



Eaux 2023

---

## Recommandations pour l'élaboration d'une « expertise sur l'espace réservé aux eaux pour les grands cours d'eau »

---



Août 2023

## **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).

### **Auteurs**

Isabelle Dunand (OFEV), Leslie Bonnard (naturaqua PBK AG)

### **Accompagnement OFEV**

Susanne Haertel-Borer, Gregor Thomas, Anna Belser, Stephan Lussi

### **Groupe d'accompagnement**

Cantons :

Markus Zumsteg (Argovie), Mirica Scarselli (Bâle-Ville), Anne-Laure Besson (Fribourg), Erik Olbrecht (Grisons), Daniel Devanthéry (Valais)

Bureaux d'études :

Raymond Delarze (BEB SA), Eric Morard (BEB SA), Leslie Bonnard (naturaqua PBK AG), Reto Haas (naturaqua PBK AG), Michelle Lehmann (naturaqua PBK AG)

### **Référence bibliographique**

OFEV (éd) 2023: Recommandations pour l'élaboration d'une « expertise sur l'espace réservé aux eaux pour les grands cours d'eau ». Office fédéral de l'environnement, Berne.

### **Photo de couverture**

Photo aérienne swisstopo ; illustration schématique fictive, naturaqua PBK AG

Cette publication est également disponible en allemand.

La version originale est en allemand.

© BAFU 2023

## Table des matières

1	Introduction.....	4
1.1	Contexte .....	4
1.2	Objectif et structure de ce document.....	4
2	Espace réservé aux eaux.....	5
2.1	Espace réservé aux eaux minimal (ERE minimal).....	6
2.2	Augmentation de l'espace réservé aux eaux (ERE augmenté) .....	7
3	Démonstration de la plus-value écologique .....	10
4	Structure de l'expertise .....	12
	Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes .....	14

## 1 Introduction

### 1.1 Contexte

Dans un projet d'aménagement de cours d'eau, les possibilités d'aménagement et de développement sont déterminées par la largeur de l'espace qu'il faut réserver aux cours d'eau afin de garantir leurs fonctions naturelles. Le montant des indemnités est basé sur l'efficacité des mesures de revitalisation planifiées, et la largeur de l'espace réservé aux eaux est un critère important pour le subventionnement. Dans tous les projets d'aménagement de cours d'eau, il y a lieu de déterminer et d'utiliser l'espace réservé aux eaux minimal (ERE minimal), sauf si cela est rendu impossible par des restrictions ou par les conditions topographiques. Cet espace garantit aux cours d'eau la possibilité de remplir leurs fonctions essentielles (dans le sens de la brochure « Cours d'eau suisses : idées directrices », OFEFP 2003). Un taux de subventionnement majoré peut être sollicité pour les projets de protection contre les crues et de revitalisation qui prévoient un espace réservé aux eaux d'une largeur garantissant la biodiversité (jusqu'à la période de convention-programme 2020-24 y compris, nommé espace réservé aux eaux augmenté ou élargi), ceci à condition toutefois que les exigences définies dans le Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement soient remplies (p. ex. la largeur garantissant la biodiversité doit s'appliquer sur une longueur minimale du périmètre du projet). Le cas échéant, un projet de protection contre les crues peut devenir un projet combiné puisque les exigences écologiques minimales fixées pour un projet d'aménagement de cours d'eau sont dépassées.

Pour les petits et les moyens cours d'eau, la largeur de l'espace réservé aux eaux garantissant la biodiversité correspond à celle spécifiée dans la brochure « Cours d'eau suisses : idées directrices » (OFEFP 2003) ainsi qu'à l'art. 41a, al.1, let. a et b OEaux. Pour les grands cours d'eau (à partir d'une largeur naturelle de fond du lit de 15 m), la plus-value écologique atteinte grâce à une largeur garantissant la biodiversité peut être démontrée au moyen d'une expertise, permettant ainsi de justifier l'attribution de subventions fédérales plus élevées. L'augmentation de la largeur de l'espace réservé aux eaux peut être imposée par la loi en application de l'art. 41a, al. 3, de l'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201) ou être entreprise sur une base volontaire.

### 1.2 Objectif et structure du présent document

À ce jour, il n'existe pas de critères uniformes définissant la structure et le contenu d'une expertise sur l'espace réservé aux eaux d'une largeur garantissant la biodiversité (nommé ci-après espace réservé aux eaux biodiversité ou ERE biodiversité). Le présent document formule des recommandations en la matière. Il s'adresse en premier lieu aux représentants des communes, des cantons et des bureaux d'études qui sont impliqués dans la planification, la mise en œuvre et le financement de projets de protection contre les crues et de revitalisation (projets d'aménagement de cours d'eau) réalisés sur de grands cours d'eau. Ce document augmente la sécurité de la planification pour la réalisation de tels projets, dans la mesure où les recommandations qu'elle formule pour l'expertise, et donc aussi pour le projet, permettent de prétendre à des subventions plus élevées.

Le présent document décrit les différents aspects pertinents du point de vue de l'OFEV pour l'obtention de subventions plus élevées pour les grands cours d'eau, au regard de la plus-value écologique apportée par l'espace réservé aux eaux biodiversité. Tous les projets d'aménagement de cours d'eau sont en outre soumis aux spécifications du module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>1</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux ». Les termes techniques définis dans ce module sont employés ici à l'identique.

L'expertise fait partie intégrante du dossier d'un projet d'aménagement de cours d'eau. Ses différents contenus peuvent être présentés dans un rapport séparé ou être regroupés dans un chapitre spécifique du rapport technique.

La présente aide est structurée comme suit : le 2 ci-dessous fournit des informations de base sur l'espace réservé aux eaux et présente les contenus de l'ERE minimal et de l'ERE biodiversité ainsi

---

<sup>1</sup> OFEV, publication prévue en 2023

que leur importance respective et leurs liens mutuels. Le0 ci-dessous liste les thématiques et les critères sur lesquels doit se fonder la comparaison entre l'ERE minimal et l'ERE augmenté. Le4 ci-dessous 4 décrit la structure d'une expertise telle qu'elle est recommandée ici. Certains éléments de l'expertise sont illustrés en Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes à l'aide de bons exemples tirés de documents d'expertise existants.

## 2 Espace réservé aux eaux

L'**espace réservé aux eaux**<sup>2</sup> d'un grand cours d'eau est illustré sur la Figure 1 sous une forme simplifiée. Il couvre la largeur naturelle du fond du lit ainsi que les zones riveraines connectées au cours d'eau à sa droite et à sa gauche. Entre les compartiments aquatiques et terrestres, il existe une zone de transition amphibienne qui, comme tous les écotones (biotopes de transition naturels), est très précieuse sur le plan écologique et fait souvent défaut aujourd'hui en raison des aménagements existants. Tous les compartiments de l'espace réservé aux eaux peuvent abriter des milieux naturels spécifiques et diversifiés, dont l'interaction détermine la valeur écologique du tronçon de cours d'eau concerné.

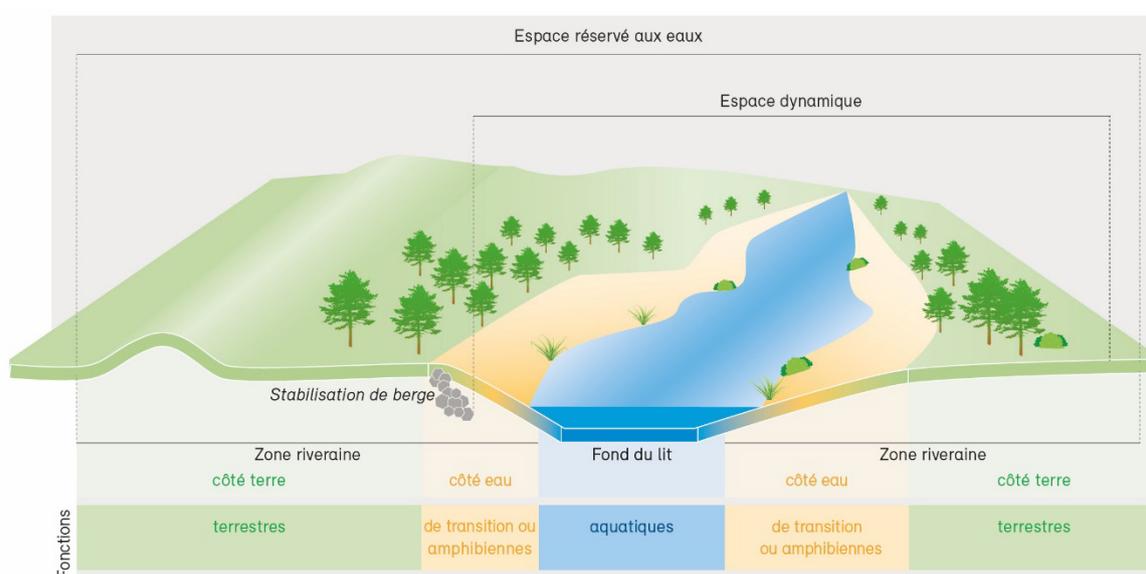


Figure 1 : Coupe schématique montrant les différents milieux/compartiments qui composent l'espace réservé aux eaux (par analogie avec la méthode pour les grands cours d'eau<sup>3</sup>)

Chacun de ces **compartiments** assure différentes fonctions naturelles. Les compartiments peuvent comprendre une grande variété de biotopes alluviaux, des plus humides (bras latéraux, eaux calmes, surfaces marécageuses) aux plus secs (bancs de gravier élevés, pinèdes sèches), allant de la saulaie buissonnante à la forêt de bois dur. Le module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>4</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux » fournit des informations supplémentaires sur les fonctions naturelles et leur évolution dans l'espace et le temps. Il contient également les exigences qui devraient être suivies lors de la définition des objectifs écologiques.

