

## 5 Dynamique et biodiversité des zones alluviales

*Les zones alluviales sont plus résistantes écologiquement lorsqu'elles comportent de nombreux habitats différents. Leur richesse en habitats et en espèces dépend principalement de l'espace réservé aux eaux, de la dynamique des écoulements et des sédiments et de la connectivité écologique. Des mesures de conservation ciblées sur les espèces typiques des zones alluviales peuvent augmenter la biodiversité. La fiche 5 décrit les principaux facteurs agissant sur la biodiversité des zones alluviales, fournit des exemples concrets et donne un aperçu des recherches en cours.*

**S. Fink, M. Döring, M. J. Franca, E. Martín Sanz, O. Nadyeina, Ch. Robinson, A. Schleiss, Ch. Scheidegger**

Soumises régulièrement à des crues d'ampleur diverse suivies de périodes d'étiage, les zones alluviales présentent une mosaïque dynamique d'habitats<sup>1</sup> (cf. fiche 1). Des microhabitats s'y forment en raison de la variété des sédiments, des températures et des courants (fig. 1).

<sup>1</sup> La définition de nombreux termes tels que « mosaïque dynamique d'habitats » sont définis dans le glossaire du site [www.rivermanagement.ch](http://www.rivermanagement.ch), rubrique Produits et publications.

### Fig. 1

Représentation schématique d'une zone alluviale (à gauche). La zone alluviale de Rhäzüns (GR) en février 2015 (à droite). Les surfaces et bancs de gravier colonisés par une végétation pionnière et les aulnaies alluviales forment, avec les tronçons de la rivière soumis à des courants et débits différents, une mosaïque dynamique d'habitats.



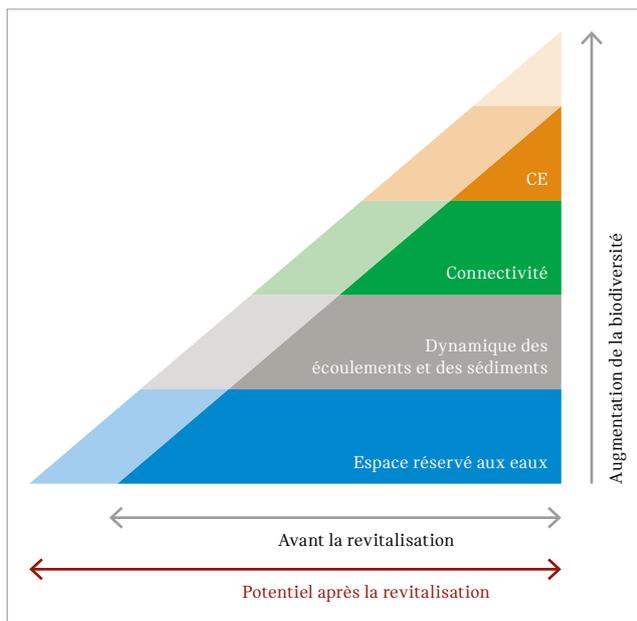
Chacun d'eux (aulnaies alluviales et frênaies humides, mares, bancs de gravier, p. ex.) ne cesse de se déplacer, et la disposition de certains peut même changer radicalement après des événements extrêmes tels que les crues centennales (cf. chap. Mobilisation massive de sédiments). Un paysage alluvial naturel est par conséquent une association dynamique d'habitats, qui est très résistante (résiliente) sur le plan écologique et qui présente une grande diversité de structures. Les espèces alluviales caractéristiques et prioritaires sont adaptées à la dynamique des écoulements et des sédiments (cf. fiche 1). La présence d'espèces et la diversité des processus écologiques donnent la mesure de la riche biodiversité des zones alluviales naturelles (cf. fiche 2).

La richesse des zones alluviales en habitats et en espèces dépend largement de l'espace réservé aux eaux, c'est-à-dire de la superficie dont dispose le cours d'eau. Une dynamique des écoulements et des sédiments accrue, des habitats interconnectés ainsi que des mesures spécifiques de conservation peuvent favoriser la biodiversité dans le périmètre des sites alluviaux. Ces facteurs écologiques sont liés à la taille de l'espace



Fig. 2

Pyramide des facteurs écologiques agissant sur la biodiversité des zones alluviales. Les flèches montrent la marge de manœuvre des divers facteurs et leurs effets après une revitalisation. CE : mesures spécifiques de conservation des espèces.



Source : WSL

réservé aux eaux et s'influencent mutuellement. La figure 2 montre de manière schématique comment ils contribuent à accroître la biodiversité dans les zones alluviales (cf. Naiman et al. 2005). Chaque facteur écologique impliqué est présenté dans les chapitres qui suivent.

### Espace réservé aux eaux

Depuis 1900, la surface des paysages alluviaux n'a cessé de diminuer en Suisse (Lachat et al. 2010). Des mesures de protection et des projets de revitalisation sont réalisés pour obtenir un maximum de biodiversité dans des habitats de surface réduite – un but ambitieux. La taille minimale d'un type d'habitat est déterminée par l'espace écologique nécessaire (cf. tab.2 in Scheidegger et al. 2012). En donnant plus de place aux cours d'eau, les projets de revitalisation permettent aussi de renforcer les services écosystémiques des zones alluviales, notamment la protection contre les crues, la rétention des nutriments ainsi que les fonctions de filtre et de puits de

carbone. Par exemple, le chenal de la Thur a été élargi à Niederneunforn (TG) et des épis en pierre ont été mis en place au lieu de digues. La variabilité de la vitesse d'écoulement a augmenté et la protection contre les crues s'est nettement améliorée. En même temps, de nouveaux habitats de grande valeur écologique, comme des îlots de gravier, se sont formés.

Des cartes et photographies aériennes historiques montrent où des zones alluviales se sont établies naturellement, quel espace le cours d'eau occupait autrefois et quels habitats étaient présents (fig. 3). Dans les systèmes alluviaux naturels, les habitats se déplacent constamment et constituent ainsi une mosaïque dynamique. Leurs parts relatives ne varient cependant guère sur de longues périodes (« shifting habitat mosaic », cf. Stanford et al. 2005). Par contre, les surfaces et les proportions des habitats situés dans des paysages alluviaux perturbés par les activités humaines peuvent nettement changer. C'est surtout le cas pour les habitats alluviaux typiques, tributaires de la dynamique hydromorphologique, tels que les îles ou les bancs de gravier occupés par une végétation pionnière (Döring et al. 2013).

