

# Projets de restauration et d'entretien des cours d'eau morbihannais :

## Convention départementale type pour la réalisation de l'étude préalable



Partenaires :



**L'utilisation, totale ou partielle de ce document devra faire état de la référence :**

Collectif. (2009) - Projet de restauration et d'entretien des cours d'eau morbihannais : convention départementale type pour la réalisation de l'étude préalable. ODEM - Conseil Général du Morbihan : 172 p



## SOMMAIRE

<b>ARTICLE 1 -</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>7</b>
<b>ARTICLE 2 -</b>	<b>OBJET DU MARCHÉ.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE 3 -</b>	<b>ETENDUE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>9</b>
<b>ARTICLE 4 -</b>	<b>METHODOLOGIE, PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET DEROULEMENT DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>9</b>
4.1	Les grands principes méthodologiques .....	9
4.2	Prescriptions techniques sur le découpage et la production des données... 10	
4.2.1	Précisions sur les limites de découpage des données brutes et des compartiments.....	10
4.2.2	Principes de découpage du cours d'eau en segment, tronçon .....	11
4.3	Contenu et déroulement des cinq phases de l'étude .....	13
4.3.1	Test préalable .....	13
4.3.2	Etat des lieux, milieux et usages (Phase 1).....	14
4.3.3	Le diagnostic (Phase 2).....	18
4.3.4	La définition des enjeux et objectifs à atteindre (phase 3) .....	19
4.3.5	L'élaboration du schéma directeur des travaux et du plan de financement (phase 4) .....	21
4.3.6	La préparation du suivi et de l'évaluation du programme d'actions (Phase 5) .....	24
<b>ARTICLE 5 -</b>	<b>LA VALIDATION DES DIFFÉRENTES PHASES ET LES RESTITUTIONS .....</b>	<b>25</b>
5.1	La validation des différentes phases.....	25
5.2	Prescriptions sur les restitutions .....	26
5.2.1	Les différents types de restitutions .....	26
5.2.2	Les rapports intermédiaires .....	26
5.2.3	Le rapport final et sa synthèse .....	26
5.2.4	Les documents à fournir par étape .....	26
5.2.5	La fiche de renseignements de l'étude réalisée.....	27
<b>ARTICLE 6 -</b>	<b>DONNEES MISES A DISPOSITION DU PRESTATAIRE.....</b>	<b>27</b>
<b>ARTICLE 7 -</b>	<b>PRIX DES PRESTATIONS.....</b>	<b>29</b>
<b>ARTICLE 8 -</b>	<b>VARIATION DES PRIX.....</b>	<b>29</b>
<b>ARTICLE 9 -</b>	<b>DELAI D'EXECUTION .....</b>	<b>30</b>
<b>ARTICLE 10 -</b>	<b>PENALITÉS DE RETARD .....</b>	<b>30</b>
<b>ARTICLE 11 -</b>	<b>MODE DE REGLEMENT .....</b>	<b>30</b>
<b>ARTICLE 12 -</b>	<b>ASSURANCES .....</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>.....</b>	<b>31</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>.....</b>	<b>161</b>
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>.....</b>	<b>165</b>



## **Préambule**

### **Evolution de la convention Départementale**

Cette convention type, de portée départementale, vise à proposer un cadre contractuel clair et directement applicable, lors de passation de marché entre un maître d'ouvrage et un bureau d'études. Elle peut, en outre, servir de support méthodologique pour le maître d'ouvrage lors de la réalisation en régie de l'étude préalable ou à l'occasion du suivi de son avancement.

Elaborée en 2002, elle a fait l'objet depuis de trois mises à jour majeures. Cette dernière mise à jour (avril 2009), par rapport à la version précédente (juin 2007) a été rendue nécessaire par :

- Une prise en compte des écueils dans le déroulement des études préalables CRE passées (déroulement du marché avec le prestataire, le maître d'ouvrage...);
- Des évolutions au regard de la DCE dans son contexte national et local : expression des résultats par "masse d'eau", plus grande prise en compte des compartiments "continuité" et "morphologie";
- Un souhait du Département de rendre les propositions plus opérationnelles, permettant une mise en œuvre des travaux plus rapide et plus facile lors de la passation des marchés de travaux ;
- Des obligations réglementaires liées aux éléments à fournir dans la DIG et le dossier "loi sur l'eau.

La convention 2009, reprend la démarche méthodologique de la version 2007 : Etat des lieux, Diagnostic CRE\_REH, Enjeux/Objectifs, Schéma Directeur / Suivi évaluation. Cependant, pour chaque étape des modifications dans la collecte et le traitement des données sont intervenues (liste non exhaustive) :

- ☞ Etat des lieux : Le nombre d'informations, pour les compartiments lit mineur et berge/ripisylve a été réduit ou leur nature modifiée (ex : les informations sur les substrats et la végétation s'expriment dorénavant sous forme de dominant et accessoire ou présence/absence et non plus sous forme de %). Le nombre de données nécessaires à l'état des lieux et l'évaluation de la continuité a été augmenté. Cela concerne principalement la description des ouvrages hydrauliques présents sur le cours d'eau. Afin de faciliter le terrain des fiches spécifiques issues des travaux de l'ONEMA ou la Fédération Départementale de pêche du Morbihan sont proposées (Annexe 5). Une structure de base de données est par ailleurs téléchargeable et mise à disposition des utilisateurs ([www.odem.fr](http://www.odem.fr)) ;
- ☞ Diagnostic : L'évaluation de la franchissabilité des ouvrages est appréciée en distinguant les espèces amphibiotique et holobiotique. Une aide à l'évaluation selon les espèces, et des modèles théoriques, sont proposées (Annexe 5 & Annexe 8) ;
- ☞ Schéma directeur : Afin de rendre les propositions plus opérationnelles, permettant une mise en œuvre des travaux plus rapide et plus facile lors de la passation des marchés de travaux, il est demandé une localisation et un détail opérationnels des travaux sous forme d'avant projet détaillé : Plan de masse et plans techniques d'exécution (profils en long et profils en travers). Ce niveau de détail doit-être compatible et suffisant pour répondre aux exigences des dossiers "loi sur l'eau" et "DIG" instruits par les services de l'Etat.



# PREETUDE D'AMENAGEMENT DE COURS D'EAU

## CONVENTION

Entre les soussignés :

- Monsieur

agissant en cette qualité en vertu d'une délibération en date du  
et désigné dans ce qui suit par "*le maître d'ouvrage*"

d'une part,

ET

- Monsieur

agissant au nom et pour le compte de

domicilié à

et désigné dans ce qui suit par "*le bureau d'études*".

D'autre part.

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

### **Article 1 - Généralités**

Les dispositions du CCAG-PI (Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics – Prestations Intellectuelles) s'appliquent pour toutes celles non expressément précisées dans la présente convention.

Concernant la propriété des données, aux vues des clauses de l'article 19 "Généralités" du chapitre IV "Utilisation des résultats" du CCAG-PI, le présent marché sera passé dans les conditions de l'option A : "...où la personne publique entend se réserver la libre utilisation des résultats". Ce sont donc les articles A-20 à A-27 qui prévalent dans le cadre de ce marché.

Ainsi, toutes les données et bases de données géographiques et descriptives produites et constituées par le bureau d'études, dans le cadre du présent marché, seront la propriété du maître d'ouvrage, condition étendue aux financeurs. Le bureau d'études ne pourra pas en faire usage sans accord préalable du maître d'ouvrage.

## Article 2 - Objet du marché

Le marché porte sur la réalisation d'une étude préalable à un contrat restauration entretien.

sur le bassin versant de : (compléter avec le nom générique du cours d'eau principal et de ses affluents)

Cette étude a pour objet la définition des modalités de gestion (actions) sur l'ensemble des composantes hydromorphologiques du ou des cours d'eau pour une durée maximale de 5 ans. Elle doit permettre la mise en place d'une gestion différenciée qui réponde à des objectifs locaux définis dans le cadre de l'intérêt général et de la gestion équilibrée du cours d'eau.

L'étude comporte trois étapes réparties en 5 phases:

Phase Test*	Etape 1		Etape 2	Etape 3	
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
	Un état des lieux des milieux et des usages	Un diagnostic des milieux et usages	La définition des enjeux et des objectifs	L'élaboration d'un schéma directeur <sup>1</sup>	La préparation du suivi et de l'évaluation du programme d'actions

*Tableau 1 : Les étapes de l'étude préalable*

\* Préalablement à la réalisation de l'étude sur la totalité de la zone, l'ensemble de la méthode ( **de l'étape 1 jusqu'à l'étape 3**) sera appliquée sur une zone "test" représentative. Le choix de la zone test sera discuté avec le maître d'ouvrage, et sera délimitée cartographiquement. Cette carte (et l'appellation toponymique correspondante) aura valeur contractuelle dans le marché.

L'information et la discussion avec les acteurs à chaque étape doivent favoriser l'appropriation de la démarche et leur participation à l'élaboration du CRE.

Les données produites et collectées seront stockées dans une base de données reliée à un référentiel géographique selon les préconisations de la présente convention.

Il sera demandé au bureau d'études à l'issue de l'étape 3 d'établir en un seul dossier :

- un dossier loi sur l'eau (notice d'incidence, mesures compensatoires, impacts sur site Natura 2000...) et un dossier de Déclaration d'Intérêt Général (DIG) ;

Le bureau d'étude élaborera ce dossier en s'appuyant sur les résultats obtenus en phase 3 et 4 de cette étude. Il sera notamment décrit précisément les aménagements initiaux et futurs en démontrant leur effet positif pour atteindre le bon état écologique.

<sup>1</sup> Cette phase comprendra notamment la restitution d'études d'implantation techniques détaillés, chiffrées et opérationnelles : Cf. partie 4.3.5.)

## Article 3 - Etendue de l'étude

La zone d'étude<sup>2</sup> comprend : (à compléter par le maître d'ouvrage)  
lister exhaustivement les cours d'eau, établir une carte précise et un tableau reprenant les linéaires concernés avec les limites amont et aval pour chaque cours d'eau

En outre, la zone d'étude est limitée de part et d'autre du cours d'eau par les limites transversales telles que définies ci-après : bande de 50m de part et d'autre du cours d'eau environ, sauf cas particulier de difficultés d'observation, qu'il reviendra au bureau d'études de justifier, la bande sera alors de 20 m minimum.

Les limites transversales sont celles des parcelles adjacentes si elles font plus de 20 ou 50 m de large, et des 2 ou n parcelles adjacentes dont la totalité ferait plus de 20 ou 50 m de large.

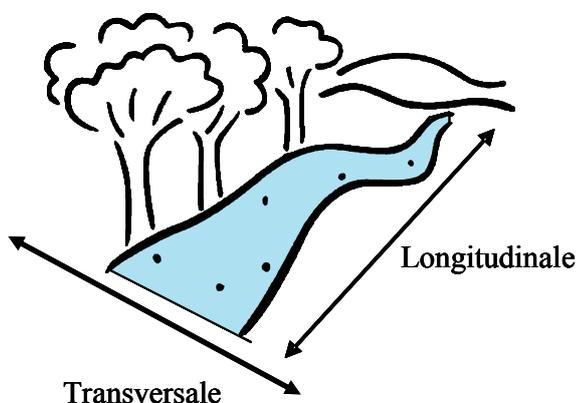


Figure 1: Principe du découpage en limites longitudinales et transversales

Nb : La zone d'étude telle qu'elle est définie dans cette convention est volontairement bornée spatialement aux limites de la bande riveraine.

Dans le cas où le maître d'ouvrage souhaiterait étendre la réflexion à un contexte plus large comprenant, par exemple, des actions d'aménagement de l'espace, cette étude devrait être accompagnée d'une étude complémentaire<sup>3</sup>, où seraient analysées les composantes du bassin versant (réseau bocager, usage du sol...), ainsi que des propositions d'actions.

## Article 4 - Méthodologie, prescriptions techniques et déroulement de l'étude

**Important** : Tout au long de l'étude, et au moment de son rendu, le bureau d'études devra respecter un certain nombre d'exigences techniques et informatiques, dont l'objet est de faciliter le stockage, l'analyse, la restitution et la valorisation futures des données produites. Les principes généraux sont précisés dans les Annexe 1 et Annexe 2. Le détail, par phase fait l'objet d'annexes distinctes.

### 4.1 Les grands principes méthodologiques

La méthode décrite ci-après comprend 3 grandes étapes (1) Etat des lieux & Diagnostic, (2) Enjeux & Objectifs, (3) Schéma directeur & Suivi-Evaluation).

<sup>2</sup> Elle doit inclure un nombre entier d'une ou plusieurs masse(s) d'eau au sens de la DCE.

<sup>3</sup> Ne fait pas partie de la présente étude. Dans ce cas, se référer à un autre cahier des charges.

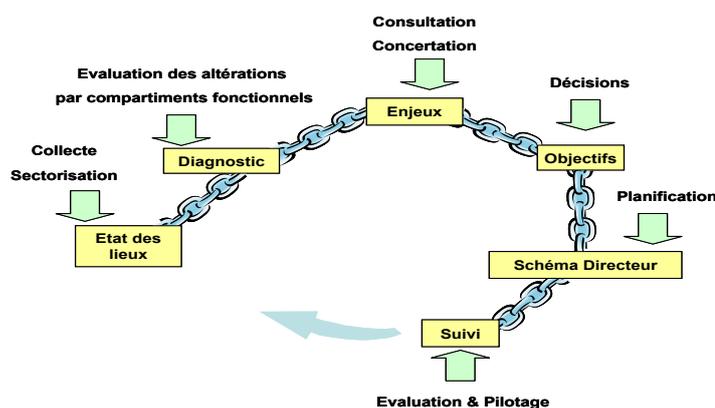


Figure 2: Les étapes méthodologiques

Cette méthode est structurée autour d'un modèle de type Etat Pression Réponse (EPR) qui permet d'appliquer des classes de niveaux d'altérations écologiques d'une rivière.

Elle s'appuie sur les principes suivants :

- ☞ Sectorisation fonctionnelle du milieu par un découpage multi compartiments du cours d'eau et de ses abords proches (données brutes, segment, tronçon,) pour une meilleure collecte, analyse et valorisation des informations. Ce découpage fonctionnel est complété par un découpage d'évaluation : masses d'eau;
- ☞ Evaluation d'une dégradation par comparaison de l'état des lieux à une situation de référence. On évalue l'habitat<sup>4</sup> dans sa fonction<sup>5</sup> d'hébergement du poisson en considérant que le poisson représente une valeur écologique « intégratrice » pouvant être élargie aux habitats des macro-invertébrés.

Nb Afin d'assurer la cohérence avec les objectifs de la DCE, la correspondance entre ce découpage fonctionnel et d'évaluation, devra être assurée tout au long de l'étude.

## 4.2 Prescriptions techniques sur le découpage et la production des données

La définition et la délimitation des objets doivent respecter les préconisations suivantes.

### 4.2.1 Précisions sur les limites de découpage des données brutes et des compartiments

De manière générale, les limites de découpage des données brutes demandées dans l'Annexe 4 correspondent à leur "localisation effective" (par exemple : les aménagements réalisés, les usages : ex kayak...). Pour la description physique du cours d'eau (cf. Annexe 4 rubrique A1), il est demandé d'individualiser les compartiments lit mineur, berges, bandes riveraines selon les préconisations du Tableau 2 & Figure 3. Les limites de découpage pourront être différentes pour chaque compartiment.

Compartiments	Délimitation transversale :	Délimitation longitudinale :
	Découpage selon un profil en travers qui permet de distinguer 3 compartiments	Découpage selon un profil en long de l'unité élémentaire
<b>Lit mineur (Lm)</b>	Lit en eau pour des débits compris entre le débit d'étiage et le module	Séquence ou type de séquences homogène
<b>Berge (R)</b> (distinction droite et gauche <sup>6</sup> )	Zone comprise entre la rupture de pente du fond du lit et le sommet du bourrelet alluvial. En cas de boisement riverain (ripisylve), elle est étendue sur une largeur de 5m maximum.	Zone homogène du point de vue des berges (géométrie et artificialisation) et de la végétation (haut de berge et éventuellement ripisylve).

<sup>4</sup> Au sens littéral du mot « écologie ».

<sup>5</sup> Cette notion de fonction ou fonctionnelle ne renvoie pas à des fonctions biologiques ou hydro-dynamiques comme dans le réseau d'observation des milieux (ROM) développé par l'ONEMA

<sup>6</sup> Gauche : quand le cours d'eau est parcouru d'amont vers l'aval

<b>Bande riveraine (Br)</b> (distinction dr et gau)	Parcelles adjacentes au cours d'eau	Principaux types d'usage du sol et/ou parcelle culturale
--	-------------------------------------	---

Tableau 2 : Délimitations transversales et longitudinales des compartiments

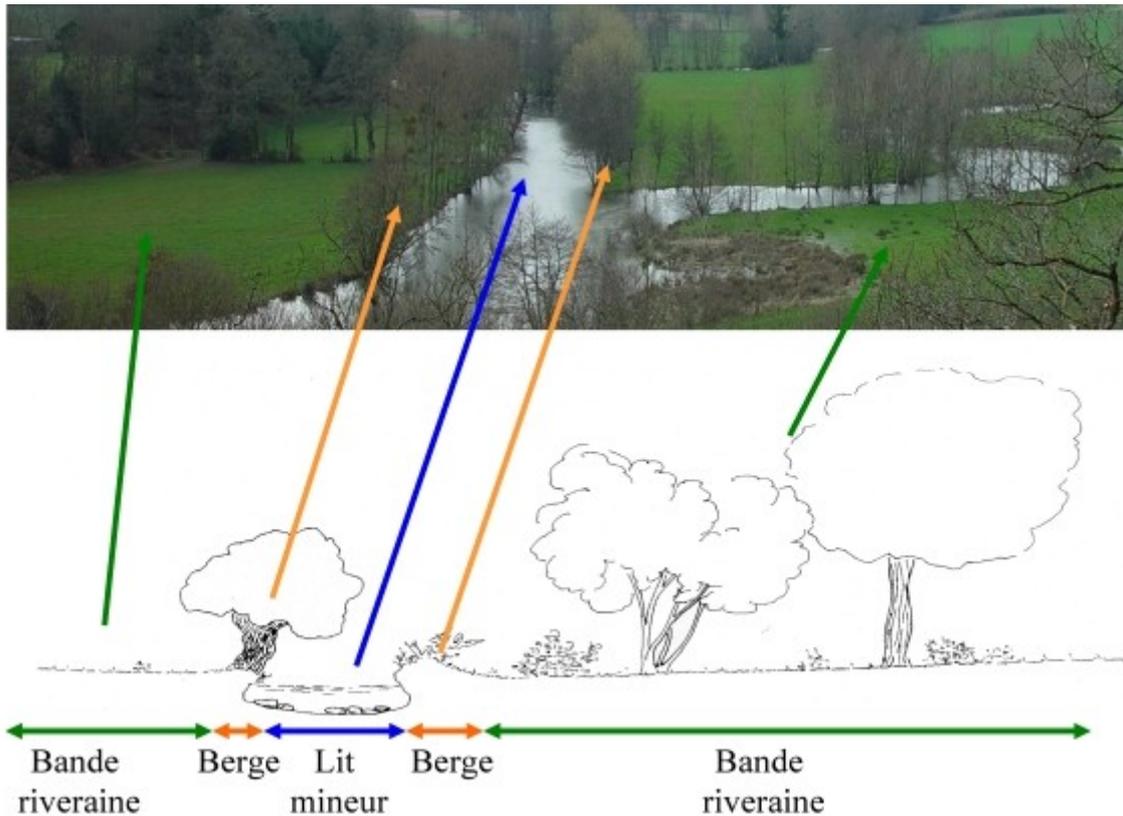


Figure 3 : Détail des compartiments étudiés

#### 4.2.2 Principes de découpage du cours d'eau en segment, tronçon

Les sectorisations correspondent à des niveaux de précision différents (notion d'emboîtement d'échelles:

Figure 4) dans l'approche du cours d'eau en fonction des phases de l'étude et des acteurs concernés (Malavoi, JR. (1989).

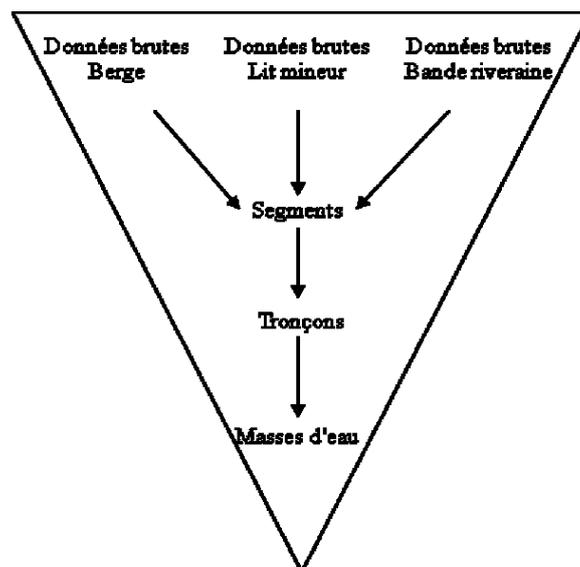


Figure 4 : Principe d'emboîtement d'échelles

Les différents niveaux : segment, tronçon et masse d'eau, ainsi que les compartiments (lit mineur, berge et bande riveraine), devront être respectés tout au long de l'étude. Ils serviront de trame à l'analyse, à la restitution des résultats et aux décisions (Tableau 3).

Agréation croissante ↓		Etat des lieux	Diagnostic	Enjeux	Objectifs	Schéma directeur	Evaluation
	Données brutes	X - R				X - R	X
	Segment	R	X			R	
	Tronçon		(X) - R	X - R	X - R		
	Masse d'eau		(X) - R	(X) - R			

**Tableau 3: Degré de précision des données produites et restituées selon les phases de l'étude**

(Les croix signalent le niveau de production des données, les croix entre parenthèses signalent les phases où un degré complémentaire peut s'avérer nécessaire, le "R" : le niveau de restitution)

### Le tronçon

C'est un niveau de synthèse utilisé pour le diagnostic et la définition des objectifs. Il est destiné à proposer une vision synthétique facilement communicable sur la caractérisation du cours d'eau et pour la définition des enjeux. C'est probablement à ce niveau que s'expriment le mieux les caractéristiques fonctionnelles assez générales du cours d'eau, notamment en termes de processus hydrodynamiques et de dynamique des populations piscicoles. Dans le cadre de la présente étude, le tronçon constitue le niveau de synthèse utilisé pour le diagnostic et la définition des objectifs. Il est destiné à proposer une vision synthétique facilement communicable sur la caractérisation du cours d'eau et pour la définition des enjeux.

### La méthodologie de découpage (Pour plus de détails se reporter à l'Annexe 3)

Le découpage en tronçon se fera au tout début de la phase d'état des lieux et sera préparé avant la prospection de terrain. Les limites de tronçon correspondent à une **homogénéité** :

- ☞ du couple pente – largeur, sinuosité;
- ☞ de la géologie (la présence d'un accident géologique, d'un changement de la nature géologique du sous-sol peut déterminer la limite d'un tronçon);
- ☞ des aménagements (la présence d'un aménagement majeur comme un barrage ou une retenue de moulin ...);
- ☞ de l'hydrologie.

Quand il existe, le découpage en tronçon établi par l'ONEMA<sup>7</sup> (Délégation Régionale de Bretagne et Pays de la Loire) lors de l'étude "Qualité écologique des cours d'eau Bretons" (Vignerot, Chapon, 1996), ainsi que les données du Réseau d'Expertise de l'Habitat seront utilisés et serviront de référence<sup>8</sup>.

Ce découpage sera complété pour les cours d'eau non délimités par le CSP. Des affluents ayant des caractéristiques similaires et connectés à un même tronçon pourront être regroupés sous un tronçon commun. La délimitation sera validée et discutée avec le maître d'ouvrage (cf. articles 3 & 6.1 : phase test). Des réajustements, après visite de terrain seront possibles.

*Nb : Ce tronçonnage sera examiné en comité technique, pour validation, lors de la présentation de la phase test.*

<sup>8</sup> Ces tronçons ont été délimités à partir de critères morphologiques (pente du cours d'eau, confluence, géologie) et des sources de perturbations anthropiques, à dire d'experts. Il faut néanmoins signaler que ce travail a essentiellement été réalisé pour les grands cours d'eau et que le chevelu n'a pas toujours été pris en considération (cf. annexe 3).

### **Le segment :**

C'est l'unité de référence pour le gestionnaire (technicien de rivière), les experts.... A cette échelle seront exprimés les résultats des phases état des lieux et schéma directeur, et sur laquelle s'appuiera, dans sa construction, le diagnostic (cf. tableau n°3).

### **La méthodologie de découpage** (Pour plus de détails se reporter à l'Annexe 3)

La segmentation se fera lors de la phase d'état des lieux en parallèle de la collecte de données brutes sur le terrain. La délimitation des segments s'appuie sur le recoupement d'un certain nombre de données brutes issues des différents compartiments (Lm, R, Br).

Ce premier niveau de synthèse correspond à une homogénéité :

- ☞ de pente;
- ☞ de type de séquences de faciès d'écoulement;
- ☞ de facteurs de perturbations importantes<sup>9</sup>.

Le découpage selon une approche hydromorphologique du lit mineur reste prépondérant, mais selon les cas, il pourra être infléchi par un changement d'état marquant de la berge ou de la bande riveraine. Dans la mesure du possible, afin de faciliter le repérage et le marquage des interventions sur le terrain, les limites s'appuieront sur des éléments physiques aisément identifiables (pont, moulin, route...).

La délimitation totale devra être validée et discutée avec le maître d'ouvrage et des experts connaissant le terrain.

**La Masse d'eau :** "La masse d'eau est le découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE" (Source SANDRE). Dans le cas où des cours d'eau, compris dans l'étude, ne feraient pas partie d'une masse d'eau, des regroupements complémentaires pourraient être pratiqués

## **4.3 Contenu et déroulement des cinq phases de l'étude**

Cet article présente le contenu, le déroulement et les restitutions demandées au cours de l'étude. A partir des prescriptions de l'article 4, la figure 5 récapitule les étapes de la démarche et les niveaux de précision demandés.

### **4.3.1 Test préalable**

Afin de s'assurer de la bonne compréhension de la démarche méthodologique prévue dans le présent cahier des charges, **un test préalable sera réalisé** sur une zone restreinte en début d'étude. Il portera **sur l'ensemble des 5 phases définies dans l'article 2**. Le choix de la zone se fera en concertation avec le maître d'ouvrage. Celle-ci devra être la plus représentative du milieu susceptible d'être rencontré.

**Par ailleurs, le prestataire fournira à cette occasion, le découpage en tronçon pour validation de l'ensemble de la zone d'étude.**

Ce test fera l'objet d'une restitution **papier et numérique** des informations produites<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Un critère fréquemment utilisé pour délimiter des segments sur le cours principal des rivières du Massif Armoricaïn est la présence de « barrages » (seuils de moulin majoritairement). Une unité interbarrage peut généralement être subdivisée au minimum en 2 segments : 1 segment à écoulement libre, 1 segment à écoulement contraint (retenue créée par l'obstacle).

<sup>10</sup> Informations numériques produites : Couches géographiques et descriptives créées pendant la phase test.

Une attention toute particulière sera portée à la validation de ce test par le comité technique. C'est au cours de ce test que pourront être identifiés et résolus les éventuels problèmes rencontrés par le bureau d'études. Celui-ci ne pourra pas s'engager dans la réalisation de l'état des lieux sans avoir reçu l'assentiment du maître d'ouvrage à l'issue de ce test.

#### 4.3.2 Etat des lieux, milieux et usages (Phase 1)

Cette étape vise à déterminer la situation actuelle du cours d'eau afin de débattre de sa gestion. Elle comporte principalement :

- ☞ la description physique du cours d'eau à partir d'un travail de terrain (éventuellement complété en fonction des études existantes) (Cf. Annexe 4),
- ☞ la présentation des usages, projets... à partir de consultations des acteurs (Cf. Annexe 4, rubrique B1).

Les modalités pour les visites de terrain :

L'ensemble des cours d'eau retenus devra être visité. La période de terrain devra être précisée<sup>11</sup>. Si la prospection n'a pu être réalisée à une période adéquate (étiage), des recommandations seront fournies au commanditaire pour que le technicien de rivière en charge du dossier auprès du maître d'ouvrage, puisse compléter ultérieurement l'état des lieux. Un passage rapide en période de hautes eaux sur les points remarquables (ouvrages, vannages...) peut être envisagé ou programmé, si besoin.

La précision de la collecte des données brutes est guidée par la visibilité depuis le cours d'eau et les recommandations de l'annexe 1. Le choix des sites de références et représentatifs pour l'évaluation lors de la phase 5 pourront être repérés à ce stade.

Les modalités pour la consultation sur les usages : Elles seront fixées entre le bureau d'études et le maître d'ouvrage. La proposition devra mentionner les modalités retenues (démarches : entretien, réunion, liste des personnes et/ou organisme à contacter ...) pour la consultation des acteurs. Lors de la consultation, le bureau d'études devra identifier les usages et projets ainsi que leur degré de satisfaction et les attentes. Ces rencontres feront l'objet de comptes rendus à annexer au rapport intermédiaire. Elles seront l'occasion d'informer les interlocuteurs sur le projet de CRE et les principes d'une gestion respectueuse de la dynamique des milieux.

Le lien avec la phase 3 (définition des enjeux et objectifs) sera préparé.

La restitution de l'état des lieux comportera, à minima :

- ☞ une présentation du contexte dans lequel s'inscrivent les cours d'eau retenus, les différentes sectorisations, les grandes caractéristiques des cours d'eau, ainsi que les usages actuels et souhaités, les projets et contraintes réglementaires...
- ☞ un bilan et une cartographie pour l'ensemble des cours d'eau retenus, à l'échelle des **segments**, sont demandés concernant :
  - Les berges : stabilité, érosion
  - La ripisylve : état des boisements (continuité, diversité d'âges, d'espèces, vieillissement, largeur, continuité, rôles...)
  - Les embâcles : état encombrement du lit, localisation, rôles dans l'évolution du lit des berges, lors des crues, par rapport à l'écosystème aquatique (abris...).
  - Les habitats naturels et espèces : qualité, rareté, prolifération, source de dégradation
- ☞ un recueil de planches cartographiques présentant les principales données brutes (cartes et tableaux).

La liste définitive des cartes à produire sera arrêtée en comité technique, à partir des recommandations indicatives de l'Annexe 14. En fonction des problématiques susceptibles d'être identifiées en cours d'études, mais fortement mises en évidence par les acteurs de terrain, des représentations thématiques

---

<sup>11</sup> (L'estimation de l'ombrage hors période de feuillaison est aléatoire ; difficulté à faire une sectorisation visuelle sur le terrain en période de hautes eaux...).

pourront être demandées (ex : linéaire de peuplier). Ces restitutions seront une valorisation de la base de données constituée.

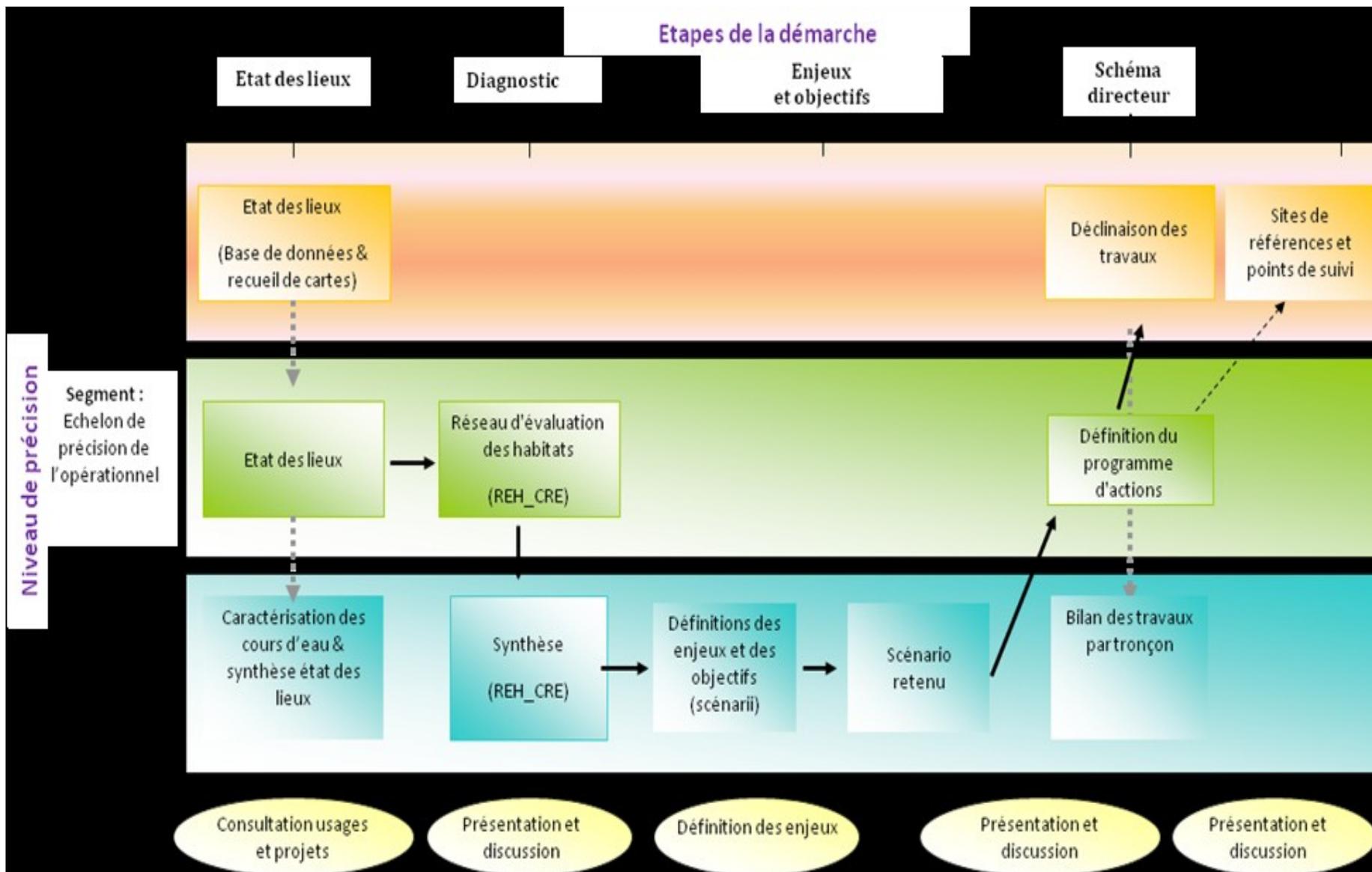


Figure 5 : Les différentes étapes de la démarche et les niveaux d'échelle



### 4.3.3 Le diagnostic (Phase 2)

Le diagnostic consiste à valoriser les informations recueillies lors de l'état des lieux afin d'en faire une synthèse susceptible de faciliter l'analyse de la situation et utile pour décider des objectifs et des orientations de gestion des cours d'eau.

Il doit apporter une vision **synthétique et explicative** de l'état du cours d'eau au niveau des tronçons sur :

- ☞ Les atouts du cours d'eau et les principaux problèmes existant vis-à-vis des différents compartiments (lit mineur, berges, bandes riveraines) mais également les usages ;
- ☞ Le fonctionnement du cours d'eau et des milieux associés ;
- ☞ Les facteurs limitants permettant d'aborder les causes d'altération.

Le diagnostic représente une étape clé dans la réalisation de l'étude préalable sur laquelle se fonderont, les décisions et les choix des interventions futures. Dans un souci de cohérence et de respect des attendus imposés par la Directive Cadre Eau, la méthodologie utilisée dans le cadre du diagnostic sera une adaptation de la méthode Réseau d'Evaluation d'Habitat (VIGNERON & al. 2005) (Annexe 7) mise au point par le Conseil Supérieur de la Pêche de Bretagne et appliquée à la définition des masses d'eau dans le bassin versant Loire-Bretagne. Par convention, dans la suite du document, pour la distinguer de la méthode originelle, elle sera notée "**REH\_CRE**".

La méthode REH CRE reprend les grands principes de la méthode REH, tout en l'adaptant au contexte (échelle) d'une étude préalable CRE. Elle consiste, par comparaison à un état de référence d'un milieu naturel de même type écologique (au regard d'exigences d'un peuplement piscicole de référence), d'expertiser l'altération de l'habitat naturel considéré. Cette expertise, réalisée dans la méthode originelle à l'échelle du tronçon, est dans le cas de la méthode REH\_CRE appliqué, chaque fois que cela est possible<sup>12</sup> à l'échelle du segment. Elle s'appuie sur l'analyse de 6 compartiments :

Compartiments « dynamiques »	Compartiments « statiques »
1) Débit	4) Berge / Ripisylve
2) Ligne d'eau	5) Lit mineur
3) Continuité <sup>13</sup>	6) Annexes <sup>14</sup>

Le bureau d'étude précisera, par segment, l'habitat de référence, en décrivant les éléments hydro morphologiques "idéaux" en terme d'exigences du peuplement de poissons pris en référence.

NB : Par souci de neutralité dans l'exploitation il est demandé que le bureau d'études réalise l'expertise seul. Les résultats seront confrontés ensuite à des acteurs de terrain.

**Pour plus de détail sur l'application de la méthode se reporter aux Annexe 7 et Annexe 8.**

Dans certains cas, l'état des lieux peut mettre en exergue des configurations de milieu ou des situations<sup>15</sup>, qui n'impactent pas directement les compartiments hydro morphologiques expertisés par la méthode REH\_CRE, mais qui sont susceptibles de poser problème et qu'il conviendrait de prendre en compte dans les étapes "enjeux-objectifs" et "Schéma Directeur". Dans ces cas, le bureau d'études complétera le diagnostic "REH CRE", en attirant l'attention sur ces éléments de diagnostic "autres". Une carte de synthèse localisant les problématiques rencontrées et, le cas échéant, leur impact sera produite.

<sup>12</sup> L'appréhension des phénomènes pour certains compartiments, notamment le débit et les annexes est reste parfois difficile, voire impossible à l'échelle du segment. Dans ces cas le phénomène est appréhendé à l'échelle du tronçon.

<sup>13</sup> La continuité selon les cas pourra être appréciée en distinguant les espèces amphibiotiques ("grands migrateurs") : Saumon, Truite de mer, Anguille, Alose, lamproie marine... et les espèces holobiotiques (truite faro, brochet).

<sup>14</sup> Uniquement tronçon Cf. annexe 7.

<sup>15</sup> Ex : Présence d'une végétation arbustive vieillissante (gros diamètre), susceptible d'être facteur de risque ou d'influence forte sur le cours d'eau. Présence d'usages : prélèvement d'eau, pêche de loisir, randonnée...

Ce diagnostic donnera lieu à la production :

- ☞ D'une présentation méthodologique reprenant les grandes étapes de la démarche REH\_CRE. La présentation des compartiments sera réalisée, par grandes fonctions assurées (hydraulique, biologique, qualité, économique...), de leur mode de fonctionnement ainsi que les principales causes de perturbation. Sera également précisée la (les) référence(s) d'espèce(s) représentative(s), ainsi que leurs exigences d'habitats. Dans le cas où plusieurs références seraient prises en compte, une carte des limites de référentiels sera produite.
- ☞ De cartes "diagnostic" par compartiment, selon le découpage des segments. Le cas échéant ces cartes diagnostic pourront utilement être complétées par des cartes thématiques ex : cartes « colmatage du substrat » et « morphologie du lit », cartes « morphologie des berges » et « état de la ripisylve », juxtaposition des ouvrages et de la ligne d'eau... ;
- ☞ De graphes de synthèse commentés par tronçon et masse d'eau. Les commentaires s'attacheront à préciser les causes principales et explicatives des altérations.
- ☞ Le cas échéant de compléments au diagnostic REH\_CRE.

Pour les questions pratiques, se reporter à l'Annexe 8.

Documents de référence :

Vignerot & al. 2005. Le réseau d'évaluation des habitats. Note méthodologique. CSP Délégation Régionale de Bretagne et de Basse Normandie, 10 p + annexes.

Vignerot, Chapon, 1996. Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne. CSP Délégation Régionale de Bretagne et de Basse Normandie.

Ledard & al. 2001. Restauration et entretien des cours d'eau en Bretagne. Guide Technique. DIREN Bretagne, Société Rivière environnement

#### 4.3.4 La définition des enjeux et objectifs à atteindre (phase 3)

Cette phase doit conduire à définir les orientations de gestion des cours d'eau. Elle tiendra compte des éléments de cadrage et de références nécessaires aux principes d'une gestion équilibrée des cours d'eau.

Une attention toute particulière sera portée à l'objectif de bon état visé par la DCE. Le classement en terme de résultats attendus de la masse d'eau présente et de la notion d'atteinte du bon état écologique<sup>16</sup> seront tout particulièrement pris en considération.

Il sera également tenu compte des articulations et des complémentarités avec les autres programmes (SAGE, contrats de bassin versant...). Enfin, les objectifs devront être pertinents et en cohérence avec la portée générale du CRE, tant sur le plan spatial<sup>17</sup> que sur le plan des actions et moyens mobilisables<sup>18</sup>.

Sur la base des recommandations énoncées ci-dessus, cette phase comporte :

- ☞ Une liste hiérarchisée d'enjeux localisés par tronçon et/ou secteur. Ces enjeux auront été mis en évidence sur la base des éléments du diagnostic et de la consultation des acteurs engagée précédemment lors de la phase "état des lieux". Seront relevés,

---

<sup>16</sup> Le caractère écologique est la résultante à la fois de l'hydromorphologie et de la biologie. L'atteinte du bon état biologique, passe par des actions ayant un impact direct sur les facteurs hydro-morphologiques. Le bon état hydromorphologique présente une condition (objectif) préalable et nécessaire pour satisfaire les besoins biologiques.

<sup>17</sup> Dans le cadre du CRE, la bande riveraine.

<sup>18</sup> La capacité de financement (autofinancement du maître d'ouvrage & subventions) des futures actions, devra être intégrée dans les propositions des objectifs. Il conviendra d'évaluer la notion de coût/efficacité.  
Convention départementale type pour la réalisation d'une étude préalable aux projets de restauration et d'entretien des cours d'eau morbihannais – Avril 2009

explicités et débattus, les enjeux et objectifs déclinés par les différents acteurs, dont les résultats, les attentes ou les impacts potentiels seraient en contradiction avec la réglementation, ou antagonistes les uns par rapport aux autres.

A terme, cette liste donnera lieu à une discussion et une validation en comité de pilotage.

- ☞ Une proposition de scénarii, en terme d'objectifs, permettant au maître d'ouvrage d'orienter son choix : Au regard des attentes de la DCE<sup>19</sup>, deux scénarios seront proposés :
  - Un scénario visant l'atteinte de 80% du bon état hydromorphologique
  - Un scénario visant l'atteinte de "x" pourcent (inférieur à 80%) du bon état écologique. Le pourcentage sera précisé, en coordination, avec le comité technique, à l'issue de la phase diagnostic<sup>20</sup>. Il devra faire la part des choses entre des actions "faciles" à mettre en œuvre, mais présentant un gain faible en terme d'objectifs et des actions "difficiles", mais présentant un gain fort.