Outre la largeur de l'espace réservé aux eaux, d'**autres facteurs** sont **importants pour garantir les fonctions naturelles**, comme par exemple la dynamique des débits, le régime de charriage, la connectivité longitudinale ou la qualité de l'eau. Bien qu'un projet d'aménagement de cours d'eau ne puisse agir sur ces facteurs primordiaux que rarement ou de manière limitée, il doit tout de même se coordonner avec les planifications pertinentes en la matière. Il importe en particulier d'assurer une coordination avec l'assainissement des cours d'eau dans les domaines des éclusées, du régime de charriage et de la migration piscicole. Il est en effet important de connaître les effets attendus de telles

<sup>2</sup> L'espace fixé pour un cours d'eau particulier (via un plan directeur ou plan d'affectation) peut, en fonction de sa largeur et d'autres caractéristiques et selon les fonctions qu'il rend possibles, être considéré comme ERE minimal ou ERE biodiversité.

<sup>3</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

<sup>4</sup> OFEV, publication prévue en 2023

mesures et d'en tenir compte dans la planification de l'espace réservé aux eaux avant même leur mise en œuvre. Les facteurs mentionnés précédemment subissent également l'influence croissante des modifications du climat. Ces évolutions futures doivent elles aussi être prises en considération autant que possible. C'est le seul moyen de garantir à long terme la qualité écologique et la résilience grâce aux mesures mises en œuvre.

## 2.1 Espace réservé aux eaux minimal (ERE minimal)

L'ERE minimal sert de base pour apprécier la plus-value écologique apportée par l'espace réservé aux eaux biodiversité. Il doit donc être fixé avec soin. La largeur de l'ERE minimal est déterminée par quatre facteurs, qui doivent être garantis à l'intérieur de cet espace :

- la **largeur naturelle du fond du lit** du cours d'eau, qui sert de base pour déterminer la largeur de l'espace réservé (art. 41a OEaux) ;
- la **protection contre les crues** (art. 36a, al. 1, let. b, LEaux) ;
- l'**utilisation des eaux** (art. 36a, al. 1, let. c, LEaux) ;
- les **fonctions naturelles des eaux** (art. 36a, al. 1, let. a, LEaux).

La **largeur naturelle du fond du lit** et sa détermination sont évoquées dans le rapport « Détermination de la largeur naturelle du fond du lit<sup>5</sup> ». L'espace minimal nécessaire pour garantir la **protection contre les crues et l'utilisation des eaux** doit être fixé conformément au « Guide modulaire pour la détermination et l'utilisation de l'espace réservé aux eaux en Suisse » (ARE-DTAP-OFEV, 2019 ; voir les détails fournis au point 2.4 du module 2). Le fait que ces deux aspects sont effectivement garantis à l'intérieur de l'ERE minimal doit être documenté et justifié.

Un cours d'eau naturel doit pouvoir assurer ses **fonctions fondamentales** à l'intérieur de l'ERE minimal. Tout projet d'aménagement réalisé à l'intérieur de l'ERE minimal doit donc tenir compte à la fois des compartiments aquatiques, amphibiens et terrestres. Dans un projet, les éléments suivants doivent être préservés ou (largement) rétablis à court et long terme, et sur cette base les objectifs écologiques à atteindre dans l'ERE minimal être formulés :

- **habitats aquatiques** typiques des cours d'eau avec une largeur naturelle de fond du lit ;
- **milieux et structures** naturels typiques des cours d'eau/zones alluviales, à l'intérieur de l'espace réservé aux eaux ;
- **connectivité longitudinale aquatique** ;
- **connectivité longitudinale terrestre** dans les zones riveraines (amphibiens et terrestres) ;
- **connectivité latérale des compartiments aquatiques, amphibiens et terrestres** ;
- **interaction avec les eaux souterraines** (connectivité verticale) ;
- **dynamique propre (morphologique) minimale** déterminée par la dynamique dominante des débits et de charriage.

Toutes ces mesures ont pour but de permettre l'établissement **d'espèces et de biocénoses typiques de la station**.

Il peut arriver qu'un cours d'eau ne parviennent pas à remplir une ou plusieurs de ces fonctions, ou seulement partiellement, en raison de contraintes naturelles. Des **restrictions (installations, utilisations, atteintes)** peuvent également empêcher le rétablissement d'une ou de plusieurs fonctions.

Si une valorisation plus importante est impossible en raison de la topographie ou de restrictions existantes, cela doit être justifié de manière claire. Il s'agit alors de montrer dans quelle mesure ces restrictions ont une influence sur le cours d'eau et pourquoi il est impossible de les déplacer ou de les supprimer à court et long terme. Des exemples de restrictions, ainsi que leur définition, sont présentés dans le module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>6</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux ».

La détermination d'un espace réservé aux eaux biodiversité n'est pas partout réalisable ni pertinente. Si l'ERE minimal et ses fonctions sont déjà contraints fortement et de manière irréversible, une largeur

<sup>5</sup> R. Hunziker, S. Mirjan; Hunziker, Zarn und Partner, HZP, 2023

<sup>6</sup> OFEV, publication prévue en 2023

garantissant la biodiversité n'est en principe pas possible. Sur les tronçons de cours d'eau où la topographie est étroite, il faut étudier au cas par cas l'intérêt que présenterait un espace réservé aux eaux biodiversité. Un examen au cas par cas est également indiqué pour les cours d'eau dont le fonctionnement a été considérablement modifié (p. ex. changement important et irréversible du régime hydraulique et du régime de charriage, et/ou modification notable et irréversible du tracé du cours d'eau). Il se peut qu'un espace généreux ait déjà été déterminé dans l'aménagement du territoire, avec force obligatoire pour les propriétaires fonciers, et que celui-ci ne peut pas être augmenté davantage. Dans ces différentes situations, il faut vérifier si l'espace à disposition permettrait de garantir des fonctions supplémentaires avec un ERE biodiversité par rapport au minimum requis par la loi.

## 2.2 Espace réservé aux eaux biodiversité (ERE augmenté/élargi)

Par rapport à l'ERE minimal, l'espace réservé aux eaux biodiversité doit apporter une **plus-value écologique significative** en donnant nettement plus d'espace au cours d'eau dans le cadre du projet. Cette plus-value écologique doit être démontrée au regard des fonctions naturelles supplémentaires rendues possibles par l'espace augmenté (art. 36a LEaux)<sup>7</sup>.

L'expertise doit montrer que l'espace réservé aux eaux supplémentaire peut apporter une plus-value écologique significative au regard des objectifs écologiques visés, par exemple en permettant à la dynamique propre des eaux de se développer davantage. Les plus-values écologiques pouvant être apportées sont notamment les suivantes :

- augmentation de la **diversité des milieux** (micro-habitats, écotones) **et des structures naturels typiques des cours d'eau/zones alluviales** et/ou augmentation de la **diversité des espèces/communautés (biocénoses/milieux)** – en tenant compte des **valeurs naturelles existantes** qu'il convient de préserver autant que possible ;
- rétablissement du style fluvial du cours d'eau (p. ex. méandres, bras latéral, anciens bras) ;
- recolonisation par des espèces typiques (nécessitant p. ex. de vastes espaces vitaux) grâce à la mise à disposition de **milieux adaptés, en taille et en qualité suffisantes** ;
- rétablissement de grande envergure et à long terme de tous les niveaux de **connectivité** (connectivité longitudinale aquatique et terrestre, connectivité transversale et connectivité verticale avec les eaux souterraines) ;
- connexion avec des biotopes ou des milieux naturels de valeur présents dans les **environs** ;
- rétablissement d'une **succession de végétations typique** adaptée à la station (p. ex. jusqu'à la forêt alluviale à bois dur) ;
- création ou valorisation d'un **système capable d'autorégulation** en termes de dynamique, hydraulique, charriage, milieux naturels (p. ex. délimitation de zones laissées à l'érosion et à la dynamique naturelle) et processus de succession naturels (p. ex. îlots de bois mort).

Dans le cadre de projets de revitalisations, Il est possible d'aménager activement la largeur garantissant la biodiversité au moyen de mesures constructives, afin d'atteindre rapidement les objectifs visés. Mais il est également possible de promouvoir une dynamique propre à l'intérieur de l'espace réservé aux eaux biodiversité, en prenant des mesures initiant cette dynamique (p. ex. en supprimant des stabilisations de rives, par la mise en place d'éléments guidant le courant, en entamant l'érosion des berges) et en laissant suffisamment d'espace au cours d'eau. De cette façon, les objectifs peuvent être atteints grâce à la dynamique propre des eaux, sur le moyen ou le long terme. Un contrôle des effets peut être adéquat pour contrôler l'atteinte des objectifs du projet et, au besoin, prendre des mesures ciblées complémentaires.

