

5 Refuges aquatiques durant les épisodes de crue

Les refuges sont des habitats dans lesquels des organismes se mettent à l'abri durant une perturbation (p. ex. crue ou sécheresse). Étant donné qu'ils présentent des conditions physico-chimiques moins sévères, les refuges permettent aux organismes de résister à une perturbation. Bien qu'ils jouent des rôles écologiques importants, peu d'études leur sont consacrées et ils sont souvent négligés dans la gestion pratique (p. ex. revitalisation des eaux). S'appuyant sur des descriptions d'expérience de terrain et de laboratoire, le présent chapitre illustre la structure et la fonction des refuges en situation de crue, en mettant l'accent sur le rôle du régime sédimentaire dans la mise à disposition d'un refuge.

Cristina Rachelly, Kate Mathers, Volker Weitbrecht, David Vetsch et Christine Weber

Les systèmes de cours d'eau naturels représentent des hotspots de la biodiversité et fournissent un habitat pour une large variété de plantes, d'animaux, de champignons et de microorganismes. Un habitat est défini comme un lieu où des organismes trouvent des conditions d'existence acceptables. Durant leur cycle de vie et selon la période de l'année, de nombreuses espèces ont besoin de différents habitats pour se nourrir, se reproduire et se reposer. Les systèmes de cours d'eau naturels fournissent une large palette d'habitats sujets à des changements continus dans le temps et l'espace. La mosaïque d'habitats dans un cours d'eau spécifique dépend fortement de la morphologie du cours d'eau en question, qui dépend à son tour des processus fluviaux, des interactions avec les plantes et les animaux et de la géologie du bassin versant (Castro et Thorne 2019).

5.1 Qu'entend-on par refuges ?

Les refuges sont un type particulier d'habitat. Ils fournissent un espace où les organismes peuvent survivre dans des conditions difficiles (perturbations) telles que les crues et les sécheresses. Durant les perturbations, les processus biotiques et abiotiques dans les habitats résidentiels peuvent atteindre des intensités exceptionnelles auxquelles certaines espèces ne sauraient résister ; des espèces qui pourraient donc être déplacées, blessées, voire tuées. Pour prévenir ces risques, les organismes ont développé différentes stratégies. Les organismes mobiles se déplacent et trouvent un refuge pour survivre à la perturbation. Une fois celle-ci terminée, les organismes retournent à leurs habitats résidentiels ou colonisent des habitats nouvellement créés, maintenant ainsi

le pool d'espèces (Van Looy *et al.* 2019). Les refuges ont deux fonctions principales : (i) ils permettent aux organismes de survivre à une perturbation (résistance) et (ii) ils permettent aux organismes de se remettre d'une perturbation (résilience).

La figure 27 illustre schématiquement les dynamiques dans trois habitats durant une crue. L'habitat *a* représente le lit principal, où l'intensité de la perturbation (vitesse d'écoulement, profondeur de l'écoulement, contrainte de cisaillement ou transport de matériaux solides) est élevée et suit de près l'hydrogramme de crues. Plusieurs espèces de l'habitat *a*, qui est un habitat résidentiel dans des conditions de débit de base, ont besoin de trouver des zones où l'intensité de la perturbation est significativement plus basse (habitat *b*) durant un épisode de crue, par exemple un écoulement secondaire ou une rive creusée (fig. 28f et fig. 28j). Les espèces plus vulnérables se mettent à l'abri dans l'habitat *c*, où l'intensité des perturbations est encore plus faible. Dans notre exemple, l'habitat *c* représente un étang de zone alluviale (fig. 28c) qui se forme uniquement durant les crues.

5.2 Fonctionnement des refuges

Différents facteurs déterminent comment fonctionne un refuge, quelles espèces l'utilisent et quand et combien de temps il est utilisé.

Caractéristiques des organismes – Loutre, truite ou araignée : les animaux riverains diffèrent considérablement du point de vue de leur mobilité et donc de leur sensibilité aux crues. Par ailleurs, la mobilité d'un animal peut

évoluer dans le temps. Par exemple, les éphémères, tels que les *Baetis* sp., passent d'une phase immobile pendant laquelle leurs œufs sont cimentés sous des pierres à une phase larvaire plus mobile, puis à une seconde phase immobile en tant que nymphe immergée, pour terminer avec une phase finale mobile comme adulte volant. Les chances de survie d'un individu durant une perturbation dans un refuge sont par ailleurs influencées par son état de santé. Les maladies, les parasites ou une condition physique affaiblie, par exemple en raison de la quantité restreinte de nourriture, peuvent considérablement affecter sa capacité de survie.

Caractéristiques de la crue – Les crues se produisent sous différentes formes, des crues typiques après les orages d'été à celles plus rares se produisant en plein hiver, lors d'un réchauffement soudain provoquant la fonte des neiges. Quel que soit l'organisme, le moment où se produit une crue a son importance, par exemple parce que le niveau d'activité de l'organisme en question a un caractère saisonnier (p. ex. hivernage) ou parce que différentes étapes de vie surviennent à différents moments de l'année (p. ex. les truites frayant à l'automne). Plus la prédictibilité d'une crue est élevée (en d'autres termes, plus la crue est typique pour une période de l'année donnée), plus le potentiel pour les organismes d'être adaptés à l'environnement est élevé. L'intensité de la crue est tout aussi importante sachant que la mobilisation des substrats représente un élément de perturbation majeur. Différentes propriétés d'une perturbation telles que les modifications en matière de vibration, de son et d'hydraulique peuvent être perçues par les organismes. Elles fonctionnent ainsi comme un système d'alerte précoce qui déclenche une recherche efficace d'un refuge.