A ce stade de l'étude, **le bureau d'études devra être en mesure de présenter une approche budgétaire des scénarii proposés**. S'il s'avère que la capacité de financement du maître d'ouvrage est en dessous des objectifs proposés dans les deux scénarii, un troisième scénario correspondant à cette capacité financière sera proposé. Pour rappel, la durée de mise en œuvre du programme est de **5 ans**.

La déclinaison de ces scénarios en objectifs hiérarchisés donnera lieu à une localisation par tronçons.

A titre indicatif, une liste d'objectifs potentiels par grands types d'enjeux est proposée dans le Tableau 4. Ces listes (enjeux & objectifs) devront être adaptées au contexte de l'étude.

ENJEUX	OBJECTIFS
<b><u>Sécurité des personnes et des biens</u></b>	Favoriser l'écoulement des crues Freiner l'écoulement des crues Stabilité des berges : éviter l'érosion des berges Diminuer le risque d'apport et d'accumulation de bois morts ....
<b><u>Qualité du patrimoine naturel et du paysage</u></b>	Préserver ou rétablir les zones humides pour lutter contre l'eutrophisation Lutter contre la prolifération de certaines espèces animales (cas du ragondin, vison...) Maintenir et diversifier la végétation aquatique et palustre indigène Préserver ou restaurer la diversité des habitats piscicoles .....
<b><u>Usages et acteurs</u></b>	Concilier la pratique de la randonnée pédestre ... Concilier la pratique de la pêche ... Concilier la pratique des sports d'eau vive... avec les enjeux patrimoniaux (faune, flore), paysagers ou fonctionnels du cours d'eau. ... Inciter les acteurs et riverains à une gestion respectueuse de la dynamique des milieux

*Tableau 4: Liste indicative des enjeux et objectifs  
(d'après Ledard et al, 2001 & Anonyme (a). 2001)*

Document de référence :

<sup>19</sup> Les objectifs proposés devront tenir compte de l'état de la masse d'eau et des objectifs attendus en 2015.

<sup>20</sup> Les situations d'une zone d'étude à l'autre étant très différentes, il est difficile de fixer a priori un pourcentage.

#### 4.3.5 L'élaboration du schéma directeur des travaux et du plan de financement (phase 4)

Le schéma directeur, par les actions qu'il propose, doit permettre d'atteindre les objectifs arrêtés lors de la phase 3. Il aboutit, au sein d'un programme d'actions à :

- ☞ Définir, localiser et hiérarchiser les actions à mener sur les 5 ans à venir;
- ☞ Identifier et détailler les moyens nécessaires;
- ☞ Dresser un calendrier prévisionnel d'intervention;
- ☞ Etablir une évaluation financière détaillée et globale du programme.

La définition du programme d'actions, résultante des phases d'études précédentes, sera établie selon le principe suivant :

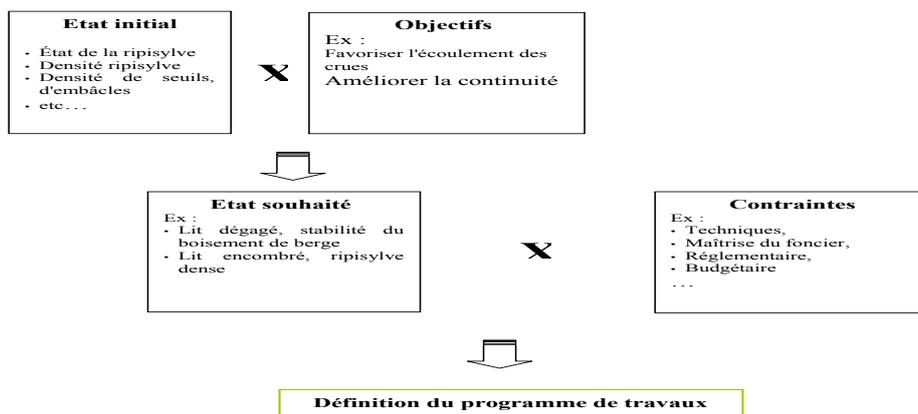


Figure 6 : Principe de définition du programme d'actions

Par cohérence avec la méthode de diagnostic utilisée précédemment, le programme sera présenté selon une typologie d'actions (1 à 4), respectant les compartiments<sup>21</sup> du REH, visant à restaurer les perturbations hydromorphologiques ou à maintenir (entretien) les compartiments dans un état satisfaisant. La distinction entre les actions d'entretien et les actions de restauration sera précisée.

Outre les mesures d'intervention sur le milieu (travaux), sera également intégré dans le programme l'ensemble des actions ayant trait à l'animation et à la conduite du programme (5) ainsi qu'à son suivi/évaluation (6) (cf 4.3.6. Phase 5 : Suivi-évaluation).

#### **Typologie :**

##### **1) Interventions d'entretien ou de restauration sur le lit mineur**

Travaux de réhabilitation morphologique, diversification des écoulements, aménagement de l'habitat piscicole sur des cours d'eau, limitation de l'accès du bétail dans le lit mineur par la mise en place de clôtures le long des cours d'eau, et actions de renaturation visant à un retour des caractéristiques (section, pente, sinuosité, granulométrie) naturellement plus conformes au cours d'eau. Ces travaux sont souvent à prévoir avec le compartiment « berges/ripisylves ». Ils consistent à retrouver et à réactiver les lits mineurs originels, à recharger le lit en matériaux granulaires, à mettre en place des mini-seuils, des déflecteurs ou épis, implantations de blocs, à

<sup>21</sup> Le découpage par compartiment est un classement qui aide à la compréhension des problèmes, mais il ne s'agit pas d'une sectorisation et d'un cloisonnement du milieu aquatique. Un cours d'eau est un écosystème complexe où les compartiments sont interdépendants et les mesures envisagées doivent prendre en compte ces interrelations, dans leur ensemble. Dans la réalité, les travaux à mener sur des cours d'eau devront souvent porter sur plusieurs de ces compartiments simultanément.

reprandre des sections d'écoulement, plantations de végétation rivulaire, limitation des écoulements/rehaussement du lit,...

## **2) Interventions d'entretien ou de restauration sur les berges / ripisylves**

Travaux sur les essences, principalement ligneuses, élagage et recépage, gestion de la ripisylve en place, plantations de ripisylve, caches sous berges, risbermes ou banquettes latérales, gestion de l'abreuvement, recréation de méandres, protection de berges avec des techniques adaptées,... Ces travaux sont à corréliser avec ceux liés au compartiment « lit mineur » ;

Concernant cette partie, le bureau d'études pourra s'appuyer dans ses propositions sur la convention départementale type travaux<sup>22</sup>, mise par ailleurs à disposition des maîtres d'ouvrage pour faciliter la passation et la conduite de marché (Cf Annexe 11).

## **3) Interventions d'entretien ou de restauration sur la bande riveraine et le débit**

Travaux sur la gestion des parcelles riveraines, maillage bocager, reconnexion d'annexes hydrauliques, acquisitions foncières, bandes enherbées, protection restauration de zones humides en bord de cours d'eau, gestion des ruissellements/ transit de l'eau, réduction de prélèvements, réduction des surfaces imperméabilisées, drainage des zones agricoles ... ;

Dans le cas où le maître d'ouvrage souhaiterait étendre la réflexion à un contexte plus large comprenant, par exemple, des actions d'aménagement de l'espace sur le lit majeur en relation étroite avec le débit et le fonctionnement hydrologique du BV / fond de vallée, cette étude préalable devrait être accompagnée d'une étude complémentaire, où seraient analysées les composantes du bassin versant (réseau bocager, usage du sol...), et proposées des actions spécifiques.

## **4) Interventions d'entretien ou de restauration sur la continuité écologique et la ligne d'eau,**

Travaux d'effacement, de contournement ou d'abaissement des obstacles à l'écoulement (ouvrages, seuils, plans d'eau,...), gestion des vannes d'ouvrages, reconquête des écoulements libres / diminution de la ligne d'eau, calage des buses dans les petits cours d'eau, passes à poissons .... ;

## **5) Coordination et pilotage (technicien de rivière) des actions du CRE**

Conseil aux riverains, surveillance de la rivière, encadrement des équipes chargées des travaux et suivi de l'impact et des résultats des actions réalisées dans le CRE ;

## **6) Indicateurs de suivi**

Mise en œuvre d'indicateurs techniques, socioéconomiques et financiers permettant de suivre et d'évaluer les effets du CRE.

Le programme d'actions devra mettre en évidence les obligations réglementaires, notamment en terme de police de l'eau (DIG, autorisations d'interventions...), inhérentes aux interventions sur le milieu. Ces obligations devront être clairement identifiées pour les prendre en compte, notamment en terme de délai, dans la programmation.

Les documents à produire pour cette phase 4 sont :

**Un récapitulatif** du diagnostic, des enjeux et objectifs hiérarchisés correspondant à une validation par le maître d'ouvrage,

### **Le programme d'actions**

#### **a) Localisation de l'ensemble des actions avec leur hiérarchisation**

La localisation des actions mettra en évidence des priorités géographiques en terme d'intervention au niveau :

- des tronçons par masses d'eau
- des segments prioritaires au sein de ces tronçons et masses d'eau. Ces priorités tiendront compte du scénario validé dans la phase enjeux-objectifs.

Le principe méthodologique avancé pour la hiérarchisation des segments est détaillé dans l'Annexe 8, partie Schéma directeur.

#### **b) Localisation et détail opérationnels des travaux (avant projet détaillé)**

Afin de rendre opérationnels les travaux proposés par le prestataire, et permettre une mise en œuvre rapide (marché de travaux, régie) par le maître d'ouvrage, les propositions techniques devront être détaillées. Le niveau de détail devra par ailleurs être suffisant pour répondre aux exigences des dossiers "loi sur l'eau" et "DIG" instruit par les services de l'Etat.<sup>23</sup>

Pour répondre à ce double objectif, le prestataire fournira des avant projets détaillés comprenant :

- 1) - Des **plans de masse** visant à localiser les travaux à une échelle cadastrale (1000<> 200ème). Un plan de masse pourra contenir un ou plusieurs travaux) ;
- 2) - Des **plans techniques d'exécution (profils en long et profils en travers)**, cotés en relatif, à une échelle compatible avec les exigences de réalisation et d'instruction (50<>20ème), accompagnés de descriptifs. La nature des travaux visés par ce niveau de détail concernent principalement des interventions (typologie 1 et 4) permettant de corriger un dysfonctionnement morphologique sur un linéaire de cours d'eau (lit déplacé, incision du lit, chenalisation, érosion régressive, uniformité du substrat...) ou de résoudre un problème plus ponctuel de continuité écologique (recalage de buse, aménagement de rampes d'enrochement, suppression de seuil, mise en place de pont cadre, de passe à poissons ...).

Les avants projets détaillés apporteront des solutions techniques aux altérations des milieux aquatiques révélées d'une part au regard du classement des masses d'eau, et/ou du diagnostic (REH\_CRE) de la présente étude.

**c)- Les moyens techniques et humains prévus pour atteindre les objectifs**, que ce soient des travaux sur le terrain, de la communication, des études ou des interventions relevant d'un autre programme d'actions.

**d) Un plan de financement prévisionnel**

Il comprendra :

- ☞ Les capacités financières de la structure porteuse (si plusieurs préciser), ainsi que le montant des aides des partenaires financiers. Selon le contexte (classement de la masse d'eau, première procédure de CRE ou non...) et les incertitudes liées aux politiques d'aide, ce plan pourra présenter deux scénarii : le premier avec un montant minimum de subventions "assurées" et un deuxième avec un montant maximal de subventions "espérées" ;
- ☞ une estimation financière du coût par typologie d'action et niveau d'intervention en précisant le mode de calcul de cette estimation financière et le coût global d'intervention sur la durée du programme;
- ☞ un récapitulatif du coût des travaux par tronçon.

---

<sup>23</sup> L'objectif pour le maître d'ouvrage est de déposer un seul dossier "loi sur l'eau" et "Déclaration d'Intérêt Général", dans lesquels l'ensemble des travaux envisagés sur les cinq ans du programme est présenté.

Après confrontation de ces éléments et en fonction de la hiérarchisation des enjeux et objectifs choisis par le maître d'ouvrage, un programme de travaux sera présenté ainsi qu'une programmation des actions dans le temps et dans l'espace.

Référence : Boyer M. & al. 1998. La gestion des boisements de rivières, fascicule 2 : définition des objectifs et conception d'un plan d'entretien. guide technique n°1 Bassin Rhône Méditerranée Corse. Concept Cours d'EAU - AERMC. 49 p.

#### 4.3.6 La préparation du suivi et de l'évaluation du programme d'actions (Phase 5)

L'objectif est de préparer le suivi et l'évaluation du programme d'actions (bilan annuel et global).

Le programme de suivi et d'évaluation comportera :

- ☞ le descriptif et la localisation des indicateurs de suivi du programme et des indicateurs d'évaluation des actions (cf. Anonyme (a), 2001)

*Exemple d'indicateurs de suivi*

- Indicateurs de conformité entre les actions définies et les actions réalisées
- Indicateurs de suivi des techniques des interventions (bilan annuel)
- Indicateurs de suivi des effets des actions sur le milieu au cours des travaux
- ...

*Exemple d'indicateurs d'évaluation des actions*

- Indicateurs techniques de l'évaluation de l'impact sur le milieu (biologie, habitats, morphologie, hydrologie...)
- Indicateurs socio-économiques (satisfaction des usages et usagers, évaluation du coût des techniciens, intérêt faisabilité à pérenniser l'action...)
- Indicateurs financiers (vérification de la vérité des coûts...)
- ...

- ☞ La localisation et la justification d'un **secteur de référence** (peu perturbé) pour suivre l'évolution du milieu non soumis à travaux et de **plusieurs sites représentatifs** du cours d'eau considéré pour évaluer l'incidence des travaux. Ces sites feront l'objet d'un point "zéro" multi-compartiments. Sur ces sites, il pourra être appliqué la méthode REH\_CRE utilisée dans la partie diagnostic de la présente étude. Dans ce cas, il ne s'agira pas de reproduire exhaustivement le diagnostic sur l'ensemble des compartiments, mais de proposer ceux les plus à même de mesurer l'impact des actions. Les modalités sont à mettre au point avec le maître d'ouvrage.
- ☞ un **planning prévisionnel** des échéances pour la mesure des indicateurs et les modalités pour les mettre en place (compétences nécessaires, opérateurs possibles, temps à consacrer...)

Une cartographie des secteurs de références, des sites représentatifs et des autres points de mesures des indicateurs sera remise avec les échéances auxquels les indicateurs doivent être mesurés. Chaque indicateur fera l'objet d'une description sous forme de fiche (Annexe 13)

Référence : Anonyme (a), 2001. Etude de définition des indicateurs de la politique milieux aquatiques. Agence de l'Eau Loire Bretagne. SIEE. 78 P.

## Article 5 - La validation des différentes phases et les restitutions

### 5.1 La validation des différentes phases

Déroulement des différentes phases

Le bureau d'études devra prévoir quatre réunions de présentation devant le comité de pilotage.

Chaque réunion sera précédée d'une présentation, pour amendement et validation, en comité technique<sup>24</sup>. Les documents demandés seront accompagnés de documents de synthèse (cf. 6.2), et seront envoyés préalablement 15 jours avant le comité de pilotage au maître d'ouvrage, et aux membres du comité technique.

Une fois les corrections apportées et validées, et seulement si, un comité de pilotage sera organisé pour la présentation de l'étape.

La **validation de chaque étape** sera effective à réception par le maître d'ouvrage de la restitution des éléments arrêtés lors de la réunion de présentation au comité de pilotage et des documents correspondants (rapport intermédiaire ou final et synthèse). Cette validation permettra le paiement de l'étape correspondante.

Ces réunions se répartissent de la façon suivante (Figure 7) :

Déroulement		Comité technique	Comité De pilotage	Objectifs
Test		1 réunion		Validation sur un secteur test de <b>l'ensemble de la démarche</b>
		1 réunion		Présentation du projet, de la démarche auprès des instances...
1 <sup>ère</sup> étape	Phase 1 : ETAT DES LIEUX  Phase 2 : DIAGNOSTIC	1 réunion	1 réunion	Présentation des résultats et des propositions en vue de la validation des phases d'état des lieux et de diagnostic « milieux et usages ».  En fin de 1 <sup>ère</sup> étape
2 <sup>ème</sup> étape	Phase 3 : ENJEUX ET OBJECTIFS	1 réunion	1 réunion	Présentation des résultats et des propositions en vue de la validation de la phase de définition des enjeux et des objectifs.  En fin de deuxième étape
3 <sup>ème</sup> étape	Phase 4 : SCHÉMA DIRECTEUR  Phase 5 : SUIVI ÉVALUATION	1 réunion	1 réunion	Présentation des résultats et des propositions en vue de la validation des phases d'élaboration du schéma directeur et de la préparation du suivi et de l'évaluation.  En fin de troisième étape

**D'une manière générale, il ne sera pas possible de passer à l'exécution d'une phase sans la validation de la précédente, y compris en ce qui concerne la phase initiale de test.**

<sup>24</sup> Le bureau d'études sera amené par ailleurs à travailler avec le maître d'ouvrage (technicien de rivière) pour la préparation des documents et des réunions.

## 5.2 Prescriptions sur les restitutions

### 5.2.1 Les différents types de restitutions

Au cours de la prestation, des documents intermédiaires et de synthèse, papiers et numériques, sont demandés. Leur format, leur précision et leur échelle, sont fonction de leur utilisation et des destinataires. On distingue (Cf. Annexe 14) :

- ☞ Des **"rapports"** intermédiaires et finaux : documents opérationnels à destination du coordinateur de l'étude en charge auprès du maître d'ouvrage et du comité technique le cas échéant. Ces documents doivent être lisibles, précis et opérationnels (échelle maximale 25 000<sup>ème</sup> environ). Des sorties de documents de travail intermédiaires sont à prévoir.
- ☞ Des **"recueils des planches cartographiques"** regroupant la restitution des données brutes de l'état des lieux et du programme de travaux (échelle 10000<sup>ème</sup> environ).
- ☞ Des **"notes de synthèse"** à visée d'information et de sensibilisation pour le maître d'ouvrage et le comité de pilotage le cas échéant. Ces documents doivent être courts, globaux (rappel sur l'étape en cours par rapport au déroulement du projet) et synthétiques (descriptifs et cartographie de l'ensemble du cours d'eau : échelle 100000<sup>ème</sup> environ) facilement reproductibles et diffusables.

Ces échelles sont données à titre indicatif. Elles doivent être modulées en fonction de la taille du bassin versant ou des sous bassins versants concernés. Des échelles usuelles seront utilisées. Elles feront l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage.

**Pour rappel, les extractions de base de données, les cartes, tableaux et graphes, ne sont pas en soi considérés comme des documents de restitution. Ces derniers devront obligatoirement être mis en forme (titre, sommaire, pagination, bibliographie, ...).**

### 5.2.2 Les rapports intermédiaires

Les rapports intermédiaires seront remis à chaque étape. Il s'agira d'un document rédigé comportant les résultats et les données de la ou des phases qui font l'objet de la réunion de présentation (Cf. Annexe 14: cartes et documents à restituer)

### 5.2.3 Le rapport final et sa synthèse

Un rapport final sera remis dans le cadre de la validation de la dernière étape.

Il fournira une synthèse rédigée des résultats et des décisions validées au fil de l'étude, ainsi qu'une restitution d'ensemble du programme d'actions retenues, une hiérarchisation des opérations, et une estimation financière globale. Le rapport final fera le lien avec la phase opérationnelle qui fait suite à l'étude. Ce rapport doit se suffire à lui-même et sa lecture ne doit nécessiter de se référer aux rapports intermédiaires que pour des précisions. Il pourra reprendre des parties ou illustrations des rapports intermédiaires.

En outre, une synthèse d'une dizaine de pages de l'étude regroupant les principaux résultats (diagnostic, enjeux et objectifs, programmes de travaux) sera demandée.

### 5.2.4 Les documents à fournir par étape

A l'issue de chaque étape, le bureau d'études devra remettre au maître d'ouvrage sous forme papier et numérique différents documents (rapports intermédiaires et final, recueils de planches cartographiques, note de synthèse) en (Cf. Tableau 5) :

Seront distinguées les versions de travail pour examen en comité technique et de pilotage et les versions définitives après examen et demandes d'amendement, de correction.<sup>25</sup>

Ce tableau est à compléter par le maître d'ouvrage.

ETAPES	REUNIONS		REMISE DE DOCUMENTS (papier & numérique)			Base de données associée
	Comité technique	Comité pilotage	Rapports	Note synthèse	Recueil planches	
Présentation	1 réunion	1 réunion	Note			
Phase test	1 réunion		Note technique et/ou exemple de restitution (X <sup>26</sup> ex)			Base de données constituée pour validation de la phase test
Etat des lieux diagnostic	1 réunion	1 réunion	Rapport intermédiaire 1 (X ex)	Oui (Y <sup>27</sup> ex)	Oui (maître(s) d'ouvrage et financeurs)	
Enjeux objectifs	1 réunion	1 réunion	Rapport intermédiaire 2 (X ex)	Oui (Y ex)		
Schéma directeur suivi	1 réunion	1 réunion	Rapport intermédiaire 3 (X ex) Rapport final (X ex)	Oui (Y ex)  Oui (Y ex)	Oui (maître(s) d'ouvrage et financeurs)	Base de données constituée définitive

Tableau 5 : tableau récapitulatif des documents et du nombre d'exemplaires à remettre aux différentes étapes de l'étude.

#### 5.2.5 La fiche de renseignements de l'étude réalisée

Une fiche de renseignements sur l'étude réalisée devra être remise en phase finale, en vue d'alimenter une base de données départementale, inventoriant les études sur les cours d'eau du Morbihan. Cette fiche de saisie accompagnée d'une notice de rédaction figure en Annexe 15.

### Article 6 - Données mises à disposition du prestataire. (A compléter par le maître d'ouvrage)

Le prestataire pour assurer sa mission disposera des données suivantes (liste non exhaustive)

Données numériques (compatible SIG):

- Cadastre numérique (données graphique)
- Structure de la base de données (format Microsoft Access)
- Découpage CSP des tronçons
- Découpages des masses d'eau
- Extraction de la base obstacles de l'ONEMA
- Bd Carthage

... A compléter par le maître d'ouvrage

<sup>25</sup> Pour un suivi des documents, chaque document précisera sur sa page de garde son statut (document de travail / document définitif), son destinataire (Comité technique / Comité de pilotage) ainsi que l'étape et la date correspondantes.

<sup>26</sup> X correspond au nombre d'exemplaires pour le comité technique

<sup>27</sup> Y correspond au nombre d'exemplaires pour le comité de pilotage

Données bibliographiques produites ou à disposition du maître d'ouvrage

A compléter par le maître d'ouvrage

## Article 7 - PRIX DES PRESTATIONS

ETAPES	Comprenant les <b>PHASES</b> :	PRIX H.T. (en euros)	Nb de jours de terrain par phase
<b>1<sup>ère</sup> étape :</b>	Phase 1 état des lieux et phase 2 diagnostic		Phase 1 :
			Phase 2 :
<b>2<sup>ème</sup> étape :</b>	<i>Phase 3 définition des enjeux et des objectifs</i>		Phase 3 :
<b>3<sup>ème</sup> étape :</b>	<i>Phase 4 élaboration du schéma directeur et Phase 5 préparation du suivi et de l'évaluation</i>		Phase 4 :
			Phase 5 :
	<i>Coût d'établissement du dossier de D.I.G et loi sur l'eau pour l'ensemble des travaux prévus dans l'étude</i>		
	<b>TOTAL</b>		
	<i>Coût d'une réunion supplémentaire d'une demi-journée au siège du maître d'ouvrage, à la demande expresse du maître d'ouvrage</i>		
	<i>Coût d'une demi-journée de restitution sur le terrain avec le comité de pilotage, à la demande expresse du maître d'ouvrage</i>		

La proposition de prix devra être présentée sous la forme du tableau ci-dessus, en précisant le découpage selon les trois étapes.

## Article 8 - VARIATION DES PRIX

Les prix de l'article 7 sont établis à la date de signature de la présente convention et seront révisés annuellement à cette même date par l'application de la formule de variation ci-dessous :

$$C_m = 0,15 + 0,85 \frac{I_m}{I_{m0}}$$

$I_m$  et  $I_{m0}$  sont les valeurs prises par l'Index Ingénierie respectivement du mois  $m$ , mois de la commande (pièces 1-1, 2-1 et/ou 3-1) et du mois 0, mois de la signature de la présente convention.

## Article 9 - DELAI D'EXECUTION

Chaque étape fera l'objet d'une commande spécifique du maître d'ouvrage. Le délai d'exécution de chaque étape est fixé à :

<b>1<sup>ère</sup> étape</b>	Test	Mois
	Phase 1	Mois
	Phase 2	Mois
<b>2<sup>ème</sup> étape</b>	Phase 3	Mois
<b>3<sup>ème</sup> étape</b>	Phase 4	Mois
	Phase 5	Mois
<b>Dossier loi sur l'eau et D.I.G</b>		Mois

## Article 10 - PENALITÉS DE RETARD

Il est rappelé que le maître d'ouvrage pourra infliger une pénalité de retard conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de décider d'interrompre sans indemnités la prestation à l'issue de l'exécution de chaque étape du présent contrat.

## Article 11 - MODE DE REGLEMENT

Selon la répartition de la rémunération précisée à l'article 7, les règlements seront à effectuer sur présentation de situation après exécution d'une commande, au compte suivant :

Numéro d'acompte	Pourcentage du montant total du marché <i>A compléter par maître d'ouvrage</i>	Etapes	Acte permettant la remise de l'acompte
1		A l'issue de la phase 1 après validation par le maître d'ouvrage	Validation par le représentant du pouvoir adjudicateur
2		A l'issue de la phase 2 après validation par le maître d'ouvrage	Validation par le représentant du pouvoir adjudicateur
3		A l'issue de la phase 3 après validation par le maître d'ouvrage	Validation par le représentant du pouvoir adjudicateur
4		A l'issue de la phase 4 après validation par le maître d'ouvrage	Validation par le représentant du pouvoir adjudicateur
5		A l'issue de la phase 5 après validation par le	Validation par le

		maître d'ouvrage	représentant du pouvoir adjudicateur
6		Solde du marché après validation du dossier loi sur l'eau / DIG par le maître d'ouvrage et restitution de l'ensemble des pièces produites dans le cadre du marché (rapports complets sous format papier et informatique et base de données numériques définitive complète)	Validation par le représentant du pouvoir adjudicateur

## Article 12 - ASSURANCES

Le bureau d'études s'assurera contre les risques pouvant résulter de son personnel ou de tiers intervenant sur ses ordres.

Fait à

Le maître d'ouvrage,

Fait à

le bureau d'études,



# Liste des annexes

	Page
Annexe 1 : Prescriptions techniques et informatiques sur l'organisation, le stockage, la restitution et la documentation des données produites	35
Annexe 2 : Détail de l'organisation générale de la base de données	41
Annexe 3 : Sectorisation	45
Annexe 4 : Etat des lieux : Détail des informations contenues et de leur organisation	49
Annexe 5 : Typologies	67
Annexe 6 : Annexe 5 Etat des lieux : Ouvrages hydraulique et de franchissement, exemple de fiches terrain, éléments d'appréciation de la franchissabilité	73
Annexe 7 : Le réseau d'évaluation des habitats – Méthode CSP	86
Annexe 8 : Principes d'adaptation et de valorisation de la méthode Réseau d'Evaluation d'Habitat appliqués au diagnostic d'une étude préalable CRE	126
Annexe 9 : Diagnostic : Détail des informations contenues et de leur organisation	135
Annexe 10 : Enjeux & objectifs : Détail des informations contenues et de leur organisation	141
Annexe 11 : Principe de définition des travaux sur la ripisylve	143
Annexe 12 : Schéma directeur - Détail de l'organisation et de la structuration des informations relatives aux travaux programmés	149
Annexe 13 : Suivi-évaluation : Détail des informations contenues et de leur organisation	151
Annexe 14 : Synthèse - Restitution et validation par phase	153
Annexe 15 : Fiche de saisie "Etudes"	159



## Annexe 1

Prescriptions techniques et informatiques sur  
l'organisation, le stockage, la restitution et la  
documentation des données produites

## Numérisation et structuration des données produites.

Afin de permettre le traitement et l'analyse des données de terrain sous Système d'Information Géographique (SIG), les données produites et/ou collectées aux cours des différentes phases de l'étude préalable seront stockées sous forme numérique. L'ensemble des couches d'informations produites sera géoréférencé dans la projection Lambert II étendu.

Toutes les informations produites et/ou collectées devront être superposables au référentiel cartographique disponible<sup>28</sup>.

La numérisation devra être réalisée avec la plus grande précision possible en rapport avec le référentiel utilisé et en respect de la topologie des objets.

Ces couches, en dehors d'éventuels supports photographiques, seront au format vecteur, où chaque objet sera identifiable et modifiable de façon unitaire.

Les limites de découpages pourront être différentes pour chaque compartiment (lit mineur, berge, bande riveraine) avec une distinction entre rive droite et rive gauche ainsi que pour les usages, aménagements... Les objets seront matérialisés, en fonction de leur taille et de leur nature par des objets soit linéaires, soit ponctuels, soit surfaciques et ceci dans des **couches d'information distinctes** (cf annexes correspondantes).

Les données numériques sont structurées en couches thématiques et données descriptives séparées regroupant des informations homogènes dans leur contenu et leur format.

Chaque élément sera séparé **dans une couche d'information** distincte.

L'annexe 2 présente, à travers un Modèle Conceptuel de Données, l'organisation générale de la base. Sont également détaillées dans cette annexe<sup>29</sup>, les couches thématiques et le type d'entité auquel elles correspondent.

Chaque objet géographique ainsi individualisé sera identifié par un code.

**Les objets géographiques** créés au cours de l'étude devront **être codés** selon une nomenclature logique, afin de pouvoir les rendre compatibles avec celle en vigueur à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (ex : code hydrographique).

Une codification simple consisterait à incrémenter de un en un les différents objets en les faisant précéder des 4 premières lettres du nom du cours d'eau<sup>30</sup>, puis du type d'unité élémentaire concerné et enfin d'un numéro d'ordre (cf. tableau 9).

Nom du cours d'eau	Compartiments	N° d'ordre	Exemple
TREV (trévelo)	BRI (bande riveraine)	1 à X	TREV_BRI_01
	BER (berge)	...	TREV_BER_03
	LMI (lit mineur)		
	SEG (segment)		
	TRON (Tronçon)		
	TRA (travaux) ...		

Tableau 6: Principe de codage des objets géographiques créés au cours de l'étude

La nomination et codification des objets (nom des couches, des champs...) respectera les noms listés dans les annexes. Dans le cas, où le bureau d'études serait amené à compléter le cadre de référence fourni, il devrait se conformer aux spécifications suivantes : Concernant les intitulés de couches d'information, de nom de table descriptive ou de nom de champs, il faut exclure l'utilisation d'espace, d'apostrophe, de caractère accentué. On utilisera la majuscule pour séparer les noms ex : LitMineur. Afin d'assurer une cohérence et une intégrité à la base constituée, aucune donnée descriptive ne sera rattachée directement à son objet géographique, seul le code permettra de faire le lien entre les objets géographiques et leur base descriptive (cf. figure 3).

<sup>28</sup> Par défaut BD Carthage – Bd topo lorsqu'elle est disponible.

<sup>29</sup> L'annexe 3 décrit les données produites et/ou collectées dans la phase état des lieux. Pour les autres phases se reporter aux annexes correspondantes.

<sup>30</sup> La liste toponymique sera arrêtée et validée au préalable avec le maître d'ouvrage.

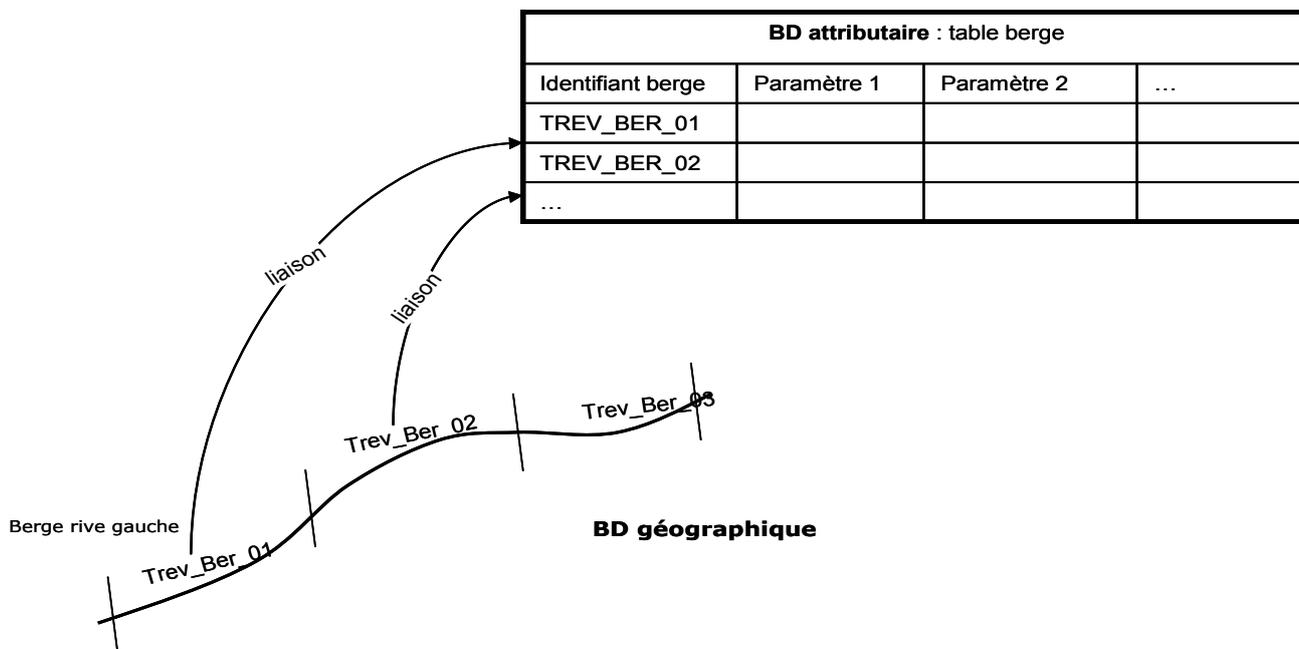


Figure 8 : Principe de liaison entre l'objet géographique et les tables de paramètres descriptifs

Le bureau d'études devra s'assurer que les objets géographiques représentés et les caractéristiques qui leur sont affectées, sont compatibles avec la restitution informatique demandée (référentiel, codage...).

### Prescriptions techniques sur la restitution et l'organisation des résultats et des données produites et/ou collectées

En dehors de toutes précisions de la part du maître d'ouvrage, et dans la mesure de la faisabilité technique, toutes les données produites ou collectées seront restituées sous forme numérique. Pour les restitutions sous format papier voir l'article 6.2.

#### Données et documents cartographiques

##### La restitution

Les données cartographiques seront restituées sous forme numérique de façon à être intégrées dans un système d'information géographique (SIG).

**Selon les clauses de la présente convention (article 1) et la réglementation en cours sur la propriété des données et la propriété des bases de données, la forme de la base de données restituée devra permettre et ne pas entraver une exploitation et/ou une mise à disposition future et totale de l'ensemble des informations contenues (modification, mise à jour, suppression, ajout d'objets géographique et descriptif...)**

Le bureau d'études s'assurera que le format des données géographiques restituées soit compatible et récupérable au format des logiciels<sup>31</sup> les plus courants du marché (Arcview®, MapInfo®, Géoconcept®).

Le "dossier" ou "projet" complet issu de l'étude, sera restitué dans son format natif (ex : \*.wor; \*.apr, \*.mxd....

<sup>31</sup> La version sera déterminée en fonction de celle disponible chez le maître d'ouvrage

Les données descriptives seront organisées et restituées au sein d'un Système de Gestion de Bases de Données (SBDG) (Microsoft® Access fortement souhaité). En aucun cas les données descriptives alphanumériques seront restituées au format de traitement de texte (Word perfect, Microsoft® Word,...).

Une précision toute particulière sera apportée dans les éléments constitutifs d'une carte papier ou d'une représentation écran :

- ☞ La légende : faire figurer le code de la base de données en lien avec le poste de légende, la date, les sources, le copyright, l'échelle (numérique et bâton). Par ailleurs, pour chacun des postes de légende, préciser la couleur (correspondance Pantone), la trame, le symbole et la taille de celui-ci;
- ☞ Toutes les couches d'informations nécessaires pour la construction de la carte seront mentionnées;
- ☞ Un encart présentant la localisation du cours d'eau concerné si nécessaire.

Dans le cas où, selon l'échelle et les thèmes, le cours d'eau entier devrait être cartographié sur plusieurs feuilles papier, un plan d'assemblage devra être fourni par le bureau d'études.

Le bureau d'études s'appuiera sur la ou les chartes graphiques en vigueur que lui fournira le maître d'ouvrage ou ses partenaires techniques le cas échéant. La proposition du bureau d'études, avant une utilisation généralisée fera l'objet d'une validation.

Ex : charte graphique des SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Sinon, le bureau d'études proposera une légende claire, lisible et cohérente.

### L'organisation et la description des données cartographiques

Le bureau d'études devra fournir un schéma d'organisation des données avec les documents définitifs, en y explicitant les liens entre les bases de données<sup>32</sup>.

Pour ce faire, la nomenclature de la méthode MERISE (Modèle Conceptuel de Données & Modèle Logique de Données) est proposée (cf annexe 2).

Une description de chaque couche d'informations (ex berge, lit mineur...) sera faite par des métadonnées ("Données sur les données"), compatibles avec la norme européenne PR ENV 12657 (ou EN ISO 19115 & al), au sein d'un catalogue de données.

Les champs obligatoires pour la constitution des métadonnées sont décrits avec précision dans le tableau 8.

Par convention, on appellera "lot de données" chaque couche d'informations du SBDG Microsoft® Access ainsi décrite.

		<b>Définition et commentaire sur l'information</b>
1	IDCoucheGeo	Identifiant unique de la couche
2	Nom de la couche	Nom de la couche
3	Résumé du lot de données	Brève description du lot de données géographiques résumant le contenu du lot
3	Généalogie	Description de l'historique du lot de données. Lister les principales étapes du processus de production de la donnée (du document papier à la saisie numérique, analyse spatiale : croisement, agrégation...). Indiquer la méthode d'acquisition numérique (matériel et logiciel utilisé, scanérisation puis vectorisation, numérisation...)
5	Précision sur la qualité du lot de données	Tous éléments susceptibles d'informer sur la qualité et la précision du lot de données
6	Producteur du lot de données	Nom de l'organisme producteur initial de la donnée
7	Propriété intellectuelle	Organisme(s) détenant le copyright réglant l'accès au lot de données géographiques et son utilisation.
8	Date de création du lot de	On entend par date de création, la date à laquelle le lot de données a été

<sup>32</sup> En complément de celui fourni dans cette annexe.

	données	produit et non la date d'informatisation de la donnée
9	Date de validité du lot de données	Si elle est différente de la date de création, dans le cas d'une mise à jour.
10	Organisme auteur de la saisie	Nom et coordonnées de l'organisme auteur de la saisie informatique de la donnée
11	Personne auteur de la saisie	Nom de la personne auteur de la saisie informatique de la donnée
12	Échelle de saisie de la donnée	
13	Date de saisie de la métadonnée	Date de saisie de la présente fiche
14	Auteur de la métadonnée	Nom de la personne auteur de la présente fiche

*Tableau 7 : Précision sur les métadonnées élémentaires à renseigner*

## Les données descriptives

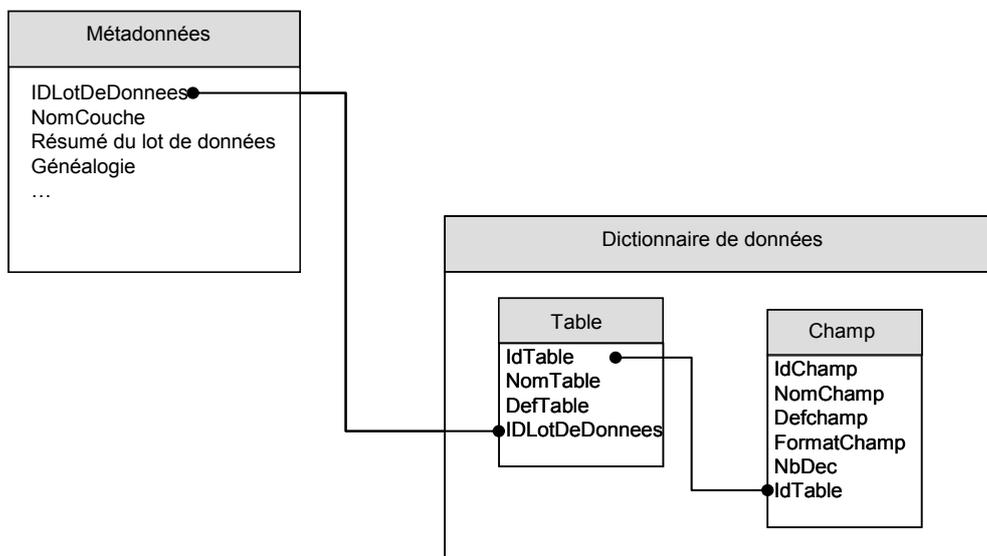
### L'organisation et la description des données descriptives

Toutes les **tables numériques** ainsi créées (fichiers informatiques), dans lesquelles seront stockées les données collectées et/ou produites, seront décrites au sein **d'un dictionnaire de données** qui sera restitué sous forme numérique et comprenant les informations suivantes :

- ☞ Nom de la table
- ☞ Définition de la table

*Et pour chaque champ :*

- ☞ Nom du champ
- ☞ Format (caractère, numérique...)
- ☞ Nombre de décimales (le cas échéant)
- ☞ Longueur du champ
- ☞ Définition du champ, avec la liste exhaustive des valeurs possibles et leur signification pour les champs codés et l'unité pour les champs quantitatifs.





