

Méthodologie de diagnostic de l'état d'une rivière en tresses

Mots-clés : Indicateurs, Dynamique hydromorphologique, Biodiversité, Sensibilité aux pressions

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
- Méthodologie - Indicateur	- Rivières en tresses	- Géomorphologie, Ecologie, Hydraulique, Hydrogéologie	- Gestionnaires

OBJECTIF

Apporter des éléments de connaissance et des outils sur les rivières en tresses, afin d'effectuer leur diagnostic, et mieux les gérer.

CONTENU DE L'OUTIL

Cette méthodologie s'appuie sur des éléments de connaissance sur les rivières en tresses, qui sont un milieu particulier. En effet, leur caractère changeant au cours du temps, la mosaïque d'habitats diversifiés qu'elles constituent, et leur particulière sensibilité à certaines pressions sont mis en avant.

Ainsi des indicateurs adaptés à la dynamique particulière de ces milieux sont proposés. Ceux-ci permettent de caractériser :

- L'activité hydromorphologique du tressage
- La diversité écologique des habitats aquatiques et terrestres

Des notions permettant de définir des objectifs de gestion réalistes et cohérents avec les enjeux du territoire viennent compléter cette méthodologie.

L'ESSENTIEL

Différents indicateurs géomorphologiques et écologiques sont proposés afin de mieux diagnostiquer les rivières en tresses, un milieu naturel mouvant, riche et sensible. Des clés de gestion sont apportées, pour préserver ou restaurer ces milieux, en lien avec les acteurs territoriaux.

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> + Complémentarité des indicateurs + Outils simples d'utilisation et peu chers + Possibilité d'effectuer un suivi long terme 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité de certains outils au régime des crues - Incertitudes sur certains outils lorsqu'ils sont pris à part - Coût de l'imagerie infrarouge thermique (IRT)

CONTEXTE

Les rivières en tresses sont des milieux d'exception, elles sont caractérisées par le fait qu'elles « respirent », qu'elles soient source de vie et qu'elles soient sensibles.

La respiration telle qu'on l'entend pour une rivière en tresses est à la fois hydrologique : le nombre de chenaux en eau varie avec le débit et les apports phréatiques, et latérale : elle s'élargit par érosion et se rétracte par végétalisation. Cette mobilité sédimentaire ainsi que les apports d'eau souterraine permettent à la tresse de fournir une forte diversité d'habitats et ainsi d'abriter des organismes à forte valeur patrimoniale. Cependant, ces milieux sont particulièrement sensibles et les pressions exercées sur les débits d'étiage ou le flux sédimentaire peuvent mettre à mal leur fonctionnement (prélèvements d'eau ou de gravats, hydroélectricité...). Dans le pire des cas, on finit par observer l'enfoncement du lit qui peut avoir pour conséquences la déstabilisation d'ouvrages d'art, la baisse du niveau de nappes d'accompagnement, la baisse de biodiversité...

C'est dans ce contexte qu'il est intéressant de caractériser l'état de santé des rivières en tresses. Des indicateurs adaptés sont proposés et peuvent être répartis en deux catégories : ceux évaluant l'activité hydromorphologique du tressage et ceux diagnostiquant la diversité écologique aquatique et terrestre.

MISE EN ŒUVRE

Temps	Moyens humains	Compétences	Matériel	Coût
De quelques minutes à une journée selon l’outil	1 à 2 personnes	Novice à intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> - Profils en travers sur le terrain ou données LiDAR (SIG) - Photographies aériennes - Caméra thermique 	Prestation entre 12 et 18 K€ pour l’IRT ●○○○○ pour les autres outils

PRINCIPES

Activité hydromorphologique du tressage : 5 indicateurs

L’analyse de photographies aériennes permet de déterminer trois indicateurs : la caractérisation qualitative d’un des trois **types de tresses** (à bancs nus, à îles multiples, à grandes îles) ; la **largeur normalisée de la bande active**, qui correspond à la valeur normalisée de la largeur moyenne sur un tronçon donné de la surface composée d’eau et de graviers non végétalisés ; et le **potentiel d’apport sédimentaire** défini par le nombre de tronçons actifs, c’est-à-dire avec une bande active visible et ayant un effet sur la morphologie de son émissaire.