Caractéristiques du tronçon de cours d'eau – Différentes morphologies de cours d'eau correspondent à différents types de refuges (fig. 28), tels que des mouilles derrière des blocs et du bois flottant dans les ruisseaux à forte pente en amont ainsi que des étangs temporaires dans les zones alluviales bien connectées dans les tronçons de cours d'eau de plaine. En principe, la diversité des habitats est liée positivement à la disponibilité des refuges, tant à large échelle (p. ex. embouchures des affluents) qu'à petite échelle (p. ex. substrat hétérogène). Pour qu'un organisme puisse selon sa mobilité rejoindre un refuge à temps, la proximité entre habitat et refuge est cruciale. Par exemple,

il se pourrait que les refuges en amont soient inaccessibles pour les organismes dont la capacité à nager est faible. De plus, un refuge doit présenter des conditions constantes et fournir un habitat sûr pendant toute la durée de la perturbation, c'est-à-dire jusqu'à ce que les organismes puissent retourner en sécurité à leur habitat résidentiel.

La façon dont l'être humain a modifié les milieux fluviaux a considérablement affecté le fonctionnement des refuges ainsi que les caractéristiques des perturbations. La canalisation des cours d'eau a réduit et simplifié des habitats complexes qui seraient autrement naturellement présents dans les milieux fluviaux. L'obstruction du transport des sédiments et l'incision des chenaux ont entraîné un détachement des zones alluviales des habitats des lits

Figure 27

Intensité d'une perturbation sporadique telle une crue. Les courbes (a), (b) et (c) montrent l'intensité des perturbations dans différents habitats d'un tronçon de cours d'eau. Les perturbations sporadiques surviennent soudainement, atteignent leur intensité maximale en un temps restreint et durent généralement quelques heures ou jours. L'intensité de toute perturbation dépend des habitats. Les habitats à moindre intensité de perturbation (courbes b et c) fournissent des refuges pour les espèces dont l'habitat résidentiel présente une intensité de perturbation plus élevée (courbe a). Les refuges dépendent du type de perturbation, certains refuges se forment uniquement au cours d'une perturbation (courbe c).

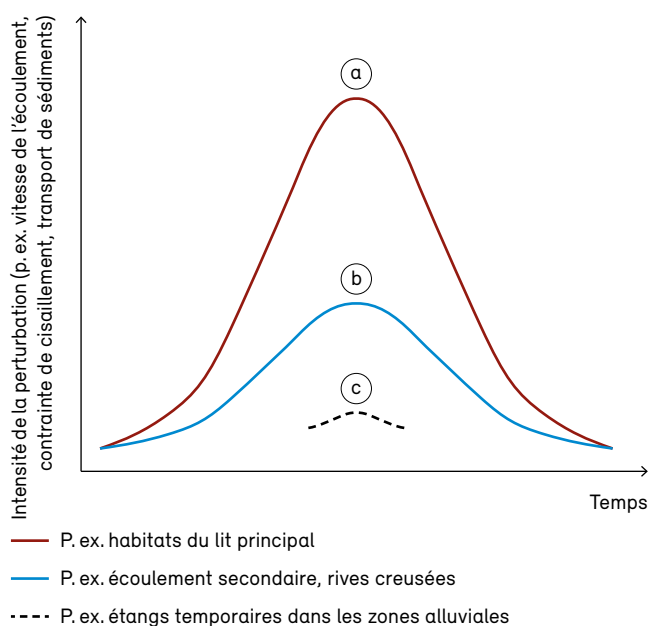
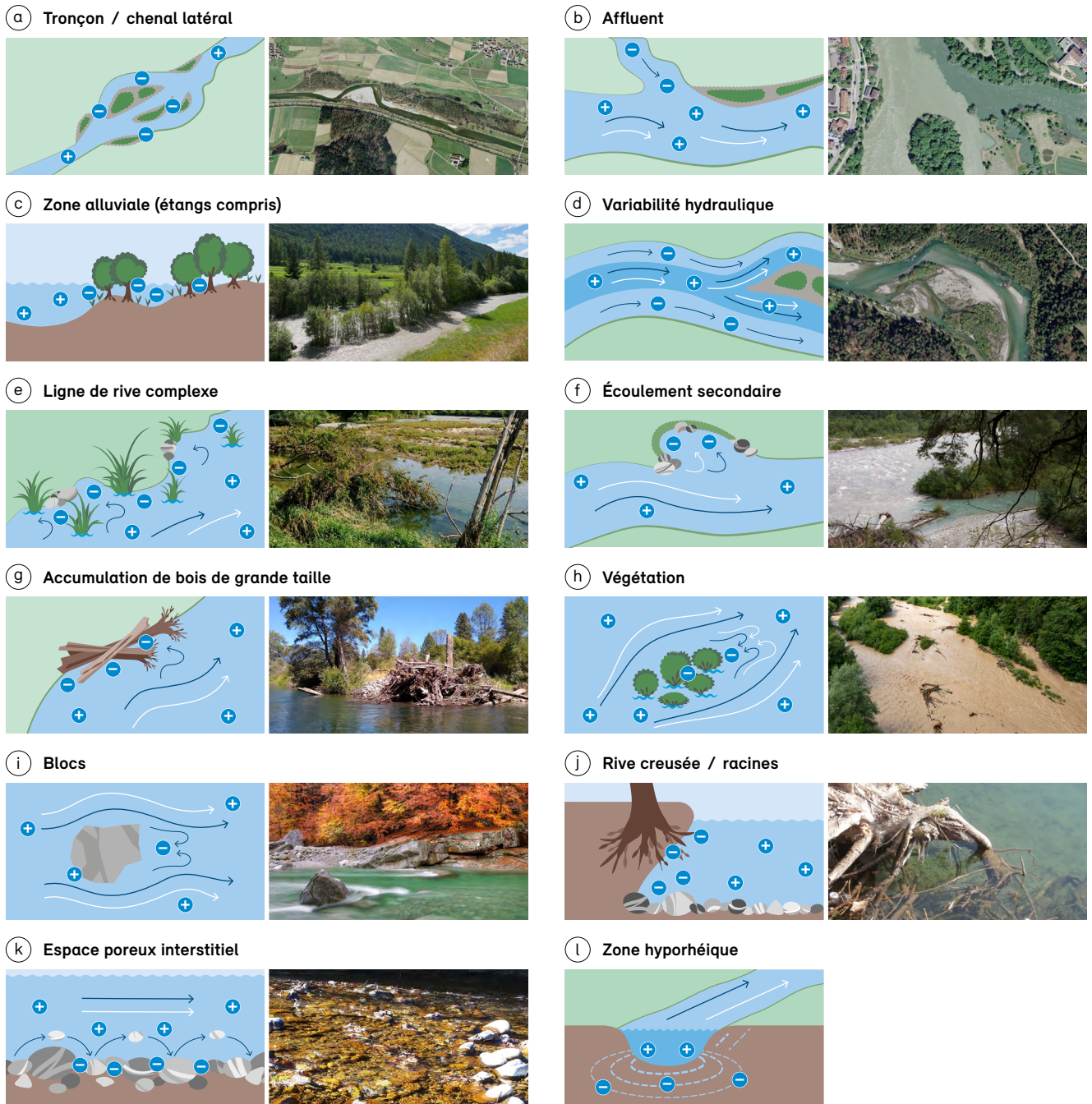