## Annexe 2

### Détail de l'organisation générale de la base de données



La base de données est organisée selon le modèle conceptuel de données ci-dessous

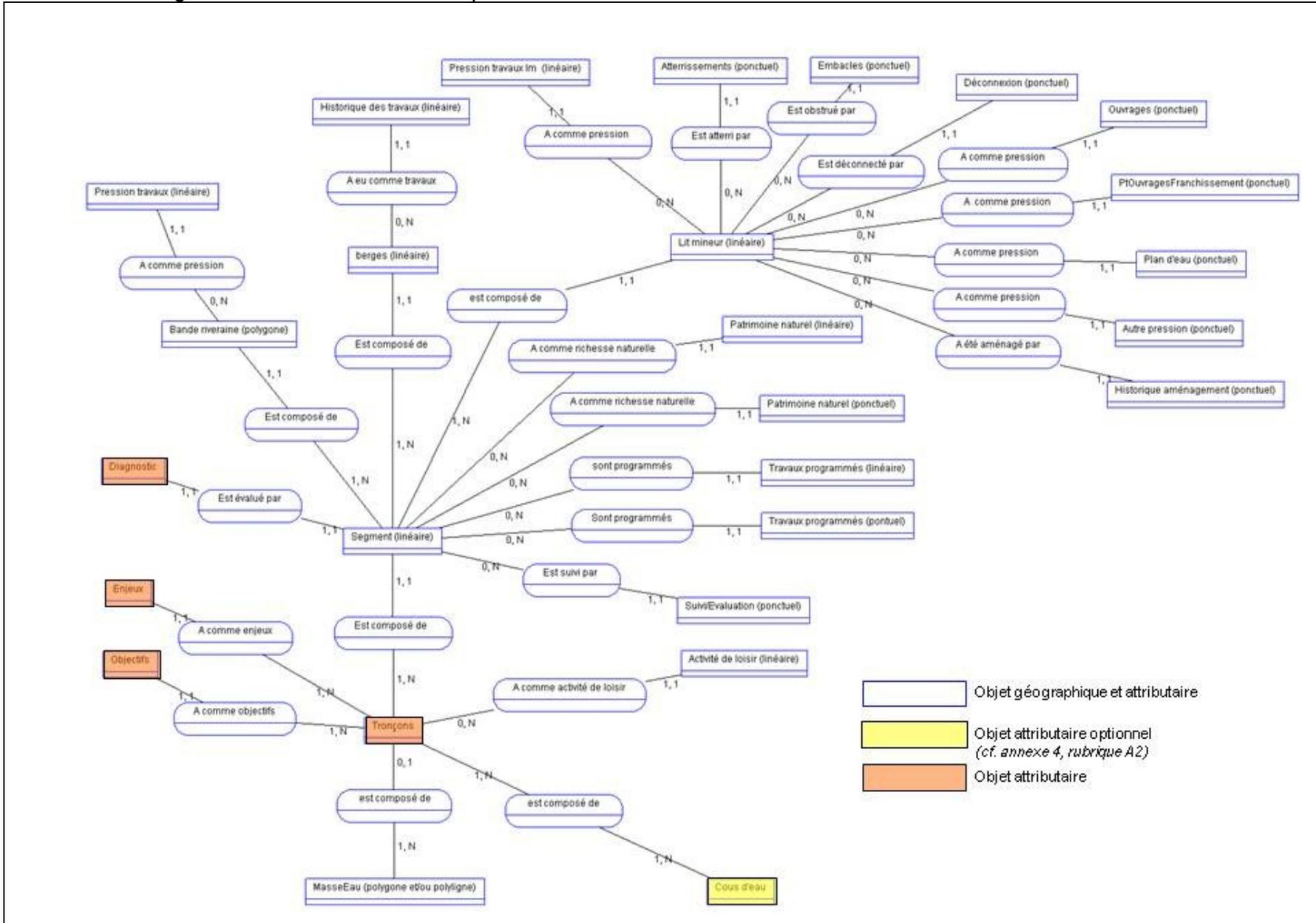


Figure 9 : Organisation des données (Modèle Conceptuel de données)



# Annexe 3

## SECTORISATION

## 1 - Découpage des tronçons

Quand le découpage CSP n'a pas été effectué pour les affluents des cours d'eau. Les règles ci-dessous visent à aider la sectorisation.

Le maillage du CSP reste la trame principale : il n'est pas possible de regrouper des tronçons du CSP.

Un tronçon doit être constitué de linéaires de cours d'eau interconnectés les uns aux autres (l'affluent d'un tronçon ne peut être regroupé avec un autre tronçon). A titre indicatif, l'écart de rang de stralher à l'intérieur d'un même tronçon ne peut être supérieur à 3.

Les affluents rive gauche et rive droite ne pourront pas être regroupés.

Des contextes d'occupation du sol différents (forêt, urbain, agricole, milieux naturels) pourront conduire à distinguer des tronçons (source BD carto).

Les cours d'eau appartenant principalement aux classes de pente suivantes >1% / entre 1-3% / 3-5% / 5-10% feront l'objet de tronçons distincts.

Les tronçons de cours d'eau ont été définis dans le cadre du SDVP sur les principaux cours d'eau. Ces tronçons sont homogènes tant du point de vue du type écologique que des perturbations subies. Le découpage SDVP a été affiné pour avoir une homogénéité au niveau typologie (cf. ci-dessous). Ce découpage a été principalement réalisé au regard des profils de pente, facteur intervenant de façon sensible dans le calcul du niveau typologique (Vigneron & Chapon, 1996).

### Niveau bio-typologique théorique piscicole breton

Selon le modèle bio-typologique d'évolution longitudinale (amont aval) des communautés macrobenthiques et piscicoles peuplant les eaux courantes (Verneaux, 1973 et 1977), une structure longitudinale théorique des cours d'eau de Bretagne, couverts par les stations du réseau hydrobiologique piscicole, a été définie par le Conseil Supérieur de la Pêche Bretagne- Basse Normandie (Vigneron & Chapon, 1996).

Cette structuration théorique se compose de dix niveaux typologiques reflétant des caractéristiques physiques du milieu (température, trophie, hydrodynamique), auxquels sont associés dix groupements biologiques (de B0 à B9) = biocénotypes ↔ peuplements piscicoles.

Principe = connaissant le niveau typologique (conditions physiques) il est possible de lui associer le peuplement piscicole potentiel correspondant.

Les dix niveaux de bio-cénotypes peuvent être mis en relation avec les 3 domaines piscicoles classiques (utilisé dans les schémas piscicoles et le PDPG<sup>33</sup>):

Domaines	Niveaux bio-typologiques correspondants
salmonicole	B0 – B5
intermédiaire	B5 - B7
cyprinicole	B7 - B9

Deux cas de figure :

1- le tronçon de cours d'eau étudié par le bureau d'études fait partie du linéaire de cours d'eau compris dans l'étude du CSP et le niveau bio-typologique est récupérable sur le fichier TYPO, de l'étude "Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne" <sup>34</sup>

2- Le linéaire de cours d'eau étudié n'est pas compris dans le linéaire couvert par l'étude du CSP. Il est alors nécessaire de consulter les gardes de l'ONEMA (ex CSP);

- ☞ SOIT si les données nécessaires au calcul du niveau typologique théorique sont disponibles (cf. formule ci-dessous), il est possible de le calculer :
- ☞ SOIT on reprend la potentialité donnée par le PDPG ou les sources d'information piscicole et on donne le domaine (salmonicole, cyprinicole, intermédiaire) dans lequel est classé le cours d'eau étudié.

Formule de calcul du niveau typologique mésologique théorique :

<sup>33</sup> Plan départemental pour la protection des milieux aquatiques et la gestion des ressources piscicoles

<sup>34</sup> Rapport de synthèse, T. Vigneron et P-M. CHAPON, 1996

$$T = 0,45T1 + 0,30T2 + 0,25T3$$

T1= température ; T2= distance aux sources en km et dureté de l'eau ; T3= morphologie (pente, largeur)  
(Détails dans Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne – Rapport de synthèse, CSP Bretagne Basse Normandie, T. Vigneron et P-M. CHAPON, 1996)

### **Organisation des données : Tronçons**

Le tronçon ne possède pas de couche spatialisée individualisée, mais uniquement des informations attributaires. Sa représentation géographique se fait à l'aide de la couche géographique segments. Dans ce cas la relation topologique s'exprime sous la forme "un tronçon est composé de segments".

Nb : les éléments listés dans le tableau ci-dessous visent à caractériser les tronçons lors du découpage. La liste est indicative et pourra être complétée utilement en fonction du contexte particulier de l'étude.

Informations. Le nom en italique entre parenthèse représente le nom de la table attributaire	Nom du champ	Définition du champ	Unités de mesure et / ou typologies
<b>Pas d'objet géographique</b>			
<b>TRONCONS</b> ( <i>Troncons</i> )  Caractéristiques des tronçons	<b>ID_Troncons</b>	Identifiant unique des objets	
	LongTron	Longueur du tronçon	Mètre
	LimiteAmontTron	Elément permettant d'identifier la limite amont du tronçon (ex lieu-dit, intersection avec un numéro de route...)	
	LimiteAvalTron	Elément permettant d'identifier la limite aval du tronçon (ex lieu-dit, intersection avec un numéro de route...)	
	PenteVersVal	% de pente des versants	En %
	LargVal	Largeur vallée	En mètres
	SinuoVal	Sinuosité de la vallée	Typologie (Cf. annexe 5)
	SeveEtiage	Sévérité des étiages	Typologie (Cf. annexe 5)
	IntensCrue	Intensité des crues	
	StabDebits	Stabilité des débits	
	Id_secteur	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche secteur	

## **2 - Découpage des segments**

**Rappel :** La segmentation s'appuie sur l'état des lieux et prioritairement sur les données relatives aux facteurs hydromorphologiques du lit mineur : pente, séquence de faciès d'écoulement et aux facteurs de perturbation important<sup>35</sup>. Les changements d'état marqués de la ripisylve et de la bande riveraine pourront également être pris en compte.

Remarques :

- 1) Afin de garder une longueur significative, sur laquelle la méthode de diagnostic puisse s'appliquer, il est recommandé d'être vigilant à ne pas trop segmenter le cours d'eau, notamment en amont et pour des ordres de strahler inférieurs ou égaux à 2<sup>36</sup>, ni à trop agréger en aval.
- 2) Bien que présenté de façon linéaire dans la méthodologie (collecte puis segmentation), il est fortement recommandé que la segmentation soit menée en parallèle de la collecte de données brutes

<sup>35</sup> Dans le cas d'ouvrage, prendre en compte la zone d'influence de celui-ci dans la segmentation.

<sup>36</sup> Dans ces cas, il sera préférable d'augmenter le nombre de séquences indicatives du tableau 1 ou/et de regrouper les segments dont les caractéristiques sont proches.

sur le terrain. Cette manière de procéder permet en effet d'intégrer globalement l'approche terrain ("le ressenti de l'opérateur") et de minimiser les micros changements<sup>37</sup>.

### 3 - Longueur indicative pour les tronçons et segments

Ordre de Stralher	Niveau typo théo	Tronçon	Segment
1 à 2	2	Pas de tronçon à cette taille	300 à 500 m
3 à 4	3 - 4	3 à 10 km	500 à 1000 m
4 à 6	5 - 6	5 à 15 km	1000 à 3000 m
5 à 7	7 - 8	10 à 30 km	5000 à 10000 m

Tableau n°1 : Grille de cadrage indicative pour la sectorisation en tronçons et segments dans le département du Morbihan

Les longueurs repères des tronçons (peu perturbés) s'échelonnent entre 2-3 km à l'amont à plus de 10 km à l'aval.

Ce ne sont que des longueurs indicatives, à adapter selon la pente et la largeur. A priori, il est proposé que tout affluent d'ordre égal à n-1 entraîne la définition d'un nouveau segment et la confluence de deux ruisseaux d'ordre n entraîne la définition d'un nouveau tronçon.

### Organisation des données : Segments

Informations. Le nom en italique entre parenthèse représente le nom de la couche géographique et le nom de la table attributaire	Nom du champ	Définition du champ	Unités de mesure et / ou typologies
Type d'objet : Polygone (linéaire) Unité élémentaire de base pour la description des objets : agrégation données brutes : lit mineur, bandes riveraines, berges.			
<b>SEGMENTS</b> (Segments)  Caractéristiques des segments (longueur, limite amont-aval...)	<b>ID_Segments</b>	Identifiant unique des objets	
	LongSeg	Longueur	Mètre
	LimiteAmontSeg	Limite amont du segment	Limite amont du segment - Élément permettant d'identifier la limite amont du segment (ex lieu-dit, intersection avec un numéro de route...)
	LimiteAvalSeg	Limite aval du segment	
	Id_Diagnostic	Identifiant permettant de faire le lien avec le diagnostic	
	Id_Troncons	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche troncons	

Nb : La couche géographique segments ne contient pas en soi de données attributaires, elle est issue de la sectorisation des données brutes. Par contre, seront associées dans la suite de l'étude, des données attributaires ayant trait au diagnostic, aux travaux et au suivi/évaluation..

<sup>37</sup> S'appuyer *sensu stricto* sur les données brutes, entraîne mécaniquement à "sur segmenter" le cours d'eau.

## Annexe 4

### Etat des lieux

Détail des informations contenues  
et de leur organisation

## Détails des données à produire et/ou collectées

Dans le cadre de cette étude, deux types de données à produire ou à collecter sont distingués :

- ☞ Les données nécessaires pour caractériser et cartographier le cours d'eau et ses usages. Ces données sont produites pour la plupart à partir d'une visite de terrain et de consultations. On distingue les données produites dont le découpage correspond aux compartiments lit mineur, berge, bandes riveraines (typiquement les données de la rubrique A1) et celles dont le découpage correspond à la localisation effective du linéaire concerné ou à des objets ponctuels (rubrique B1 et C1)
- ☞ Les données utiles pour décrire le contexte dans lequel s'inscrit le CRE. Ce type de données existe déjà souvent sous forme synthétique dans le cadre d'autres programmes.

Ces données sont organisées suivant trois logiques :

- ☞ *Une logique ETAT –PRESSION – REPONSE*. Ce concept développé par l'OCDE<sup>38</sup> est utilisé largement (les Directions Générales Européennes, l'IFEN<sup>39</sup> ..). L'intérêt de cette logique est de proposer un cadre. Elle a des limites car elle fournit une vision "mécaniste" de l'environnement : la réponse et l'action peuvent avoir des délais différents, et il y a aussi des régulations internes au système qui permettent ou non la cicatrisation et/ou la stabilisation.
- ☞ *Une logique spatiale* correspondant à celle de l'organisation de la collecte et de la restitution des données (article 4) ;
- ☞ *Une logique thématique* : contexte général, hydrologie, qualité physico-chimique, hydromorphologie, hydrodynamique, occupation des sols, qualité biologique, usages, pollutions travaux, réglementaire, cadrage actions.

### Le tableau suivant présente l'organisation des données au sein des rubriques dans cette logique

<i>Production de données brutes (terrain &amp; acteurs)</i>	<i>Collecte et synthèse de données existantes</i>
<p><b><u>A1 : ETAT – état du milieu</u></b>  MORPHOLOGIE ET MORPHODYNAMIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ bandes riveraines</li> <li>☞ lit mineur</li> <li>☞ berges</li> </ul>	<p><b><u>A2 : ETAT</u></b>  CONTEXTE GÉNÉRAL  HYDROLOGIE  QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE  PATRIMOINE</p>
<p><b><u>B1 : PRESSIONS - sources d'altération potentielles</u></b>  TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS  USAGES</p>	<p><b><u>B2 : PRESSIONS POTENTIELLES</u></b>  FOYERS DE POLLUTION</p>
<p><b><u>C1 : REPONSES – contexte institutionnel – programmes d'actions</u></b>  TRAVAUX DE RESTAURATION ET  D'AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU</p>	<p><b><u>C2 : REPONSES :</u></b>  CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE  DOCUMENT DE CADRAGE  TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS EFFECTUES</p>

Tableau 8: organisation des données au sein des rubriques dans cette logique

<sup>38</sup> Organisation de Coopération du Commerce et de Développement Economique

<sup>39</sup> Institut Français de l'Environnement

## Rubrique A1 : "ETAT"

### (Données brutes produites selon la méthode définie dans l'annexe 1)

Les astérisques renvoient aux typologies dans l'annexe 5

Informations. Le nom en italique entre parenthèse représente le nom de la couche géographique et/ou le nom de la table attributaire	Nom du champ	Définition du champ	Unités de mesure et / ou typologies
Type d'objet : Polygone (surfactive) Unité élémentaire de base pour la description des objets : la parcelle			
<b>BANDES RIVERAINES</b> <b>Données brutes</b> <i>(BandRivDb)</i>  Données brutes relatives à la caractérisation des bandes riveraines (occupation du sol, écoulements,...)	<b>ID_BandRivDb</b>	Identifiant unique des objets de la bande riveraine	Identifiant unique
	BdRiveGaucheDroite	Distinction droite gauche	RG / RD
	LongBandRiv	Longueur du linéaire	En mètre
	OccupSolParcAdjacente	Typologie d'occupation des sols* <sup>1</sup> de la parcelle adjacente	(cf typo) dont zone humide
	LargMoyParcAdjacente	Largeur moyenne de la parcelle adjacente	En mètre
	TypeEcoulement	Précise le type d'écoulement, si présent.	fossé, marque de ruissellement
	TypeBordureFondParcAdjacente	Nature de la bordure du fond de la parcelle adjacente	Talus avec fossé / Talus boisé / Talus non boisé / Haie / Clôture
	NbCoupBordure	Nombre de coupures de la bordure	0, 1, 2...
	OccupSolParcAdjacenteSec	Typologie d'occupation des sols de la seconde parcelle si la première parcelle fait moins de 20 m	(cf typo) /
<i>ID_Segments</i>	Identifiant du segment permettant de faire le lien avec la couche Segments		

Type d'objet : Polygone (Linéaire) Unité élémentaire de base pour la description des objets : la séquence			
<b>LIT MINEUR</b> <b>Données brutes</b> <i>(LitMinDb)</i>  Données brutes relatives à la caractérisation du lit mineur (granulosité, végétation...)	<b>ID_LitMinDb</b>	Identifiant unique des objets du lit mineur	
	PenteLitMin	Pente du lit mineur (morphologie mesurée sur le plat courant)	En %
	LargLitMin	Largeur du lit mineur	En mètre
	ProfLitMin	Profondeur du lit	En mètre
	FaciesDom	Faciès dominant	Lotique / Lentique
	SubstratDom	Substrat dominant*	Cf. typologie annexe 5
	SubstratAcces	Substrat accessoire*	"Substrat"
	Bryophytes	Présence de végétation aquatique : Bryophyte (mousses)	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Algues	Présence de végétation aquatique : Algues	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Renoncules	Présence de végétation aquatique : Renoncules	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Callitriches	Présence de végétation aquatique : Callitriches	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Potamots	Présence de végétation aquatique : Potamots	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>

<b>LIT MINEUR</b> <b>Données brutes</b> <i>(LitMinDb)</i>  Données brutes relatives à la caractérisation du lit mineur (granulosité, végétation...)	Myriophylles	Présence de végétation aquatique : Myriophylles	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Nénuphars	Présence de végétation aquatique : Nénuphars	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	LurioniumNat	Présence d'espèce patrimoniale : Lurionium natans	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	AutreEspPatri	Lister les espèces présentes	Nom de l'espèce
	MyrioBrasil	Présence de Myriophyllum brasiliense	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EgeriaDens	Présence de Egeria densa	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	LagaroMajor	Présence de Lagarosiphon major	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Ludwigia	Présence de Ludwigia sp	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	ŒnantheSafra	Présence de : <i>Oenanthe crocata</i> (Œnanthe safranée)	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non +</i>
	AutreEspEnv	Présence d'autres espèces invasives	Nom. Cf liste régionale Conservatoire Botanique National de Brest.
	Eutrophi	Présence d'eutrophisation (d'algues filamenteuses et Vaucheria)	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	Colmatage	Présence de colmatage	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	<i>Id_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec couche segments	

Type d'objet : Polyligne (Linéaire) Unité élémentaire de base pour la description des objets : Linéaire homogène			
<b>BERGES</b> <b>Données brutes</b> <i>(BergeDb)</i>  Données brutes relatives à la caractérisation des berges (Végétation, état de vieillissement, espèce envahissante...)	<b>ID_ BergesDb</b>	Identifiant unique des objets berges	
	BergeDroiteGauche	Distinction droite gauche	BD / BG
	LongBerge	Longueur du linéaire	En mètre
	HautBerge	Hauteur de berge	En mètre
	GeoDomBerge	Géométrie dominante de la berge	Droite / Inclinée
	SousBerge	Présence d'une sous berge	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	BergeEmpi	Présence d'un empiérement façonné des berges	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	NatBerge	Composition dominante (substrat)	Roche, Bloc, Limon, Terre Végétale, Réseau racinaire
	NatErosDomBerge	Nature de l'érosion dominante de la berge.	Arrachement/Sapement/Glisement/Effondrement/Trous-Terriers. Cf. Typologie annexe 5
	BergeEroObse	Observations sur la/les causes supposées de l'érosion de berge.	
	StrateDom	Strate dominante de berge	Nue/Herbacée/Arbustive/Arborescente <i>Valeur par défaut = Nue</i>
	StrateAccomp	Strate d'accompagnement de berge	
	Ombrage	% ombrage	(25%<X/ 25%<X<50% / 50%<X<75% / X>75%)

<p><b>BERGES</b> Données brutes (<i>BergeDb</i>)</p> <p>Données brutes relatives à la caractérisation des berges (Végétation, état de vieillissement, espèce envahissante...)</p>	DensVegArbo	Densité de la végétation arborée. (approchée par le taux de recouvrement au sol des houppiers)	Clairsemée (taux < à 25%) moyenne (25 > taux < 60%) dense (taux > 60%)
	DensVegArbu	Densité de la végétation arbustive. (approchée par le taux de recouvrement au sol des houppiers)	Clairsemée (taux < à 25%) moyenne (25 > taux < 60%) dense (taux > 60%)
	LargBandeBoisee	Largeur de la bande boisée (ripisylve)	En mètre
	EspArbBandeBoisee	Principales espèces arborescentes et/ou arbustives	
	VieilBandeBoisee	Vieillessement	Présence de jeunes arbres et arbres dépérissants / Absence jeunes arbres et majorité arbres dépérissants
	VieuxArbCav	Présence de vieux arbres à cavité à conserver	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	MaladieBandeBoisee	Présence de maladie	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	TypeMaladieBandeBoisee	Nom(s) de(s) maladie(s)	
	DiamMoyAulne	Aulne : diamètre moyen des tiges	en cm (ce qui est remarquable)
	DiamMoySaule	Saule : diamètre moyen des tiges	en cm
	DiamMoyPeupl	Peuplier : diamètre moyen des tiges	en cm
	EspEnvBergFalJap	Présence de Renouée du japon ( <i>Fallopia japonica</i> )	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergFalSac	Présence de Sacchaline ( <i>Fallopia sachalinensis</i> ) ou hybride	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergBudDav	Présence de Sacchaline ( <i>Fallopia sachalinensis</i> ) ou hybride	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergImpGla	Présence de : Balsamine ( <i>Impatiens glandulifera</i> )	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergRobPse	Présence de Robinier ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergBacHal	Espèce de berge envahissante : <i>Baccharis halimifolia</i>	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	EspEnvBergAutres	Présence d'autres espèces	Oui/Non <i>Valeur par défaut = Non</i>
	ID_Segments	Identifiant permettant de faire le lien avec couche segments	

Type d'objet : Point (Ponctuel)  
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Objet unitaire

<b>ATTERISSEMENTS</b> ( <i>Atterrissements</i> )  Description des atterrissements dans le lit mineur	<b>ID_Atterris</b>	Identifiant unique des objets atterrissement	
	NatVgtAtter	Nature de la végétation principale de l'atterrissement	Sans/ herbacé/ héliophytes/ arbustes/ arbres
	NatMateAtter	Nature des matériaux de l'atterrissement	Sables/ limons/ débris végétaux
	LocalAtter	Localisation de l'atterrissement	Centre du lit/ Pied de berge
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec couche LitMinDb	

<b>EMBACLES</b> ( <i>Embacles</i> )  Description des embâcles sur le lit mineur	<b>ID_Embacle</b>	Identifiant unique des objets embâcle	
	NatCauseEmba	Nature de la cause de l'embacle.	Arbres de forme naturelle penché / Arbre couché vivant / Arbre couché mort / Clôture / Autres (préciser)
	ImpoEmba	Importance de l'obstruction du cours d'eau	Totale/Partielle
	AccesEmba	Accessibilité de l'embâcle	Oui/non
	LocalBergeEmba	Localisation de l'embâcle sur la berge	BD/BG
	FoncEmba	Fonction de l'embâcle	Création d'habitats aquatiques ou stabilisation du profil en long /
	RisqueDomma	Risque principal de dommage potentiel	Erosion berge / Sécurité civile (inondation) / obstacle à la navigation (canoë) / Autres (préciser)
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec couche LitMinDb	

<b>DECONNEXION</b> ( <i>Deconnexion</i> )  Description des déconnexions au lit mineur	<b>ID_Deconnex</b>	Identifiant unique des objets Déconnexion	
	NatDeconnex	Nature de la déconnexion latérale avec des bras secondaires	Remblais/ digue/ envasement naturel/
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec couche LitMinDb	

Nb : Pour les données collectées sur le patrimoine naturel, celles-ci peuvent être représentées de deux façons (linéaire et/ou ponctuelle). Dans ces cas, les distinguer dans deux couches séparées.

Type d'objet : Polyligne (Linéaire)  
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Occupation réelle

<b>PATRIMOINE NATUREL LINEAIRE</b> ( <i>PatNatLin</i> )  Description du patrimoine naturel identifié linéairement	<b>ID_PatNatLin</b>	Identifiant unique de l'objet patrimoine naturel linéaire.	
	EspFlo	Nom de l'espèce de flore présente dans la directive habitat ou espèces protégées ou menacées : luronium natans ...	Si plusieurs espèces, les mettre à la suite
	EspFau	Nom de l'espèce présente dans la directive habitat ou espèces protégées ou menacées : loutre...	Si plusieurs espèces, les mettre à la suite
	<i>Id_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche segments	

Type d'objet : Point (Ponctuel)  
Unité élémentaire de base pour la description des objets Occupation réelle

<b>PATRIMOINE NATUREL PONCTUEL</b> (PatNatPon)  Description du patrimoine naturel identifié ponctuellement	<b>ID_PatNatPon</b>	Identifiant unique de l'objet patrimoine naturel ponctuel.	
	FloFau	Spécifie si l'espèce est flore ou faune	Flore / Faune
	NomEsp	Nom de l'espèce patrimoniale	Espèces présentes de la directive habitat ou espèces protégées ou menacées
	<i>ID_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche segments	

### Rubrique B1 : "PRESSIONS POTENTIELLES"

Type d'objet : Polyligne (Linéaire)  
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant à l'activité

<b>TRAVAUX SUR LA BANDE RIVERAINE PRESSION</b> (PresTravBR)  Description des travaux exerçant une pression sur la bande riveraine (drainage, remblaiement...)	<b>ID_PresTravBR</b>	Identifiant unique de l'objet	
	TravBRivDrai	Travaux de drainage sur la bande riveraine	Oui/non
	TravAssZH	Travaux d'assèchement de zone humide sur la bande riveraine	Oui/non
	TravRemb	Travaux de remblaiement sur la bande riveraine	Oui/non
	TravAutre	Description d'autres travaux recensés	
	<i>ID_BandRivDb</i>	Identifiant de la bande riveraine permettant de faire le lien avec les travaux sur la bande riveraine	

<b>TRAVAUX ET AMENAGEMENT DU LIT MINEUR PRESSION</b> (PresTravAmgtLm)  Historique et description des travaux et aménagements exerçant une pression sur le lit mineur (recalibrage, curage...)	<b>ID_PresTravAmgtLm</b>	Identifiant unique de l'objet	
	NatTravLMin	Nature des travaux	Curage/ rectification- rescindement de méandres/ recalibrage/ reprofilage/ déplacement du lit
	DateTravLMin	Date des travaux	En année
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

Type d'objet : Point (Ponctuels)  
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant à l'activité

<b>PLAN D'EAU</b> (PlanEau)  Principales caractéristiques des plans d'eau	<b>ID_PlanEau</b>	Identifiant unique de l'objet	
	HautObsLMin	Hauteur de l'obstacle	en mètre
	HautFosAppelLMin	Hauteur de la Fosse d'appel	en mètre
	PosPlanEauLMin	Position du plan d'eau Plan d'eau – étang	sur lit mineur / en dérivation
	SurfPlanEauLMin	Surface en m2	m <sup>2</sup>
	ProfPlanEauLMin	Profondeur moyenne	en mètre
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

<b>AUTRES PRESSIONS</b> (AutresPress)  Description des pressions autres que les plans d'eau et ouvrages s'exerçant sur le lit mineur	<b>ID_AutresPress</b>	Identifiant unique de l'objet	
	TypeAutresPress	Type de pression	Abreuvoirs / Passage à gué / Dépôt-Décharge / Autres (préciser)
	ID_LitMinDb	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

<b>OUVRAGES</b> (Ouvrages)  Description des ouvrages hydrauliques	<b>ID_Ouvrages</b>	Identifiant unique de l'objet	
	NomProp	Nom du propriétaire	
	AdresseProp	Adresse du propriétaire de l'installation hydraulique	
	CodePostProp	Code postal de la domiciliation du propriétaire	
	ComProp	Commune de domiciliation du propriétaire	
	StatutProp	Statut du propriétaire	Particulier / Collectivité / Entreprise agricole / Entreprise commerciale ou industrielle/ Etat-EP / Association / Autre (préciser)
	NomGest	Nom ou raison sociale du gestionnaire de l'installation hydraulique	
	AdresseGest	Adresse du gestionnaire	
	CodePostGestp	Code postal de la domiciliation du gestionnaire	
	ComGest	Commune de domiciliation du gestionnaire	
	StatutGest	Statut du gestionnaire	Particulier / Collectivité / Entreprise agricole / Entreprise commerciale ou industrielle/ Etat-EP / Association / Autre (préciser)
	DescFoncOuvrage	Description du fonctionnement de l'ouvrage hydraulique – Eléments de compréhension	
	CroquisOuvrage	Nom du fichier image annexe à la base contenant le croquis général de fonctionnement de l'ouvrage	
	OuvrageHydrau	Présence d'un ouvrage hydraulique de retenue ou de dérivation dans l'installation hydraulique	Oui / Non Valeur par défaut : Non
	PremUsagePrinOuvra	Premier usage de l'installation hydraulique	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages : " <a href="#">Usage de l'installation hydraulique</a> "
	SecondUsageOuvra	Second usage de l'installation hydraulique	
	Batiment	Présence d'un bâtiment en lien avec l'ouvrage	Oui / Non Valeur par défaut : Non
	PremierUsageBat	Premier usage du bâtiment lié à l'installation hydraulique	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages – " <a href="#">Usage du bâtiment</a> "
	SecondUsageBat	Second usage du bâtiment lié à l'installation hydraulique	
	DenivOuvraPrin	Dénivelé de l'ouvrage principal	En mètre (précision centimétrique ex : 1,20)

<p style="text-align: center;"><b>OUVRAGES</b> (Ouvrages)</p> <p>Description des ouvrages hydrauliques</p>	NatMesureDeniv	Nature de la valeur	Mesurée / estimée
	LocalOuvra	Localisation de l'ouvrage principal	Cours principal / Dérivation
	PremFonctionOuvraPrin	Première fonction de l'ouvrage principal	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages – " <a href="#">Fonction(s) de l'ouvrage principal</a> "
	SeconFonctionOuvraPrin	Seconde fonction de l'ouvrage principal	
	PremEquipAsso	Premier équipement associé	- Cf. annexe 5
	SeconEquipAsso	Second équipement associé	
	Rugosite	Rugosité de l'élément fixe	Très rugueux / Rugueux / Lisse
	EltFixePrin	Elément fixe principal	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages – " <a href="#">Fonction(s) de l'ouvrage principal</a> "
	EltFixeAccess	Elément fixe accessoire	
	EtatEltFixe	Etat général des éléments fixes	Bon / Moyen / Vétuste (fuites) / Délabré (Brèche, ruine), Détruit-effacé
	SysVannaPrin	Système de vannage principal	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages " <a href="#">système de vannage mobile</a> "
	SysVannaAcces	Système de vannage accessoire	
	ManoeuvreSysVanna	Système de vannage manœuvrable	Oui / Non
	FuitesSysVanna	Présence de fuite dans le système de vannage	Absentes / Importantes / Très importantes
	EtatVannageMobile	Etat général des vannages mobiles	Bon / Moyen / Vétuste / Délabré / Enlevé-démonté
	SysRehauPrin	Système de rehausse principal	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages " <a href="#">Système de rehausse</a> "
	SysRehauAcces	Système de rehausse accessoire	
	EtatRehausse	Etat général des rehausses	Bon / Moyen / Vétuste / Délabré / Enlevé-démonté
	FuitesRehausse	Présence de fuite dans les rehausses	Absentes / Importantes / Très importantes
	ManoeuvreRehau	Système de rehausse manœuvrable	Oui / Non
	ObservOuv	Observations sur l'ouvrage principal et description sommaire des ouvrages secondaires	
	DerivCoursEau	Présence d'une dérivation	Oui / Non
	LongDeriv	Longueur du cours d'eau dérivé	En mètre
	RepartDebitBief	Importance du débit dans le bief, par comparaison au débit dans la rivière	%
	AppreDebReser	Appréciation du débit réservé	Suffisant / Insuffisant / Ignoré
	LongCanalAme	Longueur du canal d'amenée	En mètre
	LongCanalFui	Longueur du canal de fuite	En mètre
	ObseDeriv	Observations sur la dérivation	
	Retenue	Présence d'une retenue	Oui / Non
	ObseRetenue	Observations sur la retenue	
	ObligRegle	Obligations réglementaires	Oui / Non
RaisonRegle	Raison réglementaire	Cours d'eau classé / Règlement d'eau	
TypePaPMont	Type de passe à poissons pour la montaison	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des	

<b>OUVRAGES</b> (Ouvrages)  Description des ouvrages hydrauliques			ouvrages " <a href="#">Type de passe à poissons</a> "
	AnneePaP	Année de mise en service de la passe à poissons	aaaa
	EfficPaP	Appréciation de l'efficacité de la passe à poissons	Satisfaisant / Moyen / Médiocre / Nul / Ignore
	TypePaAngMont	Type de passe à anguilles pour la montaison	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages " <a href="#">Type de passe anguille</a> "
	AnneePaAng	Année de mise en service de la passe à anguilles	aaaa
	EfficPaAng	Appréciation de l'efficacité de la passe à anguilles	Satisfaisant / Moyen / Médiocre / Nul / Ignore
	CauseDisfon	Cause principale de disfonctionnement	Conception / Emplacement / Gestion-Entretien / Réalisation – Installation / Débit d'attrait / Modification du site / Autre (préciser)
	RisqueMortDeval	Risque de mortalité à la dévalaison	Oui / Non
	CauseRisqueMort	Cause principale de la mortalité	Turbine / Haute chute / Autre (préciser)
	EquipEnPlace	Équipement en place	Grille / Goulotte / Piège à dévalaison
	EfficEquipDeval	Appréciation de l'efficacité de la dévalaison	Satisfaisant / Moyen / Médiocre / Nul / Ignore
	PremMesureFav	Première mesure éventuelle à mettre en œuvre pour favoriser la circulation	Cf. annexe 5 : Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages " <a href="#">Mesures d'améliorations</a> "
	DeuxMesureFav	Deuxième mesure éventuelle à mettre en œuvre pour favoriser la circulation	
	ObsCompFran	Observations complémentaires concernant les équipements de franchissabilité	
	NoteFranchiAngHaut	Note de franchissabilité pour l'anguille sur le critère de la hauteur de chute	Franchissable / Difficilement franchissable / Infranchissable  Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6
	NoteFranchiAngProfil	Note de franchissabilité pour l'anguille sur le critère du profil de l'ouvrage	
	NoteFranchiAngRugo	Note de franchissabilité pour l'anguille sur le critère de la rugosité	
	NoteFranchiAngBerg	Note de franchissabilité pour l'anguille sur le critère de l'effet berge	
	NoteFranchiAngDiversite	Note de franchissabilité pour l'anguille sur le critère de la diversité	
	NoteSyntheseFranchiAng	Note de synthèse de la franchissabilité de l'anguille	
	ClasseFranchiAng	Classe de franchissabilité de l'anguille	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6 F = Franchissable D = Difficilement franchissable I = Infranchissable
	FranchiSaumonBasEaux	Franchissabilité du saumon en basses eaux	
	FranchiSaumonMoyEaux	Franchissabilité du saumon en moyennes eaux	
FranchiSaumonHautEaux	Franchissabilité du saumon en hautes eaux		

	FranchiSaumonCrueMoy	Franchissabilité du saumon en crue moyenne	
	FranchiSaumonCrueExcep	Franchissabilité du saumon en crue exceptionnelle	
	ClassFranchiSaumon	Classe de franchissabilité pour le saumon	
	FranchiLamMarBasEaux	Franchissabilité de la Lamproie marine en basses eaux	
	FranchiLamMarMoyEaux	Franchissabilité de la Lamproie marine en moyennes eaux	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6
	FranchiLamMarHautEaux	Franchissabilité de la Lamproie marine en hautes eaux	
	FranchiLamMarCrueMoy	Franchissabilité de la Lamproie marine en crue moyenne	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6 F = Franchissable D = Difficilement franchissable I = Infranchissable
	FranchiLamMarCrueExcep	Franchissabilité de la Lamproie marine en crue exceptionnelle	
	ClassFranchiLamproie	Classe de franchissabilité pour la Lamproie marine	
	FranchiAloseBasEaux	Franchissabilité de l'Alose en basses eaux	
	FranchiAloseMoyEaux	Franchissabilité de l'Alose en moyennes eaux	
	FranchiAloseHautEaux	Franchissabilité de l'Alose en hautes eaux	
	FranchiAloseCrueMoy	Franchissabilité de l'Alose en crue moyenne	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6
	FranchiAloseCrueExcep	Franchissabilité de l'Alose en crue exceptionnelle	
	ClassFranchiAlose	Classe de franchissabilité pour l'Alose	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6 F = Franchissable D = Difficilement franchissable I = Infranchissable
	FranchiTruiFaBasEaux	Franchissabilité de la Truite fario en basses eaux	
	FranchiTruiFaMoyEaux	Franchissabilité de la Truite fario en moyennes eaux	
	FranchiTruiFaHautEaux	Franchissabilité de la Truite fario en hautes eaux	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6
	FranchiTruiFaCrueMoy	Franchissabilité de la Truite fario en crue moyenne	Cf. Tableau évaluation de la franchissabilité dans l'annexe 6
	FranchiTruiFaCrueExcep	Franchissabilité de la Truite fario en crue exceptionnelle	
	ClassFranchiTruiteFa	Classe de franchissabilité pour la Truite fario	
	FranchiBrochetBasEaux	Franchissabilité du Brochet en basses eaux	
	FranchiBrochetMoyEaux	Franchissabilité du Brochet en moyennes eaux	
	FranchiBrochetHautEaux	Franchissabilité du Brochet en hautes eaux	Fort / Moyen / Faible / Inexistant Par défaut : Inexistant
	FranchiBrochetCrueMoy	Franchissabilité du Brochet en crue moyenne	
	FranchiBrochetCrueExcep	Franchissabilité du Brochet en crue exceptionnelle	
	ClassFranchiBrochet	Classe de franchissabilité pour le Brochet	
	ObsGeneFran	Observations générales sur la franchissabilité et ses	
<b>OUVRAGES</b> (Ouvrages)  Description des ouvrages hydrauliques			

		facteurs limitants)	
	EltsBlocTransSedAmont	Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en amont de l'obstacle	
	EltsBlocTransSedAval	Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en aval de l'obstacle	
	EvallmpTransSed	Evaluation de l'importance du transport des sédiments	
	ObsTransSed	Observations générales sur le blocage du transport naturel des sédiments	
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

<b>PETITS OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT</b> <i>(PtOuvragesFranchissement)</i>  Description des petits ouvrages de franchissement buses, ponts cadre, ponts	<b>ID_PtOuvrageFranchi</b>	Identifiant unique de l'objet	
	TypePtOuvrage	Type de petit ouvrage de franchissement	Buse simple / Buses multiples / Pont cadre / Ouvrage vouté / Pont / Autre (préciser)
	UsagePtOuvrage	Usage principal	Passage routier / Passage agricole (matériel et/ou bétail)
	EtatPtOuvrage	Etat général de l'ouvrage	Bon état général / Obstrué / Endommagé
	PentePtOuvrage	Pente dans l'ouvrage	%
	LongPtOuvrage	Longueur de l'ouvrage	En mètre
	LargPtOuvrage	Largeur de l'ouvrage	En mètre
	HautPtOuvrage	Hauteur de l'ouvrage	En mètre
	DiamPtOuvrage	Diamètre de l'ouvrage	En mètre
	HautChutePtOuvrage	Hauteur de chute de l'ouvrage	
	FosseAppelPtOuvrage	Présence d'une fosse d'appel	Oui / Non ( <i>Non par défaut</i> )
	ProfFosseAppel	Profondeur de la fosse d'appel	En mètre
	AterAmontPtOuvrage	Présence d'un atterrissage en amont de l'ouvrage	Oui / Non ( <i>Non par défaut</i> )
	CreusAmontPtOuvrage	Présence d'un creusement en amont de l'ouvrage	Oui / Non ( <i>Non par défaut</i> )
	LargCoursEauAmontPtOuvrage	Largeur du cours d'eau en amont de l'ouvrage	En mètre
	DechauAvalPtOuvrage	Présence d'un déchaussement en aval de l'ouvrage	Oui / Non ( <i>Non par défaut</i> )
	ChuteAvalPtOuvrage	Présence d'une chute en aval de l'ouvrage	Oui / Non ( <i>Non par défaut</i> )
	LargCoursEauAvalPtOuvrage	Largeur du cours d'eau en aval de l'ouvrage	En mètre
	VitesEcou	Vitesse d'écoulement dans l'ouvrage	En mètre / seconde
	HautLameEau	Hauteur de la lame d'eau	En mètre
	RepartLameEau	Répartition de la lame d'eau	Bonne / Mauvaise
	RugoPtOuvrage	Rugosité dans l'ouvrage	Très rugueux / Rugueux / Lisse
	CondHydrau	Condition hydraulique (le jour de la visite)	Hautes eaux / Moyennes eaux / Basses eaux
	EspCible1	Première espèce cible dont la franchissabilité est évaluée	
	FranchiJourVisiteEspCible1	Expertise de la franchissabilité le jour de la visite pour l'espèce cible 1	Franchissable / Moyennement franchissable / Infranchissable
	FranchiGlobalEspCible1	Franchissabilité globale pour l'espèce cible 1	
	EspCible2	Deuxième espèce cible dont la franchissabilité est évaluée	
	FranchiJourVisiteEspCible	Expertise de la franchissabilité le jour de la visite pour l'espèce cible 2	Franchissable / Moyennement franchissable / Infranchissable
	FranchiJourVisiteEspCible2	Franchissabilité globale pour l'espèce cible 2	
	ComGenePtOuv	Commentaire général sur l'ouvrage	
EltsBlocTransSedAmontPtOuvrage	Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en amont	Oui / Non	
EltsBlocTransSedAvalPtOuvrage	Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en aval	Oui / Non	

	EvallmpTransSed PtOuvrage	Evaluation de l'importance du transport des sédiments	Fort / Moyen / Faible / Inexistant Par défaut : Inexistant
	ObsTransSed PtOuvrage	Observations générales sur le transport naturel des sédiments	
	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

Type d'objet : Polygones (Linéaire)

Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant à l'activité

<b>ACTIVITES DE LOISIRS</b> <i>(ActivLoisirs)</i>	<b>ID_NatActiLoisirs</b>	Identifiant unique de l'objet	
	NatActiLoisirs	Nature de l'activité	Canoë / Kayak / Randonnée en bordure de cours d'eau / Pique nique / Camping / Navigation / Baignade / Zone de pêche...
	<i>ID_Troncons</i>	Identifiant du tronçon permettant de faire le lien avec la couche tronçons	

## Rubrique C1 : "REPONSES»

### Travaux de restauration et d'aménagement du cours d'eau réalisés

Type d'objet : Linéaire (Polyligne)			
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant aux travaux			
<b>HISTORIQUES DES TRAVAUX</b> <i>(HistoTravaux)</i>	<b>ID_HistoTravaux</b>	Identifiant unique de l'objet	
	TypeTravauxHist	Historique des types de travaux déjà réalisés	Entretien / Restauration / Réhabilitation / Aménagement
	AnnRealiHist	Année de réalisation	Année
	RemTravauxHist	Remarques liées aux travaux	
Historique des travaux réalisés sur les berges	<i>ID_BergesDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche BergesDb	

Type d'objet : Ponctuels (Point)			
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant aux travaux			
<b>AMENAGEMENTS DE COURS D'EAU</b> <i>(AmgtCoursEau)</i>	<b>ID_AmgtCoursEau</b>	Identifiant unique de l'objet	
	NatAmgtHist	Nature des aménagements dans le cadre de travaux	Seuil /épi / rechargement / Lit originel...
	RemAmgtHist	Remarques liées aux aménagements	
Historique des aménagements sur le lit mineur	<i>ID_LitMinDb</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche LitMinDb	

## Rubrique A2 : "ETAT"

### (Liste des paramètres à récupérer pour établir le contexte lors de l'état des lieux)

Il n'est pas demandé, pour cette partie, la création d'une base de données.