Les **objectifs écologiques** dans l'ERE biodiversité doivent viser autant que possible l'état de référence défini pour le cours d'eau (cf. module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>8</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux »). Ils doivent être définis différemment en fonction du type de cours d'eau, de la situation topographique et de l'altitude. Il est particulièrement important de considérer l'ensemble du bassin versant au moment de définir les

<sup>7</sup> Si les cours d'eau naturels sont visés en premier lieu, la plus-value peut aussi être démontrée pour des cours d'eau artificiels.

<sup>8</sup> OFEV, publication prévue en 2023

objectifs écologiques. Les milieux existant à l'état naturel, les corridors de mise en réseau et les pools d'espèces situés dans les environs du projet doivent être pris en considération également.

Il y a lieu de définir des objectifs écologiques ambitieux pouvant produire un effet positif au-delà du seul projet (effet de rayonnement). Il s'agit cibler le rétablissement de tronçons de cours d'eau dans un bon état écologique, de manière à produire également un effet positif sur des tronçons attenants dont la morphologie reste mauvaise (dans le sens d'un concept de tronçons-relais). S'il est question de rétablir un paysage alluvial, tout le spectre des biotopes alluviaux doit être autant que possible pris en compte, ou au moins les parties les plus précieuses. La mosaïque complexe des milieux qui composent une zone alluviale est la garantie d'une grande diversité biologique.

Le but principal de l'espace réservé aux eaux biodiversité est généralement de permettre au cours d'eau de retrouver sa **dynamique propre**. Cette dynamique est à la base des fonctions naturelles des cours d'eau. Pour se déployer pleinement, elle a besoin d'un linéaire suffisamment large et long. La longueur et la largeur doivent être définies en fonction du type de cours d'eau de sorte que le cours d'eau ait suffisamment d'espace à sa disposition.

Il est nécessaire de clarifier à l'avance quelle est l'influence de la dynamique propre sur les valeurs naturelles existantes adaptées à la station et si ces valeurs précieuses doivent être protégées contre une trop forte dynamique. Concernant le bois mort et les arbres/arbustes vivants, il faut par ailleurs mettre en regard le bénéfice écologique et les risques. Si la dynamique propre ne peut pas se déployer sur la longueur ou la largeur complète, il est possible et judicieux de rétablir des milieux et des biotopes annexes (anciens bras, zones humides, etc.) typiques des zones alluviales grâce à des mesures constructives ciblées.

L'ERE biodiversité doit, **autant que possible, être à l'entière disposition du cours d'eau et de ses fonctions naturelles**. En principe, cet espace ne doit pas être diminué par des installations et/ou par des milieux/utilisations qui sont étrangers à la station (p. ex. agriculture, jardins, terrains de football, places de stationnement, conduites). Si la valorisation écologique est impossible sur une partie de l'ERE biodiversité en raison de contraintes naturelles ou de restrictions, cela doit être justifié de manière claire. Il s'agit alors de montrer dans quelle mesure ces restrictions ont une influence sur l'espace réservé aux eaux et pourquoi il est impossible de les supprimer à court et long terme. Des exemples de restrictions, avec leur définition, sont présentés dans le module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>9</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux ». Il s'agit aussi de vérifier au cas par cas, sur la base d'un argumentaire clair et compréhensible, s'il est tout de même possible de faire valoir un espace réservé aux eaux biodiversité. Concernant les chemins existants et nouveaux, les prescriptions du Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement (partie sur la revitalisation des eaux) s'appliquent.

La plus-value écologique apportée par l'espace réservé aux eaux biodiversité dans le cadre d'un projet doit être garantie sur le long terme. Des utilisations ou des installations futures ne doivent pas compromettre les objectifs écologiques définis ni les fonctions ayant lieu dans la largeur garantissant la biodiversité. La **prise en compte de l'ERE biodiversité dans les plans directeurs et les plans d'affectation** doit être garantie. La largeur, la localisation, l'aménagement et l'exploitation de l'espace réservé aux eaux doivent donc être déterminés et rendus contraignants pour les propriétaires fonciers. D'autres instruments (p. ex. inscription au registre foncier, acquisition de terrains) peuvent être utiles en complément.

Dans les projets avec un ERE biodiversité, il est également possible de prévoir une **bande de divagation**, dans le sens du dépliant « Réserver de l'espace pour les cours d'eau » (OFEG 2000). Cet espace supplémentaire permet aux cours d'eau qui forment naturellement des méandres ou qui se ramifient de développer des structures proches de l'état naturel ainsi qu'une dynamique d'inondation au moins partiellement naturelle. Une bande de divagation est pertinente lorsque les objectifs d'une aire protégée l'exigent (p. ex. dans certaines zones alluviales d'importance nationale)

---

<sup>9</sup> OFEV, publication prévue en 2023

Recommandations pour l'élaboration d'une « expertise sur l'espace réservé aux eaux pour les grands cours d'eau »

ou lorsqu'un élargissement plus important est indiqué pour atteindre les objectifs généraux du projet (p. ex. pour servir de tronçon-relais dans un projet d'aménagement de très grande taille).

### 3 Démonstration de la plus-value écologique

Il convient de démontrer grâce à l'expertise que la largeur biodiversité apporte une **plus-value écologique significative**. Pour cela, il s'agit de comparer entre elles les possibilités, les limitations et la réalisation des objectifs dans l'ERE minimal et dans l'ERE biodiversité. Si une variante de projet distincte a déjà été élaborée pour ces deux cas de figure, les deux variantes sont à comparer entre elles. Sinon, il s'agit d'ébaucher une variante de projet pour l'ERE minimal ; une version détaillée n'est pas nécessaire si une telle variante n'a pas été préalablement décrite dans le cadre d'une étude de variantes. Pour l'octroi de subventions majorées, il est essentiel que la plus-value écologique soit générée par le projet lui-même et que la surface définie comme ERE biodiversité n'ait pas été préalablement jugée précieuse sur le plan écologique ou déjà apte à offrir au cours d'eau la possibilité de développer sa dynamique propre.

Les exigences écologiques définies à l'art. 37 LEaux, selon lesquelles les fonctions naturelles d'un cours d'eau sont à rétablir autant que possible, doivent être respectées à l'intérieur de l'ERE minimal. Elles doivent l'être également dans l'ERE biodiversité, où l'augmentation de l'espace disponible permet aux fonctions naturelles existantes de se déployer plus largement et/ou rend possibles des fonctions naturelles supplémentaires.

L'expertise doit s'appuyer sur le plan de situation des mesures avec profils en travers (fin des travaux et état cible prévu après les phases de construction et de développement) montrant les limites de l'ERE minimal et de l'ERE biodiversité. S'ils existent, ces documents peuvent être fournis séparément pour les deux variantes de projet.

La **comparaison entre ERE minimal et l'ERE biodiversité** doit se baser sur les **critères** ci-dessous (Tableau 1). Aucune pondération prédéfinie n'est recommandée, car l'importance relative des critères doit être appréciée en fonction de la situation. En principe, tous les critères doivent être pris en compte. Il se peut cependant que dans certains cas spécifiques ils ne soient pas tous pertinents.

Les arguments et les explications concernant la plus-value écologique sont à présenter en détail pour chaque critère. Ils sont à formuler sous forme de texte, avec des photos, des résultats de mesures, des calculs, des dessins techniques ou des modélisations. La méthode « Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse »<sup>10</sup> est recommandée par l'OFEV comme une base possible. Elle doit toutefois être complétée par d'autres éléments tels qu'une modélisation de la durée et de la fréquence des inondations, des tableaux comparatifs ou des schémas. Il est également possible de faire des renvois vers des indications et des contenus pertinents du rapport technique (chapitre, numéro de page, numéro de plan, etc.).

Dans le cas d'un grand projet présentant des sous-tronçons hétérogènes (en termes de mesures à mettre en œuvre, de conditions topographiques, etc.), la plus-value écologique doit être évaluée séparément pour chaque tronçon homogène du projet. La situation sur les deux rives et dans les différents compartiments (aquatiques, amphibiens, terrestres) doit être prise en compte et décrite de manière appropriée.