L'exemple de la zone alluviale de Sandey (BE) illustre comment la construction d'un barrage en 1950 et l'édification de digues de protection contre les crues ont modifié la dynamique des écoulements et des sédiments de la rivière (Urbachwasser) ainsi que les habitats alluviaux (fig. 4). Ces ouvrages ont tellement réduit l'espace réservé aux eaux qu'aujourd'hui il ne s'écoule plus que 70 % du débit naturel mesuré en 1940 dans la zone alluviale. Cela s'est aussi répercuté sur la proportion des habitats : en 2007, la fréquence des habitats typiques des zones alluviales et des habitats qui dépendent de la dynamique hydromorphologique était jusqu'à 78 % plus faible qu'en 1940, alors que la part des herbages avait augmenté d'environ 28 %.

### Dynamique des écoulements et des sédiments

La dynamique des écoulements et des sédiments agit sur la mosaïque dynamique d'habitats et la diversité structurale des milieux aquatiques, amphibies et terrestres des zones alluviales. Son ampleur varie considérablement et

dépend de l'amplitude des crues. On distingue trois types de crues : 1) les faibles crues saisonnières, qui surviennent chaque année en n'occasionnant qu'une faible mobilisation des sédiments ; 2) les crues modérées, qui se traduisent par des mobilisations importantes de sédiments tous les 10 à 50 ans ; 3) les fortes crues, qui induisent des mobilisations massives de sédiments tous les 100 ans ou plus. Ces trois types d'événements se répercutent sur des habitats différents en fonction de l'altitude, car tous les habitats alluviaux ne se rencontrent pas à tous les étages altitudinaux. Les bancs de gravier, quant à eux, se forment à chaque étage et sont touchés par tous les types de crues. Absentes de l'étage alpin, les saulaies blanches sont surtout submergées par des crues

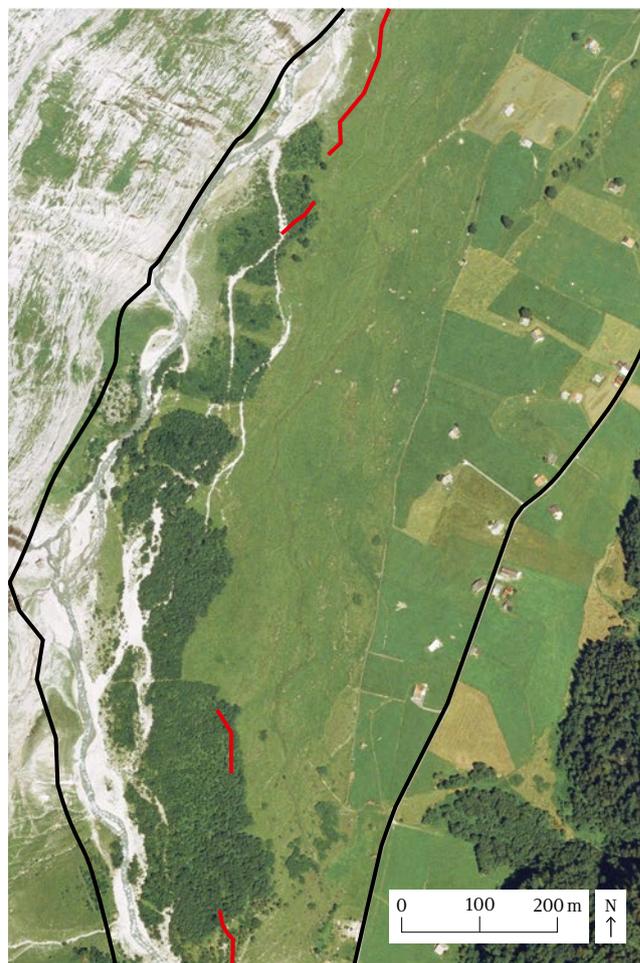
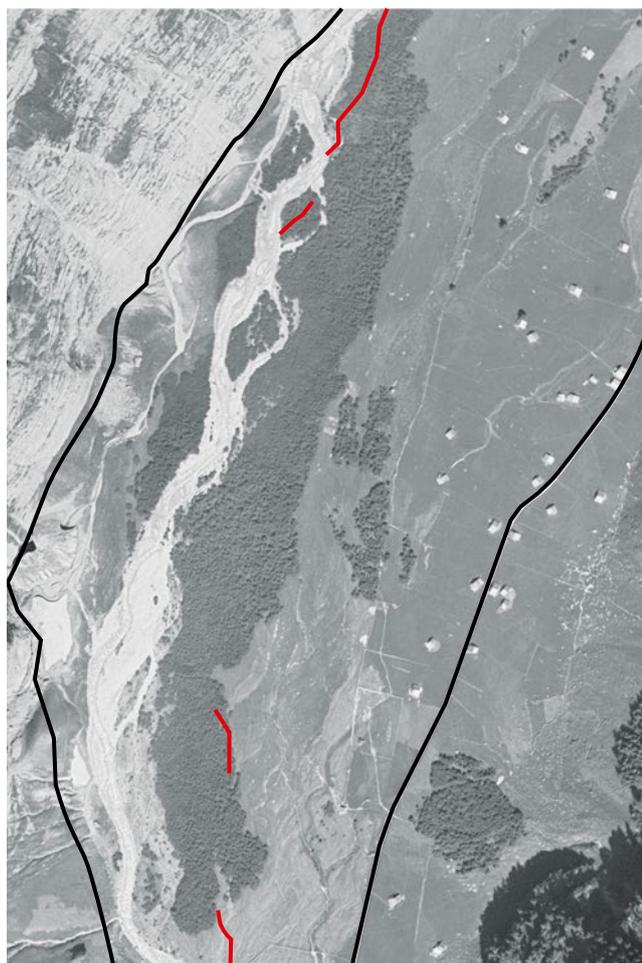
présentant des périodes de retour relativement importantes, alors que les frênaies humides, qui se cantonnent aux étages montagnard et collinéen, sont seulement inondées par des événements moins fréquents que les crues saisonnières ou annuelles. Les conséquences pour le milieu naturel dépendent de l'ampleur, de la fréquence et de la durée de la mobilisation des sédiments, ainsi que du moment auquel celle-ci a lieu dans l'année.