Figure adaptée de Weber *et al.* (2013)

Figure 28

Structures morphologiques pouvant fonctionner comme refuges dans les systèmes de cours d'eau. Source : VAW, ETH Zurich.

Crédits photos : (a) Office fédéral de topographie 2014, (b) Office fédéral de topographie 2013, (c) K. Mathers, (d) Office fédéral de topographie 2014, (e) V. Weitbrecht, (f) M. Roggo, (g) I. Schalko, (h) M. Roggo, (i) M. Roggo, (j) M. Mende, (k) K. Mathers.



Écoulement
 Charriage
 Intensité élevée
 Intensité faible

principaux. De plus, l'évolution de l'utilisation des terres et la production hydroélectrique ont profondément modifié le régime des perturbations hydrologiques. À titre d'exemple, on pourra citer l'accélération du ruissellement de surface causé par l'expansion des surfaces imperméables et la réduction de la fréquence des crues entraînée par l'exploitation de barrages. En outre, les modifications du fait de l'activité humaine peuvent avoir un impact négatif sur les organismes riverains et ainsi réduire leur résistance aux perturbations.

5.3 Disponibilité et évaluation des refuges : trois études

Il est difficile de réaliser une évaluation directe de la disponibilité et de l'utilisation des refuges durant les crues en raison de problèmes d'accessibilité et de sécurité et du caractère imprévisible du moment de survenue des crues et de leur intensité. Ci-après, nous décrivons un éventail d'approches méthodologiques utilisées pour étudier les refuges malgré les problèmes précités : le suivi direct de l'utilisation des

refuges après une crue artificielle (et donc prévisible) lorsque l'accès était possible (section 5.3.1), des inventaires d'invertébrés pour déduire la disponibilité des refuges pendant les crues (section 5.3.2) et une étude associant les données de laboratoire et celles numériques pour tenir compte de crues de diverses intensités (section 5.3.3).

5.3.1 Utilisation des refuges durant une crue artificielle du Spöl

Nous avons étudié l'utilisation des refuges par des macroinvertébrés riverains tels que les insectes et les escargots durant une crue artificielle dans le Spöl, un cours d'eau situé dans le Parc national suisse (Mathers *et al.* 2021a ; Mathers *et al.* 2022). Notre étude a porté sur le tronçon à débit résiduel (minimal) le plus à l'aval, avant la confluence avec l'Inn. Nous avons suivi quatre tronçons sur une distance de 1,5 km. Nous avons (i) échantillonné des habitats dans le cours d'eau (fig. 28a et fig. 28f), sur les rives (fig. 28e) et dans les zones alluviales (fig. 28c) qui pourraient servir de refuges contre les crues et (ii) étudié l'utilisation de la zone hyporhéique, un habitat dynamique situé entre les sédiments de la surface et les sédiments des eaux souterraines (fig. 28l).

Figure 29

Boxplot illustrant (a) l'abondance totale de macroinvertébrés benthiques et (b) l'abondance benthique de *Rhithrogena* sp. en lien avec une crue artificielle dans le Spöl. L'abondance représente le nombre d'individus pour un échantillonnage par kicknet de 30 secondes (selon Murray-Bligh 1999).