À la page suivante :

Tableau 1 : Critères pour la description de l'espace réservé aux eaux et de ses fonctions naturelles (termes spécialisés : voir module « Exigences écologiques concernant les projets d'aménagement de cours d'eau »<sup>11</sup> de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux »)

<sup>10</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

<sup>11</sup> OFEV, publication prévue en 2023

Critère	Éléments
<b>Morphologie</b>	Style fluvial Largeur du lit du cours d'eau Forme et structures du fond du lit Forme et structures des talus de berge
<b>Dynamique</b> <b>- Espace dynamique sans contraintes ni restrictions</b>  <b>- Dynamique propre du cours d'eau (déterminée par le débit et la dynamique de charriage)</b>	Largeur, longueur Surface Proportion de l'espace réservé aux eaux Ampleur Fréquence Érosion, dépôts Inondations Débit solide, régime de charriage <sup>12</sup> Arbres, arbustes et bois mort dans le cours d'eau et à proximité
<b>Milieus typiques des cours d'eau/zones alluviales ou en lien avec les eaux, communautés (biocénoses/milieus), espèces (cibles) et structures</b>	Taille ou surface (individuellement et au total) Diversité État, qualité Typicité Succession (alluviale), mosaïque Connectivité Proportion de milieux aquatiques/alluviaux typiques dans l'espace réservé aux eaux, espaces vitaux d'espèces cibles (végétales et animales) Proportion de la surface où dynamique propre / proportion de la surface entretenue Présence de bois mort à valeur écologique Ombrage, abaissement de la température de l'eau Résilience des systèmes / populations / processus
<b>Connectivité</b> (connectivité longitudinale aquatique et terrestre, connectivité transversale, connectivité <b>avec les eaux souterraines – dans l'espace et le temps</b> )	Fonctionnement Longueur et largeur du tronçon concerné Importance de la connectivité : - entre les habitats d'une espèce/population - entre les populations dans le périmètre du projet - au-delà du projet (effet de diffusion, infrastructure écologique)
<b>Paysage</b>	Effet de la forme dans le paysage <sup>13</sup> Caractère naturel <sup>14</sup> Caractéristique (typique des cours d'eau/zones alluviales)
<b>Restrictions (infrastructures et utilisations) dans l'espace réservé aux eaux</b>	Nombre Ampleur (longueur, largeur / surface) Type (p. ex. digue de protection contre les crues, infrastructure de transport, utilisation récréative, captage d'eau potable, utilisation agricole, etc.) Surface / proportion de l'ERE influencé Nature et effet de l'influence
<b>Autre</b>	<i>facultatif</i>

<sup>12</sup> Voir les indices abiotiques du module « Régime de charriage – Mesures » de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux » (OFEV, à paraître)

<sup>13</sup> Voir la publication « Valeurs naturelles et paysagères : outil d'évaluation – Marche à suivre, indications pour les relevés et l'évaluation », L'environnement pratique – Parcs, OFEV 2008, 18 p.

<sup>14</sup> Voir la publication « Esthétique du paysage – Guide pour la planification et la conception de projets », Guide de l'environnement, OFEFP 2001, 42 p.

Il s'agit à la fin de montrer de manière synthétique dans quelle mesure l'état visé dans l'ERE biodiversité constitue une **plus-value significative** par rapport au meilleur état atteignable dans l'ERE minimal (p. ex. au moyen d'un tableau regroupant toutes les évaluations ; cf. Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes : 4.1 Tableau de synthèse). Il s'agit de rendre manifestes les différences dans la réalisation attendue des objectifs (p. ex. degré de réalisation de l'état cible selon la méthode pour les grands cours d'eau<sup>15</sup>) et/ou les objectifs écologiques spécifiques supplémentaires définis. La dimension temporelle (durée jusqu'à l'obtention d'un équilibre dynamique, phase de transition en cas d'assainissement en cours, etc.) et la résilience aux modifications futures (p. ex. changements climatiques) sont également à thématiser dans ce cadre.

Lors de cette synthèse, il est possible de souligner les interactions entre les différents tronçons du projet, la pertinence d'un ERE augmenté dans le contexte spatial plus vaste (p. ex. zone alluviale, vastes espaces vitaux pour les espèces à grandes exigences spatiales) ainsi que la localisation de l'ERE augmenté dans le bassin versant (p. ex. dans le sens d'un concept de tronçons-relais).

L'Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes propose des exemples tirés de documents d'expertise existants qui montrent notamment comment certains thèmes ou aspects pourraient être présentés.

#### **4 Structure de l'expertise**

L'expertise doit démontrer que l'état visé dans l'ERE biodiversité apporte une plus-value écologique significative par rapport au meilleur état atteignable dans l'ERE minimal, et ainsi justifier de manière claire le droit à un taux de subventionnement plus élevé. Afin de représenter les exigences décrites dans les chapitres précédents de manière systématique, nous recommandons la structure suivante (Tableau 2).

Une partie des contenus souhaités dans l'expertise peut être compilée à partir des contenus qui existent déjà dans le dossier du projet (p. ex. rapport technique). Dans tous les cas, il est vivement recommandé de recourir à des **experts compétents** pour les contenus d'expertise relevant du **domaine de l'écologie** (milieux naturels en lien avec les cours d'eau et les zones alluviales – aquatiques, amphibiens et terrestres).

Comme indiqué précédemment, l'Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes contient des exemples concrets tirés de documents d'expertise existants, montrant comment les différents contenus pourraient être présentés. Ils ont valeur de bons exemples, et certains éléments individuels peuvent servir d'inspiration pour de futures expertises.

---

<sup>15</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

Tableau 2 : Structure des contenus de l'expertise

Chapitre	Contenu	Remarques
<b>1. Introduction</b>	Brève description du cours d'eau et de son environnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• nom du cours d'eau</li> <li>• type de cours d'eau (style fluvial)</li> <li>• écomorphologie</li> <li>• dynamique des débits, régime de charriage</li> <li>• localisation (p. ex. aires protégées)</li> <li>• topographie, bassin versant</li> <li>• périmètre du projet, subdivision en tronçons homogènes (si c'est le cas)</li> <li>• aspects de connectivité (aquatiques, terrestres) au-delà du périmètre du projet</li> </ul>	À partir de l'analyse de la situation réalisée lors de la conception du projet (étape « État actuel »)  Les chapitres suivants établiront si besoin une différenciation par tronçon.
<b>2. Largeur naturelle du fond du lit</b>	D'après HZP, 2022 <sup>16</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• présentation des données de base disponibles</li> <li>• application et résultats des méthodes employées</li> <li>• déduction (avec explications) de la largeur déterminante à partir des résultats obtenus</li> </ul>	À partir de l'analyse de situation réalisée lors de la conception du projet (étape « État de référence »)
<b>3. Espace réservé aux eaux minimal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détermination de l'ERE minimal sur la base de la largeur naturelle du fond du lit et des fonctions naturelles</li> <li>• Documentation d'éventuelles adaptations au profit de la protection contre les crues</li> <li>• Documentation d'éventuelles adaptations au profit de l'utilisation des eaux</li> <li>• Description et évaluation des critères listés dans le tableau 1, par domaine thématique pertinent</li> </ul>	Projet répondant aux exigences de l'art. 37 LEaux
<b>4. Description et quantification de l'ERE avec largeur biodiversité dans le périmètre du projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détermination de l'ERE biodiversité</li> <li>• Description et évaluation des critères listés dans le tableau 1</li> <li>• Mise en évidence de la longueur du périmètre de projet sur laquelle l'ERE minimal, l'ERE biodiversité et éventuellement une bande de divagation sont disponibles pour le cours d'eau</li> </ul>	Compte tenu des objectifs écologiques À partir des documents du projet Sur la base du ou des plans de situation
<b>5. Démonstration de la plus-value écologique significative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en évidence de la plus-value écologique significative de l'ERE avec largeur biodiversité, par comparaison entre les évaluations des critères listés dans le tableau 1</li> <li>• Appréciation par tronçon et synthèse pour le périmètre entier</li> <li>• Discussion de la perspective à long terme, compte tenu du potentiel de développement et de la résilience dans le contexte des changements climatiques</li> <li>• Preuve que l'intégration dans l'aménagement du territoire est garantie</li> </ul>	À présenter sous forme de texte et de tableau(x) comparatif(s), p. ex. à la manière d'une étude de variantes. Avec des photos/schémas, résultats de mesures, calculs ou modélisations.
<b>6. Financement</b>	Calcul clair et compréhensible de la proportion de l'ERE avec largeur biodiversité, déterminante pour le taux de subventionnement	

<sup>16</sup> Détermination de la largeur naturelle du fond du lit : R. Hunziker, S. Mirjan; Hunziker, Zarn und Partner, HZP, 2023

## **Annexe 1 : Bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés d'expertises existantes**

### **Table des matières**

1.	Espace dynamique (sans contraintes).....	16
1.1	Plan de situation .....	16
2	Fonctions naturelles selon la méthode pour les grands cours d'eau.....	17
2.1	Fonctions naturelles dans l'ERE considéré globalement.....	17
2.2	Différenciation des fonctions naturelles par rive .....	17
3	Évaluation détaillée par tronçon.....	19
3.1	Plans de situation et profils en travers .....	19
	3.1.1 Mesures planifiées .....	19
	3.1.2 État cible .....	21
3.2	Graphique pour une comparaison ciblée .....	23
3.3	Chiffes-clés.....	24
3.4	Texte de démonstration.....	25
	3.4.1 Mots-clés .....	25
	3.4.2 Structuration du texte .....	26
3.5	Tableaux.....	26
4	Évaluation du projet dans sa globalité .....	27
4.1	Tableau de synthèse .....	27
4.2	Graphique de synthèse .....	28

Nous avons rassemblé ci-après plusieurs bons exemples d'éléments graphiques et textuels tirés de documents d'expertise existants, pouvant être inspirants pour la réalisation de nouvelles expertises et contribuer à l'uniformisation de la pratique. Dans le but de souligner les points les plus importants, la plupart d'entre eux ont été légèrement modifiés ou présentés sous une forme simplifiée.

À ce jour, il n'existe aucune expertise pouvant être citée en exemple pour l'ensemble de ses contenus. Chacun des exemples ci-après illustre seulement quelques éléments individuels de l'expertise souhaitée, si bien qu'il doit être complété par les éléments manquants (pour lesquels il n'existe parfois pas d'exemple ci-dessous). Les exemples fournis ici constituent une possibilité parmi d'autres de présenter les informations souhaitées ; d'autres approches sont également envisageables.