### Mobilisations de sédiments faibles à moyennes

Les mobilisations de sédiments induites par les crues saisonnières et annuelles influencent surtout les compartiments aquatiques, amphibies et terrestres (riverains) des zones alluviales. Les crues d'intensité faible à

Fig. 3

Comparaison de deux photographies aériennes représentant la zone alluviale de Sandey en 1940 (à gauche) et en 2007 (à droite). La construction d'un barrage en amont et de digues de protection contre les crues (en rouge) a sensiblement refaçonné la zone alluviale. Les lignes noires délimitent le périmètre de la zone.

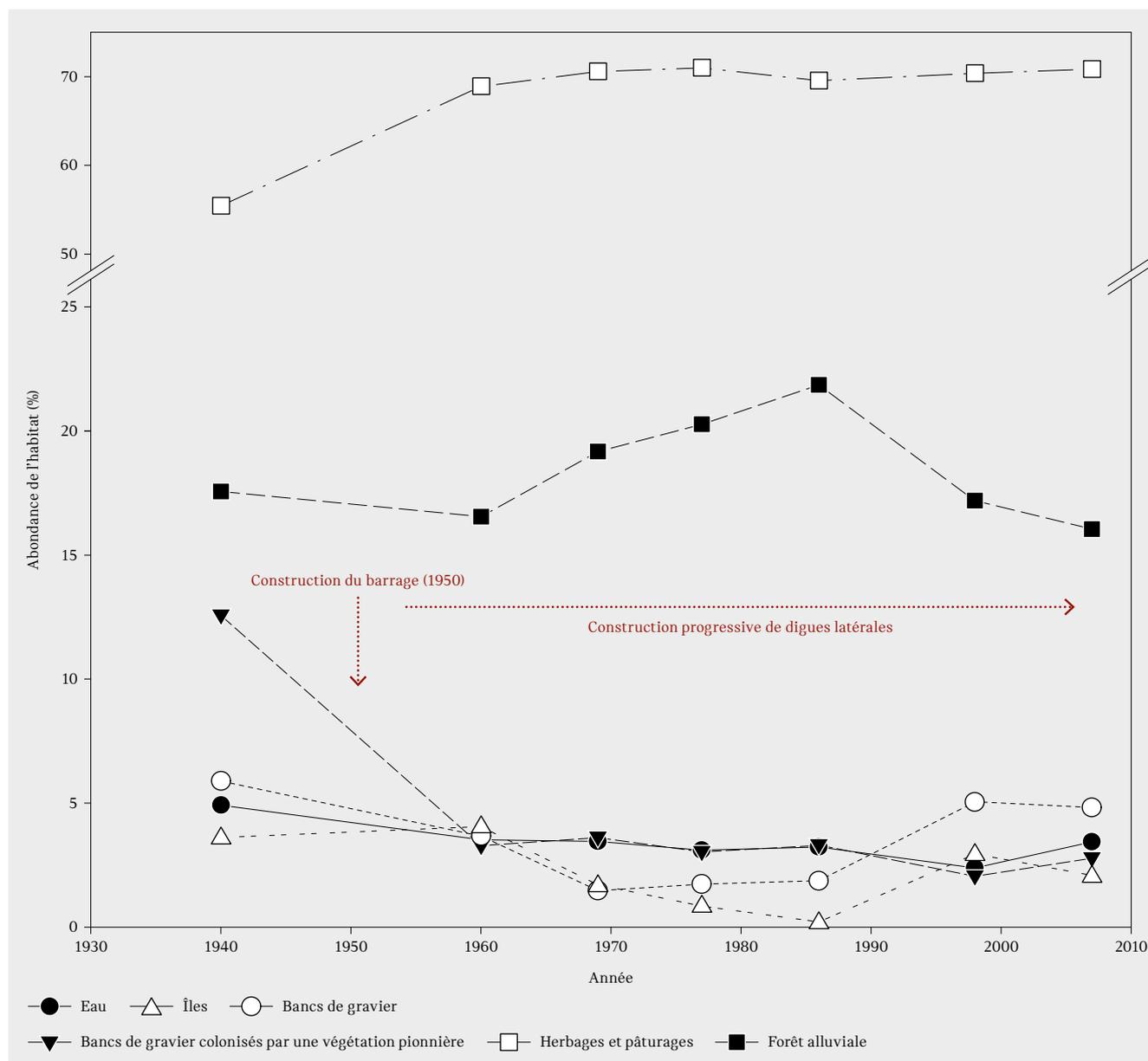


moyenne déplacent principalement les fractions fines et de faibles quantités de sédiments dans le chenal et à ses abords. Ces transferts de faible envergure sont importants tant pour le maintien de la mosaïque dynamique d'habitats que pour l'adaptation des cycles vitaux des espèces alluviales, puisque, par exemple, les sédiments fins et des proportions élevées d'humus entravent la capacité germinative du tamarin d'Allemagne (*Myricaria germanica*), qui peuple les bancs de gravier. Les zones

alluviales inondées régulièrement sont aussi moins menacées par le colmatage (cf. fiche 3). Les remblayages successifs offrent de nouveaux habitats aux espèces spécialisées telles que *Blethisa multipunctata* (cf. Rust-Dubié et al. 2006). Lorsque la dynamique sédimentaire est insuffisante, les espèces sensibles aux perturbations (généralistes) l'emportent sur celles qui sont plus résistantes (spécialistes). Ainsi, dans les zones alluviales alpines, l'abondance du tamarin d'Allemagne, une espèce

Fig. 4

Évolution de la fréquence relative (abondance) des principaux habitats de la zone alluviale de Sandey entre 1940 et 2007.