Deux autres indicateurs peuvent être calculés à partir de profils en travers ou de données LiDAR : la **rugosité de la bande active**, qui est un indicateur normalisé ou non de forme du lit et qui correspond à l’écart-type de l’altitude le long d’un transect ; et l’**encaissement de la bande active** dans la plaine alluviale récente, qui est égale à la différence d’altitude entre la bande active et les niveaux topographiques de la plaine alluviale récente (niveau d’eau d’étiage ou niveau topographique moyen de la bande active).

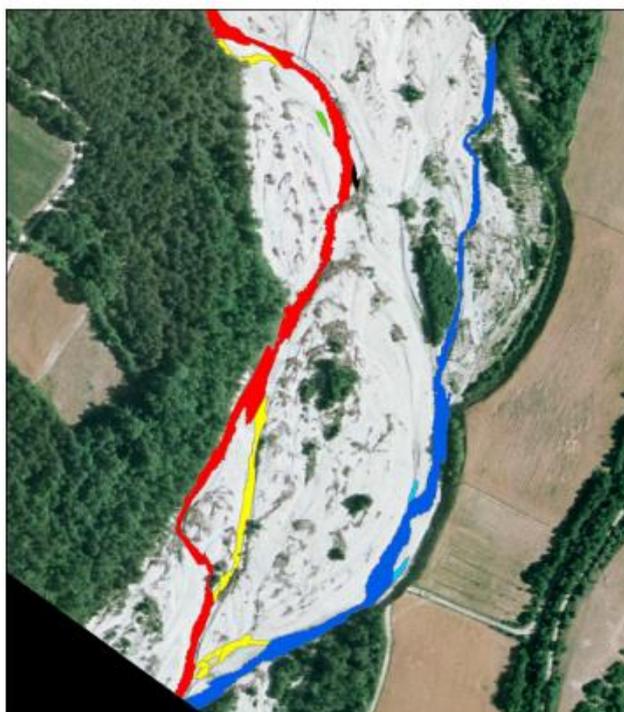


Figure 1 : Illustration des 3 types de tronçons en tresses (issue du guide « Les rivières en tresses – éléments de connaissance », d’après Belletti et al., 2015)

Diversité des habitats terrestres : 3 indicateurs

Pour les habitats terrestres, la diversité de la mosaïque d’habitats peut être déterminée. Il existe deux indices de diversité qualitatifs possibles à adapter au contexte : la **diversité de la mosaïque d’âge des habitats terrestres** ou **celle des unités physionomiques** du corridor fluvial naturel, toutes deux calculées à partir de photographies aériennes. Également, la **largeur du corridor naturel riverain** et sa fragmentation sont des paramètres mesurables, ce sont la largeur moyenne de la bande de terrain riveraine de la bande fluviale et l’analyse de la distribution de ces largeurs.

Diversité des habitats aquatiques : 3 indicateurs



Typologie

- | | |
|---|---|
| ■ Chenal principal | ■ Chenal alluvial |
| ■ Chenal secondaire | ■ Chenal phréatique |
| ■ Chenal mixte | ■ Mares |

50 m



D’après les proportions de linéaire de chacun des 6 types, la **diversité des linéaires aquatiques** peut être calculée à partir de l’indice de Shannon (indice permettant de caractériser la diversité spécifique d’un milieu, c’est-à-dire le nombre d’espèces présentes dans ce milieu). Le **taux de tressage en basses eaux** est un autre critère pouvant être étudié, il correspond au rapport entre la longueur cumulée de tous les chenaux en eau d’un tronçon et la longueur de ce tronçon, et est déterminé en conditions d’étiage à l’aide d’images aériennes. De plus, les « hot-spots » de biodiversité peuvent être détectés en repérant les apports d’eau froide par **imagerie thermique aéroportée**, grâce à une caméra thermique.

Figure 2 : Les différents types de linéaires aquatiques dans la plaine alluviale (issue du guide « Les rivières en tresses – éléments de connaissance »)

L’ensemble de ces indicateurs peuvent être évalués au cours du temps, combinés, comparés entre eux ou avec le débit, afin de déterminer les risques possibles de changements de tressage et les pressions potentielles sur la biodiversité.