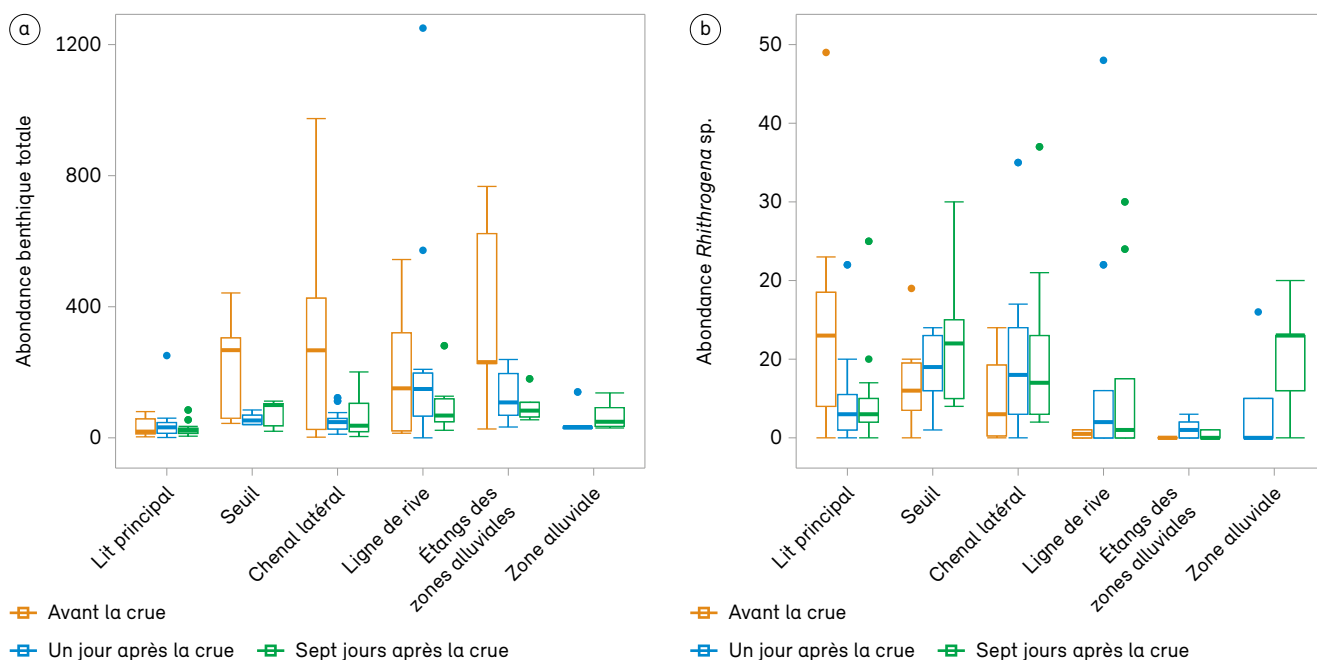
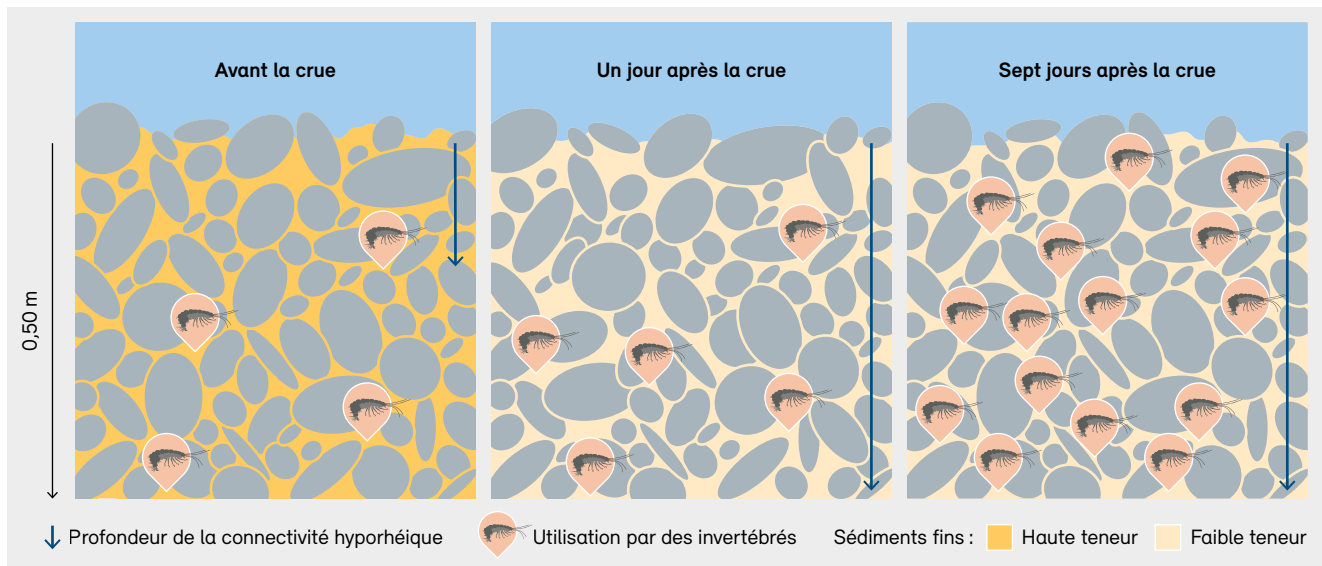


Figure 30

Représentation schématique de l'espace interstitiel des pores entre les graviers et connectivité de la zone hyporhéique pour une profondeur allant jusqu'à 0,50 m sous le lit du cours d'eau, avant et après une crue artificielle dans le Spöl.



Source : Mathers *et al.* (2021a)

Refuges benthiques contre les crues

Avant la réalisation d'une crue artificielle, les macroinvertébrés représentaient dans chaque tronçon des communautés séparées, reflétant probablement l'hétérogénéité des habitats en présence. Après la crue artificielle, les communautés ont gagné en similarité les unes avec les autres, avec peu de variation entre les tronçons. Cependant, le nombre de taxons (richesse) est généralement resté stable après la crue, ce qui suggère la présence de refuges qui auraient permis aux taxons plus sensibles de survivre et de contribuer à la richesse globale (fig. 29a). Les zones de rives et une zone alluviale inondée ont conservé une grande abondance d'organismes après la crue (fig. 29a), soulignant leur fonction de refuge. Par comparaison, la faible stabilité des substrats dans les seuils et les chenaux latéraux (en raison du transport de sédiments) a fait diminuer la disponibilité des refuges dans ces zones, comme l'indique la réduction de l'abondance benthique (fig. 29a). L'utilisation des refuges était évidente en particulier pour l'éphémère mobile *Rhithrogena* sp., bien que la répartition ait été inégale dans l'espace, certains échantillons ayant contenu des quantités considérables d'individus après la crue (voir les valeurs extrêmes à la fig. 29b).