Source : Döring et al. 2013

spécialisée, diminue, alors que celle des amphipodes du genre *Gammarus* augmente. À plus basse altitude aussi, les espèces exotiques envahissantes comme le solidage du Canada (*Solidago canadensis*), le solidage géant (*Solidago gigantea*) ou le poisson rouge (*Carassius auratus auratus*; OFEFP 2002) colonisent les habitats moins dynamiques dès que le déplacement des sédiments devient insuffisant.

### Mobilisations massives de sédiments

Les crues qui surviennent tous les cent ans, voire plus rarement, et les mobilisations de sédiments massives qu'elles occasionnent sont souvent jugulées par des digues à cause des risques de dommages. L'effet dévastateur des grands volumes d'eau et de matériaux solides charriés peut être atténué si le cours d'eau dispose d'un espace suffisant pour assurer la rétention des crues. Par exemple, les bras latéraux ou les bras morts contribuent à décharger le chenal principal en recueillant une partie des sédiments et de l'eau. Les mobilisations massives de sédiments dans le périmètre d'une zone alluviale peuvent remodeler les habitats, surtout ceux se trouvant dans le cours moyen d'un cours d'eau, et en créer de nouveaux si elles ont assez de place pour se déployer. Ce type d'événement provoque en outre la redistribution de toutes les fractions granulométriques, et donc la création d'une mosaïque dynamique d'habitats.

### Influence des mesures de revitalisation sur la dynamique

À la suite de l'élargissement de la Thur à Niederneuenforn (TG), de nouveaux habitats alluviaux se sont formés. Exposés à une dynamique permanente en raison des variations de l'écoulement, ceux-ci présentent une plus grande diversité que dans les tronçons canalisés. Des chercheurs ont comparé cet élargissement avec les tronçons canalisés situés en amont et en aval (Martín Sanz 2017). Ils ont constaté que la variabilité spatiale et temporelle de la respiration sédimentaire (c.-à-d. la transformation de la matière organique dans le fond du lit; cf. fiche 1) était plus forte dans l'élargissement du fait de la dynamique accrue des écoulements et des sédiments, et qu'il en était de même pour la densité des algues et des macro-invertébrés. La comparaison a aussi révélé que la respiration sédimentaire et le nombre d'espèces de macro-invertébrés sont largement tributaires de la dynamique des écoulements et de la morpho-

logie du cours d'eau. La croissance des algues et la densité des macro-invertébrés, en revanche, dépendent davantage de la dynamique des écoulements que de la morphologie du cours d'eau (Martín Sanz 2017).

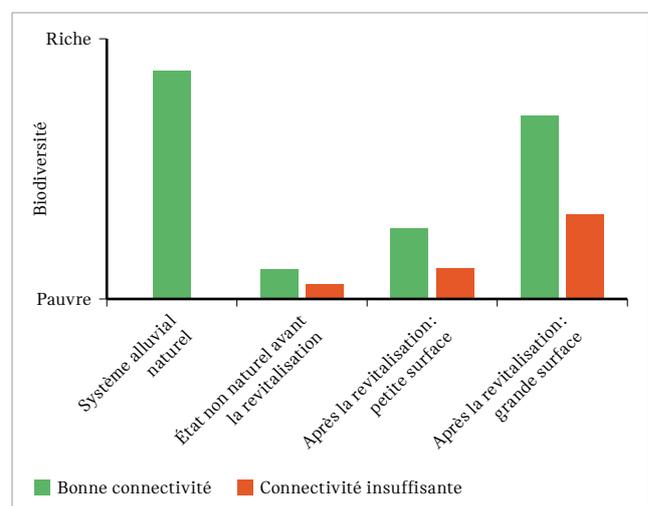
## Connectivité écologique

La connectivité des habitats maintient le flux génétique entre les populations des espèces caractéristiques et prioritaires. Ainsi, la probabilité de survie des espèces formant une métapopulation augmente, indépendamment de la taille ou de la fréquence de leurs habitats. Quand ces derniers sont bien interconnectés, les zones alluviales ont une meilleure résilience, même après des remobilisations de sédiments extrêmes. Dans les projets de revitalisation, la biodiversité augmente d'autant plus que la connectivité biologique est favorable, et ce également sur les petites surfaces (fig. 5).

Il est important que la connectivité se déploie sur les trois axes à la fois – vertical, latéral et longitudinal (Stevenson et Sabater 2011). Ces trois types de connectivité sont expliqués brièvement ci-après.