Le présent document ne décrit pas en détail la forme souhaitée pour l'expertise et laisse donc une liberté dans la présentation des contenus. Pour autant, l'élément central de l'expertise doit être la comparaison entre une variante de projet dans l'ERE avec largeur biodiversité (A) et une variante de projet (effective ou imaginaire) dans l'ERE minimal (B), et la présentation claire et compréhensible - basée sur tous les critères pertinents (cf. Tableau 1 dans le corps du texte) - de la plus-value écologique que peut apporter la variante A.

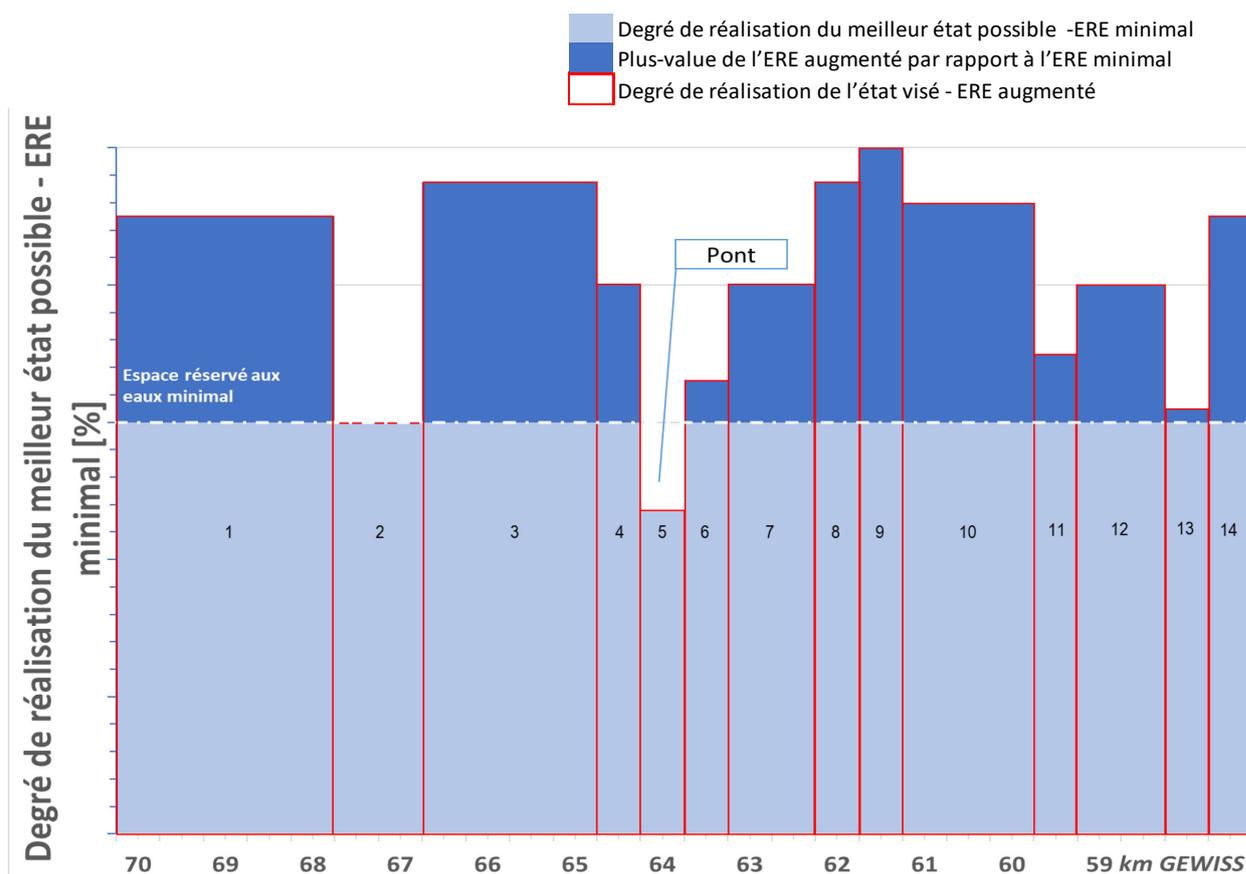
Les responsables de l'aménagement des cours d'eau qui démontrent la plus-value écologique au moyen de la démarche recommandée au chapitre 3 et qui structurent les contenus de l'expertise comme recommandé au chapitre 4 peuvent partir du principe que les exigences formelles de documentation fixées par le Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement (partie sur la revitalisation des eaux) sont respectées. Cependant, d'autres types de documentation sont également envisageables pour mettre en évidence la plus-value écologique, sous réserve qu'ils fassent une démonstration complète et vérifiable d'une plus-value significative. Les subventions supplémentaires peuvent être accordées après examen par l'OFEV si la plus-value écologique d'un ERE biodiversité, telle qu'elle a été démontrée pour le projet considéré, l'emporte nettement sur les possibilités écologiques d'un projet dans l'ERE minimal.



## 2 Fonctions naturelles selon la méthode pour les grands cours d'eau

### 2.1 Fonctions naturelles dans l'ERE considéré globalement

Le graphique ci-dessous montre le degré de réalisation des fonctions naturelles selon la méthode pour les grands cours d'eau<sup>17</sup>, par tronçon et pour l'état visé dans l'ERE augmenté (ERE biodiversité). À titre de comparaison, il indique également le degré de réalisation pour le meilleur état possible attendu dans l'ERE minimal. Au niveau de la restriction locale existante (pont ne pouvant pas être adapté dans le cadre du projet), il apparaît clairement sur le graphique que la réalisation des fonctions naturelles est limitée et que le degré de réalisation visé dans l'ERE minimal n'est pas atteint.



Source : projet sur la Reuss (canton de Lucerne)

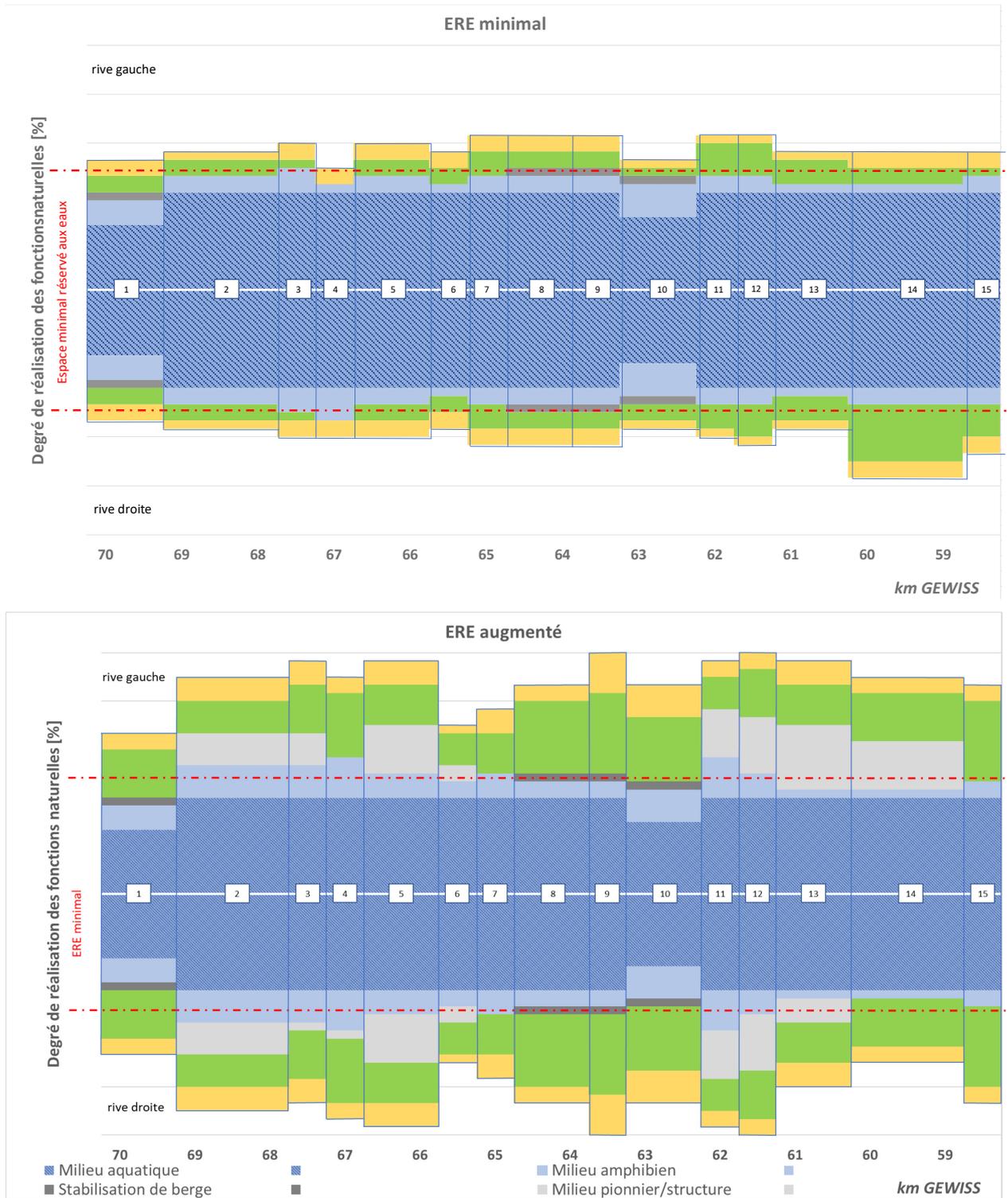
#### Points forts :

- bonne vue d'ensemble
- **approche par tronçon**
- **comparaison claire entre l'ERE minimal et l'ERE augmenté (largeur biodiversité)**

### 2.2 Différenciation des fonctions naturelles par rive

Cet exemple plus détaillé montre le degré de réalisation des différentes fonctions naturelles - selon la méthode « Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse » (Service conseil Zones alluviales, 2019) - par tronçon et par rive. La comparaison des deux graphiques met clairement en évidence les différences entre l'ERE minimal et l'ERE augmenté (largeur biodiversité).