Refuges hyporhéiques

On sait que les espaces poreux interstitiels (fig. 28k et fig. 30) entre les graviers constituent des refuges pour de nombreux organismes. Contrairement à ce que nous attendions sur la base des résultats de Dole-Olivier *et al.* (1997), nous avons observé, dans notre étude, que peu d'espèces avaient utilisé la zone hyporhéique (fig. 28l) comme refuge et que les abondances baissaient généralement ou restaient stables juste après la crue, ce qui s'explique le plus vraisemblablement par une faible stabilité du substrat dans le Spöl. Le plécoptère *Leuctra* sp. a constitué une exception, ne cherchant que de manière limitée à se réfugier dans la zone hyporhéique. Cependant, la crue artificielle a bien chassé de fines particules sédimentaires (taille inférieure à 2 mm) de la surface ainsi que des substrats sous la surface (profondeurs de 0,25 m et de 0,50 m), ce qui a reconnecté les voies interstitielles qui avaient été bloquées. Il s'en est suivi une abondance accrue et une richesse des taxons à des profondeurs de substrats de 0,25 m et de 0,50 m sept jours après la crue (fig. 30). L'utilisation accrue de substrats hyporhéiques inaccessibles auparavant et les conditions plus favorables en matière d'oxygène dissous signifient que les substrats seront très probablement disponibles à l'avenir comme refuges contre des prédateurs ou en cas

d'écoulement faible ou de sécheresse. Cependant, des crues artificielles (une ou deux fois par an) sont nécessaires pour conserver ces avantages (Robinson 2018).

5.3.2 L'influence des dépotoirs à alluvions sur la disponibilité des refuges

Nous avons étudié les effets des dépotoirs à alluvions sur la disponibilité des refuges dans les cours d'eau et sur les communautés de macroinvertébrés associées dans quatre cours d'eau équipés d'un dépotoir à alluvions, puis nous avons comparé les données avec celles de trois cours d'eau non équipés d'un dépotoir en Suisse centrale (Mathers *et al.* 2021b). Des relevés ont été effectués dans les cours d'eau équipés d'un dépotoir à alluvions, à deux emplacements en amont et à deux emplacements en aval du dépotoir (fig. 31a). Pour les cours d'eau sans dépotoir, les relevés ont été réalisés aux points de rupture de pente qui se trouvent entre un profond canyon et un cône alluvial à pente plus faible, le type d'emplacement où se situent généralement les dépotoirs. Nous avons sélectionné des cours d'eau aux propriétés comparables (notamment taille du chenal, géologie). Les emplacements les plus en amont et les plus en aval se situaient à quelque 50 m du dépotoir (environ huit fois la largeur du lit mouillé).

Nous avons observé une baisse de la granulométrie moyenne (fig. 31b) et de la diversité des substrats (fig. 31c) et, par là même, de la disponibilité des refuges au sein des dépotoirs à alluvions ainsi que directement à l'aval de ceux-ci, ce qui est très probablement lié à une baisse du transport des particules sédimentaires de grande taille. Dans trois des quatre cours d'eau équipés d'un dépotoir, la diversité des substrats a retrouvé des valeurs comparables à celles observées dans les cours d'eau sans dépotoir à environ huit fois la largeur du lit mouillé à l'aval du dépotoir. Dans le quatrième cours d'eau équipé d'un dépotoir, les niveaux élevés de protection artificielle des berges ont limité le retour aux valeurs préalables et la diversité des substrats a conservé une valeur moindre à l'aval du dépotoir.

La rupture dans le transport de matériaux solides a également entraîné des perturbations dans la composition longitudinale de la communauté de macroinvertébrés ainsi que dans sa capacité à résister aux perturbations. Nous avons par exemple observé une augmentation de la proportion des taxons de macroinvertébrés ne possédant aucune stratégie de résistance directement à l'aval du dépotoir à alluvions, ce

qui indique encore une fois une réduction de la disponibilité des refuges. Par comparaison, les communautés au sein du dépotoir à alluvions étaient plus susceptibles d'être dotées d'une stratégie de résistance (p. ex. dormance et cas résistants au dessèchement), ce qui pourrait refléter l'écoulement en tresses au niveau du dépotoir, conduisant à des fluctuations fréquentes des débits à l'échelle de l'habitat.

Globalement, notre étude montre que les dépotoirs à alluvions peuvent considérablement perturber le régime des sédiments, ce qui a des conséquences majeures sur l'écologie des cours d'eau et les conditions environnementales. Toutefois, ces effets peuvent être limités dans le sens longitudinal et leur gravité est susceptible de dépendre des stratégies de gestion locales.