Dans le cas où celle-ci est créée avec le stockage des données de contexte, elle s'organise dans la table cours d'eau (cf annexe2)

<b>Contexte général à l'échelle du bassin versant</b>	
Géologie	Récupération carte 50 000 ou scan de la carte BRGM ou SIGM (Système d'Information sur la Géologie du Morbihan)
Topographie, orographie, hydrographie	Analyse à partir de la BD alti (25000)
Climatologie	Récupération des résultats des stations météo (préciser la représentativité des stations et les principaux résultats)
Contexte socioéconomique	Préciser la source
Bocage	source carte DRAF
<b>Hydrologie à l'échelle du cours d'eau</b>	
Inventaire et cartographie des stations hydrométriques	Récupération des résultats des stations hydrométriques (préciser la représentativité des stations et fournir les éléments statistiques sur les débits moyens, régime hydrologique, caractéristiques et sévérité des étiages, caractéristiques des crues)
Artificialisation des débits	Récupération des cartes de AELB et de l'ONEMA (ex CSP)
<b>Qualité de l'eau</b>	Gestion des débits
Inventaire des réseaux de suivi de la qualité des eaux	Récupération des résultats des points de mesure (Préciser la représentativité des points et résumer des résultats du suivi de la qualité de l'eau SEQ Eau : N,P, K, Chlorophylle, DCO, DBO + IBGN)

<b>Espèces animales et végétales aquatiques et associées</b>	
Poissons	Récupération des éléments auprès de l'ONEMA et de la FDPPMA : potentialités niveau biotypologique, capacité d'accueil (PDPG) /qualité de l'habitat (CSP –Vigneron, Chapon)/ peuplements réels (RHP)/ Pour les poissons migrateurs : linéaire accessible à la montaison / linéaire accessible à la dévalaison* (si étude habitat FDPPMA) / les différents indices : Indice Biologique Diatomées, Indice Biologique Macrophytes, Indice Oligochète Sédiment, Indice Poissons à venir
Invertébrés / IBGN	Récupération des résultats des points de mesure RHP

## Rubrique B2 : "PRESSIONS POTENTIELLES"

Foyers de pollution et assainissement	
Foyers de pollution domestique	A récupérer auprès du SAGE ou ONEMA (ex CSP)
Foyers de pollution industrielle	A récupérer auprès du SAGE ou DRIRE
Pollution pluviale urbaine	

## Rubrique C2 : "REPONSES"

Réglementaire	
Statut des cours d'eau	Domaniaux et non domaniaux
Réglementation piscicole	Nom de l'APPMA de la zone d'influence du tronçon considéré Linéaires de cours d'eau et canaux classés (Art. L411 de la loi Pêche du 29 Juin 1984 – Art. L232-6 du code rural/ cours d'eau classés avant le 01/01/1986 sous le régime des échelles à poissons, cf. arrêtés). Liste des cours d'eau ou parties de cours d'eau classés comme cours d'eau à saumons, et liste des cours d'eau ou parties de cours d'eau classés comme cours d'eau à truites ; Listes des espèces migratrices présentes dans ces cours d'eau classés ; Linéaires de cours d'eau classés en catégorie 1 ou 2, Liste des cours d'eau réservés (Art. 2 de la loi du 16/10/1919 relative à l'utilisation de l'énergie électrique, cf. décret)
Protection des espaces naturels	Ne garder que les données récupérables type ZNIEFF, Natura 2000, Arrêté de biotope (auprès DIREN) et Espace Naturel Sensible (Conseil Général)
Documents de cadrage, contrats de gestion	A récupérer auprès du maître d'ouvrage



# Annexe 5

## Typologies

**DEFINITIONS POUR LES DONNÉES BRUTES** (le numéro correspond au numéro associé à une étoile dans la liste des données brutes de l'annexe 4)

## 1 - Occupation des sols

Si l'on dispose d'Orthophotographies ou d'une étude d'occupation des sols à l'échelle du bassin versant, **il est demandé de renseigner l'occupation du sol pour chaque compartiment de la bande riveraine selon la typologie ci-dessous.**

*Table des typologies et correspondance*

Regroupements possibles	Typologie	Précisions
Zones urbanisées et espaces verts	Tissu urbain Espaces verts	
Prairies naturelles	Prairies naturelles - permanente	
Espace agricole	Prairie artificielle - temporaire Cultures Cultures avec bande enherbée	Précise maïs... Précise la largeur
Zones humides et eaux continentales	Etangs, lac Bras mort, bras annexes Tourbières Marais, marécages Prairies humides Landes humides Forêts et fourrés alluviaux (ripisylve)	Précise si retenue agricole, retenue de barrage, gravière, lagunage, (Roselières cariçaies) Précise les espèces saules, bouleaux, autres
Forêts	Bois de feuillus Bois de résineux Bois mixte	Précise si plantation et si peupleraie Précise si plantation
Végétation l'abandon	à Friche herbacée Zones incultes Ronciers	

### Précisions sur les typologies

#### Les milieux associés à l'eau et zones humides:

☞ **Etang, lac**

Préciser :

Sur cours d'eau,  
En dérivation;

Sans connexion directe avec le cours d'eau, mais inclus dans la zone humide de fond de vallée, même au-delà des 100 m prospectés → dans ce cas analyse corridor

☞ **Etangs agricoles, petits réservoirs, retenues collinaires**

☞ **Retenue de barrages, Grands Réservoirs**

- ☞ **Lagunage**
- ☞ **Gravières**
- ☞ **Vasières**
- ☞ **Grèves bancs d'alluvions** : cf. description des atterrissements dans lit mineur
- ☞ **Marais marécages : dominance des hélophytes**
- ☞ **Tourbière acide** : formation végétale où dominent les bryophytes hygrophiles (sphaignes) se développant sur un sol constamment gorgé d'eau.

### Les milieux de transition

#### **Bras morts – Bras annexes**

**Forêt "alluviale" (rare en tant que telle) / boisement de fond de vallée** (les friches arbustives comprises)

Préciser la diversité : bouleau, aulne, saule, frêne, peupliers, résineux

### Les milieux terrestres

- ☞ **Friche herbacée** : zone non entretenue ou sans gestion visible, où prédominent les espèces herbacées (grandes dicotylédones, reines des prés,...). Cela regroupe des milieux de hauteurs variables (0,5 à 1,5m) et d'espèces végétales diverses.
- ☞ **Lande** : sont comprises notamment les landes rases à bruyère ciliée et les landes hautes à ajonc d'Europe
- ☞ **Prairie naturelle** : espèces herbacées très majoritaires et diverses, dans laquelle aucun signe de culture n'est visible

Préciser : pâturée ou non

- ☞ **Prairie temporaire** :

- ☞ **Cultures**

Préciser : maïs, vergers, jachère, autres cultures

## **2 – Substrat (Granulométrie)**

Taille	Substrat correspondant	Code
< à 2 $\mu$	Argile	Ar
2 à 50 $\mu$	limon ou vase	L ou V
50 $\mu$ à 200 $\mu$	Sables fins	SF
0,2 mm à 2mm	Sables grossiers	SG
2mm à 2 cm	Graviers	G
2 cm à 20 cm	Cailloux	C
+ de 20 cm	Blocs	B
+ de 50 cm	Rochers	R
> 1 m	Substrat en place : Dalles	Da

## **3 - Type de berge**

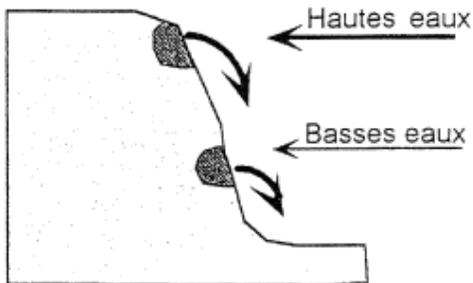
- ☞ droite
- ☞ inclinée
- ☞ empierrée
- ☞ sous cavée

## 4 - Type d'érosion des berges

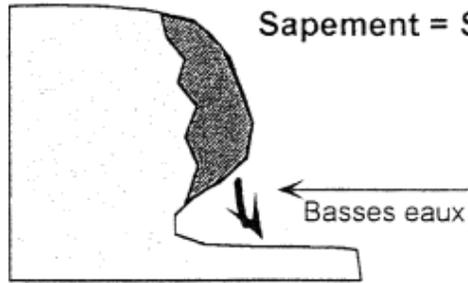
- ☞ Arrachements, sapements
- ☞ Glissements, érosion en festons
- ☞ Effondrement
- ☞ Trous / terriers
- ☞ Non observable
- ☞ (Voir schémas ci-après)

### Typologie des érosions de berge

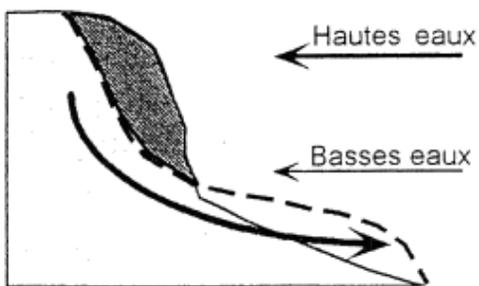
**Arrachement = Ar**



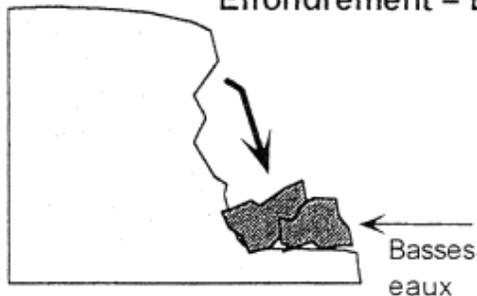
**Sapement = Sa**



**Glissement = Gl**



**Effondrement = Ef**



**Non observable = No**

**Fe = en festons**

**Trous / terriers = Tt**

Sources : Groupement Géodes/ CARA/ Rivière – Environnement, Agence de l'eau Adour-Garonne. 1999. Système d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau. Rapport de Synthèse définitif.

## 5 - Sinuosité

Calculer le coefficient de sinuosité (SI) : rapport entre la longueur développée par le chenal du cours d'eau dans sa vallée (prise en compte des méandres) et la longueur de la vallée elle-même. Calcul possible à partir de la Bd Carthage.

Pour la restitution par tronçon : répartir ces données en classes.

Modalité	Coeff. S (S1 et S2)
Rectiligne	$SI < 1,05$
Sinueux	$1,05 < SI < 1,5$
Méandrique	$SI > 1,5$

## 6 - Sévérité des étiages (tronçon)

- ☞ **Nulle** : étiage peu marqué
- ☞ **Faible** : débit d'étiage prononcé sans rupture d'écoulement
- ☞ **Moyenne** : ruptures d'écoulement fréquentes
- ☞ **Assecs** : absence d'eau dans le cours mineur

## 7 - Typologies relatives à la caractérisation des ouvrages (Sources ONEMA)

<p><u>Typologie "usage de l'installation hydraulique"</u></p> <p>Abreuvement AEP Agrément Anti-Erosion Anti-Marée Autre Electricité autoconsom. Electricité vente Industrie Irrigation Jaugeage Loisir-Tourisme-Sport nautique Meunerie Navigation Pisciculture Régulation niveau d'eau Sans usage Sécurité incendie Sécurité inondation Soutien d'étiage Transport Autre (préciser)</p>	<p><u>Typologie "Usage bâtiment"</u></p> <p>Habitation principale Résidence secondaire Gîte rural - Camping Usage commercial Usage industriel-artisanal Usage agricole Activité de loisir - sportive Muséographie - Patrimoine Maison éclusière</p>
<p><u>Typologie "fonction(s) de l'ouvrage principal"</u></p> <p>Alimentation "chute d'eau" Anti-marée Blocage transport solide RTM Création plan d'eau - retenue Dérivation d'eau Jaugeage Maintien ligne d'eau Prélèvement d'eau Régulation débit Régulation ligne d'eau Stabilisation du lit Autre (préciser)</p>	<p><u>Typologie des équipements associés</u></p> <p>Ecluse Pont Roue(s) Stade d'eau vive Station pompage Turbine(s) Autre (préciser)</p>

<p><u>Typologie "type d'éléments fixes" de l'ouvrage principal dans l'annexe</u></p> <p>Barrage  Buse  Chute naturelle  Déversoir incliné  Déversoir vertical  Digue  Enrochement libre  Radier à paroi inclinée  Radier à paroi verticale  Autre (préciser en obs.)</p>	<p><u>Typologie système de rehausse</u></p> <p>Aiguilles  Clapet basculant  Madriers - Planches  Vanne(s) levante(s)  Autre (préciser en obs.)</p>
<p><u>Typologie "Type de passe à poissons"</u></p> <p>Ascenseur  Echancrure  Echarpe  P. Bassins successifs  P. Ralentisseurs  Passe "naturelle"  Prébarrages  Rivière artificielle  Autre (préciser)</p>	<p><u>Typologie "Type de passe à anguilles"</u></p> <p>Ascenseur  Passe piège  Substrat rugueux (plots)  Tapis brosse  Autre (préciser)</p>
<p><u>Typologie "Mesures d'amélioration de la circulation"</u></p> <p>Enlèvement total des vanne(s) ou bastaing(s)  Manœuvre d'écluse  Ouverture quasi-permanente de(s) vanne(s)  Ecrêtement de l'ouvrage  Ouverture temporaire de(s) vanne(s) ou bastaing(s)  Destruction - Effacement  Autre (préciser)</p>	

## Annexe 6

Etat des lieux : Ouvrages hydraulique et de franchissement, exemple de fiches terrain, éléments d'appréciation de la franchissabilité

- l) Fiche terrain relative à la description d'installation hydraulique et à l'appréciation de leur franchissabilité  
(d'après ONEMA, Bretagne-Pays de Loire)

<h2 style="margin: 0;">"INSTALLATION HYDRAULIQUE"</h2> <h3 style="margin: 0;">FICHE D'INFORMATION</h3>																																																															
<b>NOM COURS D'EAU :</b> _____																																																															
<b>PROPRIETAIRE</b>																																																															
Nom _____	<input type="checkbox"/> Particulier <input type="checkbox"/> Collectivité																																																														
Adresse _____	<input type="checkbox"/> Entreprise (1) <input type="checkbox"/> Etat - EP																																																														
Code Postal _____ Commune _____	<input type="checkbox"/> Association <input type="checkbox"/> Autre																																																														
<b>GESTIONNAIRE</b>																																																															
Nom _____	<input type="checkbox"/> Particulier <input type="checkbox"/> Collectivité																																																														
Adresse _____	<input type="checkbox"/> Entreprise (1) <input type="checkbox"/> Etat - EP																																																														
Code Postal _____ Commune _____	<input type="checkbox"/> Association <input type="checkbox"/> Autre																																																														
(1) Agricole, Commerciale ou Industrielle																																																															
USAGE(S) DES INSTALLATIONS																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30px;"></th> <th style="text-align: center;">Ouvrages hydrauliques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Pas (plus) d'ouvrage, de retenue ou dérivation</td> </tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Electricité vente</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Electricité autoconsom.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Navigation</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Pompage AEP</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Autre prélèvement d'eau</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Pisciculture</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Sécurité contre les inondations</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Soutien d'étiage</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Sécurité incendie</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Loisir-Tourisme-Sport nautique</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Transport terrestre</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Agrément</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Autre _____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Sans usage particulier</td></tr> </tbody> </table>		Ouvrages hydrauliques	<input type="checkbox"/>	Pas (plus) d'ouvrage, de retenue ou dérivation	<input type="checkbox"/>	Electricité vente	<input type="checkbox"/>	Electricité autoconsom.	<input type="checkbox"/>	Navigation	<input type="checkbox"/>	Pompage AEP	<input type="checkbox"/>	Autre prélèvement d'eau	<input type="checkbox"/>	Pisciculture	<input type="checkbox"/>	Sécurité contre les inondations	<input type="checkbox"/>	Soutien d'étiage	<input type="checkbox"/>	Sécurité incendie	<input type="checkbox"/>	Loisir-Tourisme-Sport nautique	<input type="checkbox"/>	Transport terrestre	<input type="checkbox"/>	Agrément	<input type="checkbox"/>	Autre _____	<input type="checkbox"/>	Sans usage particulier	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30px;"></th> <th style="text-align: center;">Batiments</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Pas (plus) de bâtiment</td> </tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Id Ouvrage</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Habitation principale</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Résidence secondaire</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Gîte rural - Camping</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Usage commercial</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Usage industriel-artisanal</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Usage agricole</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Activité de loisir - sportive</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Muséographie - Patrimoine</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Maison éclusière</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Moulin</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Autre _____</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td>Sans usage particulier</td></tr> </tbody> </table>		Batiments	<input type="checkbox"/>	Pas (plus) de bâtiment	<input type="checkbox"/>	Id Ouvrage	<input type="checkbox"/>	Habitation principale	<input type="checkbox"/>	Résidence secondaire	<input type="checkbox"/>	Gîte rural - Camping	<input type="checkbox"/>	Usage commercial	<input type="checkbox"/>	Usage industriel-artisanal	<input type="checkbox"/>	Usage agricole	<input type="checkbox"/>	Activité de loisir - sportive	<input type="checkbox"/>	Muséographie - Patrimoine	<input type="checkbox"/>	Maison éclusière	<input type="checkbox"/>	Moulin	<input type="checkbox"/>	Autre _____	<input type="checkbox"/>	Sans usage particulier
	Ouvrages hydrauliques																																																														
<input type="checkbox"/>	Pas (plus) d'ouvrage, de retenue ou dérivation																																																														
<input type="checkbox"/>	Electricité vente																																																														
<input type="checkbox"/>	Electricité autoconsom.																																																														
<input type="checkbox"/>	Navigation																																																														
<input type="checkbox"/>	Pompage AEP																																																														
<input type="checkbox"/>	Autre prélèvement d'eau																																																														
<input type="checkbox"/>	Pisciculture																																																														
<input type="checkbox"/>	Sécurité contre les inondations																																																														
<input type="checkbox"/>	Soutien d'étiage																																																														
<input type="checkbox"/>	Sécurité incendie																																																														
<input type="checkbox"/>	Loisir-Tourisme-Sport nautique																																																														
<input type="checkbox"/>	Transport terrestre																																																														
<input type="checkbox"/>	Agrément																																																														
<input type="checkbox"/>	Autre _____																																																														
<input type="checkbox"/>	Sans usage particulier																																																														
	Batiments																																																														
<input type="checkbox"/>	Pas (plus) de bâtiment																																																														
<input type="checkbox"/>	Id Ouvrage																																																														
<input type="checkbox"/>	Habitation principale																																																														
<input type="checkbox"/>	Résidence secondaire																																																														
<input type="checkbox"/>	Gîte rural - Camping																																																														
<input type="checkbox"/>	Usage commercial																																																														
<input type="checkbox"/>	Usage industriel-artisanal																																																														
<input type="checkbox"/>	Usage agricole																																																														
<input type="checkbox"/>	Activité de loisir - sportive																																																														
<input type="checkbox"/>	Muséographie - Patrimoine																																																														
<input type="checkbox"/>	Maison éclusière																																																														
<input type="checkbox"/>	Moulin																																																														
<input type="checkbox"/>	Autre _____																																																														
<input type="checkbox"/>	Sans usage particulier																																																														
Cocher au maximum les trois usages principaux	Cocher au maximum les trois usages principaux																																																														
<b>Date fiche</b> _____	<b>Auteur</b> _____																																																														

## DESCRIPTION DE L'OUVRAGE PRINCIPAL

Dénivelé à l'étiage (m) :  Valeur mesurée  ou estimée

### LOCALISATION

sur le cours principal  
 sur une dérivation

### FONCTION(S)

<input type="checkbox"/> Alimentation "chute d'eau"	<input type="checkbox"/> Régulation ligne d'eau	<input type="checkbox"/> Création plan d'eau - retenue
<input type="checkbox"/> Dérivation d'eau	<input type="checkbox"/> Régulation débit	<input type="checkbox"/> Jaugeage
<input type="checkbox"/> Prélèvement d'eau	<input type="checkbox"/> Anti-marée	<input type="checkbox"/> Blocage transport solide RTM
<input type="checkbox"/> Maintien ligne d'eau	<input type="checkbox"/> Stabilisation du lit	<input type="checkbox"/> Autre

\* (cocher plusieurs cases si nécessaires)

### EQUIPEMENT(S) ASSOCIE(S)

Roue(s)       Turbine(s)       Stade d'eau vive       Station pompage  
 Ecluse       Pont       Autre (préciser) : .....

### PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Eléments Fixe(s) <input type="checkbox"/>	Eléments Mobile(s) <input type="checkbox"/>	
Type	Type	Type
<input type="checkbox"/> Barrage <input type="checkbox"/> Digue <input type="checkbox"/> Déversoir incliné <input type="checkbox"/> Déversoir vertical <input type="checkbox"/> Radier à paroi inclinée <input type="checkbox"/> Radier à paroi verticale <input type="checkbox"/> Enrochement libre <input type="checkbox"/> Buse <input type="checkbox"/> Chute naturelle <input type="checkbox"/> Autre (préciser en obs.)	"Vannage" <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Clapet basculant <input type="checkbox"/> Vanne(s) levante(s) <input type="checkbox"/> Vanne(s) déversante(s) <input type="checkbox"/> Madriers - Planches <input type="checkbox"/> Système anti-refoulement <input type="checkbox"/> Ecluse <input type="checkbox"/> Pertuis libre(s) <input type="checkbox"/> Autre (préciser en obs.)	"Rehausse" <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Clapet basculant <input type="checkbox"/> Vanne(s) levante(s) <input type="checkbox"/> Madriers - Planches <input type="checkbox"/> Alguilles <input type="checkbox"/> Autre (préciser en obs.)
Etat	Etat	
<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Vétuste (fuites) <input type="checkbox"/> Délabré (brèche, ruine) <input type="checkbox"/> Détruit Effacé	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Vétuste <input type="checkbox"/> Délabré <input type="checkbox"/> Enlevé Démonté	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Vétuste <input type="checkbox"/> Délabré <input type="checkbox"/> Enlevé Démonté
Rugosité	Manœuvrable	
<input type="checkbox"/> Très rugueux <input type="checkbox"/> Rugueux <input type="checkbox"/> Lisse	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	Fuites	
	<input type="checkbox"/> Absentes (négligeables) <input type="checkbox"/> Importantes <input type="checkbox"/> Très Importantes	<input type="checkbox"/> Absentes (négligeables) <input type="checkbox"/> Importantes <input type="checkbox"/> Très Importantes

**Commentaire - Observation / Ouvrage principal**

## DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES SECONDAIRES

--

## IMPACTS SUR LE COURS D'EAU

### DERIVATION

<input type="checkbox"/> Oui	Longueur de cours d'eau dérivé <input type="text"/>	Longueur canal d'aménée <input type="text"/>
	Répartition du débit (%) : <input type="text"/> Rivière <input type="text"/> Bief	
<input type="checkbox"/> Non	Appréciation débit réservé : <input type="checkbox"/> Suffisant <input type="checkbox"/> Insuffisant <input type="checkbox"/> Ignore	Longueur canal de fuite <input type="text"/>

Observations :

--

### "RETENUE"

<input type="checkbox"/> Oui	Longueur de la retenue <input type="text"/>
	Remplissage de la retenue <input type="text"/> (par rapport à la crête des déversoirs et vannes)
<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Total <input type="checkbox"/> Partiel (décoote / crête déversoir : .....)
	<input type="checkbox"/> Nul

Observations :

--

### SCHEMA

--

## EQUIPEMENT(S) POUR LE FRANCHISSEMENT

Obligation réglementaire : Oui  Raison :  Cours d'eau classé au L. 432.6  
Non   Règlement d'eau

## EQUIPEMENT(S) POUR LA MONTAISON

### Passé à poissons

Type passe	Année de mise en service
<input type="checkbox"/> Ascenseur	
<input type="checkbox"/> P. Bassins successifs	
<input type="checkbox"/> P. Ralentisseurs	
<input type="checkbox"/> Prébarrages	
<input type="checkbox"/> Echarpe	
<input type="checkbox"/> Rivière artificielle	
<input type="checkbox"/> Echarpe	
<input type="checkbox"/> Passe "naturelle"	
<input type="checkbox"/> Autre	

### Passé à anguilles

Type passe	Année de mise en service
<input type="checkbox"/> Ascenseur	
<input type="checkbox"/> Tapis brosse	
<input type="checkbox"/> Substrat rugueux (plots)	
<input type="checkbox"/> Passe piège	
<input type="checkbox"/> Autre	

### Appréciation sur le fonctionnement, l'efficacité :

Passé à poissons  Satisfaisant  Moyen  Médiocre  Nul  Ignore  
Passé à anguilles  Satisfaisant  Moyen  Médiocre  Nul  Ignore

### Cause éventuelle de dysfonctionnement

Conception  Emplacement  Gestion - Entretien  Autre \_\_\_\_\_  
 Réalisation-Installation  Débit d'attrait  Modification "du site" \_\_\_\_\_

## EQUIPEMENT POUR LA DEVALAISON

Risque de mortalité  Oui  Non

Cause :  Turbine  Haute chute  Autre .....

### Equipement(s) en place :

Grille Espacement des barreaux   
 Goulotte de dévalaison  Piège de dévalaison

### Appréciation sur le fonctionnement, l'efficacité :

Satisfaisant  Moyen  Médiocre  Nul  Ignore

## EVENTUELLE(S) MESURE(S) MISE(S) EN ŒUVRE POUR FAVORISER LA CIRCULATION

Enlèvement total des vanne(s) ou basting(s)  Manœuvre d'écluse  
 Ouverture quasi-permanente de(s) vanne(s)  Ecrêtement de l'ouvrage  
 Ouverture temporaire de(s) vanne(s) ou basting(s)  Destruction - Effacement  
 Autre Préciser : \_\_\_\_\_

## OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT LES EQUIPEMENTS OU MESURES PRISES POUR LE FRANCHISSEMENT DES POISSONS

## EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITE DE L'OUVRAGE

### FICHE DE SYNTHESE

#### ANGUILLE

CRITERE D'EVALUATION		NOTE (2)	
HAUTEUR DE CHUTE (étiage)  ..... m	< 0,5 m	+1	
	de 0,5 à 1 m	+2	
	de 1 m à 2 m	+3	
	plus de 2 m	+4	
PROFIL DE L'OUVRAGE (voir schéma)	Partie verticale (Pente supérieure à 5H/1L) et/ou rupture de pente très marquée (ex: ressaut)	+1	
	Partie très pentue (entre 5H/1L et 3H/2L) et/ou rupture de pente marquée	+0,5	
	Face aval très inclinée (Pente entre 1H/5L et 3H/L)	-0,5	
	Face aval en pente douce (Pente inférieure ou égale à 1H/5L)	-1	
RUGOSITE	Matériaux étanches et lisses	+1	
	Parément aval rugueux (joints creux, mousses)	-0,5	
	Parément aval très rugueux (enroché, dépareillé, végétalisé)	-1	
EFFET BERGE	Berges à pente favorable	-0,5	
DIVERSITE	Existence d'une voie de passage plus facile	-0,5	
	Existence d'une voie de passage beaucoup plus facile	-1	

Avis d'expert (Classe de franchissement) (1)

SYNTHESE Grille	
Critère	Note obtenue
HAUTEUR	
PROFIL	
RUGOSITE	
BERGE	
DIVERSITE	
<b>SCORE</b>	

(1) Note de 0 à 5 (voir grille "Franchissabilité anguille") / (2) Cocher la case correspondante

#### AUTRES ESPECES MIGRATRICES

ESPECE (3)	Basses Eaux	Moyennes Eaux	Hautes Eaux	Crue "Moyenne"	Crue "Exceptionnelle"	CLASSE DE (4) FRANCHISSABILITE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
SAUMON ATLANTIQUE	<input type="checkbox"/>					
LAMPROIE MARINE	<input type="checkbox"/>					
ALOSE	<input type="checkbox"/>					
TRUITE FARIO	<input type="checkbox"/>					
BROCHET	<input type="checkbox"/>					

(3) F = franchissable ; D = difficilement franchissable ; I = infranchissable / (4) Note de 0 à 5 (voir grille franchissabilité)

#### OBSERVATIONS GENERALES / Facteurs limitants

Hauteur de chute trop importante, absence de fosse d'appel, lame d'eau insuffisante, vitesse de courant trop élevée, géométrie défavorable, présence d'un ressaut, enrochement en pied d'obstacle, débit d'atrait insuffisant, .....

#### Evaluation du bon déroulement du transport naturel des sédiments.

- Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en amont
- Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en aval
- Evaluation de l'importance du transport des sédiments Fort  Moyen  Faible  Inexistant

Commentaire général sur le transport naturel des sédiments

II) Fiche terrain relative à la description de petits ouvrages de franchissement (buse, pont-cadre, passerelle pont...) et à leur franchissabilité.  
 (Source initiale **Fédération du Morbihan pour la pêche et la protection du milieu aquatique**)

**Fiche de description des "petits ouvrages de franchissement" :**  
*(Buses / Ponts cadres / passerelle / Ponts...)*  
 (Source initiale : Fédération du Morbihan pour la pêche et la protection du milieu aquatique)

Nom du cours d'eau :

**Type d'ouvrage :**

Buse simple :                       Buses multiples                       Pont cadre   
 Ouvrage voûté :                       Pont

**Usages :**

Aucun :                       Passage agricole (tracteur, bétail)                       Passage routier :   
 Autre (préciser) :

**Etat général de l'ouvrage :**

Bon état général:                       Obstrué :                       Endommagé

**Descriptif de l'ouvrage :**

Pente dans l'ouvrage :                       Longueur de l'ouvrage en m<sup>1</sup> :   
 Largeur de l'ouvrage en m<sup>1</sup> :                       Hauteur de l'ouvrage en m<sup>1</sup> :   
 Diamètre de l'ouvrage en m<sup>1</sup> :                       Hauteur de chute en m<sup>1</sup> :   
 Fosse d'appel (Oui / Non):                       Profondeur de la fosse d'appel en m<sup>1</sup> :

**Amont ouvrage :**

Atterrissement :                       Creusement :                       Largeur du cours d'eau en m<sup>1</sup>:

**Aval ouvrage :**

Déchaussement :                       Chute :                       Largeur du cours d'eau en m<sup>1</sup>:

**Comportement de l'eau dans l'ouvrage :**

**Vitesses d'écoulement dans l'ouvrage en m/s :**  
 Vitesse d'écoulement (m/s) :                       Calculée<sup>2</sup> :                       Estimée<sup>3</sup>   
 (2) : ex : micro moulinet    (3) : ex : bouchon chronométré

**Lame d'eau :**

Bien répartie : (Oui / Non)                       Si oui, hauteur en mètre<sup>1</sup>   
 Si non,  < Hauteur<sup>1</sup> >

**Rugosité :** Très rugueux :       Rugueux :       Lisse :

**Conditions hydrauliques :** Basse eaux (étiage)       Moyennes eaux :       Hautes eaux :

(1) : Précision décimétrique (ex : 1,20m)

Expertise de franchissabilité				
	Basses eaux (étiage) :	Moyenne eaux	Haute eaux	Globalement
SAUMON ATLANTIQUE <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LAMPROIE MARINE <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALOISE <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TRUITE FARIO <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BROCHET <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANGUILLE <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TRUITE DE MER <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) F = franchissable ; D = difficilement franchissable ; I = infranchissable / (2) Se reporter à la grille d'aide à l'évaluation pour l'espèce considérée

**Commentaire général / facteurs limitants**  
*Hauteur de chute trop importante, absence de fosse d'appel, lame d'eau insuffisante, vitesse de courant trop élevée, géométrie défavorable, présence d'un ressaut, enrochement en pied d'obstacle, débit d'attrait insuffisant...*

**Evaluation du bon déroulement du transport naturel des sédiments :**

Présence d'éléments mettant en évidence le blocage du transport naturel des sédiments en amont de l'ouvrage:

Présence d'éléments mettant en évidence un phénomène d'érosion sédimentaire en aval de l'ouvrage

Evaluation de l'importance du transport des sédiments :

   Nulle       faible       Moyenne       Forte

Commentaire général sur le transport naturel des sédiments

### III) L'évaluation de la franchissabilité des ouvrages.

#### 3.1) Eléments de connaissance sur les relations entre la performance des espèces piscicole et les caractéristiques techniques et l'environnement proche des ouvrages.

La collecte des informations relatives aux ouvrages à pour vocation de mieux connaître leurs usages et leur fonctionnement mais également d'évaluer leur franchissabilité au regard d'espèces piscicoles de référence. Cette évaluation viendra alimenter le diagnostic REH\_CRE pour le compartiment continuité.

L'appréciation de la franchissabilité, repose à la fois sur une expertise globale de l'ouvrage et sur le croisement d'éléments factuels (dimension de l'ouvrage, espèce cible de référence). Dans la présente étude, l'auteur, utilisera quand elles existent, les grilles d'aide à l'évaluation disponibles : Anguille et truite fario.

En cas l'absence de référence pour les autres espèces, la franchissabilité sera évaluée au regard des caractéristiques des ouvrages et des performances théoriques nécessaires énoncés dans le tableau ci-dessous :

<b>Performances (capacités) Fonction de l'espèce et de la taille et des conditions hydrodynamiques (t°).</b>	<b>Principaux critères de franchissabilité de l'ouvrage à prendre en compte et conditions hydrodynamiques induites</b>
<i>Vitesse de nage et endurance : (distances maximales franchissables pour un écoulement donné) Nb L'activité de nage est classée en "activité de croisière", "activité de sprint ou de pointe", "activité soutenue"</i>	<i>Longueur de l'ouvrage Pente de l'ouvrage Vitesse d'écoulement Hauteur de la lame d'eau</i>
<i>Saut (aptitude et performance)</i>	<i>Hauteur de chute Fosse d'appel (présence et dimension).</i>
<i>Nage (capacité de nage)</i>	<i>Substrat et/ou structure de l'ouvrage (rugosité...) Configuration de l'ouvrage</i>
<i>Engagement dans l'ouvrage</i>	<i>Eclairage et transition</i>

Tableau des principales performances biologiques sollicitées lors de franchissement d'obstacles (D'après M. LARINIER, "Facteurs biologiques à prendre en compte dans la conception des ouvrages de franchissement, notions d'obstacles à la migration, in Bull. Fr. Pêche Piscic. (1992) 326-327 : 20-29)

#### 3.2) Grille d'aide à l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages vis-à-vis de l'anguille (source ONEMA Loire-Bretagne).

L'expertise porte sur la migration "orientée" des anguilles. On s'intéresse ici aux vagues de colonisation qui sont le fait de jeunes individus migrant en fin de printemps - début d'été, c'est à dire dans des conditions d'étiage modéré. Théoriquement on ne prend pas en compte les possibilités de franchissement par ennoisement des seuils lors de fortes crues ou à l'occasion de manœuvre d'ouvrage exceptionnelle. En effet, sur le bassin Loire-Bretagne, les épisodes de hautes eaux coïncident rarement avec les conditions thermiques favorables et le calendrier de montaison de l'anguille. Néanmoins, la possibilité d'ennoisement par très forte crue, et donc de franchissement par certains individus, intervient dans l'expertise pour discriminer les classes 4 et 5. Elle dépend d'une part des caractéristiques de l'ouvrage, d'autre part des caractéristiques hydrologiques du cours d'eau en question.

### Précisions sur l'utilisation de la grille d'évaluation de la franchissabilité de l'anguille

Critères d'évaluation	Critères d'évaluation	Note (2)	score
Hauteur de chute (étiage) en m Précision décimétrique	< 0,5 m	+1	
	de 0,5 à 1 m	+2	
	de 1 m à 2 m	+3	
	plus de 2 m	+4	
Profil de l'ouvrage Cf. schéma	Partie verticale (Pente supérieure à 5H/1L) et/ou rupture de pente très marquée (ex: ressaut)	+1	
	Partie très pentue (entre 5H/1L et 3H/2L) et/ou rupture de pente marquée	+0,5	
	Face aval très inclinée (Pente entre 1H/5L et 3H/L)	-0,5	
	Face aval en pente douce (Pente inférieure ou égale à 1H/5L)	-1	
Rugosité	Matériaux étanches et lisses	+1	
	Parement aval rugueux (joints creux, mousses)	-0,5	
	Parement aval très rugueux (enroché, dépareillé, végétalisé)	-1	
Effet berge	Berges à pente favorable	-0,5	
Diversité	Existence d'une voie de passage plus facile	-0,5	
	Existence d'une voie de passage beaucoup plus facile	-1	
<b>Score total :</b>			<input type="text"/>

(2) cocher la case

#### A propos des modalités de l'expertise

L'observateur apprécie les critères de franchissabilité de l'obstacle **au niveau de la zone la plus attractive du site**. C'est souvent le cas des ouvrages à configuration hydraulique asymétrique ou hétérogène qui génèrent une zone préférentielle d'appel (dans les conditions normales de migration de l'anguille). Exemples : angle amont d'une chaussée de moulin, veine d'eau principale générée par un point bas de déversement, etc.

#### A propos de l'utilisation de la grille d'évaluation

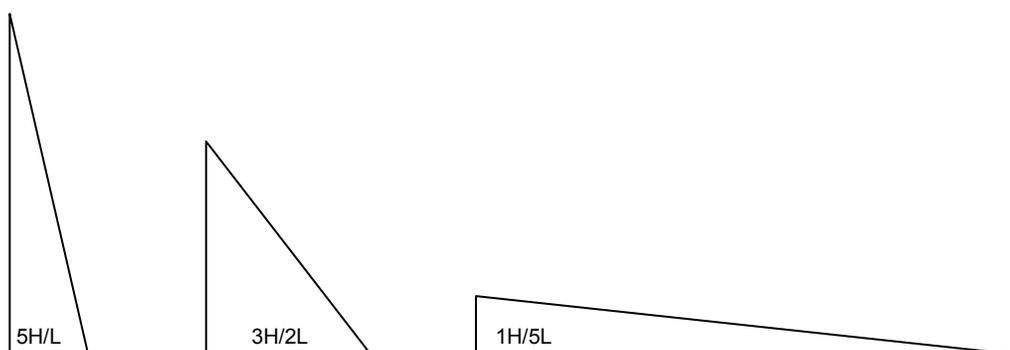
Le score final obtenu par les sommes des facteurs positifs ou négatifs de la grille est calibré pour tendre vers la classe de franchissabilité de l'ouvrage (entre 0 et 5), notamment pour les

classes intermédiaires. Cette valeur est à comparer avec l'appréciation réalisée directement à dire d'expert.

NB : A l'origine, cette grille avait pour but de valider ou préciser l'expertise, pour ce qui concerne les classes intermédiaires (2 à 3). En effet, pour les classes extrêmes 0 et 5 (faciles à discriminer par expertise), voire pour les classes 1 et 4, la grille de notation peut parfois entraîner des débordements et des dérives de score. En d'autres termes, les limites d'utilisation de la grille peuvent être rapidement atteintes lorsque le nombre de facteurs à prendre en compte augmente.

Classe	Qualification de l'obstacle	Critères de base	Equivalence avec dispositif de franchissement
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé ou sans impact	
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Ouvrage facilement franchissable à tout débit	Dispositif fonctionnel et attractif en toutes situations
2	Obstacle franchissable avec risque de retard	Franchissement délicat en situation hydraulique moyenne (juin - juillet)	Dispositif fonctionnel mais insuffisamment attractif
3	Obstacle difficilement franchissable	Franchissement difficile en situation hydraulique moyenne (juin - juillet)	Dispositif peu fonctionnel et/ou peu attractif en situation normale
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible uniquement en situation exceptionnelle (très forte crue)	Dispositif de franchissement très insuffisant non fonctionnel et/ou pas attractif)
5	Obstacle totalement infranchissable	Etanche à la circulation de l'anguille quelque soit les conditions de débit	

### Aide visuelle pour la notation du profil de l'ouvrage



### Correspondance classe de franchissabilité – évaluation du niveau de perturbation de la continuité REH

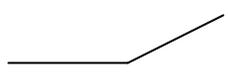
La correspondance entre la classe de franchissabilité et le niveau de perturbation dans la phase de diagnostic est donnée par le tableau de conversion ci-dessous.

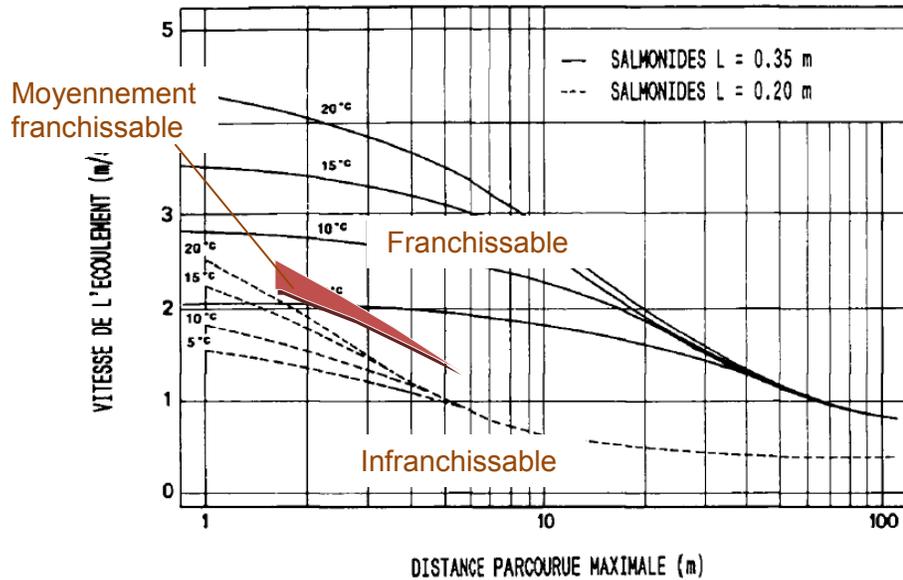
Classe de franchissabilité	0	1	2	3	4	5
Niveau d'altération (diagnostic REH_CRE)	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	Très mauvais	

Nb : ce tableau de correspondance général est donné à titre indicatif, et ne tient pas compte des particularités de l'étude. Dans le cas où des éléments pousseraient à modifier ces correspondances, il conviendrait de les justifier.

### 3.3) Grille d'aide à l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages vis-à-vis de la Truite fario (source Fédération de pêche du Morbihan).

