de la pression « ouvrages » :

- les classes de hauteur ROE sont remplacées par le centre de classe correspondante ;
- pour les ouvrages disposant de plusieurs données de hauteurs de chute, la source d'information retenue est la plus adaptée, en termes de mise à jour et de précision par rapport aux conditions d'étiage à considérer (BDOe > ICE > ROE > Classe ROE) ;

### Cours d'eau

Les données « cours d'eau » utilisés sont celles du Système relationnel d'audit de l'hydromorphologie des cours d'eau (SYRAH-CE) constitué de « tronçons géomorphologique homogène ». Ceux-ci étant trop courts pour pouvoir apprécier globalement la pression des ouvrages, ils sont agrégés par rangs de Strahler homogènes.

Pour chaque tronçon est calculé :

- la longueur des tronçons SYRAH de rang de Strahler homogène ;
- le dénivelé, obtenu par la différence entre les altitudes des points amont et aval du tronçon.

- pour les ouvrages avec une hauteur de chute correspondant à la classe ROE « supérieure ou égale à 10 m », on attribue la médiane des hauteurs de chute des ouvrages de même type, même état et même bassin versant. Lorsque cette médiane correspond à moins de 15 hauteurs chiffrées, l'échantillonnage hydrographique est élargi à la France métropolitaine ;

- pour les ouvrages n'ayant pas de hauteur de chute renseignée, on attribue la médiane des hauteurs de chute par type, par état et par hydro-écorégion de rang 1. Considérant qu'une donnée ainsi modélisée n'est fiable que lorsqu'un minimum de trente valeurs participe à son calcul, le périmètre nécessaire à la fiabilité de cette valeur médiane peut être élargi au bassin hydrographique, puis à la France métropolitaine ;

- les données aberrantes (hauteur de chute de plus de 160 m, « seuil en rivière » ou « obstacle induit par un pont » présentant des données de hauteur de chute supérieures à 30m) sont traitées suivant le même schéma de modélisation pour ne pas dégrader la qualité des résultats.

A l'issue de ce travail, tous les ouvrages répondant aux critères cités ci-dessus disposent d'une information « hauteur de chute » et participent au calcul des indices sur les différentes couches cours d'eau.

Sur les 75 000 km de linéaires de cours d'eau présents en Occitanie, 38 500 km sont référencés dans le système SYRAH. Les trois sous-indicateurs ont donc été calculés sur cette base.

<sup>1</sup>Pour un descriptif plus détaillé des données utilisées (sélection des ouvrages et cours d'eau) et des traitements réalisés (attribution de hauteur de chute des cours d'eau, calcul de longueur et de dénivelé des cours d'eau), se rapporter à la publication de l'OFB (Steinbach & Vierron, 2023).



## MÉTHODE DE CALCUL<sup>2</sup>

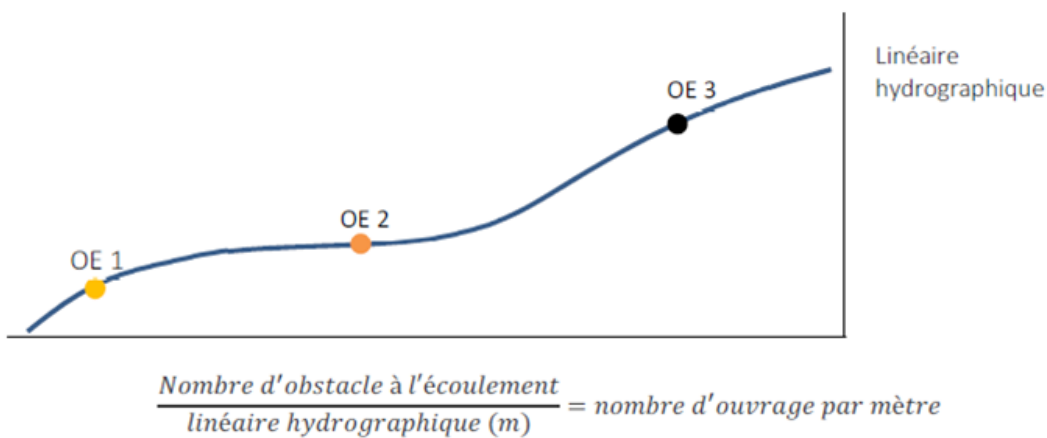
Après sélection des ouvrages, hauteurs de chute et préparation des attributs des tronçons de cours d'eau, il est nécessaire de joindre les deux informations pour réaliser le calcul des indices. A cet effet, un code tronçon de cours d'eau est attribué aux ouvrages situés dans un rayon de 75 m autour des tronçons. Lorsqu'un ouvrage se situe à moins de 75 m de plusieurs tronçons, c'est le code du tronçon le plus proche qui lui est attribué.

Pour éviter les erreurs d'évaluation de type « faux zéro », on considère qu'il n'existe actuellement aucun tronçon de rang 1 à 4 sans obstacle. Un tronçon de rang de Strahler 1 à 4 qui n'intersecte pas d'ouvrage est donc éliminé de la couche cours d'eau sur laquelle les indices sont calculés : on considère qu'il existe un défaut de recensement. Les tronçons de rang Strahler supérieur à 4, n'intersectant pas d'ouvrage sont quant à eux conservés, avec une valeur d'indice égale à 0. En effet, on considère que, contrairement aux petits cours d'eau, la complétude de l'inventaire des obstacles est fiable pour les cours d'eau important.

### Densité

La densité est le nombre d'obstacles recensés sur le profil en long du cours d'eau, divisé par la longueur du linéaire pris en compte. Pour être plus explicite, l'expression de ce rapport est inversée : un ouvrage tous les x mètres de cours d'eau (ou tous les x kilomètres pour plus de lisibilité de l'expression).