<sup>17</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse



Source : projet sur la Reuss (canton de Lucerne)

**Points forts :**

- bonne vue d'ensemble
- **approche par rive**
- **approche par tronçon**
- **représentation différenciée des fonctions naturelles selon la méthode pour les grands cours d'eau<sup>18</sup>**

<sup>18</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

- **comparaison détaillée entre l'ERE minimal et l'ERE augmenté (largeur biodiversité)- deux variantes**

### 3 Évaluation détaillée par tronçon

#### 3.1 Plans de situation et profils en travers

Les plans de situation détaillés et les profils en travers se prêtent bien à la représentation des mesures planifiées et de l'état final visé par le projet. Ils rendent visibles les changements dans l'ERE biodiversité et permettent de représenter les nouveaux milieux et les nouvelles structures.

Il est possible d'y représenter aussi d'autres états, par exemple :

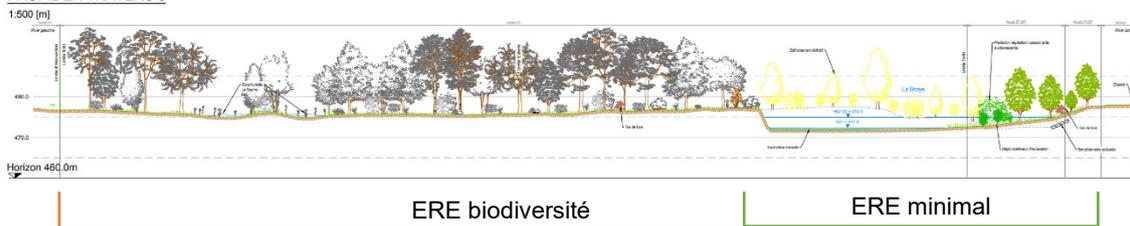
- l'état visé pour la végétation, les milieux naturels et les structures ;
- les objectifs de développement à moyen et à long terme ;
- la variante du meilleur état possible dans l'ERE minimal (si elle a été élaborée avec ce niveau de détail) ;
- mesures d'entretien.

##### 3.1.1 Mesures planifiées

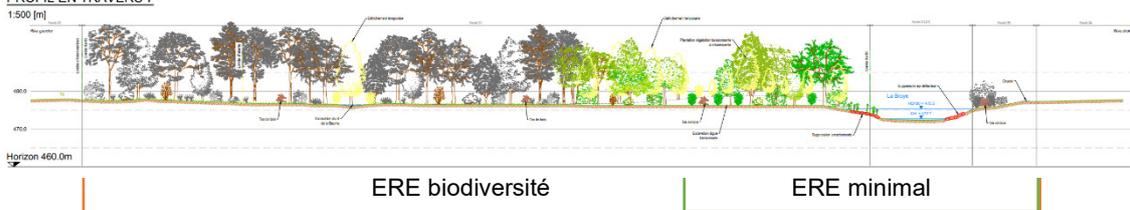
Dans cet exemple, toutes les mesures (y c. les mesures d'excavation et de remblai) sont signalées avec un niveau de détail lisible et approprié. Les limites d'alerte et d'intervention ainsi que le périmètre de réflexion sont aussi représentés de manière judicieuse. La signalisation des restrictions et des utilisations (y c. les stabilisations de berges) qui subsistent dans l'espace réservé aux eaux est également importante.

#### Profils en travers

PROFIL EN TRAVERS 5

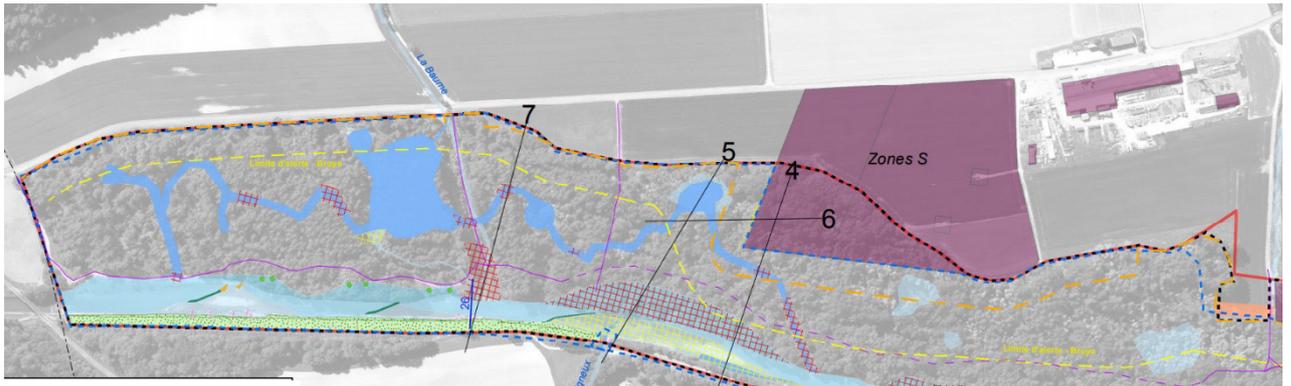


PROFIL EN TRAVERS 7



Source : projet sur la Broye, à Villeneuve (canton de Fribourg)

## Plan de situation



### Légende

-  Périmètre de revitalisation
-  Périmètre de réflexion
-  Espace réservé aux eaux
-  Restrictions fortes (installation non déplaçable)

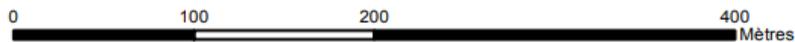
-  Kilométrage de la Broye
-  Cours d'eau et zones humides – État actuel
-  Cours d'eau – État futur (après travaux)

### Réseau sentiers et pistes en forêt

-  Tracés existants
-  Tracés futurs à définir

### Mesures

-  Limite d'intervention
-  Limite d'alerte
-  Dépôt
-  Excavation
-  Enlever enrochement
-  Enlever épis
-  Enlever gabion
-  Annexe hydraulique – Broye et affluents
-  Enrochement
-  Épis temporaires
-  Stabilisation « souple »
-  Arborisation rive droite
-  Bande extensive
-  Souches



Source : projet sur la Broye, à Villeneuve (canton de Fribourg)

### 3.1.2 État cible

Dans cet exemple, l'état cible est représenté pour les éléments suivants : tracé futur, style fluvial et largeur du lit du cours d'eau principal, restrictions. Il serait judicieux de représenter en plus l'état visé pour la végétation, les milieux naturels et les utilisations (y c. les restrictions, p. ex. chemins, entretien ou renoncement à un entretien).

#### Plan de situation



#### Légende



Périmètre de revitalisation



Périmètre de réflexion

Espace réservé aux eaux



Broye – tracé futur avec protection des captages



Broye – tracé futur (version initiale sans protection des captages)



Restrictions fortes (installation non déplaçable)

#### Mesures



Limite d'alerte

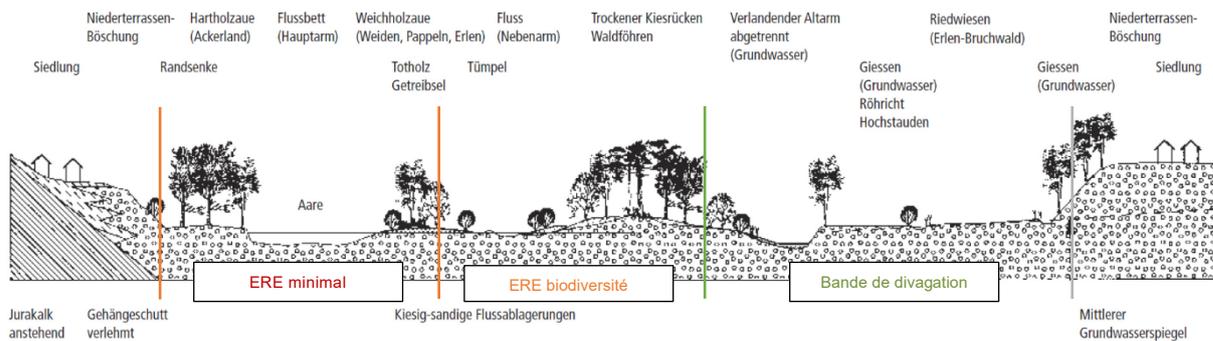


Limite d'intervention

Source : projet sur la Broye, à Villeneuve (canton de Fribourg)

## Profil en travers

Quelques profils en travers représentatifs peuvent montrer quels milieux naturels et quelles structures supplémentaires du système alluvial devraient avoir leur place et sont visés dans la largeur garantissant la biodiversité, ou même dans la bande de divagation. Les profils en travers sont également tout indiqués pour représenter la distribution verticale / succession de la végétation et des milieux naturels – des plus humides aux plus secs – ainsi que la connexion importante avec les eaux souterraines.