La grille ci-dessous, d'aide à l'évaluation de la franchissabilité, a été construite pour une **truite adulte** capable d'effectuer une première migration de reproduction, ou une truite de taille plus importante nécessitant une immersion caudale plus importante.

	Franchissable	Moyennement Franchissable	Infranchissable
Abaque « longueur franchir/vitesse » (Cf. abaque ci-dessous)			
<b>Hauteur de chute à franchir</b>	<b>0 à 20 cm</b>	<b>20 à 30 cm</b>	<b>&gt; à 30 cm</b>
<b>Fosse d'appel (profondeur)</b>	<b>&gt; à 3 * H</b>	<b>1.5 à 3 * H</b>	<b>&lt; 1.5 *H</b>
<b>Lame d'eau (hauteur)</b>	<b>&gt; à 10 cm</b>	<b>5 à 10 cm</b>	<b>&lt; à 5 cm</b>
<b>Rupture de pente</b>	<b>Aucune</b>		



Abaque : vitesse d'écoulement et distance parcourue  
(M. LARINIER 1992, adapté Fédération de pêche du Morbihan).

### Correspondance classe de franchissabilité – évaluation du niveau de perturbation de la continuité REH

La correspondance entre la classe de franchissabilité et le niveau de perturbation dans la phase de diagnostic est donnée par le tableau de conversion ci-dessous.

Classe de franchissabilité	Franchissable	Moyennement franchissable	Infranchissable
Niveau d'altération (diagnostic REH_CRE)	Très bon	Moyen	Très mauvais

Nb : ce tableau de correspondance général est donné à titre indicatif, et ne tient pas compte des particularités de l'étude. Dans le cas où des éléments pousseraient à modifier ces correspondances, il conviendrait de les justifier.

## Annexe 7

# Le réseau d'évaluation des habitats

Vigneron & al. 2005. Le réseau d'évaluation des habitats. Note méthodologique. CSP  
Délégation Régionale de Bretagne et de Basse Normandie, 10 p + annexes.

# LE RESEAU D'EVALUATION DES HABITATS NOTE METHODOLOGIQUE

Décembre 2005

**Rédacteurs :** Thibault Vigneron.

Avec la collaboration de Pierre-Marie Chapon (typologie des perturbations et note méthodologique), Claire Bramard, Michel Bramard (notices d'enquêtes) et plus généralement tous les agents du CSP impliqués dans ce projet

# LE RESEAU D'ÉVALUATION DES HABITATS

## NOTE METHODOLOGIQUE

### CONTEXTE

La gestion des milieux aquatiques en France a jusqu'alors été essentiellement centrée sur les seuls problèmes de la qualité physico-chimique de l'eau (rejets et prélèvements). Or le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques est largement dépendant de l'habitat physique du cours d'eau, c'est-à-dire de **la capacité du milieu à répondre aux exigences écologiques du peuplement qui l'occupe dans des conditions naturelles**. L'habitat des cours d'eau a subi au cours de l'histoire et plus particulièrement depuis l'ère industrielle de profondes modifications (barrages, chenalisation, modification des berges et des bassins versants...) qui présentent un impact significatif sur le fonctionnement des écosystèmes.

Une gestion durable et cohérente des écosystèmes ne peut donc s'envisager sans une bonne connaissance des altérations du compartiment habitat. Cet aspect n'a pas échappé aux législateurs européens qui demandent une évaluation de l'état hydro-morphologique des eaux de surface sur les paramètres soutenant la biologie dans la récente directive cadre. L'évaluation de l'état hydro-morphologique, en relation avec une appréciation de l'incidence des activités humaines est une base de connaissance indispensable pour évaluer l'état écologique des milieux aquatiques et asseoir des programmes de gestion cohérents.

Le Réseau d'Évaluation des Habitats est né d'un double constat :

- 1- La gestion des milieux aquatiques en France se heurte à un manque de connaissance sur le fonctionnement des écosystèmes et tout particulièrement en raison du manque de connaissance sur l'importance et le rôle de l'hydro-morphologie sur la qualité des milieux aquatiques.
- 2- Le CSP, à travers un réseau d'agents de terrain couvrant l'ensemble du territoire national possède une réelle capacité d'évaluation de la qualité de l'habitat. Cette information n'était jusqu'alors pas valorisée et disparaissait avec le départ des agents.

### PRINCIPE

A l'heure actuelle, la France ne dispose que de données très disparates à une échelle nationale (synthèses des SDVP, SEQ physique, Micro-habitats, REH Bretagne-Maine, RHS, études diverses). Le Conseil supérieur de la pêche, par sa présence constante sur le terrain, et une très bonne connaissance des exigences d'habitat des poissons et des différentes modalités de dégradations physiques des cours d'eau (constat des incidences des activités humaines sur le milieu) possède la capacité de dresser par expertise un état des lieux du compartiment habitat des cours d'eau français.

Le principe du REH est de procéder à l'évaluation du niveau d'altération de la qualité de l'habitat des cours d'eau, par enquête « active » auprès des agents de terrain du CSP. Cette **évaluation**, qui a été conduite sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne, **est effectuée à la lumière des exigences globales des espèces de poissons** présentes en France.

Le choix de procéder par référence aux exigences des principales communautés de poissons permet :

- d'objectiver la notion de qualité de l'habitat qui ne peut en effet s'entendre indépendamment de toute référence biologique. La dégradation de l'habitat ne peut être quantifiée que vis-à-vis d'un impact potentiel sur un fonctionnement écologique.
- de travailler à des niveaux cohérents en regard du fonctionnement écologique et morpho-dynamique du cours d'eau notamment pour le choix des échelles spatio-temporelles et des compartiments étudiés. Ainsi, par exemple, les caractéristiques de

l'habitat prises en compte par le REH intègrent à la fois le lit mineur, la berge et la plaine alluviale (dimension latérale).

- de répondre aux objectifs de la DCE qui précise que l'hydro-morphologie doit être prise en compte comme élément soutenant la biologie.

Un deuxième principe important mis en oeuvre dans le REH est **d'évaluer l'état de l'habitat par une quantification des modifications qu'il a subies plutôt que d'estimer la qualité intrinsèque de l'habitat** (sujet éminemment complexe en raison de la forte variabilité naturelle d'un cours d'eau à l'autre et de la difficulté d'agglomération des paramètres).

Cette option méthodologique a d'ailleurs été retenue dans la méthode anglaise du RHS (River habitat survey) qui dissocie nettement la description des habitats et leur niveau d'anthropisation.

#### **OBJECTIFS ET CADRAGE PAR RAPPORT A LA DIRECTIVE EUROPEENNE**

Le principal objectif du REH est de dresser un état des lieux du **niveau d'altération de l'habitat à l'échelle du bassin Loire Bretagne**. Cet état des lieux nous permettra :

- d'estimer l'état global des compartiments hydro-morphologiques à large échelle (districts hydrographiques),
- de déterminer les principales altérations hydro-morphologiques dont souffrent les cours d'eau,
- de définir les sources de pressions à l'origine de ces altérations,
- d'identifier les zones de références indemnes de perturbations hydro-morphologiques,
- de mettre en place un réseau de suivi statistique plus précis de la qualité hydro-morphologique (mesures quantifiées à l'échelle de la station),
- de construire un programme de mesure cohérent pour lever les facteurs limitant le fonctionnement des hydrosystèmes.

Pour répondre à la DCE, le REH a été inscrit comme méthodologie à mettre en oeuvre au niveau national dans le cahier des charges rédigé par le groupe de travail DCE « évolution des réseaux » (MEDD, Agences de l'eau, DIREN, CSP).

Les différents paramètres et compartiments évalués ont été définis pour être en accord avec le standard européen CEN pour l'évaluation de l'hydro-morphologie (ref. n° prEN 146414 :2004 F).

## METHODOLOGIE

### 1- Définition de l'unité de recueil de données, le tronçon

Le recueil de données doit se faire à une échelle présentant une homogénéité suffisante vis-à-vis des paramètres à renseigner : c'est l'échelle du tronçon (portion de cours d'eau typologiquement homogène (débit, largeur, profondeur, pente)) abritant un type de peuplement (association d'espèces) donné. Cette unité est classiquement utilisée pour mener des évaluations hydro-morphologiques (Cemagref, CEN ; ref. n° prEN 146414 :2004 F).

Les tronçons ont une longueur variable de quelques km à plusieurs dizaines de km, et sont délimités par des facteurs de modifications physiques majeurs :

- pente
- largeur (confluence)
- type de vallée
- géologie

et les modifications **majeures d'origine anthropique** :

- grand barrage, réservoir, lac,
- transformation drastique de l'occupation des sols (traversée agglomération...)

Ces parties de cours d'eau ayant subi des transformations majeures et considérées comme irréversibles des critères hydro-morphologiques et par conséquent de la biologie seront définies comme un tronçon.

Ces critères de découpage sont ceux donnés par le projet CEN de guide européen d'évaluation des caractéristiques hydro-morphologiques des cours d'eau et sont en cohérence avec la méthodologie SDVP (Souchon & Trocherie, 1987) et celle du SEQ Physique.

Ce découpage sera effectué sur la base d'une validation des tronçons SDVP dans le cas où ils existent ou dans le cas contraire des profils en long et des confluences. Le découpage en tronçons constitue un référentiel qu'il conviendra de valider au fur et à mesure de la mise en place du REH. L'ordre de grandeur du nombre de tronçons à l'échelle du bassin est de l'ordre de 2500.

- 1- Ce découpage ou la validation du tronçonnage SDVP sera fait préalablement aux enquêtes sur la base méthodologique définie plus haut.
- 2- Dans un deuxième temps, il est nécessaire de vérifier la cohérence du découpage avec les contextes piscicoles de telle sorte que les tronçons soient inscrits (dans la mesure du possible) dans les contextes. En cas de discordances, un arbitrage technique devra intervenir pour définir quelle est la limite la plus pertinente (contexte ou tronçon).
- 3- Lors des enquêtes, il sera vérifié avec l'agent de secteur que le tronçon défini est suffisamment homogène pour être décrit correctement.

## 2- Les références

### *des références naturelles*

L'évaluation de la modification d'un état (hydro-morphologique en l'occurrence), implique obligatoirement la prise en compte de références. L'objectif de l'étude étant d'identifier les incidences sur l'habitat des actions humaines, les évaluations se feront par **référence à un milieu naturel de même type écologique**, c'est-à-dire non modifié ou plutôt faiblement modifié par les activités anthropiques (situation la plus probable).

Les milieux dont l'hydro-morphologie a été **très modifiée** par des activités anthropiques (cours d'eau étagés, canalisés ou retenues...) seront évalués par rapport à des références naturelles correspondant au type écologique du milieu avant modification.

### ***Des références identifiées par types de cours d'eau***

Les cours d'eau français ne possèdent pas tous des capacités d'habitat et de régénération équivalents. Leurs caractéristiques dépendent de nombreux facteurs de contrôle (pente, géologie, nature et forme de la vallée...) dont l'influence respective est jusqu'alors difficile à modéliser. Le délai très court et le principe d'analyse par expertise ne permet pas l'utilisation d'un référentiel modélisé et la mesure précise de l'écart des unités analysées par rapport au référentiel.

Les agents de terrain du Conseil Supérieur de la Pêche, par leur connaissance des secteurs dans lesquels ils évoluent depuis plusieurs années sont capables d'identifier les cours d'eau ou les portions de cours d'eau les plus fonctionnels et les moins anthropisés de leur secteur ou de la région qui constituent l'état de référence des hydrosystèmes pas ou peu modifiés. Ils possèdent également la plupart du temps (selon ancienneté) un historique des événements survenus sur les cours d'eau (pollutions, travaux hydrauliques, références de niveau de débordement). Nous pouvons donc considérer que les agents possèdent des références sectorielles implicites liées à leur connaissance du terrain et des perturbations. La méthodologie REH propose de vérifier et de valider ces références « empiriques » en les identifiant dans un premier temps et en vérifiant a posteriori leur faible niveau de perturbation et la cohérence des références choisies à une échelle régionale et nationale.

***Pour chacun des tronçons évalués, la référence utilisée devra donc être identifiée.*** Cette méthode présente plusieurs avantages :

- démarche d'évaluation plus transparente ;
- standardisation des évaluations ;
- définition des types de cours d'eau où les références ont disparues ;
- validation a posteriori des évaluations.

Dans les cas de perte de référence, il sera précisé que les références pour ce type de cours d'eau ont disparu.

### **3- Les principes de base de l'évaluation du degré d'altération de l'habitat**

#### *3.1 – une évaluation basée sur les exigences d'habitat d'espèces indicatrices du bon fonctionnement du système.*

L'évaluation porte sur les paramètres hydro-morphologiques soutenant la biologie et plus particulièrement les paramètres d'habitat qui permettent d'assurer le développement équilibré des peuplements de poissons. Afin de fixer des références communes au niveau national, l'évaluation sera basée sur les **exigences d'habitats** de groupes d'espèces représentatives de trois principales zones du gradient amont-aval :

- Cours supérieurs (crénon \_rhithron) : Truite fario
- Cours moyens (hyporhithron) : Truite fario, Ombre commun\*, Vandoise, Barbeau\*, Hotu\*, Lote\*, Brochet, Apron\*, Toxostome\*, Barbeau méridional\*.
- Cours inférieur (épipotamons, potamons) : Vandoise, Barbeau, Brochet, Hotu\*, Lote\*, Rotengle

*\* : ces espèces seront prises en compte uniquement dans les cours d'eau appartenant à leur aire de répartition.*

Ces groupes d'espèces ont été choisis pour leur sensibilité aux principales altérations de l'habitat et leur capacité à répondre à ces modifications du milieu (travaux hydrauliques, mise en bief, colmatage, modifications de l'hydrologie, de la plaine alluviale et des annexes...). Ces choix ont été effectués sur des **bases bibliographiques** (Balon EK, 1975 ; Fousseret A,

1982 ; Verneaux, 1981 ; Berrebi R & col. 1998), à partir **d'analyses diagnostiques de nombreux inventaires piscicoles** (Réseau Hydrobiologique et Piscicole) et des **relations habitat-poissons**. Un tableau en annexe résume les réponses de ces espèces aux principales altérations de l'habitat connues (annexe 2).

**L'évaluation n'est pas basée sur l'état des populations de ces espèces mais sur l'état de modification de leurs habitats vitaux, définis a priori sur base bibliographique.**

### *3.2- Une évaluation en trois volets (description du milieu, des altérations et des incidences)*

Une des principales difficultés méthodologiques pour évaluer l'état de l'habitat réside dans la nécessaire distinction entre l'état observé et l'incidence des activités humaines sur cet état.

Le REH propose de distinguer clairement (cf. fiche enquête annexe 1) :

- 1- une description du milieu dans son état actuel par les agents de terrain (nature des fonds, des berges...),
- 2- une description des principales activités humaines ayant une influence significative sur l'habitat selon la typologie standard des activités et perturbations de l'outil ROM (annexe 3 ; Chapon, 2003) ;
- 3- une expertise du niveau d'altération de l'habitat résultant de l'incidence des activités humaines sur le milieu.

### *3.3- Une standardisation des évaluations par une grille d'enquête et des enquêteurs spécialistes*

La principale source de variabilité du système d'évaluation réside dans la standardisation des évaluations sur un large territoire. Afin de réduire cette variabilité, deux procédés sont mis en oeuvre :

- les évaluations seront encadrées par une grille d'appréciation identique à l'échelle du bassin (annexe 1). Les références sont celles d'un milieu naturel\* semblable à celui étudié (même type écologique dans une même éco-région).

\* milieu naturel = milieu n'ayant pas subi de modifications d'origine anthropique significatives susceptibles de changer son fonctionnement écologique.

- les évaluations seront également encadrées par une enquête « active » : cette enquête se déroule lors d'un entretien mené par un enquêteur spécialiste (ingénieur ou technicien de la délégation régionale) auprès des agents de terrain (réfèrent sectoriel). L'enquêteur constitue le garant du respect de la méthodologie et de l'homogénéité des expertises à l'échelle régionale. Les enquêtes seront menées en présence de l'agent de terrain concerné (réfèrent sectoriel), du chef de brigade (réfèrent départemental), de l'enquêteur (réfèrent régional). De plus l'ensemble des enquêteurs se réuniront au sein du groupe de pilotage qui constituera la référence d'homogénéité bassin.

## **4- L'évaluation et la validation**

- Les paramètres de description du milieu (Annexe 1, colonne 1) **ne participent pas directement à l'évaluation** car il s'agit d'une description de paramètres dont les caractéristiques peuvent être d'origine naturelle ou anthropique.

- **L'évaluation est réalisée à partir des paramètres d'altération de l'habitat** (Annexe 1, colonne 3) en prenant en compte leur puissance (degré d'altération) et l'étendue de leur influence sur le tronçon (linéaire affecté - colonne 4).

• Les évaluations seront menées par compartiment (débit, ligne d'eau, lit, berges – ripisylve, annexes, continuité).

1. Chacun des **paramètres d'altération** sera renseigné par l'agent enquêté (sous contrôle de l'enquêteur) qui déterminera le ***degré d'altération constaté*** (trois

modalités : faible, moyen ou fort) et le **linéaire de tronçon touché (%)**. Ne seront notés que les linéaires sous influence d'une perturbation significative.

2. Pour chacun **des compartiments**, le niveau d'altération (colonne 5) est issu d'une expertise des différents paramètres d'altération (colonne 3) cadrée par la grille d'aide à l'expertise ci-dessous. En cas de perturbations multiples au sein d'un même compartiment, le principe du paramètre le plus déclassant sera retenu.

ex : si pour le compartiment « lit » la perturbation constatée est une modification importante (niveau altération fort) du profil en travers sur 50 % du linéaire, le compartiment sera évalué comme « Moyen ».

Toutefois si plusieurs altérations s'exercent sur un même tronçon à des endroits différents, elles seront cumulées pour l'évaluation finale du compartiment.

Degré d'altération	0-20 %	20-40%	40-60 %	60-80 %	>80 %
0 faible	Très bon (bleu)	Très bon (bleu)	Bon (vert)	Bon (vert)	Bon (vert)
1 moyen	Très bon (bleu)	Bon (vert)	Moyen (jaune)	Moyen (jaune)	Mauvais (orange)
2 fort	Bon (vert)	Moyen (jaune)	Moyen (jaune)	Mauvais (orange)	Très mauvais (rouge)

*Grille d'aide à l'expertise du niveau d'altération des compartiments REH*

Cette phase aboutit à une évaluation en 5 classes pour chacun des compartiments.

L'agglomération des données pour aboutir à une évaluation globale de l'habitat pose un certain nombre de problèmes. ***L'analyse de données relatives aux relations habitat – poisson montre que les compartiments évalués n'ont pas un poids constant en fonction du type écologique*** (la diversité des berges ne joue pas le même rôle dans un grand cours d'eau que dans un cours moyen où les habitats du lit sont plus abondants), ***du type hydro-morphologique, et de l'état des autres compartiments.***

***La mise en oeuvre d'un système de pondération serait donc théoriquement nécessaire pour obtenir une évaluation synthétique du milieu. Toutefois, cela reste excessivement complexe à réaliser et peut conduire à des erreurs d'évaluations qui peuvent être importantes.*** Par ailleurs la globalisation des paramètres conduit également à faire disparaître le type de perturbation et par conséquent l'origine des problèmes. Par souci de clarté de lecture nous avons donc opté pour une présentation cartographique des résultats compartiment par compartiment. Un tableau de synthèse permettant d'identifier pour chacun des tronçons quel est le ou les compartiments plus pénalisés.

## Bibliographie non exhaustive

- AREA, DIREN IDF, 1994 ; Evaluation de la qualité de l'habitat hydrobiologique des rivières du bassin Seine-Normandie, 70 p.
- Agence de l'eau et ministère de l'environnement, 1998 ; SEQ-Physique : a system for the evaluation of the physidical Quality of watercourses, 15 pp.
- Balon E.K., 1975. Reproductive guilds of fishes : a proposal of definitions. *J. fish. res. board can.*, 32 : 821-864.
- Berrebi R., Belliard J. & Boët P., 1998. Caractéristiques des peuplements piscicoles sensibles aux altérations du milieu dans les cours d'eau du bassin de la Seine. *Bull. Fr. Pêche et Piscic.* 348 : 47-64.
- Chapon P.M., 2003. Typologie des activités et perturbations du ROM (réseau d'observation des milieux). Note interne. *C.S.P, Délégation régionale n° 2*
- Demortier G, Grandmottet J.P., 1994. Définition d'un système d'évaluation de la qualité des eaux naturelles. Qualité milieu physique. Groupe d'études interagences de l'eau, 9 p.
- Fousseret A., Grandmottet J.P., Kromer J. L., 1982, Recherches sur les caractéristiques et les exigences écologiques de 26 Téléostéens dulcaquicoles. Application à la rivière Doubs entre
- Montbéliard et Dole, *Rapport interne Université de Franche comté* 175p.
- Fox P.J., Naura, M and Scarlett, P., 1998. An account of the derivation and testing of a standard field method, River Habitat Survey. *Aquatic Conservation : Marine and freshwater Ecosystems*, 8: 455-475.
- Levêque C., 1995, L'habitat : être au bon endroit au bon moment ?, *Colloque "Habitat-Poissons"*, *Bull. Fr. Pêche Piscic.* , 337/338/339, 9-20.
- Pont D. et al. , 1995, Stratégies démographiques des poissons des rivières françaises : premiers résultats. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 337/338/339 : 113-119.
- Pouilly M., Valentin S., Capra. H., Ginot V., Souchon Y., 1995. Méthode des microhabitats : principes et protocoles d'application. *Bull. Fr. Pêche et pisc.* 336 : 41-54.
- Raven, P.J. and al., 1997. River habitat Survey : a new system for classifying rivers according to their habitat quality. In : Boon, P.J. and Howell, D.L. (Eds.) *Freshwater quality : defining the indefinable ?* The stationery office, Edinburgh, 215-234.
- Souchon Y. and al., 1987. Note de reflexion concernant la mise en place d'objectifs relatifs à la gestion halieutique des cours d'eau. CEMAGREF Groupement de Lyon. 16 p.
- Verneaux J., 1981. Le poisson et la qualité des eaux courantes. *Bull. Ecol.*, 47-55.
- Vignerot T., Chapon P.M., 1997. Etude écologique des cours d'eau bretons - C.S.P, Délégation régionale n° 2 - Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 67 p. et Annexes.
- Vignerot T. , 2000. Réseau Hydrobiologique et Piscicole Loire-Bretagne. Synthèse des données 1998 - C.S.P, Délégation régionale n° 2 - Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 71 p. annexes.
- Vignerot T. , 2003. Réseau Hydrobiologique et Piscicole Loire-Bretagne. Synthèse des données 1997 - C.S.P, Délégation régionale n° 2, 55 p. et annexes.

Wasson J.G. ; Bethemont & col. , 1993. Approche écosystémique du bassin de la Loire : Eléments pour l'élaboration des orientations fondamentales de gestion. *CEMAGREF Groupement de Lyon Division Biologie des écosystèmes aquatiques - CRENAM CNRS U.R.A 260 Université de St Etienne.*

Wasson & col.. , 1995 Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. *CEMAGREF Groupement de Lyon Division Qualité des Eaux, Pêche et Pisciculture*, 168 p.

# Annexe1-Grille d'enquête

DOCUMENT V 11/02/03

Nom de l'agent enquêteur :

Nom de l'agent enquêté :

Nom du tronçon :

Nombre d'années d'observation :

Indice de confiance (1 à 5) :

Identifiant tronçon

Type de cours d'eau

Tronçon de référence

Date d'analyse

OCCUPATION DES SOLS		DOMINANTE				ACCESSOIRE							
DU BASSIN VERSANT		Urbain - Culture - <b>Sylviculture</b> - Prairie - Forêt				Urbain - Culture - Sylviculture - Prairie - Forêt - Gravières							
DU LIT MAJEUR		Urbain - Culture - <b>Sylviculture</b> - Prairie - Forêt				Urbain - Culture - Sylviculture - Prairie - Forêt - Gravières							
DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE		CAUSES de PERTURBATION (selon typologie pressions ROM)				EXPERTISE de l'altération de l'habitat			LINEAIRE AFFECTE (%)			NIVEAU D'ALTERATION tronçon (1-5)	
									Altération faible	Altération moyenne	Altération forte		
HYDROLOGIE	<b>DEBIT</b>		<b>DEBIT</b>										
	Intensité des étiages	nulle - faible - moyenne - forte- <b>assec</b>				Accentuation étiages							
	Intensité des crues	nulle - faible - moyenne - forte				Accentuation des violences des crues							
	Durée des crues	nulle - faible - moyenne - forte				Diminution des débordements (fréquence crues, durée)							
	Fréquence des débordements	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction localisée du débit (dérivation)							
	Variabilité du débit	nulle - faible - moyenne - forte				Variations brusques du débit (éclusées)							
MORPHOLOGIE	<b>LIGNE D'EAU</b>		<b>LIGNE D'EAU</b>										
	Diversité des faciès d'écoulement	nulle - faible - moyenne - forte				Elévation de la ligne d'eau, homogénéisation et réduction des vitesses de courant (importance des biefs et retenues)							
	Faciès dominant	courant - plat - profond											
	<b>LIT</b>		<b>LIT</b>										
	Sinuosité - Tressage	nulle - faible - moyenne - forte				Modification du profil en long (tracé, pente)							
	Granulométrie dominante (au niveau des radiers)					Modification du profil en travers (largeur -profondeur)							
	Granulométrie accessoire (au niveau des radiers)												
	Diversité de la granulométrie	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction de la granulométrie grossière (diversité des habitats-chenal)							
	Stabilité du <b>substrat</b> (des fonds)	nulle - faible - moyenne - forte				Destabilisation du substrat							
	Incision du lit	nulle - faible - moyenne - forte											
	Accumulation de dépôts fins	nulle - faible - moyenne - forte				Colmatage du substrat							
	Type de dépôts ( <b>dominant</b> )	organique - biologique - minéral											
	Densité de végétation aquatique	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction de la végétation du lit							
	<b>BERGES/RIPISYLVE</b>		<b>BERGES/RIPISYLVE</b>										
	Diversité / densité des habitats de berges	nulle - faible - moyenne - forte				Uniformisation / artificialisation des berges (pente, hauteur)							
Diversité de la forme des berges (pente, hauteur, ...)	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction du linéaire de berges (développé)								
Stabilité des berges	nulle - faible - moyenne - forte												
Continuité de la végétation de rive	nulle - faible - moyenne - forte												
Densité de la ripisylve	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction /uniformisation de la ripisylve								
Diversité de la végétation de rive	nulle - faible - moyenne - forte												
CONTINUITÉ	<b>CONTINUITÉ</b>		<b>CONTINUITÉ</b>										
	Longitudinale	Rupture des écoulements (importance et fréquence des assecs)	nulle - faible - moyenne - forte				Continuité des écoulements						
						Altération des conditions de continuité longitudinale :							
						Saumon atlantique / Truite de mer							
						Aloses							
						Anguille							
					Truite fario								
					Brochet								
					Altération des conditions de continuité latérale :								
	Latérale	Nombre de barrages non équipés sur le tronçon	<1,2 m	1,2 à 5m	5 à 10 m	>10m							
Nombre de barrages (équipés fonctionnels)													
	Importance des obstacles sur le chevelu	nulle - faible - moyenne - forte				TRF : Accessibilité chevelu / Zone reproduction							
	Connectivité lit principal - lit majeur	nulle - faible - moyenne - forte				BRO : circulation. lit principal - annexes							
ANNEXES	<b>ANNEXES - LIT MAJEUR</b>		<b>ANNEXES - LIT MAJEUR</b>										
	Abondance du chevelu	nulle - faible - moyenne - forte				Altération du chevelu							
	Abondance des bras secondaires	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction/altération des bras secondaires							
	Abondance des annexes connectées	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction/altération des annexes connectées							
	Abondance des annexes connectées (fréquence 1 à 5 ans)	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction/altération des annexes connectées (fréquence 1 à 5 ans)							
	Abondance des prairies inondées (1 à 5 ans)	nulle - faible - moyenne - forte				Réduction/altération des prairies exploitables en période de crue							



## **Annexe2 Notice Description Milieu**

### **NOTICE D'UTILISATION DU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE REH**

## DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

### 1- HYDROLOGIE

#### 1.1 Intensité des étiages

**Null** : Débit soutenu en période d'étiage – Etiage peu marqué.

**Faible** : Débit relativement soutenu – Etiage visible.

**Moyenne** : Faibles débits à l'étiage. Réduction momentanée mais significative des abris. Possibilité de ruptures d'écoulement de fréquence faible (5 à 10 ans).

**Fort** : Très faibles débits à l'étiage. Réduction forte et durable des abris. Possibilité de ruptures d'écoulement limitées dans l'espace mais de fréquence moyenne (1 à 3 ans).

**Assec** : Ruptures d'écoulement significatives (linéaire) et fréquentes.

#### 1.2 Intensité des crues

**Null** : Augmentation modérée et progressive du débit. Pas d'épisodes violents.

**Faible** : Débit significatif en crue mais montée régulière.

**Moyenne** : Augmentation importante du débit avec transport solide significatif et possibilités de débordement.

**Fort** : Crues morphogènes fortes qui modifient de façon significative et régulière (fréquence annuelle ou bisannuelle) le lit du cours d'eau. Ces crues peuvent avoir des incidences fortes sur la survie piscicole.

#### 1.3 Durée des crues

**Null** : Retour au niveau moyen très rapidement après le passage de l'onde de crue (quelques heures à un ou deux jours)

**Faible** : Retour au niveau moyen rapide (<10 jours)

**Moyenne** : Maintien du niveau de hautes eaux pouvant être assez long (plusieurs semaines).

**Fort** : Maintien long des hautes eaux et des zones de débordements (> 1 mois).

#### 1.4 Fréquences des débordements

**Null** : jamais de débordements constatés ou durée de retour > 10 ans.

**Faible** : fréquence de l'ordre 1 fois tous les 6 ans à 10 ans.

**Moyenne** : fréquence de l'ordre de 1 fois / 4 ans à 6 ans.

**Fort** : fréquence de l'ordre de 1 fois / 1 an à 3 ans.

#### 1.5 Variabilité du débit

**Null** : Débit soutenu à l'étiage et crues modérées (ex : cours d'eau de nappe ou d'apport karstiques). Très peu de variations de débit entre l'étiage et les périodes de hautes eaux.

**Faible** : Débit relativement soutenu à l'étiage et crues modérées. Variations modérées du débit entre l'étiage et les périodes de hautes eaux.

**Moyen** : Etiages marqués. Crues marquées. Situation moyenne.

**Fort** : Etiages très sévères et crues très rapides et violentes - Incidences fortes sur la vie piscicole.

## 2-MORPHOLOGIE

### 2.1-Ligne d'eau

#### 2.1.1- Diversité des faciès d'écoulement

**Nulle** : Zone homogène canalisée - Faciès lentique uniquement.

**Faible** : Nombreuses zones homogènes - Peu d'alternance des faciès (un ou deux faciès représentés). Pas d'alternance (distance entre deux successions de faciès) > à 15 fois la largeur du cours d'eau.

**Moyenne** : Alternance de faciès relativement variés. Présence des trois types de faciès (plat – courant - profond). Le pas d'alternance est d'environ 10 à 15 fois la largeur du cours d'eau.

**Forte** : Les différents types de faciès (courant-plats-profonds) sont bien représentés et en alternance fréquente (< 10 X la largeur).

#### 2.1.2- Faciès d'écoulement dominant

Indiquer le faciès dominant :

- Courants (vitesse > 40 cm/s ; profondeur <25 cm).
- Plats (v<40 cm/s ; 25< profondeur<65).
- Profonds ( profondeur >65 cm).

Ces valeurs sont plutôt adaptées à des cours d'eau de petit et moyen gabarit. Pour les grands cours d'eau, les profondeurs des courants et des plats sont généralement plus importantes (jusqu'à 60 cm pour les courants et jusqu'à 1 m pour les plats).

## 2.2- Lit

### 2.2.1-Sinuosité – tressage (critères non encore définis) :

**Nul -Rectiligne** : cours d'eau rectiligne,  
coefficient de sinuosité\* <1.05

\*longueur du tracé / distance en ligne droite entre point amont –point aval.  
coefficient de sinuosité\* <1.05

**Faible- Sinueux** : cours d'eau légèrement sinueux avec coef. De sinuosité compris entre 1.05 et 1.25

**Moyen -Très sinueux** :

Cours d'eau à forte sinuosité. Coef. de sinuosité compris entre 1.25 et 1.5.

**Fort - Méandriforme** :

Cours d'eau à très forte sinuosité. Coef de sinuosité > 1.5.

### 2.2.2-Granulométrie dominante (au niveau des radiers) :

Indiquer la fraction granulométrique qui présente le plus fort recouvrement sur les zones courantes du tronçon. Pour simplifier cette appréciation difficile à appréhender à l'échelle du tronçon, **on se référera aux fractions les plus représentées dans les zones courantes (radier).**

Argile <3.9 µm

Limon : 3.9 à 62.5 µm

Sable : 62.5µm à 2 mm

Gravier : 2mm à 16 mm

Cailloux : 16 mm à 64 mm

Pierre : 6,4 cm 25 cm

Bloc : > à 25.6 cm  
Dalle : surface lisse immergée

### 2.2.3-Granulométrie accessoire :

Idem rubrique précédente avec la granulométrie accessoire.

### 2.2.4- Diversité de la granulométrie :

**Fort** : Toutes les tailles sont représentées (limons-vases-graviers-galets-blocs) et constituent une mosaïque très hétérogène (maximum de contact entre les différentes classes de granulats).

**Moyenne** : La plupart des tailles sont représentées – mais l'hétérogénéité (variété et répartition n'est pas au maximum). Mosaïque hétérogène.

**Faible** : Diversité limitée à une classe dominante et une ou deux classes accessoires.

**Nulle** : Granulométrie très homogène - une seule classe de taille est représentée (ex : envasement continu).

### 2.2.5- Stabilité du substrat (des fonds) :

**Fort** : Fonds stables n'évoluant que lors de crues importantes.

**Moyenne** : Fonds stables - Problèmes d'érosion mineurs et très localisés.

**Faible** : Fonds instables - Erosion marquée- Mouvement de fonds et dépôts lors des épisodes de crues. Incision du lit.

**Nulle** : Fonds très instables -Erosion très marquée- Incision marquée du lit suite à une modification du profil. Déplacements fréquents d'importantes plages de granulats.

### 2.2.6- Incision du lit :

**Fort** : berges hautes (>1.5 m) et lit très encaissé. Roche mère affleurant. Végétation perchée en haut de berges dont les racines ne sont plus en contact avec la lame d'eau, même en moyennes eaux.

**Moyenne** : hauteur de berges importante (de l'ordre d'un mètre) et lit encaissé. Ripisylve perchée. Perte de contact entre chevelu racinaire et lame d'eau en étiage.

**Faible** : phénomène moins marqué que dans les deux cas précédents mais néanmoins visible. Traces d'encaissement du lit et végétation légèrement perchée à l'étiage.

**Nulle** : berges peu élevées par rapport au niveau moyen. Pas de traces d'incision (végétation non perchée).

### 2.2.7- Accumulation de dépôts fins :

**Fort** : dépôts importants d'éléments fins ou algues ou matières organiques sur la plupart des fractions granulométriques plus grossières sous-jacentes. Ces éléments réduisent fortement les interstices.

**Moyen** : présence significative d'éléments fins ou algues ou matières organiques sur des fractions granulométriques (plus grossières) sous-jacentes, en particulier au niveau des vitesses de courants faibles à modérés. Ces éléments réduisent fortement les interstices

**Faible** : phénomène moins marqué que dans les deux cas précédents. Ces dépôts colmatant sont réduits et ne sont constatés que dans les faciès calmes.

**Nul** : pas de dépôts colmatant sur des granulométries plus grossières. Il peut néanmoins se produire des dépôts localisés dans les faciès calmes uniquement (sédimentation naturelle).

### 2.2.8- Type de dépôts (dominant)

Indiquer le type de dépôts colmatant signalés ci-dessus :

Organiques : vases noires, débris végétaux.

Minéral : sables, limons, argile.

Biologiques : algues filamenteuses, champignons (sphaerotilus...), bactéries.

### 2.2.9- Densité de végétation aquatique :

Indiquer une proportion du recouvrement moyen des végétaux **immergés** (hydrophytes) **sur l'ensemble du tronçon.**

**Nulle** : 0 % de recouvrement

**Faible** : 1-30 % de recouvrement

**Moyenne** : 30-60 % de recouvrement

**Forte** : 60-100 % du recouvrement

### 2.3-Berges/ripisylve

#### 2.3.1-Diversité / densité des habitats de berges

**Forte** : Berges présentant une bonne hétérogénéité - Présence importante et alternée de sous berges, branchages, racines ou herbiers en bordure. Nombreux interstices de taille variée.

**Moyenne** : Berges moyennement diversifiées - Problèmes d'érosion mineurs - Présence d'abris moyennement variés (sous-berges, racines, herbiers...) - Hétérogénéité moyenne.

**Faible** : Berges uniformes constituées par une granulométrie uniforme, et offrant peu d'abri de sous-berges ou de végétation ligneuse (racines, embâcles).

**Nulle** : Berges très homogènes limitée à un substrat avec très peu d'abri diversifiant (sous-berges, végétation herbacée et ligneuse...). Peu d'alternance de forme.

#### 2.3.2-Diversité de la forme des berges (pente, hauteur)

**Forte** : forme des berges très diversifiées. Alternance régulière de la pente et de la hauteur. Alternance de plages en pente douce et berges plus verticales ou avec sous-berges.

**Moyenne** : formes des berges variées (pente et hauteur) avec un pas d'alternance plus large.

**Faible** : les berges sont assez uniformes. Avec des pentes assez marquées ; Peu d'alternance de la forme et de la pente et des hauteurs d'eau au niveau de la berge.

**Nulle** : berges de pente et de hauteur très homogènes offrant une très faible diversité d'habitats.

#### 2.3.3-Stabilité des berges

**Forte** : Berges très stables n'évoluant que lors de crues importantes (plein bords).

**Moyenne** : Berges stables – Traces d'érosion ponctuelles et/ou modérées.

**Faible** : Berges instables - Problèmes d'érosion importants et fréquents.

**Nulle** : Berges très instables suite à une modification majeure du tracé (travaux) - Erosion et dépôts très importants et fréquents.

#### 2.3.4-Continuité de la végétation de rive

**Forte** : Végétation continue sur l'ensemble du tronçon - Fort ombrage du cours d'eau – tunnel végétal (dans le cas de cours d'eau étroits). NB : la végétation peut sur les grands

cours d'eau être dense sans créer beaucoup d'ombrage. L'ombrage est dans ce cas à considérer sur la bande de cours d'eau proche de la rive.

**Moyenne** : Alternance de zones envégétées (hélrophytes, bouquets d'arbustes ou d'arbres) et de zones dépourvues de végétation.

**Faible** : Peu de zones ombragées- quelques bouquets d'arbres ou arbustes de façon discontinue et très espacée (>8 X la largeur).

**Nulle** : végétation absente, disparue ou très réduite. Quelques arbustes ou arbres très isolés. Ombrage nul. Très rares abris sur les rives.

### 2.3.5-Densité de la ripisylve

**Forte** : Végétation très dense et épaisse sur l'ensemble du tronçon (pouvant rendre l'accès au cours d'eau difficile) - Fort ombrage (zones de bordure pour les grands cours d'eau)- tunnel végétal.

**Moyenne** : Végétation dense et épaisse mais en alternance avec des zones d'ouverture. Ombrage du cours d'eau. Alternance de zones ombragées et de zones ouvertes.

**Faible** : Peu de zones ombragées- quelques arbres ou arbustes de façon discontinue.

**Nulle** : végétation absente, disparue, ou limitée à quelques individus très isolés.

### 2.3.6-Diversité de la végétation de rive

**Forte** : Les strates herbacées, arbustive et arborescente sont bien représentées-Diversité spécifique importante.

**Moyenne** : Les strates herbacées, arbustive et arborescente sont représentées-Diversité spécifique moyenne.

**Faible** : Toutes les strates ne sont pas présentes - seules quelques espèces colonisent la rive.

**Nulle** : végétation disparue ou limitée à une espèce - Entretien drastiques ou artificialisation...

## 3- CONTINUITE

### 3.1- continuité longitudinale

#### 3.1.1-Rupture des écoulements

**Nulle** : jamais de rupture d'écoulement constatée.

**Faible** : rupture exceptionnelle et limitée dans l'espace de l'écoulement (fréquence < 1 fois tous les 10 ans)

**Moyenne** : rupture peu fréquente (récurrence de l'ordre de plusieurs années 3 à 9 ans) et limitée dans l'espace de l'écoulement (1an < fréquence < 10 ans).

**Forte** : ruptures fréquentes et prolongées des écoulements sur le tronçon. Ces ruptures sont observées régulièrement (tous les étiages, sur un linéaire important, et pendant une durée significative de plusieurs semaines).

- nulle pas d'assèchement ni rupture d'écoulement à l'étiage (1)
- faible pas d'assèchement ou rupture d'écoulement exceptionnelle
- moyenne assèchement (ou rupture) ponctuel ou exceptionnel (moins de 3 ans sur 10)
- forte assèchements fréquents (ou ruptures) et/ou (plus de 6 ans sur 10).

(1) la notion d'étiage est modulable selon les régions, ou les saisons.

#### 3.1.2- Nombre de barrages sur le tronçon

Indiquer par classe de hauteur le nombre de barrages présents sur le tronçon en distinguant les barrages équipés de passes à poissons fonctionnelles (montaison et avalaison) des ouvrages non-équipés ou équipés de dispositifs de franchissement inefficaces.

### 3.2- Importance des obstacles sur chevelu

**Forte:** Nombreux obstacles (naturels ou artificiels) bloquant les migrations de reproduction cours principal-chevelu.

**Moyenne :** Présence d'obstacles localisés entravant les migrations cours principal - chevelu.

**Faible :** Obstacles ne posant pas de problèmes majeurs aux migrations de reproduction mais pouvant ralentir les déplacements cours principal – chevelu lors de niveaux d'eau moyens ou bas.

**Nulle:** Aucun obstacle sur le tronçon entre le cours principal et les affluents.

### 3-3- Connectivité lit principal -annexes lit majeur

**Nulle:** présence continue de digues latérales ou absence totale de débordements. Les communications entre le chenal et la plaine alluviales sont impossibles.

**Faible :** présence importante de digues latérales ou très rares débordements. Les communications entre le chenal et la plaine alluviales sont très peu fréquentes (>10ans).

**Moyenne :** connectivité assez bonne entre chenal et plaine mais présence de digues qui limitent les contacts lors de crues de faible amplitude.

**Forte :** bonne connectivité fréquente entre chenal et plaine.

## 4- ANNEXES HYDRAULIQUES

Pour les rubriques suivantes, évaluer la quantité des affluents ou des zones de la plaine alluviale exploitables par la faune piscicole. Ces éléments sont classés suivant une typologie basée sur le niveau de connexion d'origine avec le cours principal.

### 4.1- Abondance du chevelu

(=affluents connectés au cours principal sur le tronçon à évaluer).

Le chevelu à considérer est constitué par les cours d'eau de très petites tailles (ordre 1 et 2) connectés au tronçon et non-évalués par ailleurs (les tronçons REH raccordés et faisant déjà l'objet d'une évaluation individuelle ne sont pas à prendre en compte).