Fig. 5

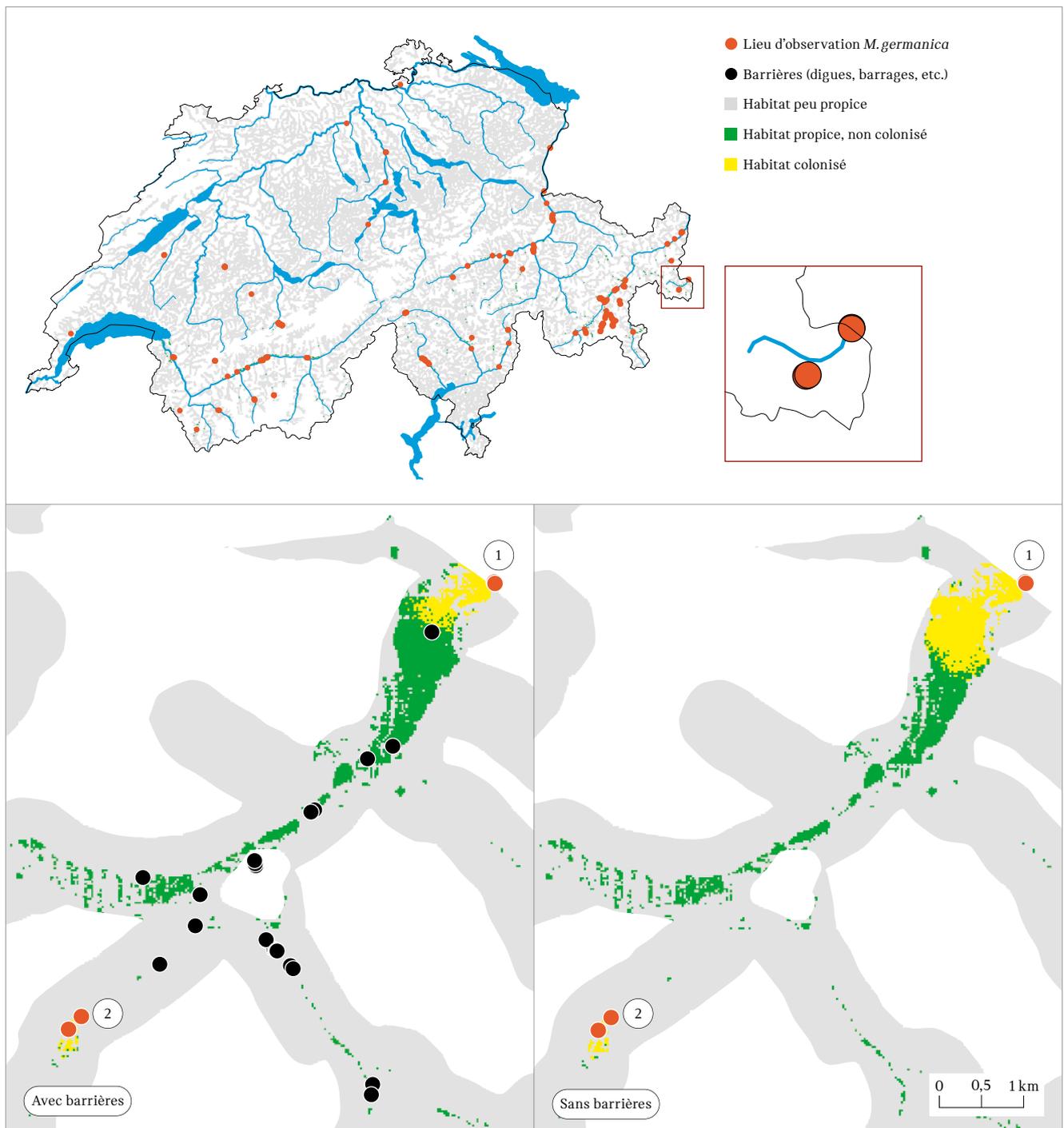
Représentation schématique de l'évolution de la biodiversité en fonction de la connectivité biologique. Une bonne connectivité biologique est le facteur clé d'une forte augmentation de la biodiversité après la mise en œuvre de mesures de revitalisation, même sur une petite surface.



Source: WSL

Fig. 6

En haut : observations du tamarin d'Allemagne (*Myricaria germanica*) en Suisse (source : Info Flora). En bas : modélisation de la probabilité d'apparition du tamarin d'Allemagne le long de la rivière Rom à Münster (GR). À partir des endroits où l'espèce a été découverte, sa propagation (en jaune) dans les habitats propices (en vert) est simulée pour les cinquante prochaines années. À partir du site 1, l'espèce peut se propager librement sans barrière (à droite), plus lentement en présence de barrières. Le modèle montre en outre que la propagation à partir du site 2 n'est pas interrompue par des barrières, mais par un habitat non propice (en gris).



### Connectivité verticale

La connectivité verticale entre le lit de la rivière et le fond du lit (cf. fiche 1) influence l'écosystème et la biodiversité dans une vaste partie de la zone alluviale, notamment par le cycle des nutriments, le régime des températures et la croissance des algues. Elle dépend avant tout de la perméabilité des sédiments. Dans les projets de revitalisation, la connectivité verticale peut notamment être favorisée par un élargissement du cours d'eau ou par la mise en place de macrorugosités le long des berges, tels que des blocs de pierre ou des épis. Ces mesures permettent de ralentir l'apport de sédiments fins et d'empêcher le colmatage du fond du lit (cf. fiche 3).

### Connectivité latérale

La connectivité latérale entre le cours d'eau et la zone riveraine est importante, car elle favorise le dépôt des sédiments fins et des nutriments dans les zones alluviales ainsi que la propagation des graines et des organismes (Stevenson et Sabater 2011). Lorsque les zones alluviales sont inondées, des organismes aquatiques comme les chironomides ou les coléoptères échouent sur les bancs de gravier. Ils y survivent à l'état de larve mobile – tant que l'humidité est suffisante – ou à différents stades de repos (cocons, kystes, œufs d'hiver, p. ex.). Si la connectivité latérale est bonne, ces organismes contribueront à la recolonisation du cours d'eau la prochaine fois que les bancs seront submergés (après de grandes perturbations, p. ex.). Mais si elle est fortement entravée, comme c'est le cas dans les tronçons à débit résiduel, le nombre d'individus peuplant les bancs de gravier chute (Martín Sanz 2017). Une bonne connectivité latérale permet en outre aux espèces aquatiques et amphibiennes de trouver refuge dans des habitats protégés en cas de crues et de grandes mobilisations de sédiments. Des mesures de revitalisation peuvent consister à favoriser l'érosion latérale (cf. fiche 7), revaloriser des bras morts ou creuser des mares.