Exemple sur la base du profil en travers type idéal du couloir de l'Aar au niveau du tronçon Aarau-Wildegg, d'une largeur d'environ 1,2 km (ébauche : A. Schenker, dessin : K. Waechter)

### Points forts des plans :

Vue d'ensemble du projet, vue de l'état final (après la fin des travaux et à long terme), base importante pour l'évaluation de la plus-value écologique.

### Autres plans possibles :

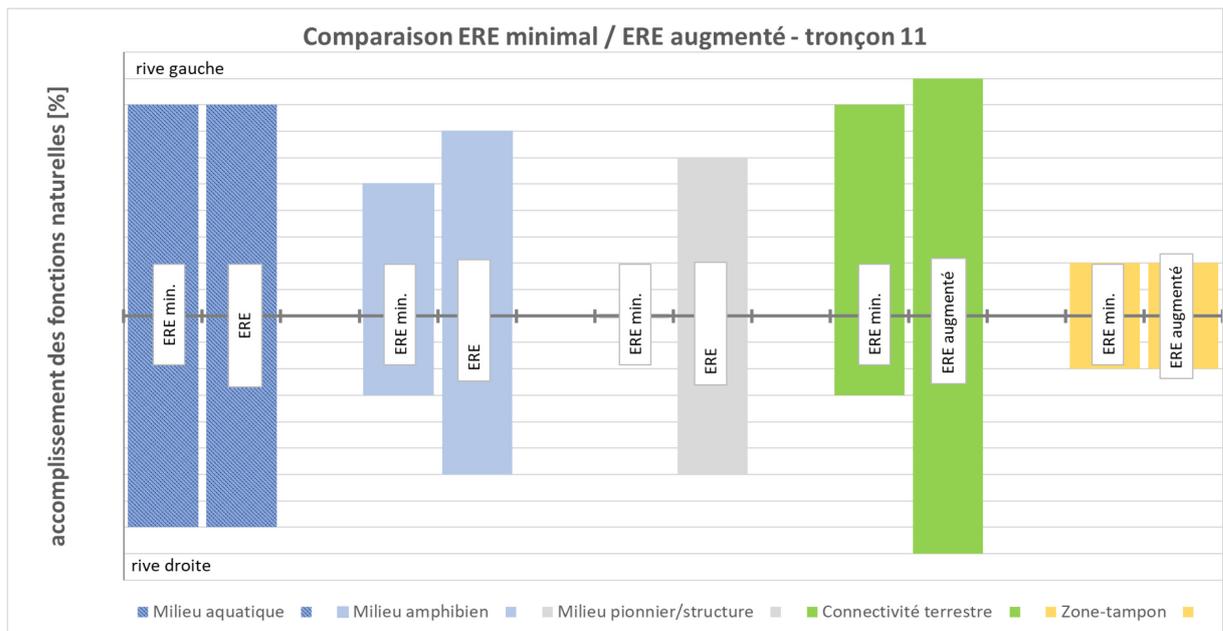
- état cible :
  - plan de situation : objectifs de l'évolution à moyen terme et à long terme
  - plan de situation : nouveaux milieux naturels visés
- variante dans l'ERE minimal (si une telle variante a été élaborée)

### 3.2 Graphique pour une comparaison ciblée

Le graphique ci-dessous montre le degré de réalisation des différentes fonctions naturelles - selon la méthode pour les grands cours d'eau<sup>19</sup> - pour un tronçon du projet. Cette représentation permet en même temps une différenciation par rive et une comparaison directe entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité (nommé ici ERE augmenté).

Il est possible d'y représenter aussi des paramètres quantitatifs, par exemple :

- milieux naturels et structures typiques des cours d'eau/zones alluviales ou en lien avec les eaux (taille ou surface) ;
- connectivité (largeur du tronçon reconnecté) ;
- restrictions (avec largeur/surface/proportion influencée)



Graphique créé sur la base d'un exemple fictif

#### Points forts :

- approche par fonction naturelle et par rive
- comparaison détaillée entre l'ERE minimal et l'ERE augmenté (largeur biodiversité)

<sup>19</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

### 3.3 Chiffes-clés

Les principales valeurs de l'espace réservé aux eaux et de l'espace dynamique peuvent être regroupées dans un tableau. Une telle vue d'ensemble est également souhaitée pour l'appréciation du projet dans sa globalité.

Périmètre de réflexion	Longueur / largeur / surface	m / m <sup>2</sup>	Part de la longueur totale (en %)
<b>Tronçon</b>	Longueur	... m	
<b>ERE minimal</b>	Largeur	min. : ... m max. : ... m moyenne/médiane : ... m	
	Longueur avec ERE du projet ≥ ERE minimal	... m	... %
	Surface <sup>20</sup>	... m <sup>2</sup>	
<b>ERE biodiversité</b>	Largeur	min. : ... m max. : ... m moyenne/médiane : ... m	
	Longueur avec ERE du projet ≥ largeur biodiversité	... m	... %
	Surface	... m <sup>2</sup>	
<b>Espace dynamique</b>	Largeur	min. : ... m max. : ... m moyenne/médiane : ... m	
	Longueur avec espace dyn. ≥ ERE minimal	... m	... %
	Longueur avec espace dyn. ≥ largeur biodiversité	... m	... %
	Surface	... m <sup>2</sup>	
<b>Rives</b>	Longueur de rive non aménagée à gauche / à droite	g. : ... m / d. : ... m	... %

Sources : projets sur la Broye (canton de Fribourg) et sur la Reuss (canton de Lucerne)

#### Points forts :

- vue d'ensemble des principales valeurs de l'espace réservé aux eaux et de l'espace dynamique.

#### Utilisation souhaitée également pour :

une appréciation du projet dans sa globalité

<sup>20</sup> D'après le Manuel RPT, la largeur et la longueur du tronçon avec ERE biodiversité sont déterminantes pour le calcul du taux de subventionnement. La surface peut être aussi indiquée à titre informatif.

### 3.4 Texte de démonstration

Les résultats tirés des différents tableaux, graphiques et figures peuvent être résumés sous forme de texte. Des détails et des informations supplémentaires peuvent ainsi aussi être fournis. Il doit ressortir de ce texte une démonstration claire et compréhensible de la plus-value écologique apportée par la largeur biodiversité.

#### 3.4.1 Mots-clés

Le texte peut employer les mots-clés ou formulations suivantes pour expliquer et démontrer la plus-value écologique apportée par l'ERE biodiversité. La liste n'est pas exhaustive.

- *Espace :*
  - *La largeur de l'espace dynamique est nettement plus grande que dans l'ERE minimal, car...*
  - *dans le tronçon xy et/ou dans la plupart des tronçons*
  - *régénération de la végétation alluviale sur une plus grande surface*
  - *augmentation des surfaces de bancs de gravier et de sable à coloniser*
  - *création de zones riveraines inondées plusieurs fois par an (ce qui ne serait pas possible, ou seulement de façon limitée, dans l'ERE minimal)*
- *(Plus grande) surface pour la formation de :*
  - *communautés pionnières*
  - *structures terrestres*
  - *bandes de bois tendre (supplémentaires / plus larges)*
  - *stations nouvelles / plus vastes de bois dur*
- *Dynamique :*
  - *rétablissement ou amplification de la dynamique propre des eaux :*
    - *processus d'érosion*
    - *inondations régulières*
    - *transformation continue de l'espace fluvial*
  - *rétablissement du débit solide / régime de charriage et d'autres facteurs abiotiques<sup>21</sup>*
  - *rétablissement des fonctions naturelles selon la méthode pour les grands cours d'eau<sup>22</sup> :*
    - *degré de rétablissement de toutes les fonctions naturelles très élevé, ET*
    - *degré de rétablissement des fonctions de diversité structurelle du milieu terrestre et de ... nettement plus élevé que dans l'ERE minimal*
  - *rétablissement d'un tracé plus proche de l'état naturel (p. ex. style fluvial en bancs alternés dans l'ERE minimal > style fluvial en méandres dans l'ERE biodiversité)*
- *Structures / milieux naturels:*
  - *revitalisation d'un affluent, permettant la reconnexion et la création de biotopes humides annexes au lit principal*
  - *création dans l'ERE biodiversité d'un bras secondaire alimentant, lors de crues, des milieux humides annexes pour des espèces spécialisées (...)*
  - *développement de toute la mosaïque / succession des milieux alluviaux (plutôt que d'une partie seulement)*
  - *développement d'un plus grand nombre de types d'habitats*
  - *développement d'une connectivité latérale (cours d'eau – milieux terrestres) plus importante*
  - *espace vital d'espèces à grandes exigences spatiales*
- *Restrictions à l'intérieur de l'espace réservé aux eaux :*
  - *inchangées/modifiées/adaptées/supprimées*
  - *déplacées à l'extérieur / au bord de l'espace réservé aux eaux*
  - *nouvelles*
- *Connectivité longitudinale (aquatique/terrestre), connectivité transversale et connectivité verticale (avec les eaux souterraines)*

<sup>21</sup> D'après le module « Régime de charriage – Mesures » de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux » (OFEV, à paraître)

<sup>22</sup> Service conseil Zones alluviales (2019) : Espace nécessaire aux grands cours d'eau de Suisse

### 3.4.2 Structuration du texte

Sur le plan thématique, le texte peut être structuré comme suit :

- lit, rive gauche, rive droite (à l'instar du projet sur la Reuss, canton de Lucerne) ou
- milieu aquatique, milieu amphibien (avec différenciation par rive), milieu terrestre (avec différenciation par rive)

Points forts :

Un texte bien structuré permet de

- compiler les résultats de différents tableaux et graphiques,
- présenter des arguments vérifiables,
- apporter d'autres précisions et informations complémentaires.