Cet indice élémentaire est totalement insensible à l'importance de la pression. En termes de densité, un ouvrage franchissable a la même incidence qu'un obstacle infranchissable.

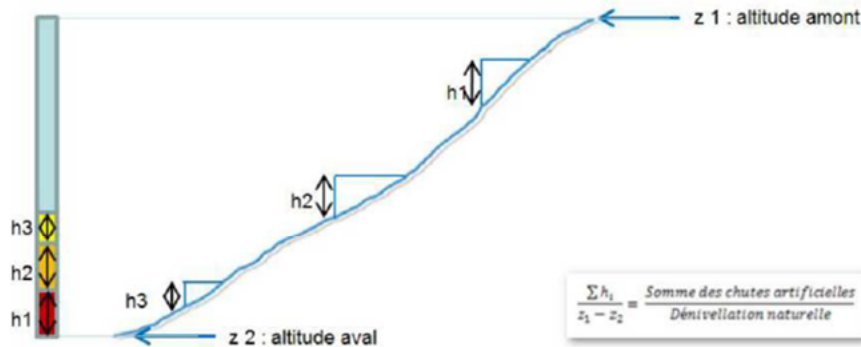


Schématisme des données appelées pour le calcul de la densité et représentation de son calcul.

A l'échelle de l'Occitanie et de la France métropolitaine, les densités moyennes régionale et nationale ont été définies en effectuant la moyenne des densités calculées sur les tronçons traités.

### Taux d'étagement

Le taux d'étagement est calculé en faisant le rapport entre le cumul des hauteurs de chutes artificielles et le dénivelé du profil en long du cours d'eau. Le résultat du calcul du taux d'étagement est adimensionnel. Pour plus de lisibilité, il est multiplié par cent et présenté en pourcentage (%).



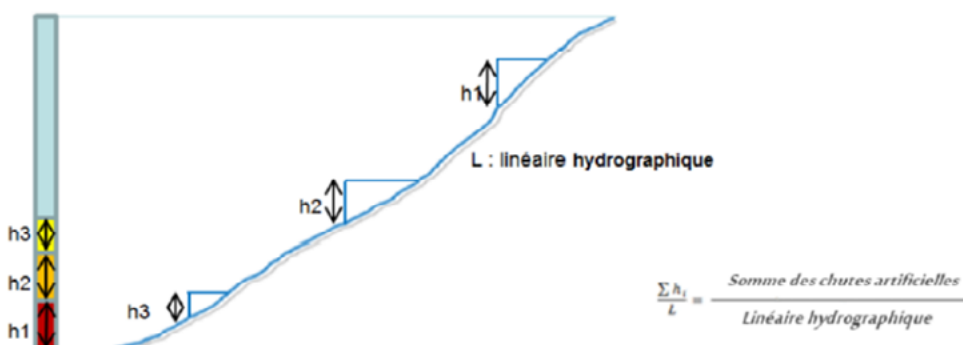
Schématisme des données appelées pour le calcul du taux d'étagement et représentation de son calcul.

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

### Taux de fractionnement

Le taux de fractionnement est le rapport entre le cumul des hauteurs de chutes artificielles connues à l'étiage et la longueur du cours d'eau. Comme le taux d'étagement, le taux de fractionnement est un résultat adimensionnel. Ce rapport est multiplié par mille et présenté en ‰ dans la même unité que la pente du cours d'eau à laquelle il s'apparente.

Exprimé sous un angle différent, le taux de fractionnement correspond à la somme des obstacles rencontrés le long d'un axe hydrographique (ou d'une partie de cours d'eau) en pondérant l'effet barrière de chaque obstacle par sa hauteur de chute.



Schématisme des données appelées pour le calcul du taux de fractionnement et représentation de son calcul

Deux variantes sont calculées :

- Le taux de fractionnement brut : approche simplifiée permettant de disposer de la référence la plus élevée, commune à tous les territoires et à toutes les échelles jusqu'au niveau national. Les dispositifs de franchissement aménagés pour les poissons migrateurs ne sont pas pris en compte en termes de fractionnement brut. On conserve la hauteur de chute de tous les ouvrages équipés.
- Le taux de fractionnement net : approche plus précise identifiant les dispositifs de franchissement considérés efficaces. A défaut de connaissance sur leur efficacité réelle, on distingue ici les aménagements équipés de dispositifs totalement conformes pour l'ensemble des besoins migratoires, sans exception. Dans ce cas, les obstacles correctement équipés pour la libre circulation des poissons migrateurs ne contribuent plus au taux de fractionnement.

<sup>2</sup> Pour un descriptif plus détaillé des données utilisées (sélection des ouvrages et cours d'eau) et des traitements réalisés (attribution de hauteur de chute des cours d'eau, calcul de longueur et de dénivelé des cours d'eau), se rapporter à la publication de l'OFB (Steinbach & Vierron, 2023).

## RESSOURCES

Miguet, P. (2017) Vers des indicateurs de continuité DCE : Présentation d'indicateurs existants, méthodes de calcul, confrontation et perspectives d'exploitation. 34 p.

Steinbach P. et Vierron A. (2023) Valorisation de la connaissance des obstacles à l'écoulement- Méthode de calcul des descripteurs de pression « ouvrages » sur l'état les cours d'eau (densité d'obstacle, taux de fractionnement, taux d'étagement).

## RÉDACTEUR FICHE

Anne-Sophie Rudi-Dencausse, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

## PARTENAIRES ASSOCIÉS

Agence de l'eau Adour-Garonne

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Office Français de la Biodiversité