### Connectivité longitudinale

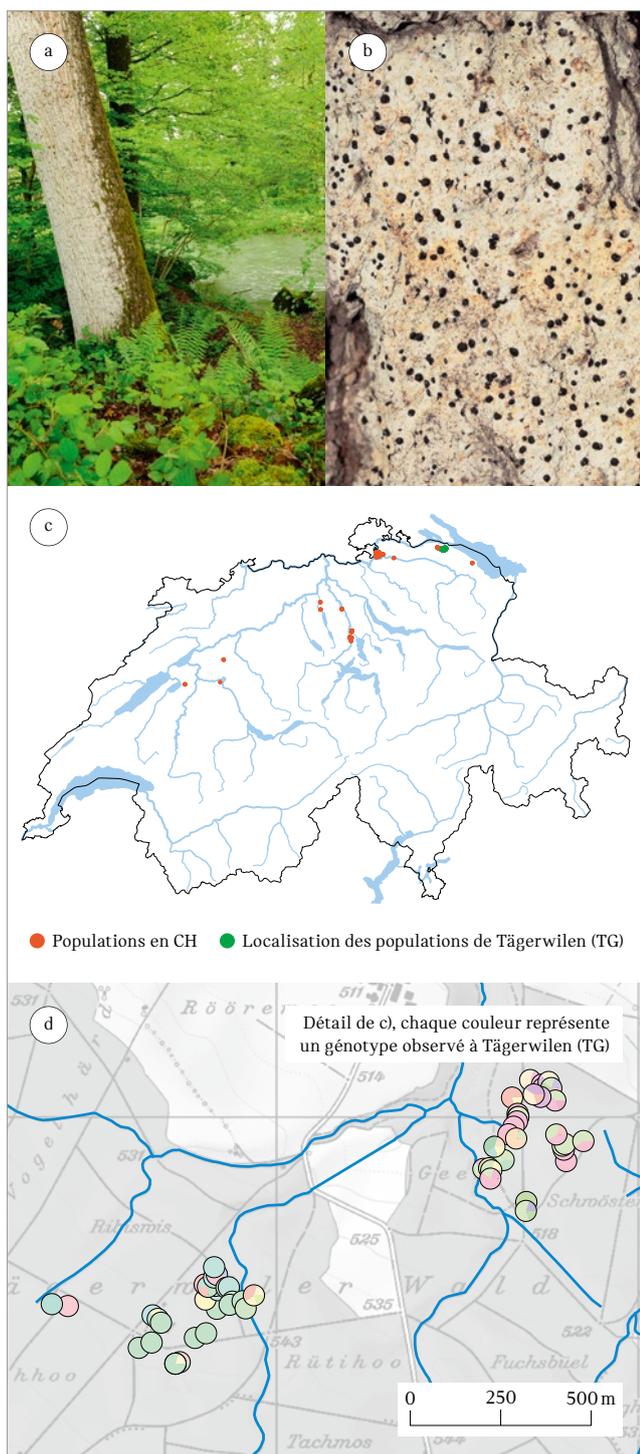
La connectivité longitudinale entre les systèmes alluviaux se trouvant dans différents tronçons le long du chenal principal augmente la résilience des zones alluviales après une perturbation, et ce sur de longues distances. Elle garantit aussi le lien entre les populations vivant dans le cours supérieur et celles présentes plus en aval.

Les possibilités de propagation des plantes et animaux caractéristiques des milieux alluviaux jouent un rôle déterminant pour la colonisation des secteurs revitalisés et dépendent généralement de la connectivité longitudinale. Cette dernière contribue en effet au transport des graines, à la dispersion végétative des plantes et à la migration des organismes aquatiques (Naiman et al. 2005). On peut l'assurer en améliorant le passage des sédiments ou en assainissant le régime de charriage (cf. fiches 3 et 6). Des études récentes montrent que les opérations de recharge sédimentaire lui sont également bénéfiques sur une longue distance en aval (cf. fiche 7). La connectivité longitudinale profite en outre de l'apport de sédiments par les affluents. Par contre, les obstacles verticaux tels que les dépotoirs à alluvions ou les barrages de correction torrentielle entravent généralement la connectivité longitudinale et la continuité sédimentaire, à moins qu'ils ne soient conçus et exploités de manière à laisser passer les matériaux (cf. fiche 4). Il existe plusieurs moyens pour surmonter ces barrières et améliorer la dynamique sédimentaire, dont les crues artificielles et les galeries de déviation des sédiments (cf. fiche 6).

La connectivité longitudinale des habitats est l'un des principaux facteurs dont dépend la survie à long terme des populations d'organismes tributaires des zones alluviales, comme l'illustre l'exemple du tamarin d'Allemagne (*Myricaria germanica*). Des modèles basés sur des paramètres topographiques, géologiques et climatiques indiquent les régions susceptibles d'être colonisées par cette espèce menacée dans une grande partie de la Suisse et même éteinte dans le Jura (InfoFlora 2016). Compte tenu des distances de propagation et des barrières existantes, des simulations montrent où l'arbrisseau pourrait s'établir à l'avenir, malgré la présence d'obstacles (fig. 6, Fink et al. 2017). Ainsi, il est possible de prévoir, dans le cadre de mesures de revitalisation, les sites propices où il est judicieux de définir le tamarin d'Allemagne comme espèce cible. En outre, les zones alluviales d'importance nationale ainsi que les sites du réseau Émeraude en aval ou en amont des populations actuelles de l'espèce cible peuvent être intégrés dans la planification.

Fig. 7

*Bactrospora dryina* est une espèce prioritaire au niveau national présente dans les frênaies humides. a) Un chêne, habitat de ce type de lichen dans une frênaie humide inondée régulièrement. b) Les lichens *Bactrospora dryina* et c) leurs populations en Suisse. d) Composition du pool génétique de *Bactrospora dryina* à Tägerwilen (TG).



Source : Nadyeina et al. 2017

## Mesures spécifiques de conservation des espèces

Les besoins des espèces caractéristiques des milieux alluviaux et des espèces menacées doivent être pris en considération lorsque des mesures d'assainissement du charriage ou de revitalisation conduisent à augmenter la dynamique des écoulements et des sédiments. Les espèces à privilégier (espèces cibles) ainsi que leurs exigences en matière de sédiments (composition et dynamique) et d'écoulement varient selon le type de milieu et l'étage altitudinal (tab. 1).

La frênaie humide, habitat riche en espèces qui s'est raréfié, constitue un hotspot pour plusieurs espèces prioritaires. *Bactrospora dryina*, par exemple, est un lichen qui pousse sur les vieux chênes, souvent plus que centenaires. Comme il est très rare que cette espèce se propage sur de longues distances, la colonisation de nouveaux habitats est fortement ralentie. Les populations de *Bactrospora dryina* présentent une diversité génétique élevée, tant au sein d'une station que sur chacun des arbres colonisés (fig. 7, Nadyeina et al. 2017). La conservation des frênaies humides existantes ainsi que leur mise en réseau avec des habitats revitalisés peut favoriser la propagation de ce lichen, qui bénéficiera également de la présence de chênes et de structures forestières aérées.