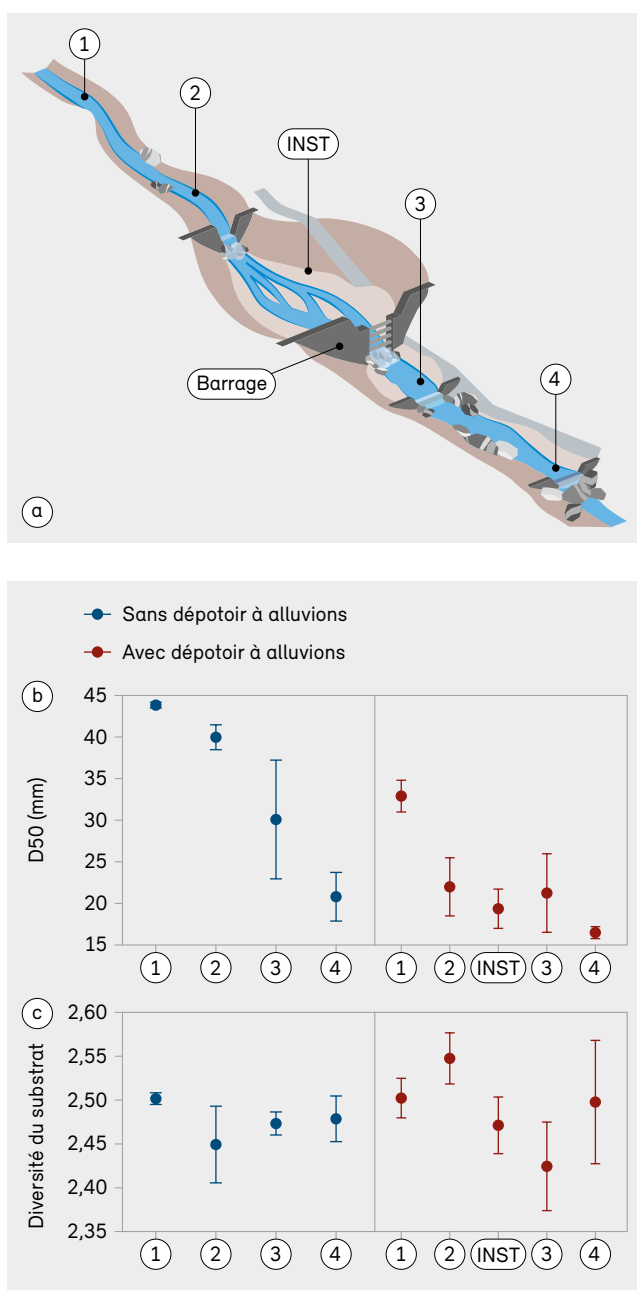
5.3.3 Lien entre disponibilité des sédiments et élargissement dynamique des cours d'eau

L'élargissement dynamique des cours d'eau est une mesure de revitalisation au niveau d'un tronçon destinée à rétablir l'activité morphodynamique et la connectivité latérale entre les chenaux et les zones alluviales dans les cours d'eau canalisés. Nous avons étudié comment la morphologie des cours d'eau à élargissement dynamique peut différer en fonction de l'apport sédimentaire et comment cela peut influencer la disponibilité de refuges aquatiques contre les crues (Rachely *et al.* 2021).

Pour étudier l'élargissement du chenal, nous avons utilisé un modèle de laboratoire d'un cours d'eau au lit de gravier, canalisé à l'origine, présentant une pente de 1 % et d'une zone adjacente érodable ou alluviale sur son côté droit. L'apport sédimentaire a été configuré à 100 %, 80 %, 60 % ou 20 % de la capacité de transport (TC) du cours d'eau canalisé, en application d'un débit constant correspondant à une crue survenant environ une fois en une année et demie (débit le plus élevé $HQ_{1,5}$). Nous avons associé les expériences de laboratoire avec un modèle hydronumérique 2D BASEMENT (version 3.0 ; Vanzo *et al.* 2021), en utilisant des débits allant du débit annuel moyen à celui d'une crue centennale pour évaluer le champ d'écoulement de chaque morphologie résultante à une haute résolution spatiale. La disponibilité des refuges potentiels durant les crues a été étudiée via : (i) la persistance des zones à faible contrainte de cisaillement comme mesure de l'intensité des perturbations (fig. 28d) ; (ii) la longueur des rives comme

Figure 31

(a) Illustration schématique des composants d'un dépotoir à alluvions et des emplacements d'échantillonnage. Les numéros 1 à 4 correspondent aux emplacements d'échantillonnage ; « INST » désigne le bassin de rétention des sédiments et « barrage » désigne le barrage perméable qui empêche le transport de matériaux solides à l'aval.
 (b) Valeurs moyennes D50 (granulométrie moyenne) et (c) valeurs moyennes de diversité des substrats (± 1 erreur-type SE) observées à chaque emplacement d'échantillonnage dans les cours d'eau avec ou sans dépotoir à alluvions.



Source : Mathers et al. (2021b)

mesure de la disponibilité marginale de refuges (fig. 28e) ; et (iii) la dynamique des inondations comme mesure de l'accessibilité des zones alluviales (fig. 28c).

Réduire l'apport sédimentaire à une valeur inférieure à 80 % TC a entraîné une érosion du niveau du lit canalisé (c.-à-d. une rotation lévogyre du profil longitudinal du lit vers l'extrémité aval du chenal). Durant la phase d'élargissement qui a suivi, des morphologies d'élargissement nettement différentes se sont développées pour un apport sédimentaire de 100 % et 80 % TC contre 60 % et 20 % TC. Un apport sédimentaire à 100 % ou 80 % TC a entraîné un élargissement dynamique hétérogène avec une contrainte de cisaillement variable dans l'espace (fig. 32a et fig. 32b) et une plus grande longueur des rives par comparaison à un tronçon canalisé. La connectivité latérale entre le chenal et la zone alluviale durant les crues est restée intacte, ce qui a potentiellement permis à la zone alluviale de jouer le rôle de refuge tandis que le lit principal était sujet à un fort stress hydraulique et un charriage élevé. En comparaison, un apport sédimentaire moindre (60 % ou 20 % TC) a engendré des chenaux stables et homogènes avec des intensités de crue uniformes, des rives plus courtes et une déconnexion latérale persistante (fig. 32c et fig. 32d). De manière générale, nous avons pu identifier qu'équilibrer l'apport sédimentaire en fonction de la capacité de transport du cours d'eau canalisé constituait un facteur majeur de l'élargissement progressif du chenal et des processus morphodynamiques actifs.