### 4.2- Abondance des bras secondaires

Les bras secondaires sont les chenaux secondaires avec écoulement. Ces bras sont particulièrement développés dans les styles fluviaux « tressés ».

### 4.3- Abondance des annexes connectées

Les annexes connectées sont les bras morts (anciens méandres losnes, ou chenaux, boires) connectés en permanence au lit principal. Ces **bras naturels** sont la plupart du temps connectés par l'aval. En dehors des périodes de crues importantes, ces zones ne sont pas soumises à des courants d'eau.

### 4.4- Abondance des annexes connectées à fréquence 1-5 ans

Ces annexes fluviales ne sont en général pas connectées au cours principal. Elles sont raccordées régulièrement au chenal principal à l'occasion d'épisodes de crues au moins une fois tous les 5 ans (fréquence moyenne).

#### **4.5- Abondance des prairies inondées à fréquence 1-5 ans**

Il s'agit des zones de prairies, noues ou bassières peu ombragées utilisables notamment par le brochet en période de reproduction.

## **Annexe3**

# **NOTICE D'UTILISATION DU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE REH**

Expertise de l'altération de l'habitat

# EXPERTISE DE L'ALTERATION DE L'HABITAT

## 1- HYDROLOGIE

### ***Modifications générales :***

Ne sont prises en compte dans cette partie que les altérations qui s'expriment à **l'échelle du bassin versant** (modifications générales du débit liées à des modifications de l'occupation des sols, depompages diffus, de régulation des débits...). Sont exclues, les perturbations locales de type dérivation, éclusées... qui seront prises en compte dans la partie suivante.

### **1. 1 Accentuation étiages**

Ces altérations sont en général induites par des prélèvements d'eau importants en période d'étiage ou du fait d'une modification importante du bassin versant (drainage et recalibrage du chevelu, assèchement de zones humides).

### **1. 2 Accentuation de la violence des crues (ou des vitesses de courant)**

Cette modification est liée à des phénomènes d'aménagements hydrauliques du système amont (recalibrage cours d'eau et chevelu, drainage bassin versant). Sur le terrain, il se manifeste par des crues très rapides et violentes et une redescente très rapide des eaux après le passage de l'onde de crue.

### **1. 3 Diminution des débordements (fréquence, durée crues)**

Les crues débordantes sont particulièrement importantes dans les secteurs cyprinicoles car elles permettent la dynamique de la plaine alluviale et des annexes et la reproduction des espèces limnophiles (brochet, tanche, rotengle...). Pour indication, la fonctionnalité d'une frayère à brochet sera dépendante d'une durée de débordement ou plus exactement d'un ennoyement des zones de reproduction de l'ordre de 6 à 8 semaines avec remise en contact avec le lit mineur à l'issue de cette période.

Ces phénomènes naturels sont en général limités par une gestion globale et artificielle des débits par des réservoirs ou retenues situés en amont du bassin versant. Les limitations de débordements liés à un abaissement du lit ne seront pas pris en compte sous cette rubrique mais dans les compartiments morphologie et continuité.

### ***Modifications localisées :***

ces modifications s'expriment et trouvent leur origine à **l'échelle du tronçon.**

### **1. 2 Réduction localisée du débit :**

Ce critère concerne les secteurs soumis à des dérivations (microcentrales, canal ...). Les règlements peuvent être utilisés comme référence pour évaluer la puissance de l'altération. Altération forte si débit réservé  $< 1/40^{\text{ème}}$  du module et altération moyenne si  $Q_{\text{réservé}} < 1/10^{\text{ème}}$  du module.

### 1. 3 Variations brusques du débit :

Ce critère concerne les secteurs soumis à des éclusées importantes ou des secteurs dont l'hydraulique naturelle a été très modifiée par des travaux de recalibrage du cours d'eau qui induisent une augmentation significative des pointes de crues et un retour très rapide au niveau d'étiage.

L'augmentation de la variabilité des débits induit sur le peuplement une augmentation de la variabilité inter-annuelle et des mortalités de juvéniles (destruction du frai ou des stades juvéniles).

## 2- MORPHOLOGIE

### 2. 1 Ligne d'eau

#### 2. 1. 1 Elévations de la ligne d'eau, homogénéisation des hauteurs d'eau et vitesses de courant = mise en biefs et retenues

Il s'agit de zones ayant subi des modifications significatives de la ligne d'eau et tout particulièrement un cas de figures fréquemment rencontré :

- L'augmentation des hauteurs d'eau et la réduction des vitesses engendrées par la mise en bief ou la création d'une retenue.

Nb : Les réductions de la profondeur de la lame d'eau lors de travaux de recalibrage (élargissement) importants ne sont pas pris dans ce compartiment mais dans la morphologie du lit mineur.

Dans le premier cas de figure assez fréquent sur le territoire français, la perte de diversité liée à la disparition de zones en écoulement libre peut se chiffrer aisément en utilisant un indice de réduction de pente (quelque fois présentes dans les SDVP) ou de mise en bief.

Cet indice est calculé selon deux méthodes :

- En effectuant le rapport : hauteur de chute cumulée des barrages / dénivelé naturel (altitude amont – alt. Aval)
- Ou le rapport entre la longueur cumulée de cours d'eau en bief / longueur totale du tronçon.

ex : sur un tronçon de 10 km, s'il existe 5 barrages ayant une retenue de 200 m, la distance d'ennoyement est de 1 km, le pourcentage est de  $1/10 = 10\%$

Cet indice, lorsqu'il est calculable avec des données fiables sera renseigné.

Une réduction de pente inférieure à 30 % ne sera pas considérée comme une altération significative. En règle générale, ce niveau de mise en bief correspond à un mime des alternances naturelles mouilles-radiers et ne réduit pas significativement les zones courantes.

**L'altération faible** correspond à une réduction de pente comprise entre **30 et 40 %**.  
Conseil Supérieur de la Pêche- Note méthodologique REH - Annexe 5 : Notice utilisateur du questionnaire d'enquête -

Une **altération** sera considérée comme **moyenne** pour une réduction de pente comprise entre 40 et 60 %.

Une **altération forte** sera identifiée pour des réductions de pente > à 60 %.  
Conseil Supérieur de la Pêche- Note méthodologique REH - Annexe 5 : Notice utilisateur du questionnaire d'enquête -

### 2. 2 Lit

#### 2. 2. 1 Modification du profil en long (tracé, pente)

Le cours d'eau a été soumis à des travaux hydrauliques de rectification ou de reprofilage, curage qui ont modifié significativement la pente ou le tracé (suppression de méandres ou de bras secondaires par rectification).

**Altération forte** : cours d'eau complètement rectiligne – perte importante (>40 %) du linéaire. Pente complètement homogène. Modifications très importantes non réversibles ou nécessitant d'importants travaux de reméandrement.

**Altération moyenne** : cours d'eau rectiligne ou sub-rectiligne perte de longueur < 40 %. Pente homogène. Modifications importantes et difficilement réversibles.

**Altération faible** : cours d'eau modifié dans son tracé avec perte <20 % du linéaire. Certains méandres ont été conservés. Cette altération ne remet pas en cause le fonctionnement mais réduit ses capacités.

### **2. 2. 2 Modification du profil en travers (largeur-profondeur)**

Le cours d'eau a été soumis à des travaux hydrauliques de recalibrage ou curage qui ont modifié significativement la largeur et/ou la profondeur.

**Altération forte** : cours d'eau très élargi ou sur-creusé dont le lit a été enfoncé et transformé en fossé surdimensionné. Modifications très importantes non réversibles ou nécessitant d'importants travaux de rediversification et rétrécissement du lit mineur.

**Altération moyenne** : cours d'eau élargi et /sur-creusé dont le lit a été enfoncé. Modifications importantes non réversibles ou nécessitant d'importants travaux de rediversification et de rétrécissement du lit mineur.

**Altération faible** : cours d'eau légèrement élargi ou sur-creusé dont le lit a été enfoncé. Modifications significatives mais réversibles à moyen terme (5 ans) naturellement ou avec des travaux légers.

### **2. 2. 3 Réduction diversité des habitats du lit mineur (ou) de la granulo. grossière**

La variété et la diversité des habitats du lit mineur (substrat, vitesse, hauteur) a été réduite (homogénéisation) à la suite de modifications d'origine anthropique (travaux hydrauliques, extraction de granulats, canalisation, bétonnage du fond...).

**Altération forte** : suppression de la quasi-totalité des habitats. Roche mère (marne ou dalle) mise à nu. Impacts forts sur la faune piscicole. Altération irréversible sans travaux lourds de renaturation.

**Altération moyenne** : réduction importante de la mosaïque d'habitat difficilement réversible. Suppression d'une grande partie des abris.

**Altération faible** : réduction significative mais modérée de la mosaïque d'habitat. Situation réversible à moyen terme ou suite à des travaux légers de diversification du milieu. Réduction significative mais modérée des abris du lit.

#### **2. 2. 4 Déstabilisation du substrat :**

**Altération forte :** augmentation importante des problèmes d'érosion du lit liée à une activité humaine (extraction de granulats, ouvrages, travaux hydrauliques...). Les fonds sont très instables et se modifient au moindre épisode de crue. Phénomènes d'incision et d'érosion régressive marqués. Cette instabilité présente des incidences importantes sur les habitats des poissons (notamment zones de reproduction pour salmonidés ou cyprinidés d'eaux vives).

**Altération moyenne :** nette amplification des problèmes d'érosion du lit (extraction de granulats, ouvrages, travaux hydrauliques...). Les fonds sont instables et se modifient largement lors d'épisode de crue d'intensité moyenne. Phénomènes d'incision et d'érosion régressive ou progressive perceptibles mais plus modérés. Cette instabilité réduit la qualité des habitats pisciaires et limitent certaines fonctions (notamment zones de reproduction pour salmonidés ou cyprinidés d'eaux vives).

**Altération faible :** légère augmentation des problèmes d'érosion du lit liée à une activité humaine (extraction de granulats, ouvrages, travaux hydrauliques...). Les fonds présentent des signes d'instabilité et subissent des modifications lors d'épisodes de crue de pleins bords. Phénomènes d'incision et d'érosion régressive modérés et localisés. Cette instabilité présente des incidences modérées mais significatives sur les habitats des poissons (notamment zones de reproduction pour salmonidés ou cyprinidés d'eaux vives).

#### **2. 2. 5 Colmatage du substrat :**

**Altération forte :** sédimentation naturelle largement augmentée par mise en culture du bassin versant (culture ou sylviculture) et/ou modifications de l'hydraulique du chevelu ou colmatages importants induits par des proliférations algales ou des dépôts de matières organiques (vases). Ces dépôts sont présents sur la plupart des fractions granulométriques sous-jacentes et réduisent fortement les interstices.

**Altération moyenne :** phénomène identique à la rubrique précédente mais avec une intensité moindre du colmatage. Le recouvrement est de l'ordre de 60 % ou saisonnier. Ces dépôts sont surtout présents dans les zones de vitesses de courant modérées.

**Altération faible :** Même origine du phénomène (modification du bassin versant ou dépôts biologiques) mais avec des incidences beaucoup plus modérées. Recouvrement saisonnier ou permanent mais qui reste faible (<30 % de surfaces colmatées).

#### **2. 2. 6 Réduction de la végétation du lit :**

**Altération forte :** enlèvement total de la végétation du lit par méthodes mécaniques ou chimiques. Plusieurs opérations dans la saison de développement des végétaux.

**Altération moyenne :** enlèvement partiel de la végétation du lit.  
Une ou deux opérations d'enlèvement dans la saison de développement des végétaux.

**Altération faible :** enlèvement partiel et modéré de la végétation du lit.  
Une opération d'enlèvement dans la saison de développement des végétaux.

### **2. 3 Berges/ripisylve**

#### **2. 3. 1 Uniformisation / artificialisation des berges (hauteur, pente)**

**Altération forte :** berges ayant subi des modifications très fortes ou totalement artificielles (palplanches, béton, enrochement jointifs, reprofilage complet). Ces modifications ont réduit à néant la diversité naturelle et les potentialités d'abri (pas ou très peu d'interstices). Situation irréversible sans travaux lourds de renaturation.

**Altération moyenne :** berges ayant subi des modifications fortes ou une artificialisation nette (enrochements jointifs ou non jointifs, reprofilage important). Ces modifications ont réduit nettement la diversité naturelle et les potentialités d'abri (peu d'interstices). Situation difficilement réversible sans travaux de renaturation.

**Altération faible :** berges ayant subi des modifications ou une artificialisation légère (enrochements non jointifs, reprofilage) ou ponctuelle mais significative à l'échelle du tronçon mais qui conservent un potentiel d'abris. Il peut aussi s'agir dans ce cas de berges modifiées qui sont en cours de rediversification naturelle après travaux.

### **2. 3. 2 Réduction du linéaire de berges (développé)**

Il est démontré que le linéaire de berges joue un rôle important en terme de diversité d'habitat et par conséquent de densité de juvéniles de nombreuses espèces (notamment dans les cours intermédiaires et potamiques). Plus les berges d'un cours d'eau sont découpées et plus les situations d'habitat sont diversifiées et nombreuses (plage, zones de courants...). La réduction du linéaire est à considérer à plusieurs échelles (large = tracé général et fine = découpage fin en digitations, petites plages,...)

**Altération forte :** berges ayant subi une très forte réduction de leur linéaire par travaux hydrauliques. Les berges sont rectilignes et ne présentent plus de digitations.

**Altération moyenne :** berges ayant subi des modifications importantes et une nette réduction du linéaire. Les berges sont sub-rectilignes et ne présentent plus ou très peu de digitations.

**Altération faible :** berges sub-rectilignes avec maintien de quelques digitations subsistantes ou recrées par la dynamique du cours d'eau. Ou berges ayant conservé leur tracé d'origine mais dont les travaux hydrauliques ou aménagements ayant réduit considérablement la rugosité ou les digitations d'origine.

### **2. 3. 3 Réduction /uniformisation de la ripisylve**

**Altération forte :** végétation de bordure réduite à néant (coupe drastique, dessouchage, ...) ou remplacée par un peuplement non autochtone monospécifique (renouée, peuplier, maïs...). Les espèces indigènes ont quasiment disparu. Les berges ne sont plus soutenues naturellement par les enracinements de la ripisylve d'origine.

**Altération moyenne :** végétation de bordure très réduite ou en partie remplacée par un peuplement non autochtone monospécifique (renouée, maïs...). De nombreuses espèces d'origine ont disparu. Les berges ne sont plus soutenues naturellement par les enracinements de la ripisylve d'origine ; Les habitats racinaires d'origine ont été significativement réduits.

**Altération faible** : végétation de bordure réduite. Présence d'espèces non autochtones monospécifiques (renouée, maïs...). Les espèces indigènes ont été légèrement réduites. Les berges présentent quelques problèmes d'érosion liés à cette diminution de la ripisylve originelle.

### 3-CONTINUITE

#### 3. 1 Continuité longitudinale

##### 3. 1. 1 Réduction de la continuité des écoulements importance et fréquence des assecs :

1) L'appréciation de l'altération devant être associée à une perturbation d'origine anthropique ; le niveau de l'altération peut être associé à des perturbations et donc à des pressions (irrigation, hydro-électricité, absence de débit réservé ...).

L'importance liée au linéaire concerné est incluse dans le pourcentage du linéaire affecté. (Altération nulle : pas d'aggravation).

Altération faible : assecs (ou rupture) ponctuels ou exceptionnels liés à des prélèvements.

Altération moyenne : assecs fréquents (5 ans sur 10 à dire d'expert), ou aggravés en longueur ou en durée par des prélèvements.

Altération forte : assecs systématiques (plus de 8 années sur 10) causés par des prélèvements

Quelques cas de figures et exemples :

Cas général :

⌚ Tronçon en zone sédimentaire soumis à prélèvement pour irrigation (en rivière ou nappe d'accompagnement, rupture d'écoulement 4 années sur 10 et assecs 1 année sur 10

⌚ *Altération moyenne 80%*.

⌚ Cours d'eau en zone karstique avec disparition naturelle annuelle :

a) pas ou peu d'impact sur la nappe ⌚ *Altération faible ou nulle* ;

b) forte pression d'irrigation, augmentation de la durée du phénomène (plus précoce – plus long) ⌚ *Altération forte*.

⌚ Petit ruisseau de montagne (étiage hivernal) captage de source pour hydro-électricité - assec exceptionnel (hiver sans neige) ⌚ *Altération faible*.

##### 3. 1. 2 Altération des conditions de continuité longitudinale des espèces :

Saumon atlantique / Truite de mer

Aloses

Anguille

Truite fario

Brochet

Pour l'évaluation de la circulation des espèces, il convient d'apprécier les **migrations vitales** (migration pour accès aux zones de reproduction en période migratoire « pré- et post-reproduction) et **dans les conditions hydrauliques moyennes correspondant à cette période**. Le choix d'une espèce repère (migrateurs, truite, Brochet) doit correspondre au type de cours d'eau.

D'autre part, il est important d'apprécier les problèmes de blocage à la **fois à la montaison et à l'avalaison**.

**Faible** : Présence d'obstacles qui posent quelques problèmes de migration ou ralentissements de migration à la montaison ou à la dévalaison si les débits ne sont pas favorables. Mais ces obstacles ne posent aucun problème lors de conditions hydrauliques favorables. Les reproductions sont rarement compromises par ces ralentissements.

**Moyenne** : Présence d'obstacles localisés entravant les migrations de reproduction ou ralentissements importants pouvant compromettre certaines années la reproduction.

**Forte** : Nombreux obstacles bloquant les migrations de reproduction.

### **3. 2 Continuité latérale**

#### **3. 2. 1 Altération des conditions de continuité latérale des espèces :**

Pour la **continuité latérale**, on appréciera les problèmes de continuité avec **les espèces repères adaptées** (brochet pour les cours potamiques et truite pour les zones salmonicoles).

Pour les zones intermédiaires, si le chevelu et le lit majeur sont naturellement développés, on se référera aux deux espèces.

## **4- ANNEXES HYDRAULIQUES**

### **4. 1 Altération du chevelu :**

Ce critère est à renseigner particulièrement dans les zones salmonicoles et intermédiaires (reproduction de la truite). Dans certaines régions (zones karstiques) ou le chevelu est très réduit ou peu fonctionnel, on ne s'attachera à répertorier les altérations que dans la mesure où celles-ci ont un impact significatif sur le tronçon principal.

Le chevelu peut avoir un rôle important dans les milieux potamiques pour la reproduction du Brochet ou le développement des juvéniles de certaines espèces (goujon, truite, cyprinidés d'eaux vives, tanche, rotengle...).

### **Donner une évaluation globale de la qualité de l'habitat (hors qualité d'eau) pour l'ensemble des affluents du tronçon de cours d'eau.**

Les problèmes de communication (obstacles à la circulation) ne sont pas à prendre en compte dans ce compartiment mais sous la rubrique continuité.

### **4. 2 Réduction/altération des bras secondaires :**

Expertiser la perte des chenaux secondaires suite à des travaux de chenalisation ou le degré d'altération de ces bras (comblement, envasement, chenalisation...). L'altération sera évaluée en fonction de la situation naturelle (c.a.d. sans aménagement). L'altération sera d'autant plus forte que la quantité de bras supprimés est importante (se référer à l'abondance des bras secondaires dans la colonne description du milieu physique).

**Altération forte** : disparition d'un linéaire important de chenaux secondaires. Suppression de la quasi-totalité du système de tressage pour ne conserver qu'un chenal principal.

Ou altération très forte des chenaux secondaires par chenalisation, comblement, envasement (suite à isolement)...

**Altération moyenne** : Altération forte ou suppression d'un linéaire moins important de chenaux secondaires que ci-dessus. Ou altération plus modeste d'un système de tressage très dense par chenalisation, comblement, envasement (suite à isolement)...

**Altération faible** : Altération forte ou suppression d'un linéaire peu important de chenaux secondaires. Ou altération légère mais néanmoins significative d'un système dense de bras secondaires par chenalisation, comblement, envasement (suite à isolement)...

### **4. 3 Réduction/altération des annexes connectées**

**Altération forte** : Disparition ou altération forte d'une majeure partie des annexes connectées (>60 %). Ces altérations peuvent se manifester de différentes façon : remblaiement, urbanisation (imperméabilisation) ou mise en gravières... **Leur isolement par des digues ou débordements insuffisants ne sont pas à prendre en compte dans ce chapitre mais dans la rubrique continuité.**

**Altération moyenne** : Disparition ou altération d'une proportion importante des annexes connectées (40 à 60%).

**Altération faible** : Disparition ou altération d'une proportion significative des annexes connectées (20 à 40 %).

Etat normal : Pas ou peu de réduction (< 20 %) des annexes connectées.

#### **4. 4 Réduction/altération des annexes connectées à fréquence 5 ans (ou oxbow lake)**

Ces annexes fluviales ne sont en général pas connectées au cours principal. Elles sont raccordées régulièrement au chenal principal à l'occasion d'épisodes de crues au moins une fois tous les 3 à 5 ans (fréquence moyenne).

**Altération forte** : Disparition ou altération forte d'une majeure partie des annexes connectées à 5 ans (>60 %). Ces altérations peuvent se manifester de différentes façon : remblaiement, urbanisation (imperméabilisation) ou mise en gravières...

**Leur isolement par des digues ou débordements insuffisants ne sont pas à prendre en compte dans ce chapitre mais dans la rubrique continuité.**

**Altération moyenne** : Disparition ou altération d'une proportion importante des annexes connectées (40 à 60%).

**Altération faible** : Disparition ou altération d'une proportion significative des annexes connectées (20 à 40 %).  
Etat normal : Pas ou peu de réduction (< 20 %) des annexes connectées.

#### **4. 5 Réduction/altération des prairies exploitables en période de crue**

**Altération forte** : Disparition ou altération (cultures, urbanisation, gravières...) forte d'une majeure partie des prairies inondables, baissières, noues exploitables par le brochet lors de crues de fréquence 1 à 5 ans (>60 %). Ces altérations peuvent se manifester de différentes façons : remblaiement, urbanisation (imperméabilisation) ou mise en gravières... **Leur isolement par des digues ou débordements insuffisants ne sont pas à prendre en compte dans ce chapitre mais dans la rubrique continuité.**

**Altération moyenne** : Disparition ou altération (cultures, urbanisation, gravières...) forte d'une majeure partie des prairies inondables, baissières, noues exploitables par le brochet lors de crues de fréquence 1 à 5 ans (40-60%).

**Altération faible** : Disparition ou altération (cultures, urbanisation, gravières...) forte d'une majeure partie des prairies inondables, baissières, noues exploitables par le brochet lors de crues de fréquence 1 à 5 ans (<20 %).

### Annexe4-TypologiePerturbations

ACTIVITE	PERTURBATION	Identifiant	débit	ligneEau	lit	berges	continuité	annexes
<b>A1 : AGRI-Elevage</b>	P1 : Rejet-Elevage	A1 P1	0	0	1	0	0	1
	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A1 P11	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A1 P14	1	0	0	0	1	1
	P15 : Prélèvement-Nappe	A1 P15	1	0	0	0	1	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A1 P53	0	0	0	1	0	1
	P58 : Berges-Piétinement	A1 P58	0	0	0	1	0	1
<b>A10 : INDS-Extraction</b>	P7 : Rejet-Eau d'exhaure	A10 P7	1	0	0	0	0	0
	P50 : Travaux-Extraction dans le lit	A10 P50	0	0	1	1	1	1
	P63 : Lit majeur-Extraction granulats	A10 P63	1	0	0	0	1	1
<b>A11 : INDS-Electricité</b>	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A11 P10	0	0	1	0	0	1
	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A11 P9	0	0	1	0	0	1
	P16 : Prélèvement-Transfert	A11 P16	1	0	0	0	1	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A11 P17	1	0	0	0	1	1
	P18 : Dérivation-Conduite forcée	A11 P18	1	0	0	0	1	1
	P21 : Lachers d'eau-Turbinage par éclusées	A11 P21	1	0	0	1	0	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A11 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A11 P28	0	0	0	0	1	1
	P33 : Retenue-Réservoir	A11 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A11 P34	0	1	1	0	0	1
<b>A12 : URB-Urbanisation</b>	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A12 P23	1	0	0	0	0	1
	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A12 P24	1	0	0	0	0	1
	P36 : Aménagement-Fixation lit	A12 P36	0	0	1	1	0	1
	P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A12 P38	0	0	1	1	1	1
	P39 : Aménagement-Fixation berges	A12 P39	0	0	0	1	0	1
	P44 : Travaux-Rectification	A12 P44	0	0	1	1	0	1
	P47 : Travaux-Suppression bras/ilôts	A12 P47	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A12 P48	0	0	1	1	0	1
	P49 : Travaux-Remodelage des berges	A12 P49	0	0	0	1	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A12 P51	0	0	1	1	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A12 P53	0	0	0	1	0	1
	P55 : Berges-Emprise urbaine	A12 P55	0	0	0	1	1	1

	P56 : Berges-Voie circulation	A12 P56	0	0	0	1	1	1
	P61 : Lit majeur-Drainage Z humides	A12 P61	0	0	0	0	1	1
	P62 : Lit majeur-Remblaiement Z humides	A12 P62	0	0	0	0	1	1
	P66 : Lit majeur-Emprise urbaine	A12 P66	1	0	0	1	1	1
	P70 : Travaux-Multiples	A12 P70	1	0	1	1	1	1
<b>A13 : URB-Eaux usées</b>	P5 : Rejet- Urbain	A13 P5	0	0	1	0	0	1
<b>A14 : URB-Eau potable</b>	P6 : Rejet-Station eau potable	A14 P6	0	0	1	0	0	1
	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A14 P9	0	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A14 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A14 P14	1	0	0	0	1	1
	P15 : Prélèvement-Nappe	A14 P15	1	0	0	0	1	1
	P19 : Régulation-Soutien étiage	A14 P19	1	0	0	0	0	1
	P22 : Lachers d'eau-Eau vive	A14 P22	1	0	0	1	0	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A14 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A14 P28	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A14 P30	0	0	0	0	1	1
	P33 : Retenue-Réservoir	A14 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A14 P34	0	1	1	0	0	1
	P35 : Retenue-Etang sur cours	A14 P35	1	1	1	0	0	1
<b>A15 : URB-Sécurité</b>	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A15 P9	1	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A15 P10	0	0	1	0	0	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A15 P17	1	0	0	0	1	1
	P20 : Régulation-Ecrêtage crue	A15 P20	1	0	0	0	1	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A15 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A15 P28	0	0	0	0	1	1
	P31 : Ouvrage-Dispositif anti-marée	A15 P31	0	0	0	0	1	0
	P33 : Retenue-Réservoir	A15 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A15 P34	0	1	1	0	0	1
	P36 : Aménagement-Fixation lit	A15 P36	0	0	1	1	0	1
	P39 : Aménagement-Fixation berges	A15 P39	0	0	0	1	0	1
	P41 : Aménagement-Digue Levée	A15 P41	0	0	0	1	1	1
	P43 : Travaux-Curage Dragage	A15 P43	0	0	1	1	0	1
	P44 : Travaux-Rectification	A15 P44	0	0	1	1	0	1
P45 : Travaux-Recalibrage	A15 P45	0	0	1	1	0	1	

	P46 : Travaux-Reprofilage	A15 P46	0	0	1	1	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A15 P51	0	0	1	1	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A15 P53	0	0	0	1	0	1
	P70 : Travaux-Multiples	A15 P70	1	0	1	1	1	1
	P71 : Lit majeur-Digue transverse	A15 P71	0	0	0	0	1	0

ACTIVITE	PERTURBATION	Identifiant	débit	ligneEau	lit	berges	continuité	annexes
<b>A16 : TRANSP-Fluvial</b>	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A16 P9	1	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A16 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A16 P14	1	0	0	0	1	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A16 P25	1	0	0	0	1	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A16 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A16 P28	0	0	0	0	1	1
	P32 : Ouvrage-Seuil pont Buse	A16 P32	0	0	0	0	1	1
	P33 : Retenue-Réservoir	A16 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A16 P34	0	1	1	0	0	1
	P37 : Aménagement-Canalisation	A16 P37	0	1	1	1	0	1
	P39 : Aménagement-Fixation berges	A16 P39	0	0	0	1	0	1
	P40 : Aménagement-Epis	A16 P40	0	0	1	1	0	0
	P42 : Aménagement-Port fluvial	A16 P42	0	0	0	1	1	1
	P43 : Travaux-Curage Dragage	A16 P43	0	0	1	1	0	1
	P47 : Travaux-Suppression bras/ilôts	A16 P47	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A16 P48	0	0	1	1	0	1
	P49 : Travaux-Remodelage des berges	A16 P49	0	0	0	1	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A16 P51	0	0	1	1	0	1
	P52 : Entretien-Faucardage	A16 P52	0	0	1	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A16 P53	0	0	0	1	0	1
P56 : Berges-Voie circulation	A16 P56	0	0	0	1	1	1	
P67 : Navigation-Circulation bateaux	A16 P67	0	0	1	1	0	0	
P70 : Travaux-Multiples	A16 P70	1	0	1	1	1	1	
<b>A17 : TRANSP-Routier</b>	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A17 P23	1	0	0	0	0	1
	P32 : Ouvrage-Seuil pont Buse	A17 P32	0	0	0	0	1	1
	P36 : Aménagement-Fixation lit	A17 P36	0	0	1	1	0	1
	P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A17 P38	0	0	1	1	1	1

	P41 : Aménagement-Digue Levée	A17 P41	0	0	0	1	1	1
	P44 : Travaux-Rectification	A17 P44	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A17 P48	0	0	1	1	0	1
	P56 : Berges-Voie circulation	A17 P56	0	0	0	1	1	1
	P62 : Lit majeur-Remblaiement Z humides	A17 P62	0	0	0	0	1	1
	P70 : Travaux-Multiples	A17 P70	1	0	1	1	1	1
	P71 : Lit majeur-Digue transverse	A17 P71	0	0	0	0	1	0
<b>A18 : TRANSP-Ferroviaire</b>	P32 : Ouvrage-Seuil pont Buse	A18 P32	0	0	0	0	1	1
	P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A18 P38	0	0	1	1	1	1
	P41 : Aménagement-Digue Levée	A18 P41	0	0	0	1	1	1
	P56 : Berges-Voie circulation	A18 P56	0	0	0	1	1	1
	P62 : Lit majeur-Remblaiement Z humides	A18 P62	0	0	0	0	1	1
	P70 : Travaux-Multiples	A18 P70	1	0	1	1	1	1
	P71 : Lit majeur-Digue transverse	A18 P71	0	0	0	0	1	0
<b>A19 : TRANSP-Aerien</b>	P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A19 P38	0	0	1	1	1	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A19 P48	0	0	1	1	0	1
	P61 : Lit majeur-Drainage Z humides	A19 P61	0	0	0	0	1	1
	P62 : Lit majeur-Remblaiement Z humides	A19 P62	0	0	0	0	1	1
<b>A2 : AGRI-Cultures</b>	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A2 P11	0	0	1	0	0	1
	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A2 P23	1	0	1	0	0	1
	P26 : BV-Modification couvert végétal	A2 P26	1	0	0	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A2 P53	0	0	0	1	0	1
	P57 : Berges-Culture	A2 P57	0	0	0	1	0	1
	P60 : Lit majeur-Mise en culture	A2 P60	0	0	0	1	0	1
	P73 : BV-Arasement haies	A2 P73	1	0	1	0	0	1
<b>A20 : LOIS-Eau vive, randonnée</b>	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A20 P17	1	0	0	0	1	1
	P22 : Lachers d'eau-Eau vive	A20 P22	1	0	0	1	0	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A20 P28	0	0	0	0	1	1
	P36 : Aménagement-Fixation lit	A20 P36	0	0	1	1	0	1
	P39 : Aménagement-Fixation berges	A20 P39	0	0	0	1	0	1
	P40 : Aménagement-Epis	A20 P40	0	0	1	1	0	0
	P67 : Navigation-Circulation bateaux	A20 P67	0	0	1	1	0	0
<b>A21 : LOIS-Pêche, Chasse</b>	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A21 P9	1	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A21 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A21 P14	1	0	0	0	1	1

	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A21 P17	1	0	0	0	1	1
	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A21 P24	1	0	0	0	0	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A21 P25	1	0	0	0	1	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A21 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A21 P28	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A21 P30	0	0	0	0	1	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A21 P34	0	1	1	0	0	1
	P35 : Retenue-Etang sur cours	A21 P35	1	1	1	0	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A21 P51	0	0	1	1	0	1
	P52 : Entretien-Faucardage	A21 P52	0	0	1	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A21 P53	0	0	0	1	0	1
	P64 : Lit majeur-Plan d'eau Etang	A21 P64	1	0	0	0	0	1
	P73 : BV-Arasement haies	A21 P73	1	0	1	0	0	1

ACTIVITE	PERTURBATION	Identifiant	débit	ligneEau	lit	berges	continuité	annexes
A22 : LOIS-Tourisme	P5 : Rejet- Urbain	A22 P5	0	0	1	0	0	1
	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A22 P9	1	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A22 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A22 P14	1	0	0	0	1	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A22 P17	1	0	0	0	1	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A22 P25	1	0	0	0	1	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A22 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A22 P28	0	0	0	0	1	1
	P29 : Ouvrage-Seuil moulin	A22 P29	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A22 P30	0	0	0	0	1	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A22 P34	0	1	1	0	0	1
	P35 : Retenue-Etang sur cours	A22 P35	1	1	1	0	0	1
	P49 : Travaux-Remodelage des berges	A22 P49	0	0	0	1	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A22 P51	0	0	1	1	0	1
	P52 : Entretien-Faucardage	A22 P52	0	0	1	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A22 P53	0	0	0	1	0	1
	P58 : Berges-Piétinement	A22 P58	0	0	0	1	0	1
	P64 : Lit majeur-Plan d'eau Etang	A22 P64	1	0	0	0	0	1
	P67 : Navigation-Circulation bateaux	A22 P67	0	0	1	1	0	0

<b>A23 : LOIS-Thermalisme</b>	P5 : Rejet- Urbain	A23 P5	0	0	1	0	0	1
<b>A24 : DIV-Activité éteinte</b>	P7 : Rejet-Eau d'exhaure	A24 P7	1	0	0	0	0	0
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A24 P17	1	0	0	0	1	1
	P18 : Dérivation-Conduite forcée	A24 P18	1	0	0	0	1	1
	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A24 P23	1	0	1	0	0	1
	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A24 P24	1	0	0	0	0	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A24 P25	1	0	0	0	1	1
	P26 : BV-Modification couvert végétal	A24 P26	1	0	0	0	0	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A24 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A24 P28	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A24 P30	0	0	0	0	1	1
	P33 : Retenue-Réservoir	A24 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A24 P34	0	1	1	0	0	1
	P35 : Retenue-Etang sur cours	A24 P35	1	1	1	0	0	1
	P37 : Aménagement-Canalisation	A24 P37	0	1	1	1	0	1
	P50 : Travaux-Extraction dans le lit	A24 P50	0	0	1	1	1	1
P56 : Berges-Voie circulation	A24 P56	0	0	0	1	1	1	
P63 : Lit majeur-Extraction granulats	A24 P63	1	0	0	0	1	1	
<b>A25 : DIV-Erosion</b>	P45 : Travaux-Recalibrage	A25 P45	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A25 P48	0	0	1	1	0	1
	P72 : Ouvrage-Seuil de fond	A25 P72	0	0	1	1	0	0
<b>A26 : DIV-Déchets</b>	P7 : Rejet-Eau d'exhaure	A26 P7	1	0	0	0	0	0
<b>A3 : AGRI-Arboreticulture</b>	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A3 P11	0	0	1	0	0	1
	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A3 P23	1	0	1	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A3 P53	0	0	0	1	0	1
	P73 : BV-Arasement haies	A3 P73	1	0	1	0	0	1
<b>A4 : AGRI-Vitiviniculture</b>	P3 : Rejet-Vinicole	A4 P3	0	0	0	0	1	1
	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A4 P11	0	0	1	0	0	1
	P23 : BV-Sols nus / imperméabilisés	A4 P23	1	0	1	0	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A4 P53	0	0	0	1	0	1
	P73 : BV-Arasement haies	A4 P73	1	0	1	0	0	1
<b>A5 : AGRI-Pisciculture</b>	P2 : Rejet-Pisciculture	A5 P2	0	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A5 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A5 P14	1	0	0	0	1	1

	P15 : Prélèvement-Nappe	A5 P15	1	0	0	0	1	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A5 P17	1	0	0	0	1	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A5 P25	1	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A5 P28	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A5 P30	0	0	0	0	1	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A5 P34	0	1	1	0	0	1
	P35 : Retenue-Etang sur cours	A5 P35	1	1	1	0	0	1
	P64 : Lit majeur-Plan d'eau Etang	A5 P64	1	0	0	0	0	1
<b>A6 : AGRI-Forêt</b>	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A6 P11	0	0	1	0	0	1
	P26 : BV-Modification couvert végétal	A6 P26	1	0	0	0	0	1
	P43 : Travaux-Curage Dragage	A6 P43	0	0	1	1	0	1
	P44 : Travaux-Rectification	A6 P44	0	0	1	1	0	1
	P45 : Travaux-Recalibrage	A6 P45	0	0	1	1	0	1
	P46 : Travaux-Reprofilage	A6 P46	0	0	1	1	0	1
	P59 : Berges-Résineux	A6 P59	0	0	0	1	0	1
	P65 : Lit majeur-Populiculture	A6 P65	0	0	0	1	0	1
	P70 : Travaux-Multiples	A6 P70	1	0	1	1	1	1

ACTIVITE	PERTURBATION	Identifiant	débit	ligneEau	lit	berges	continuité	annexes
<b>A7 : AGRI-Hydraulique</b>	P11 : Apports diffus-Sols agricoles	A7 P11	0	0	1	0	0	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A7 P17	1	0	0	0	1	1
	P20 : Régulation-Ecrêtage crue	A7 P20	1	0	0	0	1	1
	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A7 P24	1	0	0	0	0	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A7 P28	0	0	0	0	1	1
	P31 : Ouvrage-Dispositif anti-marée	A7 P31	0	0	0	0	1	0
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A7 P34	0	1	1	0	0	1
	P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A7 P38	0	0	1	1	1	1
	P41 : Aménagement-Digue Levée	A7 P41	0	0	0	1	1	1
	P43 : Travaux-Curage Dragage	A7 P43	0	0	1	1	0	1
	P44 : Travaux-Rectification	A7 P44	0	0	1	1	0	1
	P45 : Travaux-Recalibrage	A7 P45	0	0	1	1	0	1
	P46 : Travaux-Reprofilage	A7 P46	0	0	1	1	0	1
	P47 : Travaux-Suppression bras/ilôts	A7 P47	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A7 P48	0	0	1	1	0	1

	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A7 P51	0	0	1	1	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A7 P53	0	0	0	1	0	1
	P61 : Lit majeur-Drainage Z humides	A7 P61	0	0	0	0	1	1
	P62 : Lit majeur-Remblaiement Z humides	A7 P62	1	0	0	0	1	1
	P70 : Travaux-Multiples	A7 P70	1	0	1	1	1	1
<b>A8 : AGRI-Irrigation</b>	P9 : Rejet-Restitution plan d'eau	A8 P9	1	0	1	0	0	1
	P10 : Rejet-Vidange plan d'eau	A8 P10	0	0	1	0	0	1
	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A8 P14	1	0	0	0	1	1
	P15 : Prélèvement-Nappe	A8 P15	1	0	0	0	1	1
	P16 : Prélèvement-Transfert	A8 P16	1	0	0	0	1	1
	P19 : Régulation-Soutien étiage	A8 P19	1	0	0	0	0	1
	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A8 P24	1	0	0	0	0	1
	P25 : BV-Plans d'eau / Etangs	A8 P25	1	0	0	0	1	1
	P27 : Ouvrage-Barrage	A8 P27	0	0	0	0	1	1
	P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A8 P28	0	0	0	0	1	1
	P29 : Ouvrage-Seuil moulin	A8 P29	0	0	0	0	1	1
	P30 : Ouvrage-Digue étang	A8 P30	0	0	0	0	1	1
	P33 : Retenue-Réservoir	A8 P33	1	1	1	0	0	1
	P34 : Retenue-"Mise en bief"	A8 P34	0	1	1	0	0	1
<b>A8,2 : AGRI-Remembrement</b>	P24 : BV-Drainage Z. Humide	A8.2 P24	1	0	0	0	0	1
	P43 : Travaux-Curage Dragage	A8.2 P43	0	0	1	1	0	1
	P44 : Travaux-Rectification	A8.2 P44	0	0	1	1	0	1
	P45 : Travaux-Recalibrage	A8.2 P45	0	0	1	1	0	1
	P46 : Travaux-Reprofilage	A8.2 P46	0	0	1	1	0	1
	P47 : Travaux-Suppression bras/ilôts	A8.2 P47	0	0	1	1	0	1
	P48 : Travaux-Déplacement lit	A8.2 P48	0	0	1	1	0	1
	P51 : Entretien-Nettoyage lit	A8.2 P51	0	0	1	1	0	1
	P53 : Entretien-Végétation riveraine	A8.2 P53	0	0	0	1	0	1
	P60 : Lit majeur-Mise en culture	A8.2 P60	0	0	0	1	1	1
	P61 : Lit majeur-Drainage Z humides	A8.2 P61	0	0	0	0	1	1
	P70 : Travaux-Multiples	A8.2 P70	1	0	1	1	1	1
	P73 : BV-Arasement haies	A8.2 P73	1	0	1	0	0	1
<b>A9 : INDS-Usine</b>	P14 : Prélèvement-Eau de surface	A9 P14	1	0	0	0	1	1
	P15 : Prélèvement-Nappe	A9 P15	1	0	0	0	1	1
	P17 : Dérivation-Ciel ouvert	A9 P17	1	0	0	0	1	1

P28 : Ouvrage-Seuil Vannage Ecluse	A9 P28	0	0	0	0	1	1
P34 : Retenue-"Mise en bief"	A9 P34	0	1	1	0	0	1
P38 : Aménagement-Busage Couverture lit	A9 P38	0	0	1	1	1	1
P39 : Aménagement-Fixation berges	A9 P39	0	0	0	1	0	1
P70 : Travaux-Multiples	A9 P70	1	0	1	1	1	1

Annexe5-Impacts des Peuplement

MODIFICATIONS DE L'HABITAT		MODIFICATIONS DU PEUPLEMENT
<b>HYDROLOGIE</b>		
Modification générale	Accentuation de l'étiage	Dérive typologique du peuplement (évolution vers peuplement plus potamique)
	Accentuation de la violence des crues	Augmentation des mortalités sous-graviers et à l'émergence (espèces lithophiles)
	Diminution des débordements (fréquence, durée)	Régression des espèces limnophiles (brochet, tanche, rotengle, carpe) et réduction de la reproduction du brochet
Modification(s) localisée(s)	Réduction localisée du débit (dérivation)	
	Variations brusques (éclusées - lachers d'eau)	Augmentation de la variabilité naturelle des peuplements (augmentation des mortalités sur les stades juvéniles) allant jusqu'à réduction de la richesse spécifique
<b>MORPHOLOGIE</b>		
Modification de la ligne d'eau	Elévation de la ligne d'eau, homogénéisation et réduction des vitesses de courant (importance des biefs et retenues)	Dérive typologique du peuplement (évolution vers peuplement plus potamique) Réduction des abondances et du nombre d'espèces rhéophiles* (allant jusqu'à disparition) : *vandoise, barbeau, barbeau méridional, spirlin, truite, Réduction des abondances et du nombre d'espèces lithophiles (allant jusqu'à disparition):
Modification du lit mineur	Uniformisation du profil en long (pente, tracé)	Réduction de la densité globale
	Uniformisation du profil en travers (largeur, profondeur)	Chenalisation (sens large) : réduction du nombre d'espèces et de la biomasse Approfondissement (curage) : diminution des petites espèces rhéophiles et lithophiles Augmentation largeur (recalibrage) : diminution des espèces de grande taille Augmentation pente (reprofilage) : augmentation des espèces rhéophiles -remontée typologique (remontée vers des niveaux inférieurs)
	Réduction de la granulométrie grossière	Réduction des espèces lithophiles juvéniles et adultes (truite, vandoise, ombre...)
	Colmatage du substrat	Réduction des espèces lithophiles par augmentation de la mortalité au stades éclosion et émergence (truite, vandoise, ombre...)
	Déstabilisation du substrat	Réduction des espèces sensibles et plus globalement de la richesse spécifique
	Réduction de la végétation du lit	Réduction des espèces phytophiles (perche, rotengle, tanche, Brochet)
Modification des berges	Uniformisation des berges (hauteur, pente)	Réduction augmentation des mortalités des stades juvéniles de nombreuses espèces
	Réduction du linéaire de berge (développé)	Réduction globale de la densité du peuplement
	Réduction des caches et abris de berge (blocs, sous-berges,...)	Réduction des densités globales et abondance des juvéniles Réduction des abondances d'espèces carnassières (truite, chevesne adulte, perche, brochet)
	Réduction / altération de la ripisylve	Réduction de densité des adultes d'espèces carnassières (brochet, truite, chevesne, perche)
<b>CONTINUITE</b>		
Altération des conditions de circulation longitudinale :		Disparition des espèces migratrices amphibiotiques (Saumons, aloses, lamproies, truites de mer, truites de rivière)
Altération des conditions de circulation latérale :		Disparition des espèces migratrices holobiotiques (Brochet, truite)

		Réduction de plusieurs espèces limnophiles utilisant les annexes hydrauliques au stades juvéniles (carpe, rotengle...)
<b>ANNEXES - LIT MAJEUR</b>		
<b>Chevelu</b>	<b>Altération du chevelu</b>	Réduction des effectifs de d'espèces carnassières (truite, brochet)
<b>Lit majeur</b>	<b>Réduction /altération des bras secondaires</b>	Réduction de la diversité spécifique
	<b>Réduction /altération des annexes connectées</b>	Réduction des espèces limnophiles
	<b>Réduction /altération des annexes connectées (fréquence 1 à 5 ans)</b>	Réduction des espèces limnophiles
	<b>Réduction /altération des prairies inondées (fréquence 1 à 5 ans)</b>	Réduction des espèces limnophiles

## Annexe 8

Principes d'adaptation et de valorisation de  
la méthode Réseau d'Evaluation d'Habitat  
appliqués au diagnostic d'une étude  
préalable CRE

Afin de ne pas multiplier les annexes sur les interprétations de la méthode REH, cette annexe regroupe l'ensemble des commentaires : **phase 3** : partie diagnostic, **phase 5** : partie schéma directeur.