## Que retenir

La richesse des zones alluviales en espèces et en habitats dépend de l'espace réservé aux eaux. Une dynamique des écoulements et des sédiments proche de l'état naturel est un facteur important qui améliore la diversité des habitats. Les espèces rares et menacées vivant dans les zones alluviales doivent faire l'objet de mesures de conservation spécifiques. Le choix des espèces à privilégier dépend du type de milieu et de l'étage altitudinal, qui déterminent à leur tour les exigences en matière de sédiments (composition et dynamique) et d'écoulement. Les crues saisonnières et annuelles, et les mobilisations de sédiments qui les accompagnent, contribuent à la conservation de la flore et de la faune caractéristiques

des milieux alluviaux et agissent sur les habitats aquatiques, amphibies et terrestres. Les transferts de sédiments plus importants, induits par des crues survenant tous les 20 à 1000 ans, créent de nouveaux habitats et favorisent la propagation des espèces prioritaires sur de longues distances. La connectivité a un impact positif sur la résilience des zones alluviales, même après de grandes perturbations, et est capitale pour la survie des espèces (cibles) caractéristiques des milieux alluviaux.

## Bibliographie

Une liste détaillée des publications en rapport avec la présente fiche figure sur le site du programme : [www.rivermanagement.ch](http://www.rivermanagement.ch), rubrique **Produits et publications**.

**Tab. 1**

Exemples d'espèces à privilégier (espèces cibles) lors des mesures de revitalisation et leurs exigences relatives à la composition des sédiments. Toutes les espèces figurent dans la Liste des espèces prioritaires au niveau national (OFEV 2011) et sont présentées dans Delarze et al. (2015) en tant qu'espèces caractéristiques des habitats alluviaux. \* Priorité: responsabilité de la Suisse pour la conservation de l'espèce: 4: très grande responsabilité, 3: grande responsabilité, 2: responsabilité moyenne, 1: responsabilité faible (OFEV 2011).

| Nom français  | Nom scientifique  | Prio.*   | Habitat | Exigences relatives à la composition des sédiments  |   |
|---|---|--|---------|---|---|
| Unités selon Delarze et Gonseth (2015), avec n°                                     |   |  |         |   |   |
| <b>Étage alpin (&gt; 1700 m)</b>  |   |  |         |   |   |
|  | Espèces de <i>Stereocaulon</i> , p. ex. Lichen corail cendré des graviers | <i>Stereocaulon</i> ssp., p. ex. <i>S. glareosum</i> | 2       | Alluvions glaciaires<br>Alluvions avec végétation pionnière herbacée<br><i>Epilobion fleischeri</i> (3.2.1.1)   | Sédiments graveleux le long des cours d'eau de montagne (lichen terricole)  |
|  | Coprin de Favre   | <i>Coprinus martinii</i>                             | 1       | Alluvions sableuses des cours d'eau alpins<br>Groupement pionnier des bords de torrents alpins<br><i>Caricion bicolori-atrofuscae</i> (2.2.5)   | Sols riches en humus et en tourbe   |
| <b>Étage montagnard (&lt; 1700 m)</b>   |   |  |         |   |   |
|  | Montie des fontaines  | <i>Montia fontana</i>                                | 3       | Abords des sources acides<br>Végétation des sources acides<br><i>Cardamino-Montion</i> (1.3.3)  | Sols humides avec mélange de sédiments (gravier grossier, galets, sable)    |
|  | Cranson des Pyrénées  | <i>Cochlearia pyrenaica</i>                          | 3       | Abords des sources alcalines<br>Végétation des sources alcalines<br><i>Cratoneurion</i> (1.3.2)   | Sols humides avec mélange de sédiments (gravier grossier, galets, sable)    |
|  |   | <i>Amanita friabilis</i>                             | 2       | Berges des cours supérieurs et moyens des rivières<br>Aulnaie alluviale<br><i>Alnion incanae</i> (6.1.3)  | Sols alluviaux graveleux à argileux   |
|  | Chevalier guignette   | <i>Actitis hypoleucos</i>                            | 1       | Bancs de gravier et ourlets alluviaux des rivières<br>Saulaie buissonnante alluviale<br><i>Salicion elaeagni</i> (5.3.6)  | Bancs de sable à végétation clairsemée comme sites de nidification          |
|  |   | <i>Omophron limbatum</i>                             | 3       | Bancs de gravier et ourlets alluviaux des torrents et des rivières, dépendant fortement de la dynamique hydrologique<br>Alluvions avec végétation pionnière herbacée<br><i>Epilobion fleischeri</i> (3.2.1.1) | Creuse des trous dans le sable des bancs de gravier et s'y cache la journée |