PERSPECTIVES ET PRECONISATIONS

Afin de définir des objectifs de gestion réalistes et cohérents, il est conseillé de connaître l’histoire géomorphologique des tresses afin de légitimer et de choisir de façon pertinente les mesures de gestion.

Les mesures de préservation et de restauration sont à adapter au contexte. Dans le cas où le processus géomorphologique à l’origine du tressage n’est plus présent, il est préconisé d’accompagner la transition vers un chenal unique. Sinon, il est recommandé de préserver et restaurer l’espace de bon fonctionnement d’une rivière en tresses selon les définitions du SDAGE (2016).

Pour effectuer des mesures en lien avec la dynamique sédimentaire, des actions sont définies selon la largeur de bande active normalisée et la tendance à rétraction et incision de la rivière, elles sont à réaliser selon une vision à long terme à l’échelle d’un bassin versant. Des mesures en lien avec les prélèvements d’eau ou dérivations peuvent, quant à elles, être nécessaires pour des tronçons à forte diversité d’habitats, elles correspondent à des actions de gestion de restauration de dynamique hydrologique.

Enfin, la **gestion adaptative** est également préconisée pour les rivières en tresses, celle-ci consiste à adapter les pratiques au fil du temps selon différents facteurs tel que le suivi et l’évaluation des projets au regard des objectifs fixés.

PERSONNES RESSOURCES

Frédéric LIEBAULT, Hervé PIEGAY

Hydromorphologie

INRAE Grenoble

EVS-BioGéophile, UMR 5600

frederic.liebault@inrae.fr

herve.piegay@ens-lyon.fr

Baptiste MARTEAU

Imagerie thermique aéroportée (IRT)

EVS-BioGéophile, Université de Lyon, UMR 5600

baptiste.marteaue@ens-lyon.fr

Christophe DOUADY, Florian MALARD, Thibault DATRY

Ecologie – Diversité des habitats et peuplements aquatiques et terrestres

LEHNA, Université Claude Bernard Lyon 1, UMR 5023

INRAE Lyon

christophe.douady@ens-lyon.fr

Florian.Malard@univ-lyon1.fr

thibault.datry@inrae.fr

DOCUMENT(S) SOURCE

Terrier B., Piégay H. et al., 2019, *Les rivières en tresses – Eléments de connaissance*, collection Eau&connaissance, 116 p., https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2019-09/guide_riviere_en_tresses_v27_complet.pdf

AUTEUR(S)

Benoît Terrier, Hervé Piégay, Frédéric Liébault, Simon Dufour, Barbara Belletti, Yves-François Le Lay, Pierre Marmonier, Emeline Comby, Sandrine Tacon, François Boca, Jean-Michel Faton, Antoine Gourhand, Baptiste Marteau, Bianca Räßple, Vincent Wawrzyniak

STRUCTURE(S) PORTEUSE(S) DU PROJET

AERMC / EVS-BioGéophile / INRAE Grenoble / CNRS UMR 6554, Université Rennes 2 / Ecole polytechnique de Milan, Italie / LEHNA : Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, Université de Lyon, UMR 5023 / Morph'eau Conseils / SMAVD / Réserve naturelle des Ramières / SMIGIBA

SITES ET OBSERVATOIRES DE LA ZABR MOBILISES

Site « Drôme et rivières en tresses »

THEMATIQUES ZABR ABORDEES

Flux, Formes, Habitats, Biocénoses (FFHB)

PROJET

L'élaboration du guide « rivières en tresses » de la série Eau&Connaissance, fait suite à un projet de recherche multidisciplinaire réalisé entre 2009 et 2013 par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et la ZABR.

BIBLIOGRAPHIE

CLEMENS Anne, PELLISSIER Sophie, 2013. *Regards croisés sur les rivières en tresses – séminaire d'échanges – recueil des présentations*. [Actes] In : Rencontre inter-réseaux – Les rivières en tresses, Eyguans (05), 11 octobre 2019. ZABR. 145 p.



POLITECNICO DI MILANO