## Partie diagnostic

### > L'unité élémentaire d'application de la méthode

La méthode "REH CRE" sera appliquée, non pas au niveau des tronçons, comme dans la méthode originelle, mais au niveau **des segments**.

Tout cours d'eau qu'il soit cours principal ou affluent retenu dans l'étude et ayant fait l'objet d'une segmentation, sera expertisé selon la méthode REH\_CRE.

### > Commentaires sur l'interprétation de la grille d'analyse REH (annexe n°1 du rapport VIGNERON & al 2005 –Cf annexe 7 de la présente convention-)

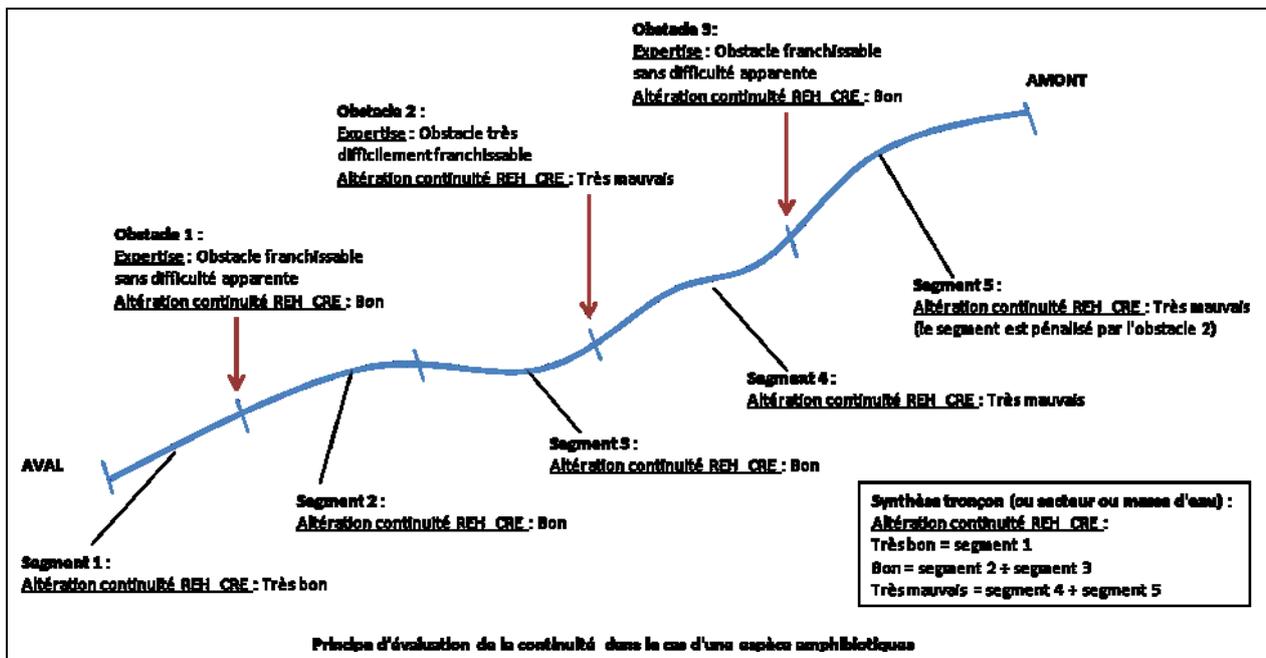
**La grille d'analyse et le tableau de notation restent identiques à la méthode initiale et sera la référence pour le diagnostic CRE REH.**

En ce qui concerne la description du milieu, la méthode "REH CRE" appliquée au segment nécessite de posséder un niveau d'information relativement fin. Dans certains cas, les données brutes collectées ne répondent pas à ce niveau de finesse. Selon les compartiments, l'opérateur devra tenir compte des adaptations suivantes.

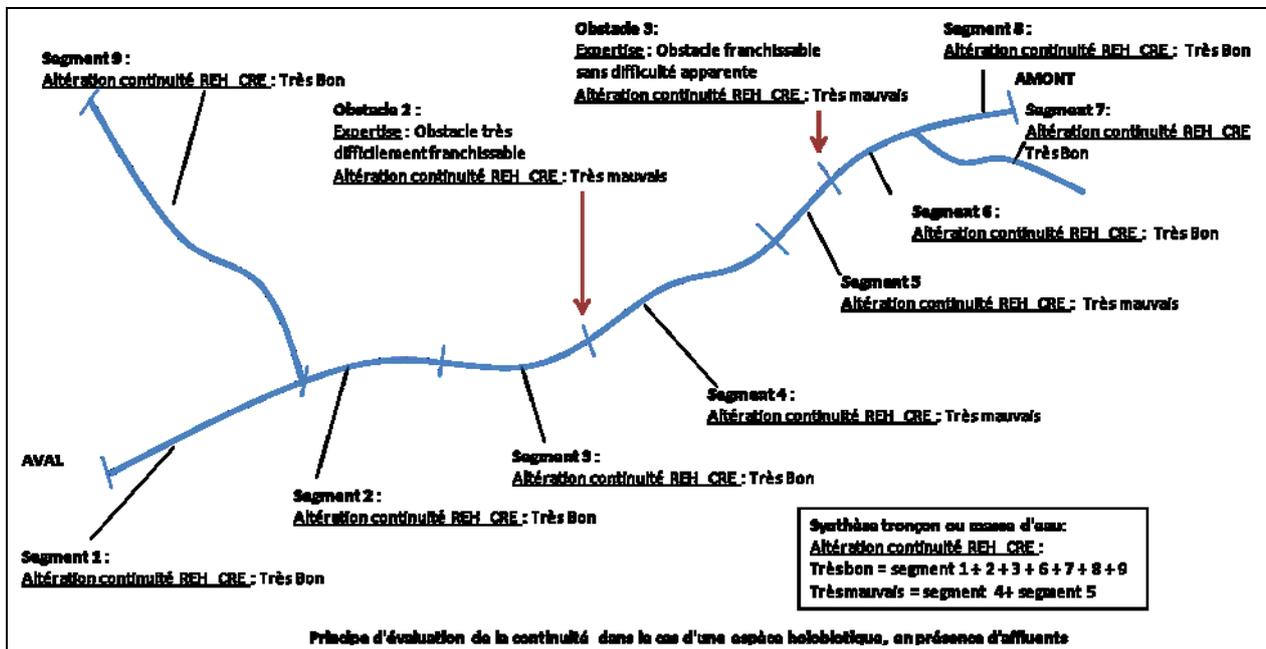
a) Compartiment **débit** : La seule reconnaissance du cours d'eau sur le terrain ne permet pas de renseigner l'ensemble des paramètres de l'expertise REH CRE (caractéristiques des étiages, des crues, ...) et de préciser si par exemple l'aménagement du bassin versant ou certaines pratiques ont un véritable impact sur l'importance et la répartition des débits (ce qui nécessite une analyse statistique de séries chronologiques). Le recueil de données « bibliographiques » sur les pressions s'exerçant sur le bassin versant (ex : RGA pour l'importance du drainage, de l'irrigation / CORINE LAND COVER pour caractériser l'occupation des sols, la présence de plans d'eau / Autorisation de prélèvement pour l'AEP, ...) sera particulièrement utile pour évaluer le risque d'altération hydrologique. La visite de terrain devrait par ailleurs permettre d'apprécier l'impact de perturbations « limitées dans l'espace » (échelle du segment) telles que les dérivations, les éclusées, les pompages. Les données relevées concernant la bande riveraine peuvent également permettre de préciser les aspects « occupation des sols ». La confrontation de toutes ces données avec les informations fournies localement par des personnes ressource, doivent permettre à l'échelle du tronçon l'importance relative des éventuels désordres hydrologiques.

b) Compartiment **continuité** : Les observations de terrain auront permis de localiser les obstacles à la circulation des poissons et d'évaluer leur niveau de franchissabilité pour les différentes espèces susceptibles d'être présentes. Ces informations doivent permettre d'évaluer l'accessibilité (5 classes) de chaque segment. Afin de tenir compte des spécificités des espèces présentes et de leur propre exigence, la continuité sera évaluée distinctement pour les espèces :

- Amphibiotiques ("grands migrants") : saumon, anguille, alose, dont le cycle biologique nécessite d'avoir accès successivement à des milieux d'eau douce et d'eau saumâtre. Dans ce cas la perturbation à la continuité sera évaluée, d'aval en amont, (accès aux zones de reproduction : affluents) **par effets cumulés** des niveaux de franchissabilité (Cf. schéma ci-après).



- Holobiotique ("petits migrateurs") : Truite fario, brochet dont le cycle biologique est réalisé entièrement en eau douce. Dans ce cas la perturbation à la continuité sera évaluée, **sans effet cumulé** des niveaux de franchissabilité. Afin de proposer un modèle théorique, il sera considéré qu'une espèce pour assurer l'ensemble de son cycle biologique doit avoir la possibilité d'accéder aux zones de reproduction (affluent), à partir du cours principal indépendamment d'amont-aval, ou aval-amont.



Afin d'aider à l'évaluation de la franchissabilité selon les espèces et d'apprécier la correspondance en terme de perturbation, des exemples de fiches et de grille d'interprétation sont disponibles dans l'annexe 6

c) Compartiments **ligne d'eau, berge + ripisylve, lit mineur** : Une évaluation par application de la méthode REH CRE sera effectuée à l'échelle du Segment.

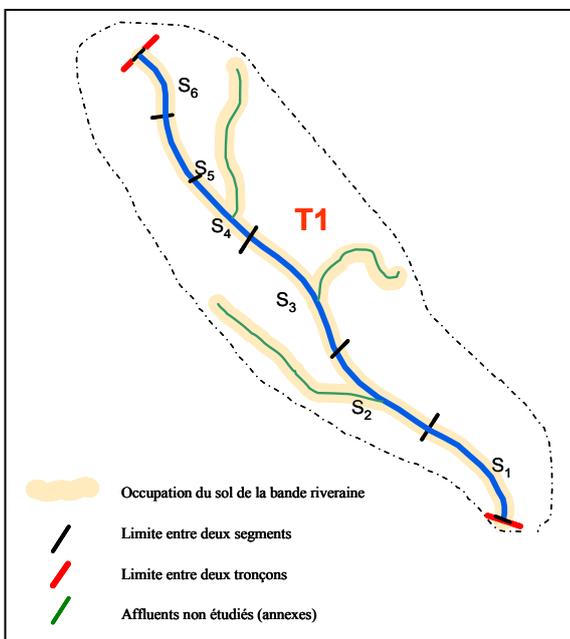
d) Compartiment **annexes** : Le compartiment initial annexes / lit majeur est le compartiment pour lequel l'adaptation de la méthode REH reste la plus difficile. Cette difficulté repose principalement sur les faits suivants :

- ☞ L'étude préalable CRE est réalisée sur une bande riveraine et non pas sur le lit majeur ;
- ☞ L'étude peut porter sur des affluents du cours principal. Dans ce cas, ils sont eux-mêmes objet d'étude et ne peuvent pas être uniquement appréhendés comme des annexes.

Ces « annexes » correspondent aux réseaux d'affluents connectés au tronçon considéré pour les cours d'eau de type salmonicole et intermédiaire (largement majoritaires en Morbihan), aux annexes hydrauliques et zones inondables (lit majeur) pour les cours d'eau cyprinicoles.

Selon que l'étude porte sur le cours principal seul ou inclue des affluents, il peut être distingué deux cas :

Cas 1 : L'étude porte uniquement sur le cours principal (exemple de l'étude AFF) :



Chaque segment (s1...s6) sera évalué selon le principe de la méthode REH\_CRE. Le diagnostic portera sur les 6 compartiments (débit, ligne d'eau; lit, berges/ripisylve, continuité, annexes). Les affluents seront appréhendés et évalués de manière globale comme des annexes au cours principal.

Dans ce cas le BE pourrait procéder à un sondage sur un échantillon de « segments » (ex 30 segments de 200m autour de points tirés au hasard) de façon à appréhender l'état du réseau et les principales perturbations. Les résultats obtenus seront utilement confrontés *a posteriori* avec les données et l'avis du de l'ONEMA (ex CSP).

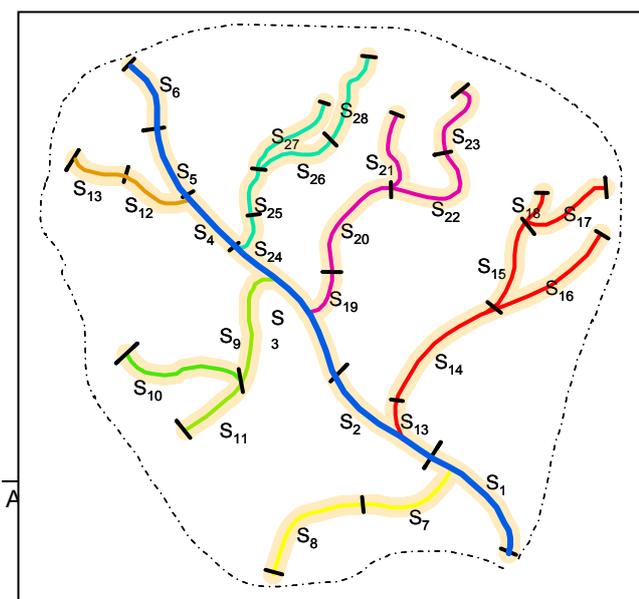
Pour des cours d'eau cyprinicoles, l'état des annexes hydrauliques et des zones inondables sera évalué globalement au regard des observations de terrain (échantillon de parcelles), des données relatives à la bande riveraine (occupation du sol du lit majeur) et à la continuité latérale.

La synthèse au niveau des tronçons sera la somme des linéaires par compartiment et par niveau d'altération (Cf. exemple partie restitution)

$$T1 = S1 + S2 + \dots + S6$$

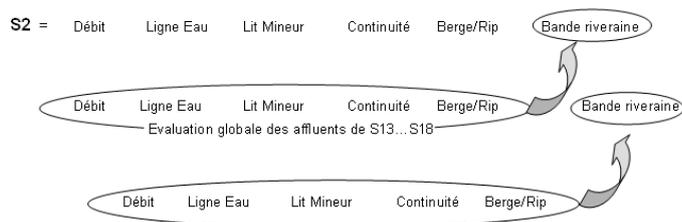
Cas 2 : L'étude porte sur le cours principal et tout ou partie des affluents (exemple de l'étude ARZ):

Chaque segment (S1...S28) sera évalué séparément selon la méthode REH\_CRE.



Concernant le compartiment "annexe", selon le principe d'un emboîtement il sera évalué de manière globale, en prenant en compte l'ensemble des compartiments qui le compose.

La synthèse des évaluations par segment permettra d'évaluer chaque affluent ou bien des ensembles d'affluents rattachés aux différents tronçons, pour les compartiments Ligne d'eau, Lit mineur, Berge et Ripisylve, ainsi que pour la Continuité sur la base des données obstacles. De façon synthétique, à l'échelle du tronçon, l'évaluation du compartiment sera donnée par la note la plus déclassante ... Ainsi, dans ce cas, les résultats pourront être représentés d'une part synthétiquement à l'échelle tronçon (note globale pour le



compartiment « annexes »), d'autre part de façon détaillée par compartiment pour chaque affluent ou ensemble d'affluents et permettre ainsi de préciser, le cas échéant, les causes des perturbations.

La synthèse au niveau des tronçons se fera, comme précédemment, en sommant les linéaires par compartiment et par niveau d'altération.

Remarque : L'évaluation globale des annexes à cette échelle représente la principale difficulté. Dans le cas présent et pour ne pas rendre difficile cette évaluation, il est proposé pour mesure l'altération de s'appuyer pour une grande part sur la nature de l'occupation des sols présente dans la bande riveraine. Afin de ne pas donner un poids excessif à ce compartiment<sup>40</sup>, le classement du niveau d'altération ne comprendra que deux classes.

- ☞ Bon état lorsque l'occupation du sol est soit de la prairie naturelle, soit des zones humides, soit des zones boisées hors peupleraie
- ☞ Mauvais état : Autres occupation du sol.

Sur le plan pratique, le niveau d'altération et le pourcentage de linéaire affecté sont appréhendés par l'expertise du bureau d'études. L'estimation des linéaires affectés pourra être directement extraite des capacités d'analyse du SIG (calcul de distance, de longueur...)

#### > Stockage des informations produites

Afin de garder une trace, et de permettre une possible valorisation future de l'analyse "REH CRE" par segment, toutes les informations de la grille (annexe n°1 du rapport VIGNERON & al 2005 –Cf annexe 7 de la présente convention) seront stockées dans la base de données.

> A renseigner (par compartiment et par segment) En référence à la grille d'évaluation de la méthode originel REH –annexe 7 :

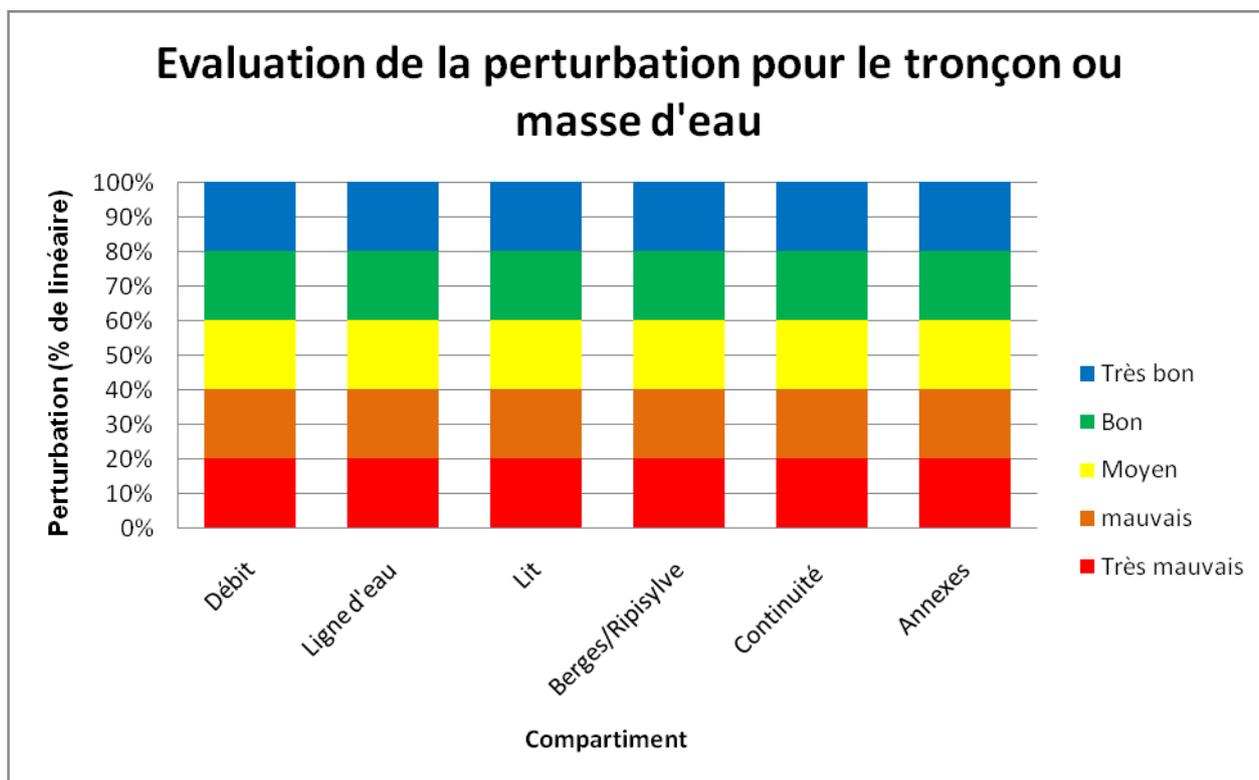
- ☞ La description du milieu physique (ex : pour les berges/ripisylve, la diversité des habitats de berges, la diversité de la forme des berges...)
- ☞ Les % de linéaires affectés par niveau d'altération, et ceci pour chaque type d'altération (ex : pour berges/ripisylve : l'uniformisation des berges, la réduction du linaire de berge, ...)
- ☞ La (les) cause(s) principale(s) de la perturbation
- ☞ Le niveau d'altération (déduit de la grille de la méthode CSP (annexe n°1 du rapport VIGNERON & al 2005 – Cf. annexe 7 de la présente convention)).

#### > Restitution :

Cartographique : Une restitution cartographique, à l'échelle des segments, sera faite par compartiment (7 cartes). Sauf demande particulière du maître d'ouvrage, une carte de synthèse, regroupant les 7 compartiments n'est pas à prévoir.

<sup>40</sup> L'occupation du sol, n'a pas en soit d'impact direct sur la morphologie.

Graphique : Des graphiques de synthèse, par tronçon et masse d'eau seront restitués selon le modèle ci-dessous. Les couleurs sont reprises de la normalisation de la méthode REH.



Exemple de présentation possible de la synthèse

La synthèse résulte de la somme des linéaires de segment par niveau d'altération (TB, B, Moy...). Cette somme est réalisée compartiment par compartiment (cf tableau exemple ci-dessous).

(linéaire en mètre)	Très Bon (bleu)	Bon (vert)	Moyen (jaune)	Mauvais (orange)	Très Mauvais (rouge)	
Segment 1	65		9	25	12	111
Segment 2		14	28	50	80	172
Segment 3	25	12	19	36	40	132
Segment x						
Totaux	90	26	56	111	132	415
%	22	6	13	27	32	100

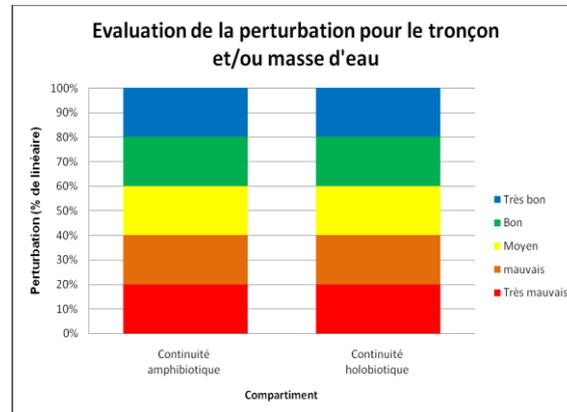
Exemple fictif pour un compartiment

L'analyse de la représentation graphique permettra de mettre en exergue les compartiments les plus dégradés.

Nb : Compte tenu des objectifs initiaux des CRE, toutes les actions permettant de diminuer l'altération de certains compartiments ne sont pas éligibles. Les compartiments pour lesquels des actions engagées sont susceptibles d'apporter des résultats significatifs sont en priorité le lit et les berges/ripisylves. Ceci n'exclut cependant pas des interventions dans les autres compartiments, mais elles seront plus à considérer comme des actions "d'opportunité" (ex : effacement de barrage en domaine privé, baisse de la hauteur d'un seuil...) que comme des actions programmables. Dans certains cas, elles pourront nécessiter des études spécifiques, ou en couplage avec des

programmes complémentaires (ex : programme de restauration de la qualité de l'eau...). Il n'est en effet pas opportun de proposer des actions dont l'importance (ampleur des travaux, coût) ne serait pas maîtrisable par le seul maître d'ouvrage.

Par ailleurs, selon le contexte, la continuité biologique peut mettre en jeu des espèces amphibiotiques et holobiotiques. Pour une plus grande lisibilité du diagnostic, le compartiment continuité pourra être divisé en deux.



## Partie Schéma directeur

### > Priorité géographique

Le choix des secteurs et/ou tronçons prioritaires sera identifié par la comparaison et l'analyse des graphiques établis lors du diagnostic. Les secteurs prioritaires seront ceux présentant les compartiments dont les linéaires sont les plus altérés (classement Très Mauvais & Mauvais). Une hiérarchisation sera proposée par le bureau d'études et validée en comité de pilotage. Celui-ci, tout en tenant compte de la proposition, pourra la modifier en fonctions d'autres éléments (répartition financière, historique et contexte local...).

Le ciblage des segments prioritaires pourra être appréhendé en répartissant les différents segments selon leur niveau d'altération, par rapport aux compartiments jugés comme prioritaires (ex ci-dessous : berges/ripisylve et lit).

Tableau : Grille d'analyse du classement des segments pour les priorités d'intervention

		Berges / ripisylve				
		Très Bon	Bon	Moyen	Mauvais	Très Mauvais
Lit	Très bon			Priorité 5	Priorité 3	
	Bon					
	Moyen	Priorité 5		Priorité 2		
	Mauvais	Priorité 4				
	Très Mauvais					Priorité 2

Principe dans la hiérarchisation des segments prioritaires

Le nombre et la hiérarchisation des segments prioritaires seront fonction de l'objectif fixé en terme d'atteinte du bon état écologique.

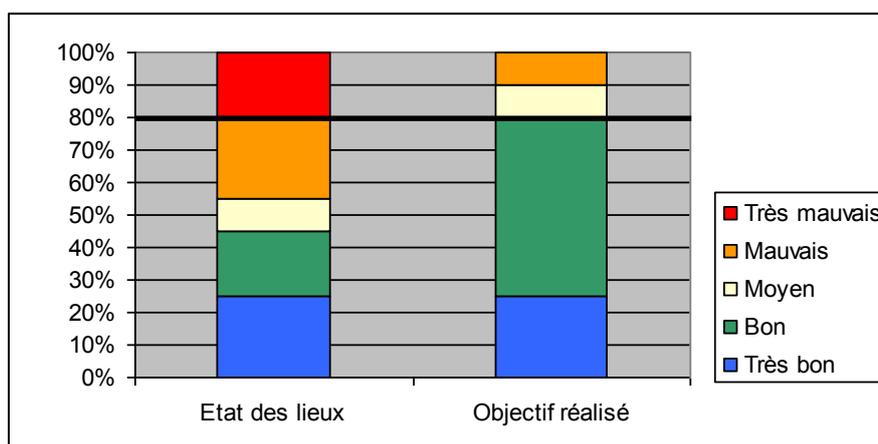
Ce principe requière l'application d'un certain nombre de règles énoncées ci-après :

1. L'application du principe se fait compartiment par compartiment.
2. On atteindra l'objectif fixé (ex : 80% du Bon Etat Ecologique) en faisant, par des interventions, passer un certain linéaire de segment d'un classement "très mauvais" ou "mauvais" à "bon".
3. On admettra que quelque soit le classement de départ d'un segment, l'ensemble des interventions sur ce segment le fera passer en "bon état".
4. Sauf spécifications particulières, les segments prioritaires sur lesquels des interventions seront réalisées sont les segments les plus dégradés. Il est en effet préférable, en terme d'équilibre dans la répartition des classes, de diminuer en priorité les segments les plus mal classés (très mauvais), qui nécessitent malgré tout plus d'effort, que de commencer par les segments mieux classés (mauvais & moyen).

La méthode pour le choix des segments consistera donc, après avoir préalablement calculé le linéaire nécessaire pour satisfaire l'objectif, à identifier les segments les plus mal classés, en commençant par ceux de plus grande longueur. La sélection se fera par itération additive, jusqu'à obtenir un classement conforme à l'objectif.

Dans l'exemple ci-dessous, l'objectif de 80% de linéaire d'atteinte du bon état écologique sera réalisé en passant la totalité des segments classés "Très mauvais" et 15% des "Mauvais" en bon état.

Exemple fictif :



### > Choix des actions

La nature des travaux sera fonction des caractéristiques des segments sur lesquels une intervention a été identifiée (cf paragraphe ci-dessus).

A partir des informations produites dans le cadre du diagnostic REH-CRE, il sera possible d'extraire pour les segments sélectionnés, les causes de la perturbation et d'en déduire la nature des travaux.

### Exemple fictif

	Classement	Altération	Cause	Travaux
Segment n° x	Très mauvais	Colmatage	Abreuvoirs	Aménagement d'abreuvoirs en dehors du lit du cours d'eau

Il sera par ailleurs possible de connaître, à partir de la base de données "Etat des lieux", l'incidence financière de ces travaux, en prenant connaissance du nombre d'abreuvoirs présents sur ce segment.

## Annexe 9

### DIAGNOSTIC

Détail des informations contenues  
et de leur organisation

Contrairement à la partie état des lieux, le diagnostic ne possède pas de couche spatialisée, mais uniquement des informations attributaires. Ces informations sont mises en relation avec la couche géographique "segments".

Informations. Le nom italique entre parenthèse représente le nom de table attributaire	Nom du champ	Définition du champ
Contrairement à la partie état des lieux, le diagnostic ne possède pas de couche spatialisée, mais uniquement des informations attributaires. Ces informations sont mises en relation avec la couche géographique segment.		
<b>DIAGNOSTIC</b> <i>(Diagnostic)</i>  Eléments de diagnostic et synthèse du niveau d'altération par segment issus de la méthode adaptée REH_CRE	<b>ID_Diagnostic</b>	Identifiant unique des objets
	DateAnalyse	date de l'enquête
	NomEnquêteur	Nom de l'agent Enquêteur
	NomEnquêté	Nom de l'agent Enquêté
	AnnéesObserv	Nombre d'années d'Observation de l'agent sur le tronçon (optionnel)
	IndiceConfiance	indice de confiance (optionnel)
	PeuplReference	Peuplement piscicole de référence.
	TronçonRef	tronçon de référence (tronçon en état naturel de même type écologique sur lequel s'appuie l'agent pour évaluer le niveau de transformation)
	Dé_SévEti	Intensité des étiages
	Dé_IntCru	Intensité des crues
	Dé_DurCru	Durée des crues
	Dé_FreCru	Fréquence des débordements
	Dé_StaDéb	Variabilité du débit
	Li_DivFac	Diversité des faciès d'écoulement
	Li_FacDom	Faciès dominant
	Li_DivGra	Diversité de la granulométrie
	Li_GraDom	Granulométrie dominante (au niveau des radiers)
	Lit_GraAcc	Granulométrie accessoire (au niveau des radiers)
	Li_StaFon	Stabilité du substrat (des fonds)
	Li_IncLit	Incision du lit
	Li_DépFin	Accumulation de dépôts fins
	Li_TypDép	Type de dépôts (dominant)
	Li_Sinuos	Sinuosité – Tressage
	Li_VégAqu	Densité de végétation aquatique
	Be_Habita	Diversité / densité des habitats de berges
	Be_ForBer	Diversité de la forme des berges (pente, hauteur, ...)
	Be_StaBer	Stabilité des berges
	Be_VégRiv	Continuité de la végétation de rive
	Be_Ripisy	Densité de la ripisylve
	Be_VegRiv	Diversité de la végétation de rive
	Co_TraSol	Rupture des écoulements (importance et fréquence des assecs)
	Co_SatTrm	sans objet
	Co_Aloses	
Co_Anguil		
Co_Trif		
<b>DIAGNOSTIC</b> <i>(Diagnostic)</i>	Co_BarInf1	Nombre de barrages FRANCHISSABLES sur le segment <1,2 m
	Co_BarInf5	Nombre de barrages FRANCHISSABLES sur le segment <5 m
	Co_BarInf10	Nombre de barrages FRANCHISSABLES sur le segment <10 m
	Co_BarSup10	Nombre de barrages FRANCHISSABLES sur le segment >10 m
	Co_BarNInf1	Nombre de barrages infranchissables sur le segment <1,2 m

Co_BaNfInf5	Nombre de barrages infranchissables sur le segment <5 m
Co_BaNfInf10	Nombre de barrages infranchissables sur le segment <10 m
Co_BaNfSup10	Nombre de barrages infranchissables sur le segment >10 m
Co_TrChe	TRF : Accessibilité chevelu / Zone reproduction
Co_BroChe	BRO : circulation. Lit principal – annexes
An_IntChe	Abondance du chevelu
An_BraSec	Abondance des bras secondaires
An_AnnCon	Abondance des annexes connectées
An_AnnCon5	Abondance des annexes connectées (fréquence 1 à 5 ans)
An_PréIno	Abondance des prairies inondées (1 à 5 ans)
Oc_BvDom	Occupation des sols dominante du bassin versant du tronçon
Oc_BvAcc	Occupation des sols accessoire du bassin versant du tronçon
Oc_LmaDom	Occupation des sols dominante du lit majeur du tronçon
Oc_LmaAcc	Occupation des sols accessoire du lit majeur du tronçon
DebAccCru1	Linéaire affecté par accentuation des violences des crues (intensité faible)
DebAccCru2	Linéaire affecté par accentuation des violences des crues (intensité moyenne)
DebAccCru3	Linéaire affecté par accentuation des violences des crues (intensité forte)
DebLimCru1	Linéaire affecté par diminution des débordements (intensité faible)
DebLimCru2	Linéaire affecté par diminution des débordements (intensité moyenne)
DebLimCru3	Linéaire affecté par diminution des débordement (intensité forte)
DebAccEti1	Linéaire affecté par accentuation des étiages (intensité faible)
DebAccEti2	Linéaire affecté par accentuation des étiages (intensité moyenne)
DebAccEti3	Linéaire affecté par accentuation des étiages (intensité forte)
DebSouEti1	Linéaire affecté par éclusées (intensité faible)
DebSouEti2	Linéaire affecté par éclusées (intensité moyenne)
DebSouEti3	Linéaire affecté par éclusées (intensité forte)
DebDeriv1	Linéaire affecté par dérivation du débit (intensité faible)
DebDeriv2	Linéaire affecté par dérivation du débit (intensité moyenne)
DebDeriv3	Linéaire affecté par dérivation du débit (intensité forte)
LigDivFac1	Linéaire affecté par élévation de la ligne d'eau-mise en biefs (intensité faible)
LigDivFac2	Linéaire affecté par élévation de la ligne d'eau-mise en biefs (intensité moyenne)
LigDivFac3	Linéaire affecté par élévation de la ligne d'eau-mise en biefs (intensité forte)
LitProLon1	Linéaire affecté par modification du profil en long (intensité faible)
LitProLon2	Linéaire affecté par modification du profil en long (intensité moyenne)
LitProLon3	Linéaire affecté par modification du profil en long (intensité forte)
LitProTra1	Linéaire affecté par modification du profil en travers (intensité faible)
LitProTra2	Linéaire affecté par modification du profil en travers (intensité moyenne)
LitProTra3	Linéaire affecté par modification du profil en travers (intensité forte)
LigDivSub1	Linéaire affecté par réduction granulométrie grossière (intensité faible)
LigDivSub2	Linéaire affecté par réduction granulométrie grossière (intensité moyenne)
LigDivSub3	Linéaire affecté par réduction granulométrie grossière (intensité forte)
LitDivHab1	sans objet
LitDivHab2	
LitDivHab3	

**DIAGNOSTIC**  
(Diagnostic)

Éléments de diagnostic et synthèse du niveau d'altération par segment issus de la méthode adaptée REH\_CRE

LitDesSub1	Linéaire affecté par déstabilisation du substrat (intensité faible)
LitDesSub2	Linéaire affecté par déstabilisation du substrat (intensité moyenne)
LitDesSub3	Linéaire affecté par déstabilisation du substrat (intensité forte)
LitIntCol1	Linéaire affecté par colmatage du substrat (intensité faible)
LitIntCol2	Linéaire affecté par colmatage du substrat (intensité moyenne)
LitIntCol3	Linéaire affecté par colmatage du substrat (intensité forte)
LitVegAqu1	Linéaire affecté par réduction végétation aquatique (intensité faible)
LitVegAqu2	Linéaire affecté par réduction végétation aquatique (intensité moyenne)
LitVegAqu3	Linéaire affecté par réduction végétation aquatique (intensité forte)
BerUniBer1	Linéaire affecté par uniformisation des berges (intensité faible)
BerUniBer2	Linéaire affecté par uniformisation des berges (intensité moyenne)
BerUniBer3	Linéaire affecté par uniformisation des berges (intensité forte)
BerForBer1	Linéaire affecté par réduction du linéaire de berges (intensité faible)
BerForBer2	Linéaire affecté par réduction du linéaire de berges (intensité moyenne)
BerForBer3	Linéaire affecté par réduction du linéaire de berges (intensité forte)
BerDivRip1	Linéaire affecté par réduction de la ripisylve (intensité faible)
BerDivRip2	Linéaire affecté par réduction de la ripisylve (intensité moyenne)
BerDivRip3	Linéaire affecté par réduction de la ripisylve (intensité forte)
ConTraSol1	Linéaire affecté par réduction de la continuité des écoulements (intensité faible)
ConTraSol2	Linéaire affecté par réduction de la continuité des écoulements (intensité moyenne)
ConTraSol3	Linéaire affecté par réduction de la continuité des écoulements (intensité forte)
ConSatTrm1	Altération des conditions de continuité longitudinale : Saumon atlantique / Truite de mer (intensité faible)
ConSatTrm2	Altération des conditions de continuité longitudinale : Saumon atlantique / Truite de mer (intensité moyenne)
ConSatTrm3	Altération des conditions de continuité longitudinale : Saumon atlantique / Truite de mer (intensité forte)
ConAlose1	Altération des conditions de continuité longitudinale : Aloses (intensité faible)
ConAlose2	Altération des conditions de continuité longitudinale : Aloses (intensité moyenne)
ConAlose3	Altération des conditions de continuité longitudinale : Aloses (intensité forte)
ConAng1	Altération des conditions de continuité longitudinale : Anguilles (intensité faible)
ConAng2	Altération des conditions de continuité longitudinale : Anguilles (intensité moyenne)
ConAng3	Altération des conditions de continuité longitudinale : Anguilles (intensité forte)
ConTrf1	Altération des conditions de continuité longitudinale : Truite fario (intensité faible)
ConTrf2	Altération des conditions de continuité longitudinale : Truite fario (intensité moyenne)
ConTrf3	Altération des conditions de continuité longitudinale : Truite fario (intensité forte)
ConBro1	Altération des conditions de continuité longitudinale : Brochet (intensité faible)
ConBro2	Altération des conditions de continuité longitudinale : Brochet (intensité moyenne)
ConBro3	Altération des conditions de continuité longitudinale : Brochet (intensité forte)
ConTRFLat1	Altération des conditions de continuité latérale : Truite fario (intensité faible)
ConTRFLat2	Altération des conditions de continuité latérale : Truite fario

**DIAGNOSTIC**  
(Diagnostic)

Eléments de diagnostic et synthèse du niveau d'altération par segment issus de la méthode adaptée REH\_CRE

	(intensité moyenne)
ConTRFLat3	Altération des conditions de continuité latérale : Truite fario (intensité forte)
ConBROLat1	Altération des conditions de continuité latérale : Brochet (intensité faible)
ConBROLat2	Altération des conditions de continuité latérale : Brochet (intensité moyenne)
ConBROLat3	Altération des conditions de continuité latérale : Brochet (intensité forte)
AnnAltChe1	Altération du chevelu hydro. (intensité faible)
AnnAltChe2	Altération du chevelu hydro. (intensité moyenne)
AnnAltChe3	Altération du chevelu hydro. (intensité forte)
AnnBraSec1	Altération des bras secondaires (intensité faible)
AnnBraSec2	Altération des bras secondaires (intensité moyenne)
AnnBraSec3	Altération des bras secondaires (intensité forte)
AnnAnnCon1	Altération des annexes connectées (intensité faible)
AnnAnnCon2	Altération des annexes connectées (intensité moyenne)
AnnAnnCon3	Altération des annexes connectées (intensité forte)
AnnAnnCon51	Altération des annexes connectées à fréquence 1 à 5 ans (intensité faible)
AnnAnnCon52	Altération des annexes connectées à fréquence 1 à 5 ans (intensité moyenne)
AnnAnnCon53	Altération des annexes connectées à fréquence 1 à 5 ans (intensité forte)
AnnPreIno1	Altération des prairies inondées à fréquence 1 à 5 ans (intensité faible)
AnnPreIno2	Altération des prairies inondées à fréquence 1 à 5 ans (intensité moyenne)
AnnPreIno3	Altération des prairies inondées à fréquence 1 à 5 ans (intensité forte)
DebNoteInt	Niveau d'altération du segment– Compartiment débit.
LigNoteInt	Niveau d'altération du segment– Compartiment ligne d'eau
LitNoteIntA	Niveau d'altération du segment– Compartiment lit mineur
LitNoteIntACodesta	Niveau d'altération de la station RHP- Compartiment lit mineur
BerNoteIntA	Niveau d'altération du segment– Compartiment berges
BerNoteIntACodesta	Niveau d'altération de la station RHP- Compartiment berges
AnnNoteInt	Niveau d'altération du segment– Compartiment annexes (chevelu et annexes plaine alluviale)
ConAmpNoteIntA	Niveau d'altération du segment– Compartiment continuité amphybiotique
ConHolNoteIntA	Niveau d'altération du segment– Compartiment continuité holobiotique
DebPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment débit
DebPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment débit
DebPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment débit
DebPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment débit
LigPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment ligne d'eau
LigPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment ligne d'eau
LigPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment ligne d'eau
LigPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment ligne d'eau
LitPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment

**DIAGNOSTIC**  
(*Diagnostic*)

Éléments de diagnostic et synthèse du niveau d'altération par segment issus de la méthode adaptée REH\_CRE

	lit
LitPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment lit
LitPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment lit
LitPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment lit
BerPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment berges
BerPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment berges
BerPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment berges
BerPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment berges
AnnPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment annexes
AnnPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment annexes
AnnPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment annexes
AnnPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment annexes
ConPres1A	Activité principale responsable de la perturbation du compartiment continuité
ConPres1P	Perturbation principale responsable de l'altération du compartiment continuité
ConPres2A	Activité accessoire responsable de la perturbation du compartiment continuité
ConPres2P	Perturbation accessoire responsable de l'altération du compartiment continuité
<i>ID_Segments</i>	Identifiant du segment permettant de faire le lien la couche Segments

## Annexe 10

### ENJEUX & OBJECTIFS

Détail des informations contenues et de leur organisation

Les parties enjeux et diagnostic ne possèdent pas de couche spatialisée, mais uniquement des informations attributaires. Ces informations sont mises en relation avec la couche géographique tronçon.