| Nom français  | Nom scientifique  | Prio.* | Habitat  | Exigences relatives à la composition des sédiments                      |
|---|---|--------|--|---|
| Unités selon Delarze et Gonseth (2015), avec n°                                     |   |        |  |   |
| <b>Étage collinéen (&lt; 900 m)</b>   |   |        |  |   |
|    | Callitriche<br><i>hamulata</i>  | 4      | Cours moyens ou inférieurs, rivières larges et profondes<br><br>Zone de la brème et du barbeau (épipotamon)<br><i>Ranunculion fluitantis</i> (1.2.1)<br>Zone de l'ombre (hyporhithron)<br><i>Fontinalidion antipyreticae</i> (1.2.2)                                 | S'accroche dans la rivière et a besoin de sédiments fins                |
|    | Nuphar pumila<br><i>Nuphar pumila</i>   | 1      | Bras morts, près des barres de méandre de cours d'eau au courant lent<br><br>Eau avec végétation flottante fixée<br><i>Nymphaeion</i> (1.1.4)  | Fond avec vase tourbeuse, le niveau de l'eau devant être assez stable   |
|    | Rumex hydrolapathum<br><i>Rumex hydrolapathum</i>   | 3      | Le long de la ligne de rivage, ou de la zone d'atterrissement; dans les secteurs submergés régulièrement<br><br>Roselière terrestre<br><i>Phalaridion</i> (2.1.2.2)  | Sols graveleux, sableux   |
|  | Leucojum aestivum<br><i>Leucojum aestivum</i>   | 2      | Berges le long des cours moyens et inférieurs des rivières<br><br>Saulaie blanche<br><i>Salicion albae</i> 6.1.2   | Bancs et berges de sable fin inondés jusqu'à trois mois par an          |
|  | Potamogeton acutifolius<br><i>Potamogeton acutifolius</i>   | 2      | Bras morts<br><br>Eau avec végétation immergée vasculaire<br><i>Potamion</i> (1.1.2)   | Sensible aux pollutions des eaux et à un apport élevé de sédiments fins |
|  | Matteuccia struthiopteris<br><i>Matteuccia struthiopteris</i>   | 4      | Zones riveraines inondées périodiquement (pas toute l'année)<br><br>Frênaie humide<br><i>Fraxinion</i> 6.1.4   | Sols avec sédiments fins  |
|  | Cucubalus baccifer<br><i>Cucubalus baccifer</i>   | 4      | Le long des cours d'eau aux endroits où les bosquets riverains ont été emportés; en marge des forêts alluviales soumises à une dynamique fluviale et à des perturbations mécaniques occasionnelles<br><br>Ourlet hygrophile de plaine<br><i>Convolvulion</i> (5.1.3) | Sols alluviaux limoneux   |
|  | Rorippa amphibia<br><i>Rorippa amphibia</i>   | 4      | S'exonde périodiquement (en cas de niveau d'eau estival moyen); zones riveraines<br><br>Roselière terrestre<br><i>Phalaridion</i> (2.1.2.2)  | Fond du cours d'eau riche en nutriments et sédiments fins               |
|  | Physcomitrium patens<br><i>Physcomitrium patens</i>   | 4      | Berges exondées en été<br><br>Végétation de petites annuelles éphémères<br><i>Nanocyperion</i> (2.5.1)   | Sols limoneux boueux  |
|  | Stereocaulon ssp. p. ex. Stereocaulon rivulorum<br><i>Stereocaulon ssp. p. ex. Stereocaulon rivulorum</i> | 4      | Alluvions fluviales en plaine<br><br>Alluvions avec végétation pionnière herbacée<br><i>Epilobion fleischeri</i> (3.2.1.1)   | Bancs de sédiments graveleux/graviers le long des cours d'eau           |

|   | Nom français           | Nom scientifique           | Prio.* | Habitat  | Exigences relatives à la composition des sédiments   |
|---|------------------------|----------------------------|--------|--|--|
|   |                        |                            |        | Unités selon Delarze et Gonseth (2015), avec n°  |  |
|  | Gomphus similaire      | <i>Gomphus simillimus</i>  | 2      | Cours moyens ou inférieurs, rivières larges et profondes<br>Zone de la brème et du barbeau (épipotamon)<br><i>Ranunculion fluitantis</i> (1.2.1) | Espèce ayant besoin de sédiments fins pour se protéger et se nourrir, menacée par l'eutrophisation |
|  | Cordulie à deux taches | <i>Epitheca bimaculata</i> | 1      | Eaux stagnantes et zones riveraines<br>Roselière lacustre<br><i>Phragmition</i> (2.1.2.1)  | Deux à trois ans de développement larvaire, alterne entre sédiments fins et végétation immergée    |
|  | Chabot                 | <i>Cottus gobio</i>        | 4      | Ruisseaux à truite et grandes rivières, vit en profondeur<br>Zone inférieure de la truite (métarhithron)<br><i>Scapanion undulatae</i> (1.2.3)   | Habitat menacé par le colmatage et les obstacles à la migration (ouvrages transversaux)            |

Icônes (selon Delarze et Gonseth 2015)

|                     |   |             |   |
|---------------------|---|-------------|---|
| Plantes vasculaires |  | Odonates    |  |
| Mousses             |  | Coléoptères |  |
| Lichens             |  | Poissons    |  |
| Champignons         |  | Oiseaux     |  |

# Impressum

**Éditeur :** Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

**Instituts de recherche :** Institut de recherche sur l'eau du domaine des EPF (Eawag), Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH), EPF Lausanne, Laboratoire de recherches hydrauliques, hydrologiques et glaciologiques (VAW), EPF Zurich, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL)

**Direction du projet :** Anna Belser, coordination du projet, OFEV ; Christoph Scheidegger, WSL ; Christine Weber, Eawag ; David Vetsch, VAW, EPF Zurich ; Mário J. Franca, LCH-EPFL

**Suivi technique :** OFEV : Hugo Aschwanden, Rémy Estoppey, Andreas Knutti, Stephan Lussi, Manuel Nitsche, Olivier Overney, Carlo Scapoza, Diego Tonolla, Hans Peter Willi ; Cantons : Josef Hartmann (GR), Norbert Kräuchi (AG), Christian Marti (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Sandro Ritler (LU), Thomas Stucki (AG) ; Institutions de recherche : Bernhard Wehrli (Eawag), Anton Schleiss (LCH-EPFL), Robert Boes (VAW-ETHZ), Christoph Hegg (WSL) ; Autres : Raimund Hipp (CDPNP), Roger Pfammatter (ASEA), Luca Vetterli (Pro Natura)

**Rédaction :** Manuela Di Giulio, Natur Umwelt Wissen GmbH

**Traduction :** Service linguistique de l'OFEV

**Référence bibliographique :** Fink, S., Döring, M., Franca, M. J., Martín Sanz, E., Nadyeina, O., Robinson, Ch., Schleiss, A., Scheidegger, Ch., 2017 : Dynamique et biodiversité des zones alluviales. In : Dynamique du charriage et des habitats. Office fédéral de l'environnement, Berne. Fiche 5.

**Conception et illustrations :** Marcel Schneeberger, anamorph.ch

**Commande de la version imprimée et téléchargement au format**

**PDF :** OFCL, Vente des publications fédérales, CH-3003 Berne

[www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch)

N° d'art. 810.300.136f [www.bafu.admin.ch/uw-1708-f](http://www.bafu.admin.ch/uw-1708-f)

© OFEV 2017