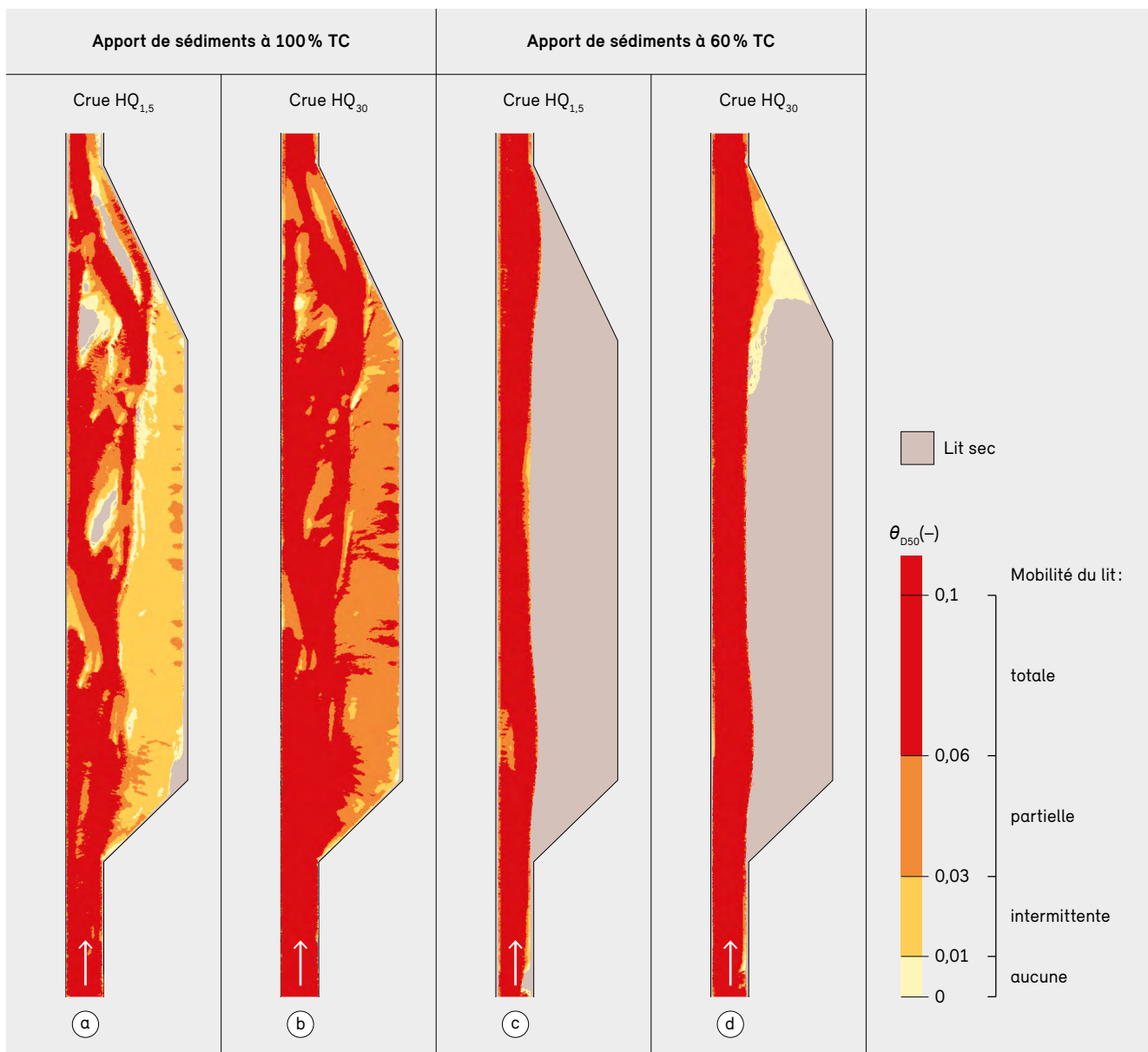
5.4 Préservation et restauration des refuges

À l'instar des mesures de protection contre les crues pour les êtres humains, les refuges sont essentiels à la résistance et à la résilience des organismes fluviaux. La conservation des refuges existants et l'implantation de nouveaux refuges doivent être pris en compte explicitement aux phases de planification, de construction et d'entretien des projets d'aménagement des cours d'eau.

Durant la planification, il est possible d'élargir les prélèvements morphologiques et biologiques habituels décrivant l'état actuel pour inclure des considérations spécifiques aux refuges telles que la disponibilité des habitats durant les crues (section 5.3.3) et la résistance ou les aspects de

Figure 32

Répartition spatiale de la contrainte de cisaillement dans les élargissements dynamiques de cours d'eau pour des apports sédimentaires respectivement de 100 % TC (a et b) du cours d'eau canalisé et de 60 % TC (c et d). Les deux morphologies ont été développées sur la base d'un débit constant correspondant à une crue $HQ_{1,5}$, mais les répartitions des contraintes de cisaillement sont illustrées à la fois pour une crue $HQ_{1,5}$ (a et c) et une crue HQ_{30} (b et d). Les teintes plus foncées correspondent à des contraintes de cisaillement plus élevées, illustrées en tant que contrainte de cisaillement sans dimension pour un diamètre de grain médian en relation avec des mobilités spécifiques du lit. Il convient de préciser que les résultats pour des apports sédimentaires respectivement de 80 % TC et de 20 % TC ne sont pas illustrés ici, mais sont très similaires aux cas où l'apport est respectivement de 100 % TC ou de 60 % TC (Rachelly et al. 2021).