### 3.5 Tableaux

Il est possible de créer des tableaux pour certains critères, comme dans l'exemple ci-dessous concernant les milieux naturels typiques des cours d'eau/zones alluviales ou en lien avec les eaux. Les tableaux permettent une comparaison directe (en partie qualitative) entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité.

	Surfaces de gravier Surfaces de sable Végétation rudérale		Forêts alluviales de bois tendre Végétation riveraine		Schachenwald Bosquets champêtres		Prairies marécageuses Roselières		Étangs Mares Bassins d' eau autotriches		Ruisseaux Fossés Canaux		Prairies riches en espèces	
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
<b>ERE minimal</b>	+	+	+	+	+	+								
<b>ERE biodiversité</b>	++	+	+	++	++	+	+	++	+				+	++

Proportion de surface dans l'ERE : + = <10 % ; ++ = 10 à 30 % ; +++ = >30 %

Source : projet sur la Reuss (canton de Lucerne)

Le tableau présente, d'une part, le meilleur état possible des habitats dans le cas d'un projet (étudié ou imaginaire) réalisé à l'intérieur de l'ERE minimal et, d'autre part, les habitats effectivement visés dans l'ERE du projet. La différence entre les deux catégories – diversité des habitats (approche quantitative) et proportion de surface dans l'ERE (approche semi-quantitative) – vise à montrer sous une forme simplifiée la plus-value écologique du projet pour cet aspect. Les différents habitats ont été choisis sur la base du bilan des types d'habitats qui figure dans le rapport relatif à l'impact sur l'environnement.

Points forts :

- vue d'ensemble (schématique et récapitulative)
- comparaison directe (qualitative) entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité
- présentation différenciée par rive

Utilisation possible également pour :

tous les autres critères / paramètres

## 4 Évaluation du projet dans sa globalité

En plus des exemples présentés au Évaluation détaillée par tronçon, qui se prêtent également à l'appréciation du projet dans sa globalité, il est possible d'utiliser les éléments ci-dessous pour caractériser l'ERE minimal et l'ERE biodiversité (nommé ici ERE augmenté) et pour démontrer la plus-value écologique de la largeur biodiversité (approche quantitative et en partie qualitative).

### 4.1 Tableau de synthèse

Thématiques	ERE / Critères	ERE minimal	ERE augmenté
Ampleur de l'élargissement	Largeur moyenne de l'ERE	Lnat (... m selon analyse historique et calcul analytique) > ERE min = ... m	... m
	Longueur du linéaire avec un ERE élargi	0	élargissement sur plus de 80 % du linéaire
Diversité des habitats / espèces	Diversité des milieux	Eaux courantes et berges végétalisées	+ biotopes humides hors dynamique et forêt riveraine
	Nombre d'espèces (biodiversité)	+	++++
	Diversité des structures	+	++++
	Espèces aux exigences particulières (domaine vital plus étendu / diversifié)	Diversité limitée	Espèces liées aux milieux dynamiques et riverains
	Formations végétales typiques de la station	+	+++
	Evolution potentielle des successions	Limitée	Bonne et plus complète
	Autosuffisance des populations	+	++++
Connectivité écologique	Connectivité longitudinale	+	+
	Connectivité transversale	+	++++
	Connectivité verticale, avec les eaux souterraines	+	++
	Connexion écologique avec d'autres biotopes de valeur	+	++++ (cohérence avec la zone alluviale CH)
Aspects hydrauliques et dynamique naturelles	Amélioration des aspects hydrauliques	conservation de l'état actuel	amélioration notable
	Espace pour libre dynamique (rapprochement de la dynamique naturelle)	conservation de l'état actuel	ligne d'intervention doit être maintenue
Appréciation générale	Comparaison avec référence historique	très éloigné de l'état naturel	proche du naturel
	Taux de satisfaction des fonctions écologiques (global)	... %	... %
	Espace de mobilité	0	++
	Espace inondable	0	++
	Espace boisé	+	+++
	Espace extensif	+	+
	Espace construit	0	0
Interaction avec d'autres enjeux	Mobilité douce et accueil du public	la majorité des itinéraires / aménagements sont hors de l'ERE	Tous les itinéraires / aménagements sont dans l'ERE

Plus-value potentielle

Conflit potentiel avec d'autres enjeux

Source : projet sur le delta du Rhône (canton de Vaud, document de travail prov.)

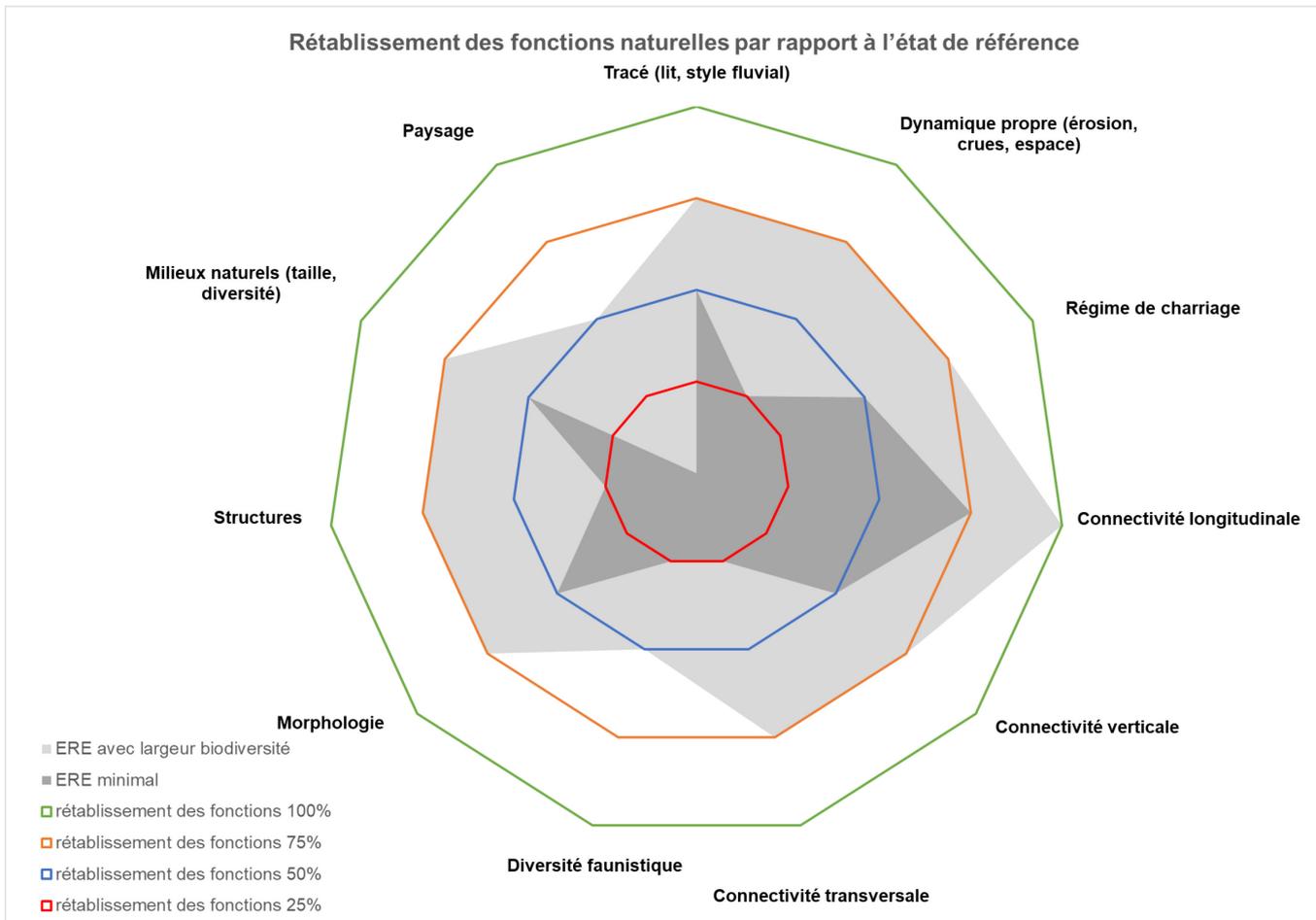
Points forts :

- vue d'ensemble (schématique et synthétique)

- comparaison directe (en partie qualitative) entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité

#### 4.2 Graphique de synthèse

Une représentation schématique (diagramme en toile d'araignée) permet une comparaison directe (en partie qualitative) entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité. Dans l'exemple ci-dessous, des aspects importants pour apprécier la plus-value écologique de l'ERE augmenté par rapport à l'ERE minimal sont listés (fonctions naturelles) et exprimés en pourcentage (de 0 à 100 %). Selon la situation, ces aspects peuvent être complétés ou remplacés, par exemple par l'aspect « espèces spécialistes des zones alluviales ».



*Graphique créé sur la base d'un exemple fictif*

#### Points forts :

- vue d'ensemble (schématique et récapitulative)
- comparaison directe (en partie qualitative) entre l'ERE minimal et l'ERE biodiversité