Source : VAW, ETH Zurich

mobilité des organismes (sections 5.3.1 et 5.3.2). Utiles comme base pour des comparaisons avant-après, les résultats peuvent également servir d'indicateurs d'opportunités ou de contraintes de planification en matière de conservation ou de renforcement de la disponibilité de refuges. Connaître l'emplacement et le type de refuges disponibles peut être utile pour prévenir des impacts négatifs potentiels que pourraient avoir les travaux prévus, par exemple lors de la phase de construction.

Plusieurs aspects influant sur la disponibilité des refuges et la persistance peuvent être pris en compte dans la conception du projet. Si les sédiments sont disponibles en quantité suffisante, cela peut favoriser un réarrangement du chenal ou une érosion latérale durant les crues et ainsi rendre des refuges disponibles (section 5.3.3). Dans les cours d'eau, les structures tant naturelles (p. ex. des bois de grande taille) qu'artificielles (p. ex. des embâcles de bois, ou « engineered log jam » [ELJ]) peuvent favoriser l'implantation de refuges. Il a été constaté qu'il est important de maintenir la connectivité entre les habitats résidentiels et les refuges (section 5.3.1). La gestion des refuges requiert de comprendre : (i) que les caractéristiques des crues peuvent évoluer (p. ex. la fréquence ou l'intensité), notamment en fonction des changements climatiques et (ii) que d'autres types de perturbations (p. ex. les sécheresses) peuvent nécessiter d'autres types de refuges (section 5.2).

Effectuer un suivi des refuges préexistants ainsi que des nouveaux refuges (intentionnels ou inattendus) après la construction favorise la gestion adaptative (section 5.3.3). Les études de cas présentées ici servent d'exemples de méthodes de suivi pouvant être utilisées dans des conditions correspondant au débit de base (section 5.3.2) ou durant des événements de crues prévisibles (section 5.3.1).

Le présent chapitre montre qu'une certaine variabilité hydro-morphologique et une certaine complexité sont des conditions sine qua non en matière de disponibilité d'habitats et de fonctionnement des refuges. Ces conditions sont fortement liées au débit et au régime sédimentaire (soit les disponibilités des sédiments) ainsi qu'au transport et au réarrangement (Wohl *et al.* 2015). Si le transport de matériaux solides est un élément perturbateur pour les organismes aquatiques, il constitue également un

moteur essentiel, sur le long terme, à la variabilité et à la complexité morphodynamiques ainsi qu'à la viabilité des communautés (Lepori et Hjerdt 2006). De nombreux organismes aquatiques ont développé des stratégies de résistance et de résilience qui leur permettent de survivre aux perturbations, notamment l'utilisation de refuges. Par ailleurs, un régime sédimentaire naturel contribue de façon déterminante à la disponibilité de refuges.

Encadré 8 : En pratique – Bird Track Springs Fish Habitat Improvement Project

Phil Roni et Meghan Camp, Cramer Fish Sciences

Le projet « Bird Track Springs Fish Habitat Improvement Project » (www.grmw.org/data/project/478/) porte sur la rivière Grande Ronde (dans l'État de l'Oregon, aux États-Unis). La zone du projet a subi les effets de l'activité humaine (p. ex. piégeage des castors, exploitation forestière, canalisation, bétail aux pâturages), qui ont entraîné une perte de 70 % des mouilles, un déficit en matière de complexité des habitats (p. ex. bois de grande taille), des substrats colmatés, une augmentation de la température des eaux, un accroissement des apports sédimentaires et une diminution de la qualité des eaux.

Le projet s'était donné pour but d'améliorer l'habitat d'espèces de poissons indigènes (p. ex. le saumon Chinook). Les objectifs spécifiques de la conception étaient de réimplanter un canal tressé avec des îles ayant une connexion totale avec une zone alluviale, d'accroître la surface d'inondation de la zone alluviale, la connexion aux eaux souterraines et la diversité thermique, de créer des refuges hors du chenal et d'améliorer l'habitat riverain.

Le projet a relocalisé certaines portions du chenal afin de promouvoir son réengagement avec la zone alluviale

et la création de refuges pour les poissons (rigoles et étangs). Des chenaux latéraux et des cavités latérales ont été améliorés dans les cicatrices et les dépressions des méandres historiques du chenal à travers la zone alluviale pour promouvoir l'accès à la zone alluviale et la disponibilité des refuges pendant les crues. Les chenaux ont été construits également pour faciliter la connectivité vers les chenaux latéraux alimentés par des sources et pour fournir des refuges adéquats aux jeunes poissons et aux poissons adultes migrant vers l'amont. Des structures de bois de grande taille, telles que les arbres et les amoncellements de racines, ont été ajoutées pour diriger le débit vers la zone alluviale, augmenter la complexité du chenal, créer des mouilles d'affouillement, stocker les sédiments et fournir des refuges supplémentaires aux poissons pendant les événements à haut débit.

Le projet a obtenu les résultats suivants : 55 hectares de zone alluviale reconnectés, 2896 m de nouveau chenal, une augmentation des mouilles du lit principal et des chenaux latéraux et plus de 550 structures de bois. Le succès du projet est en train d'être estimé à travers l'évaluation des changements dans la morphologie du chenal, les habitats et les refuges de la zone alluviale, ainsi que grâce à des relevés des poissons et à un suivi du débit et de la température des eaux.