### Partie ENJEUX

Informations. Le nom en italique entre parenthèse représente le nom de table attributaire	Nom du champ	Définition du champ	Unités de mesure et / ou typologies
Contrairement à la partie état des lieux, la partie enjeu ne possède pas de couche spatialisée, mais uniquement des informations attributaires. Les informations ci-dessous sont mises en relation avec la couche géographique Tronçon.			
<b>ENJEUX</b> <i>(Enjeux)</i>  Descriptions des enjeux identifiés à l'échelle du tronçon	<b>ID_Enjeux</b>	Identifiant unique des objets	
	EnjeuPrin	Intitulé de l'enjeu principal	
	EnjeuSecon	Intitulé de l'enjeu secondaire	
	EnjeuTer	Intitulé de l'enjeu 3	
	Enjeu...	Intitulé de l'enjeu ...	
	ComEnjeux	Commentaire sur les enjeux	
	<i>ID_Tronçons</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche tronçons	

### Partie OBJECTIFS

Informations. Le nom en italique entre parenthèse représente le nom de table attributaire	Nom du champ	Définition du champ	Unités de mesure et / ou typologies
Contrairement à la partie état des lieux, le diagnostic ne possède pas de couche spatialisée, mais uniquement des informations attributaires. Les informations ci-dessous sont mises en relation avec la couche géographique Tronçon.			
<b>OBJECTIFS</b> <i>(Objectifs)</i>  Descriptions des objectifs définis par tronçons	ID_Objectifs	Identifiant unique des objets	
	ObjectifPrin	Intitulé de l'objectif principal	
	ObjectifSecon	Intitulé de l'objectif secondaire	
	ObjectifTer	Intitulé de l'objectif tertiaire	
	Objectif...	Intitulé de l'objectif...	
	ComObjectifs	Commentaire sur les Objectifs	
	<i>ID_Tronçons</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche tronçons	

## Annexe 11

### Principe de définition des travaux sur la ripisylve

Les travaux établis sur la ripisylve<sup>41</sup> et les embâcles seront établis selon une approche différenciée comprenant 4 niveaux (tableau1). Cette approche tiendra compte des objectifs fixés et de l'état actuel du cours d'eau.

Les objectifs possibles, à titre indicatif, sont présentés dans le tableau 2 et déclinés en actions. On distinguera :

- ☞ les objectifs correspondant à des enjeux demandant peu ou pas d'intervention (freiner l'écoulement des crues) ou des traitements spécifiques (objectifs patrimoniaux...) ou des interventions étalées dans le temps.
- ☞ les objectifs correspondant à des enjeux humains (préservation des biens et personnes, randonnées) nécessitant des interventions plus importantes en quantité de travail et plus fréquentes.

De manière générale, en l'absence d'objectif spécifique, et sur la base de l'état de la connaissance scientifique du moment sur le sujet, l'état souhaité pour le cours d'eau vise à conserver et favoriser le maximum de diversité des milieux (alternance de milieux ouverts et fermés), de diversité des espèces et de classes d'âge (conservation de certains arbres morts à cavités par exemple).

En fonction de l'objectif et de l'état souhaité, il pourra être nécessaire de préciser certaines données de l'état des lieux comme l'état de la ripisylve, son âge, sa densité, la stabilité de la végétation de berge, l'encombrement du lit mais également des données plus spécifiques comme l'intérêt patrimonial etc.

Si l'état souhaité est proche de l'état initial, le niveau d'intervention sera faible (type entretien) ; s'il s'en écarte, il sera plus important (type restauration). Afin de caractériser la nature et la quantité de travaux à effectuer, on distinguera 4 niveaux d'intervention correspondant à des "volumes de travail" différents. Les travaux comprennent principalement le traitement sélectif de la végétation des berges (végétation arborescente et arbustive ; niveau 0, 1, 2 et 3 –tableau 1-) et la gestion sélective des embâcles (cf tableau 2).

Il appartiendra au bureau d'études d'identifier les zones non accessibles pour la mécanisation, notamment pour les actions d'enlèvement de la végétation (niveau du segment).

Le niveau d'intervention correspond à un volume de travail sur la végétation des berges (notée "B") et sur la gestion des embâcles (notée "E") (cf. tableau 6 article 5.4)

Niveaux d'intervention	Définition des niveaux d'intervention	Intervention sur les berges	Intervention sur les embâcles
Niveau 0	Pas d'intervention sur la végétation des berges et conservation systématique des embâcles	B0	E0
Niveau 1	Intervention légère de type taille de formation (élagage, conduite de cépée) accessoirement abattage sélectif et gestion sélective des embâcles	B1	E1
Niveau 2	Même type d'intervention mais sur un linéaire de végétation plus important à traiter et gestion sélective des embâcles	B2	E0-2
Niveau 3	Intervention importante en quantité de travail (recépage, têtard, élagage, abattage sélectif) et gestion sélective des embâcles	B3	E0-2

Les niveaux d'intervention pour les travaux sur la végétation des berges et embâcles

<sup>41</sup> Une convention spécifique sur les travaux de la ripisylve est également disponible pour le département du Morbihan.

Un tableau récapitulatif du programme de travaux par lot en fonction du niveau d'intervention sera présenté selon le modèle suivant.

<b>Numéro de lot</b>	<b>Niveau d'intervention</b>	<b>Numéro &amp; toponymie du ou des segments</b>	<b>Longueur estimée avec accès</b>	<b>Longueur estimée sans accès</b>	<b>Longueur sur deuxième rive</b>	<b>Rappel des enjeux</b>
1	Niveau 1					
	Niveau 1					
	Niveau 2					
	Niveau 3					
2						

*Récapitulatif du programme de travaux par lot en fonction du type d'intervention*

Tableau 2 : exemples de modalités d'interventions possibles

En fonction des objectifs et actions, le tableau ci-dessous<sup>42</sup> propose, **à titre indicatif**, des niveaux d'interventions possibles à adapter aux différents cas présentés. L'objectif choisi va infléchir les modalités d'interventions par rapport à une intervention moyenne (notée "<>") visant à conserver et favoriser le maximum de diversité des milieux par un traitement sélectif de la végétation des berges (maintien de différentes espèces et classes d'âges) et une gestion sélective des embâcles (conservation privilégiée avec retrait ponctuel).

Les symboles suivants figurent cet infléchissement :

">>" : Le niveau d'intervention est majoré en raison d'enjeux humains qui demandent une intervention plus importante. Elle se traduit par un volume de travaux ou une fréquence d'intervention supérieurs (à titre indicatif les saules dont le diamètre atteint 15 cm seront traités)

"<<" : Le niveau d'intervention est minoré en raison d'enjeux spécifiques (patrimoniaux, inondations...) qui demandent une limitation de l'intervention ou des compétences spécifiques (hors CRE)

ENJEUX	OBJECTIFS	ACTIONS associées		Niveaux d'intervention	Autres actions ou travaux
Sécurité des biens et des personnes	Favoriser l'écoulement de crues	Elaguer les branches basses Enlever les embâcles Limiter la végétation aquatique	>>	(B1-3) (E1-2)	
	Freiner l'écoulement des crues	Conservation des embâcles Conservation de la ripisylve Conservation de la végétation aquatique	<<	(E0) (B0-1)	Conservation de zones humides et ou création de zones d'inondation
	Eviter l'érosion des berges	Abattage des espèces à enracinement traçant Enlever certains embâcles	>	(B0-3) (E1-2)	
Qualité du patrimoine naturel et du paysage	Préserver ou augmenter la biodiversité dans le lit majeur et préserver ou restaurer les zones humides et leur fonctionnalité	Favoriser une continuité d'espaces non entretenu Préservation des espèces animales ou végétales patrimoniales	<<	(B0) (B0) (E0)	Recommandations pour le maintien de zones humides/ Inventaires supplémentaires
	Préserver ou rétablir des zones tampons				Reconstitution de haies de ceinture de bas fond
	Limiter la prolifération de certaines espèces animales exotiques (ragondins...)				Recommandations
	Maintenir ou diversifier la végétation aquatique et palustre indigène	Diversité des conditions d'éclairément (ripisylve discontinue), des faciès d'écoulement, des substrats	<>	(R 0-2)	

<sup>42</sup> Sources : d'après Ledard & al. (2001) & Boyer M. (1998)

	Préserver ou restaurer la diversité des habitats piscicoles en fonction état initial	Gestion sélective des embâcles Elagage, recépage (radier) Conservation de secteurs ombragés (et des basses branches). Abris (cf PDPG)	<>	(E0) (B0)	Plantations Aménagement de seuil Modification de buse Aménagement piscicole
	Préserver une biocénose rare (site natura)	Conservation des espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire Cf fiche 11 objectif (Ledard & al. 2001) et cahiers directive habitat	<<	Spécifique (B0) (E0)	
	Limiter la prolifération de macrophyte indigènes en zone eutrophe	Conservation de la ripisylve	<	B0	Création de ripisylve
	Limiter la prolifération de végétaux exotiques	Information			Gestion mécanique spécifique
	Maintenir ou améliorer la diversité des boisements		>	(B1-B3)	Replantations Plantation de ripisylve
	Limiter les espèces ripicoles introduites	Lutte Abattage / plantation		(B1-B3)	
	Préserver ou réhabiliter la qualité de l'eau				Plantation
Usages ...	Concilier la pratique de la randonnée pédestre avec les enjeux patrimoniaux paysagers ou fonctionnels du cours d'eau	Création de sentier de randonnées Elagage (zone de navigation)	>>	(B3)	Plantations Débroussaillage
	Concilier la pratique de la pêche avec les enjeux patrimoniaux paysagers ou fonctionnels du cours d'eau	Conservation ombrage, couvert rivulaire et embâcles Elagage	>	(B1) (E0-1)	Débroussaillage,
	Concilier la pratique des sports d'eau vive avec les enjeux patrimoniaux paysagers ou fonctionnels du cours d'eau	Enlever les embâcles Elaguer les branches basses	>>	(E1-2) (B1-B3)	



## Annexe 12

### SCHEMA DIRECTEUR

Détail de l'organisation et de la structuration  
des informations relatives aux travaux  
programmés

## Travaux de restauration et d'aménagement du cours d'eau programmés

Type d'objet : Linéaire (Polyligne)			
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant aux travaux programmés			
<b>PROGRAMMATION DE TRAVAUX SUR LA BERGE / RIPISYLVE</b> <i>(ProgramTravBerge)</i>  Description des travaux à réaliser sur la ripisylve	<b>ID_</b>	Identifiant unique de l'objet	
	<b>ProgramTravBerge</b>		
	NivTravauxBergeProg	Niveaux d'intervention des travaux de gestion de la ripisylve et des embâcles programmés	Niveau 0 / Niveau 1 / niveau 2 / niveau 3
	AnnTravBergeProg	Année de réalisation programmée	Année
	EmbProg	Travaux spécifiques par rapport aux embâcles	E0 / E1 / E2
	<i>ID_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche Segments	

Type d'objet : Ponctuels (Point)			
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant aux travaux programmés			
<b>PROGRAMMATION D'AMENAGEMENTS PONCTUELS SUR LES COURS D'EAU</b> <i>(ProgramAmgtCoursEauPon)</i>  Description des travaux ponctuels à réaliser sur le lit mineur	<b>ID_</b>	Identifiant unique de l'objet	
	<b>ProgramAmgtCoursEauPon</b>		
	NatAmgtPonProg	Nature des aménagements programmés	Seuil /épi / ...
	AnnAmgtPonProg	Année de réalisation programmée	Année
	<i>ID_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche segments	

Type d'objet : linéaire (Polyligne)			
Unité élémentaire de base pour la description des objets : Correspondant aux travaux programmés			
<b>PROGRAMMATION D'AMENAGEMENTS LINEAIRES SUR LES COURS D'EAU</b> <i>(ProgramAmgtCoursEauLin)</i>  Description des travaux linéaires à réaliser sur le lit mineur	<b>ID_</b>	Identifiant unique de l'objet	
	<b>ProgramAmgtCoursEauLin</b>		
	NatAmgtProg	Nature des aménagements programmés	recalibrage
	AnnAmgtProg	Année de réalisation programmée	Année
	<i>ID_Segments</i>	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche segments	

## Annexe 13

# SUIVI - EVALUATION

## Fiche de synthèse

<b>Numéro de fiche</b> Typologie de l'indicateur et numéro de l'indicateur, en référence au code AELB	<b>Intitulé de l'indicateur</b>
1) <b>Objet:</b> Objectif de l'indicateur	
2) <b>Définition</b> : Précise l'intitulé et l'objectif de l'indicateur	
3) <b>Objectif(s) fixé(s) dans le programme d'action</b> : Rappelle l'objectif à atteindre au terme du programme. Il peut être quantitatif ou qualitatif. Il permet de comparer l'état d'avancement à l'objectif final, en mesurant l'effort restant.	
4) <b>Périodicité</b> : Précise la périodicité de calcul* de l'indicateur (annuelle, mensuelle...). S'il n'existe pas de périodicité arrêtée, il est possible de lister les dates butoirs. Selon la nature de l'indicateur, il peut s'avérer d'être plus précis sur la date en indiquant le mois	
* On utilise, par abus de langage, le mot "calcul". Il comprend également l'appréciation d'un indicateur qualitatif	
5) <b>Méthodologie et/ou mode de calcul</b> : Présente précisément la méthode de calcul ou l'obtention de l'indicateur. L'objectif de ce point est de le rendre indépendant de l'opérateur, et reproductible à l'identique, le calcul de l'indicateur. Celui-ci est d'autant plus important que l'indicateur n'est pas une valeur quantitative, mais une appréciation qualitative	
6) <b>Sources de données</b> : Localise le détenteur des informations nécessaires au calcul de l'indicateur.	
7) <b>Résultat(s) de l'indicateur</b> : Représente la ou les valeur(s) calculée(s) et / ou texte de l'indicateur. Dans le cas d'une valeur quantitative et d'une périodicité pluri temporelle d'un programme, il est possible de représenter l'indicateur sous forme de graphique, où seront représentées les valeurs précédentes et le cas échéant l'objectif à atteindre.	
Dans le cas d'indicateur qualitatif, les principaux résultats de la période précédente peuvent être rappelés.	
L'indicateur pourra être accompagné d'un commentaire, précisant le contexte de la période permettant d'expliquer la valeur, et le cas échéant en tirer des conclusions pour la future programmation.	

## Organisation et stockage des informations concernant le suivi-Evaluation

Nb : Cette table devra être complétée par le bureau d'études en fonction de ses propositions

Type d'objet : Linéaire (point)		
Unité élémentaire de base pour la description des objets :: Correspondant aux points de suivi-évaluation		
<b>SUIVI-EVALUATION</b> <i>(SuivEval</i> Description des éléments de suivi évaluation du programme	ID_SuivEval	Identifiant unique de l'objet
	NumFichSuivi	Numéro de la fiche de suivi-évaluation
	...	
	ID_Segments	Identifiant permettant de faire le lien avec la couche segments

## Annexe 14

### Synthèse Restitution et validation par phase

## **1 - LES RAPPORTS INTERMEDIAIRES AUX DIFFERENTES PHASES :**

La liste des documents à produire ci-après est indicative. Elle sera à adapter en fonction du contexte local et des besoins propres du maître d'ouvrage pour la réalisation de son étude préalable.

### **Phase test**

Planches cartographiques :

- Présentation du découpage du cours d'eau en tronçons et segments avec les justifications de ce découpage.
- Présentation des données collectées. Pour cela, se référer aux éléments demandés dans la phase "Etat des lieux". (ex : carte de l'occupation du sol, toponymie, réseaux routiers..., carte de la végétation des berges distinguant les densités, les largeurs..., carte du lit mineur avec les faciès, les ouvrages, embâcles...etc).

Données numériques :

Une extraction de la base de données constituée (spatiale et descriptives), pour validation de la structure et la précision des objets saisis.

### **Etat des lieux**

La phase d'état des lieux comprend une caractérisation :

- ☞ du contexte du cours d'eau (synthèse de données existantes cf. rubrique A2)
- ☞ du milieu et des usages (production de données à partir d'un travail de terrain et d'enquête auprès des acteurs) (cf. rubriques A1 B1 C1)

Pour cette phase, il est demandé deux types de restitution :

- ☞ Le premier sous forme de document présentant le contexte, les cours d'eau étudiés, leurs découpages avec en particulier une synthèse des grandes caractéristiques par tronçon ainsi que des cartes thématiques (cf. liste ci-dessous des cartes minimum que le bureau d'étude pourra compléter selon les besoins, ou modifier après consultation du maître d'ouvrage). Certaines cartes seront en partie reprises dans le rapport de diagnostic. Une présentation succincte du document "recueil des planches cartographiques" et des légendes sont également demandées.
- ☞ Le deuxième sous forme d'un "recueil de planches cartographiques" des données brutes (échelle entre le 10 000 et 25 000ème) avec des tableaux associés ainsi qu'un commentaire descriptif du segment.

* Liste des cartes thématiques (échelle entre 50 000 et 100 000ème)
---

<p>Carte des différentes délimitations administratives et fonctionnelles (bassin versant)  Carte des toponymes des cours d'eau  Cartes du contexte général à l'échelle du bassin versant (géologie, orographie, climatologie, bocage) (cf. rubrique A2)</p> <p>Carte présentant la sectorisation des tronçons (limite et code), des secteurs (nom, justification)</p> <p>Carte de l'hydrologie (cf. rubrique A2)  Carte de la morphologie du cours d'eau (pente, largeur, sinuosité),  Carte de la qualité physico-chimique (cf. rubrique A2),</p> <p>Carte synthétique du patrimoine naturel (poissons, mammifères, invertébrés, autres études) (Cf. propositions et orientations de l'annexe 4 – cf. rubrique A2 – B2 &amp; A1 en partie)</p> <p>Carte des pressions potentielles (cf. rubrique B1 &amp; B2) : linéaire concerné par des travaux sur la bande riveraine, linéaire concerné par des travaux et aménagement sur le lit mineur et type, nombre d'obstacle et type  Cartes des usages (cf. dans la rubrique B1)  Cartes des travaux, aménagements, ouvrages (cf. dans rubrique B1) : linéaire concerné et type</p>
<p>Carte historique des travaux d'entretien, de restauration (cf. rubrique C2)  Carte sur la réglementation piscicole &amp; les inventaires et protections des espaces naturels (cf. rubrique C2)  Carte des procédures en cours (cf. rubrique C2)</p> <p>Carte synthèse découpage tronçon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ bande riveraine (occupation des sols) – synthèse</li> <li>☞ berge : stabilité, érosion (linéaire concerné et type d'érosion (tableau))</li> <li>☞ ripisylve : état des boisements, (continuité, diversité d'âges, d'espèces, vieillissement, largeur, continuité, rôles...)</li> <li>☞ lit mineur (importance du linéaire touché en pourcentage par le colmatage)</li> <li>☞ embâcles : densité d'embâcle et de potentiel d'embâcle (nombre par 100m): localisation, rôles dans l'évolution du lit, des berges, lors des crues, par rapport à l'écosystème aquatique...)</li> </ul> <p>Les habitats naturels et espèces : qualité rareté, prolifération, source de dégradation  (Cf ; propositions et orientations de l'annexe 4 –A1)</p>

## Diagnostic

Le rapport intermédiaire de diagnostic contient :

- ☞ une synthèse de la connaissance sur le cours d'eau compilée dans l'état des lieux ;
- ☞ Une présentation des grandes fonctions assurées et leur mode de fonctionnement ;
- ☞ Un diagnostic du cours d'eau par compartiment, selon l'adaptation faite de la méthode REH, par segment
- ☞ Des graphes de synthèse par tronçon et/ ou secteur, commentés. Les commentaires s'attacheront à préciser les causes principales et explicatives des altérations.

<p>Liste des cartes thématiques (échelle entre 50 000 et 100 000ème)</p> <p>Cartes de diagnostic du milieu par segment. (Une carte par compartiment)</p> <p>Carte des usages (cf. dans la rubrique B1) et carte de diagnostic de l'ensemble des usages et projets (satisfaction ou non)</p>
---

## Définition des enjeux et objectifs

Le rapport intermédiaire sur les enjeux et les objectifs contient :

- ☞ Une présentation de la démarche utilisée pour établir les enjeux et objectifs
- ☞ Des enjeux par tronçon et/ou secteur au regard des problématiques mises en évidence et hiérarchisées dans la phase de diagnostic
- ☞ Une proposition d'objectifs hiérarchisés
- ☞ Déclinaison des actions en fonction des objectifs en précisant si possible celles qui relèvent du CRE ou non

Liste des cartes thématiques (échelle entre 50 000 et 100 000ème)
Carte des enjeux du cours d'eau par tronçon et/ou secteur Carte des objectifs prioritaires et secondaires par segment...

### Elaboration du schéma directeur

Pour cette phase, il est demandé deux types de restitution :

- ☞ la première sous forme d'un recueil de planches cartographiques des travaux envisagés avec un rappel des enjeux et objectifs auxquels ils répondent (échelle entre le 10 000 et 25 000ème).
- ☞ la deuxième sous forme de document présentant :
  - les différents types de travaux et leur localisation en fonction des objectifs et de l'état des lieux
  - Une planification des travaux sur le linéaire de cours d'eau étudié
  - Une estimation financière de chacune des actions ou par type d'action (entretien, restauration)

Liste des cartes thématiques (échelle entre 50 000 et 100 000ème)
Carte des travaux sur la ripisylve avec les niveaux d'intervention (entretien, restauration ou complémentaires) – carte des autres types de travaux Carte de planning programmation des travaux

### Préparation de l'évaluation et du suivi

Un rapport contient :

- ☞ le protocole de suivi et d'évaluation en corrélation avec les objectifs, les actions et les éléments financiers, la définition des indicateurs proposés.

Liste des cartes thématiques (échelle entre 50 000 et 100 000ème)
Carte de l'ensemble des cours d'eau avec les sites de référence et les sites représentatifs (localisation des sites de mesures des indicateurs et date)

## **2 - LES SYNTHÈSES DES RAPPORTS INTERMÉDIAIRES**

Les rapports intermédiaires feront l'objet d'une synthèse sous la forme de documents facilement diffusables (du point de vue de leur contenu et de leur format). Ils reprendront les principaux résultats sous forme de commentaires, de tableaux et de cartes de synthèse.

## **3 - LE RAPPORT FINAL**

**Il fournit un récapitulatif de l'ensemble de l'étude et de ses différentes phases avec les cartes associées (éventuellement utilisable pour la DGI)**

#### **4 - LA SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE**

L'étude finale sera accompagnée d'une synthèse facilement diffusable.

#### **5 - LA FICHE DE RENSEIGNEMENT (cf. annexe 15)**

Une fiche annexe sera restituée selon la norme décrite dans l'annexe 15.

Tableau : les rapports intermédiaires (restitution de documents selon les phases de l'étude en référence aux rubriques des annexes correspondantes )

Type de documents à remettre et phases	Rapports intermédiaires	Cartes et documents techniques annexés aux rapports intermédiaires	Exemple de documents de travail pour le technicien rivière et le groupe technique
Echelle / format de restitution	Entre 50 000 – 100 000ème format A4 <sup>43</sup>	Entre 10 000 – 25 000 <sup>ème</sup> maximum format A4	A la demande
Phase test	Test et validation par le comité technique de la sectorisation et de la présentation du recueil des planches cartographiques d'état des lieux et de sa légende		
Etat des lieux milieux et usages	Document "état des lieux" & cartes associées (cf. liste ci-dessous) présentant <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ le contexte</li> <li>☞ le découpage des cours d'eau</li> <li>☞ la synthèse des grandes caractéristiques des cours d'eau</li> </ul>	Recueil de planches cartographiques (A4): tableau assemblage - restitution cartographique des données brutes avec tableaux associés (cf. rubrique A1) synthèse des observations par segment et tronçon et extraction par segment de la BD,	
Diagnostic milieux & usages - projets	Document "diagnostic" & cartes associées (cf. liste ci-dessous) présentant <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ le rappel des atouts, des principaux problèmes établi lors de l'état des lieux...</li> <li>☞ diagnostic du milieu selon la méthode REH_CRE.</li> </ul>		Carte BV par tronçon A4 : carte diagnostic Carte BV A4: carte par usage Carte BV et tableaux linéaire recalibré et curé....
Enjeux - objectifs	Document "enjeux et objectifs" & cartes associées (cf. liste ci-dessous) présentant <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ les principaux enjeux du cours d'eau, les objectifs prioritaires et secondaires, les actions permettant d'y répondre</li> </ul>		
Travaux	Document "programmation des travaux" <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ La démarche et les critères de choix</li> <li>☞ La programmation des travaux et financements</li> </ul>	Recueil de planches cartographiques (A4) : restitution cartographique (cf. rubrique C1) avec rappel des enjeux, des objectifs prioritaires et secondaires et l'intitulé de l'action qui y répond	Sortie de cartes : âge de la végétation, date des travaux passés, largeur de la ripisylve..., objectif...
Suivi évaluation	Document "suivi, évaluation" La programmation du suivi et de l'évaluation		

<sup>43</sup> Dans la mesure du possible, il est préférable d'utiliser un format A4 permettant une utilisation terrain plus aisée.

Annexe 15

Fiche de saisie "Etudes"

## Fiche de Saisie "Etudes"

N° de la fiche

### Archivage

Auteur de la saisie :	<input type="text"/>	Date de la saisie	<input type="text"/>
Localisation	<input type="text"/>		
Cote bibliographique ODEM	<input type="text"/>	Bilan inventaire	<input type="text"/> (réservé au gestionnaire BD)

### Localisation

Nom du (des) cours d'eau concerné(s)	<input type="text"/>
Nom du (des) bassin(s)-versant(s) concerné(s)	<input type="text"/>
Code hydrographique	<input type="text"/>

### Références de l'étude

Titre	<input type="text"/>
Auteur	<input type="text"/>
Année	<input type="text"/>
Nom de l'organisme auteur de l'étude	<input type="text"/>
Type d'auteur	<input type="text"/>
Type d'étude	<input type="text"/>

### Acteur / Contexte

Politique / Plan / Programme associé(s)	<input type="text"/>
Commanditaire de l'étude	<input type="text"/>
Cadrage	<input type="text"/>

## Objet

L'étude porte sur :

L'identification des  
**Pollutions**

<input type="checkbox"/> <b>Outils</b>	Sur la mise en place d'	<input type="checkbox"/> <b>Usages</b>	Sur les	<input type="checkbox"/> <b>Connaissance du Milieu</b>	Sur les	<input type="checkbox"/> <b>Travaux</b>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Pollution agricole	<input type="checkbox"/> Gestion de données	<input type="checkbox"/> AEP		Faune	<input type="checkbox"/> Aménagement	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Pollution industrielle	<input type="checkbox"/> Observatoire	<input type="checkbox"/> Industriel		<input type="checkbox"/> Flore	<input type="checkbox"/> Réhabilitation	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Pollution domestique	<input type="checkbox"/> Outils de métrologie	<input type="checkbox"/> Irrigation Agricole	<input type="checkbox"/> Réseau hydrographique	<input type="checkbox"/> Restauration	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Hydroélectricité	<input type="checkbox"/> Hydrologique / Hydraulique	<input type="checkbox"/> Entretien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Loisir	<input type="checkbox"/> Connaissance agronomique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Pêche	<input type="checkbox"/> Zone humide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Objectif(s) de l'étude

Niveau d'étude longitudinale

Niveau d'étude transversale

## Éléments cartographiques

Présence de cartographie

Référentiel  
cartographique utilisé

Enrichi

Information cartographiée

Echelle d'acquisition

Echelle de restitution

Mode d'acquisition

Logiciel utilisé

## Autres renseignements

Intitulé du champ	Description et modalités de renseignement
<b>ARCHIVAGE</b>	
<b>Auteur saisie</b>	Nom de l'auteur de la saisie des informations sur l'applicatif ou la fiche papier.
<b>Date saisie</b>	Date de la saisie des informations
<b>Localisation</b>	Nom de l'organisme où est disponible l'ouvrage (lien possible avec la base de données "Acteurs")
<b>Bilan inventaire</b>	renseigne sur le niveau de saisie des informations relatives à l'étude inventoriée (rubrique non disponible dans l'applicatif "BDétudes". Sert uniquement à l'administrateur de la base originale).
<b>cote biblio</b>	Pour les études archivées à l'ODEM = code attribué au document dans le système biblioPC de l'ODEM et de la forme XX_XXX_0000 / Pour les études consultées ailleurs qu'à l'ODEM, on attribue arbitrairement le code 999.(rubrique non disponible dans l'applicatif "BDétudes". Sert uniquement à l'administrateur de la base originale).
<b>LOCALISATION</b>	
<b>Nom du (des) Cour(s) d'eau concerné(s)</b>	Toponyme du (des) cours d'eau sur le(s)quel(s) porte l'étude selon l'orthographe trouvé dans l'étude, à terme les toponymes utilisés seront extraits d'une liste communément validée dans le département. Lorsque l'étude porte sur plusieurs cours d'eau d'une zone étendue x (ex: Bretagne, Morbihan) on indique "x"
<b>Nom du (des) Bassin(s) Versant(s) concernés</b>	Nom du bassin versant (Blavet) ou des sous-bassins (Frémeur) (découpage et orthographe fixés communément par le groupe de travail départemental cours d'eau 56) sur lequel porte l'étude ou qui englobe la zone d'étude (pour des études sur le cours d'eau uniquement)
<b>Code hydrographique</b>	Trois cas possibles : 1/Code(s) hydrologique(s) de la Bd Carthage identifiant exactement la zone d'étude si l'étude porte sur le BV, c'est-à-dire le code correspondant au BV cité ci-avant, - 2/ code(s) hydrologique(s) identifiant le BV du/des cours d'eau cité(s) ci-avant lorsque que l'étude porte sur le cours d'eau uniquement 3/code hydrologique correspondant au BV qui englobe la zone d'étude lorsque le BV ou le cours d'eau étudié couvre une zone inférieure à la plus petite unité identifiée dans la Bd carthage. Par ailleurs, pour des études concernant tous les cours d'eau du Morbihan, on attribuera le code JXXX ; et pour celles concernant les cours d'eau de la région Bretagne au moins (ex : bassin loire-Bretagne) on attribuera le code J.
<b>RÉFÉRENCES DE L'ÉTUDE</b>	
<b>Titre de l'étude</b>	Titre et sous-titres de l'étude en toutes lettres
<b>Auteur de l'étude</b>	Nom et prénom de l'auteur de l'étude, précision sur le formatage de la saisie : <b>1/</b> Nom et prénom de(s) personne(s) auteurs, selon les modalités pratiquées à l'ODEM, ex: Paul DUPONT = DUPONT(P.) pour plusieurs auteurs (inférieurs ou égal à trois) saisir tous les noms séparé d'une virgule, ".si plus de trois auteurs, saisir le premier nom et prénom et ajouter "& al" ex : "DUPONT & al" - <b>2/</b> s'il y a plusieurs structures ou plusieurs auteurs, cas d'un compte rendu de colloque, saisir comme auteur "collectif" - <b>3/</b> si le nom de l'auteur n'est pas identifiable, saisir "anonyme".
<b>Année</b>	Année de parution ou de diffusion de l'étude
<b>Organisme</b>	<b>1/</b> Nom de(s) organisme(s) auteur de l'étude, ou <b>2/</b> nom de(s) organisme(s) de l'auteur cité précédemment ou <b>3/</b> NR (non renseigné). (Pour le cas particulier des stages et thèse, on indique le nom de l'organisme d'accueil et le nom de l'établissement de l'étudiant)

<b>Type auteur</b>	Faire le choix dans la liste (si plusieurs, prendre celui correspondant au premier liste auteur) : Bureau d'étude privé, Bureau d'étude public ou mixte, Université, organisme de recherche public ou mixte ou privé, établissement public d'état, établissement public de coopération intercommunale, établissement public à vocation unique ou multiple, collectivité régionale, collectivité départementale, institution, chambre consulaire, commune, Fédération, association, administration départementale, administration régionale, autre (préciser).
<b>Type étude</b>	Spécifier s'il s'agit d'un mémoire d'étude (MEM), d'une thèse (TH), ou d'une étude réalisée par un bureau d'études ou d'autres organismes (ETUDE)
<b>ACTEURS / CONTEXTE</b>	
<b>Politique, Programme associé(s)</b>	<b>Plan</b> Nom du "politique, plan, programme" dans le cadre duquel est réalisée l'étude, lien avec la base de données PPP local et PPP Général. Possibilité d'indiquer au plus 2 PPP dans la liste ouverte suivante : SDAGE Loire- Bretagne, Contrat de plan Etat-Région 2000-2006 volet "Actions en faveur des poissons migrateurs", Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999 volet "actions en faveur des poissons migrateurs" 1, BEP, BEPII, BEP III, SAGE Vilaine, SAGE Blavet, CRE Scorff, CRE Loc'h, CRE Ellé, pas PPP associé, autre : préciser
<b>Commanditaire</b>	Nom de la structure maître d'ouvrage de l'étude
<b>Cadrage</b>	Décrire le cadrage (méthodologique) apporté par le maître d'ouvrage, par les autres financeurs, ou par une autre structure pour la réalisation de l'étude. Cocher dans la liste ouverte des modalités suivantes toutes les situations correspondant à la réalisation de l'étude décrite : sans cadrage, un cahier des charges précis, une charte graphique, une charte cartographique, charte de format de données, autre (préciser)
<b>OBJET</b>	
<b>Thématique</b>	Thème(s) identifié(s) dans l'étude. Faire le choix d'au moins un thème parmi les cinq thèmes de niveau 1 : pollution, outils, usages, connaissance du milieu, travaux, puis préciser par les sous-thèmes de niveau 2, en cochant au moins un et jusqu'à la totalité des sous-thèmes correspondant au contenu de l'étude.
<b>Objectifs</b>	Enoncer précisément les objectifs de l'étude, dans lesquels on doit pouvoir retrouver l'objet d'étude et des éléments de méthode
<b>Niveau d'étude longitudinal</b>	Indique le niveau de précision spatiale d'étude du milieu. Il s'agit de préciser sur quel(s) élément(s) de l'hydrosystème des données sont produites : L'étude est-elle synthétique sur le cours d'eau ou seulement des données ponctuelles précises ont-elles été produites (relevé de flore, IBGN)? Choisir le plus petit niveau étudié : cours d'eau, parcelle, tronçon, faciès, ponctuel.
<b>Niveau d'étude</b>	Indique le niveau de précision spatiale d'étude du milieu. Il s'agit de préciser sur quel(s) élément(s) de l'hydrosystème des données sont produites. S'agit-il d'une étude générale sur le bassin versant, ou porte-t-elle uniquement sur le lit mineur ? Choisir la combinaison correspondante au cas de l'étude : Bassin versant, lit majeur, berges, Lit mineur, lit mineur+ berges + lit majeur, lit mineur + berges, lit mineur + lit majeur, lit majeur + berges
<b>ELEMENTS CARTOGRAPHIQUES</b>	
<b>Référentiel cartographique</b>	Choisir dans la liste le référentiel cartographique ou le support géographique utilisé : photos aériennes de compagnie privées, photos aériennes de l'IGN, Bd Carthage, BD Ortho, cadastre numérisé, BD carto, Scan 25, BD TOPO, Photos satellites, carte IGN 1/25000 <sup>ème</sup> papier, carte IGN 1/50 000, papier cadastre papier, SANS (pas de représentation cartographique). Il est possible de choisir plusieurs types de support. Si on choisit SANS, il n'est pas utile de remplir les champs suivants de la rubrique "CARTOGRAPHIE"

<b>enrichi</b>	Cocher la case si le réseau hydrographique du référentiel cartographique utilisé a comporté des ajouts ou des modifications (ex : ajout de tronçons hydrographiques sur la BD Carthage)
<b>Informations cartographiées</b>	liste des informations cartographiées, ou titre des cartes, et éléments particuliers de la légende, <b>produites dans l'étude</b>
<b>Echelle d'acquisition</b>	Echelle du support d'acquisition papier, choix d'au moins 1 classe parmi : NR (non renseigné) ; 5000) ; ) 5000-10 000) ; )10 000-25000) ; )25 000 -100 00) ; >100 000
<b>Echelle de restitution</b>	Echelle de restitution des cartes produites dans l'étude, choix d'au moins 1 classe parmi : NR (non renseigné) ; 5000) ; )5000-10 000) ; )10 000-25000) ; )25 000 -100 00) ; >100 000
<b>Mode d'acquisition</b>	Choisir le mode d'acquisition des données sous forme numérique <b>1/DAO</b> = informations cartographiées par traitement dessin, elles sont non géoréférencées et difficilement recalables - <b>2/SCAN non géoréférencé</b> = les informations ont été scanérisées (type raster) à partir d'un fond de carte connue, mais ne sont pas géoréférencées (calées dans un système de références spatiales, ex : Lambert II étendue) intégration possible dans un SIG. <b>3/ SCAN géoréférencé</b> = les informations ont été scanérisées (type raster) à partir d'un fond de carte connue, puis géoréférencées (calées dans un système de références spatiales, ex : Lambert II étendue) intégration possible dans un SIG.- <b>4/DIGIT</b> = l'information est numérisée/digitalisée à l'écran ou sur une table de digitalisation, elle est géoréférencée et récupérable dans un SIG <b>5/Sans</b> = pas de traitement informatique
<b>Logiciel utilisé</b>	Nom du logiciel dessin, de réalisation de plans ou de SIG utilisé, ou NR(non renseigné)
<b>Version</b>	indiquer le numéro de la version du logiciel, ou NR s'il n'est pas identifiable
<b>Renseignements divers</b>	Informations complémentaires intéressantes, remarques....

# BIBLIOGRAPHIE

## METHODOLOGIE

---

Anonyme (1990). Etude des végétaux fixes en relation avec la qualité du milieu référentiel - Composantes abiotiques du milieu aquatique - Analyse et synthèse des niveaux bassin versant et tronçon. Etude inter-Agence - Agence de l'Eau Rhin-Meuse, groupe MEV. Université de Metz : 17

---

Anonyme (a) (1998). Gestion de la végétation des fonds de vallée. Guide méthodologique. Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Orléans : 106

---

Anonyme (b) (1998). La restauration et l'entretien des rivières : 9 fiches. Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Orléans

---

Anonyme (c) (1998). La gestion intégrée des rivières. Agences de l'Eau, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau). (CD ROM).

---

Anonyme (d) (1998). SEQ Physique, Système d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau. Aquascop, les Agences de l'eau, le Ministère de l'Aménagement de territoire et de l'environnement.

---

Anonyme (1999). Système d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau - Rapport de synthèse définitif Mars 1999. Agence de l'Eau Adour-Garonne, SARL Rivière et Environnement, Compagnies d'Aménagement rural d'aquitaine, Sté Géodes.

---

Anonyme (1999). La Gestion des transports solides et des atterrissements. Les études des Agences de l'Eau. n°65

---

Anonyme (a) (2000). Vers une approche globale de la rivière. La restauration et l'entretien des cours d'eau en Bretagne : acteurs et structures. Plaquette DIREN Bretagne, Rennes : 8 p.

---

Bernot V. (1999). Méthode de sectorisation préalable à l'étude des cours d'eau - Guide d'utilisation pour l'application au Bassin Rhône-Méditerranée-Corse. A.R.A.L.E.P.B.P. - Agence de l'Eau : 30

---

Boyer, M. (1998). Guide technique n°1 : la gestion des boisements de rivières, fascicule 1 : dynamique et fonctions de la ripisylve. SDAGE RMC Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse- DIREN Rhône Alpes, Paris : 42

---

Boyer, M. (1998). Guide technique n°1 : la gestion des boisements de rivières, fascicule 2 : définition des objectifs et conception d'un plan d'entretien. SDAGE RMC Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse - DIREN Rhône Alpes, Paris : 49

---

Breton, A. (1997). Présentation de la codification hydrographique Agence de l'Eau Loire- Bretagne,

---

Collectif (1992) – Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture N°326-327

---

Ledard, M., Gross, F., Haury, J., Lafontaine, L. & Hubaud, M.O. Vigneron T., Dubos C., Labat JJ., Aubry M., Nioche Seigneuret F., Vienne L., Craipeau F., (2001). Restauration et entretien des cours d'eau en Bretagne. Guide technique – DIREN Bretagne, Rennes - Société Rivière-Environnement, Bègles : 103

---

Le Gal, A., Haury, J., Lafontaine, L. & Hubaud, M.O. (2000). Entretien des cours d'eau - rôle de la ripisylve et impacts connus de l'entretien des cours d'eau : synthèse bibliographique. : 95

---

Maridet, L. & Collin-Huet, M.P. (1994). La végétation aux abords des rivières : source de vie et d'équilibre. Ministère de l'Environnement, Paris

---

Malavoi, JR. (1989). Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie, BFPP 315 :189-210.

---

Michelot, J.L. (1995). Gestion patrimoniale des milieux naturels fluviaux : guide technique. A.T.E.N. Ministère de l'Environnement - Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.- Réserves naturelles de France, Paris : 67

---

Oudin, L.C. & Maupas, D. (1999). Système d'évaluation de la qualité des cours d'eau : rapport de présentation

---

SEQ -Eau (version 1) et annexe A (grilles de seuils par altération avec justifications). Les études des Agences de l'Eau, vol. 64. Agence de l'Eau, Paris : 59

---

Souchon, Y., Andriamahéfa, H., Cohen, P., Breil, P., Pella, H. et al. (2000). Régionalisation de l'habitat aquatique dans le bassin de la Loire - Synthèse. Cemagref - Agence de l'Eau Loire-Bretagne : 291

### **ETAT DES LIEUX et DIAGNOSTIC DU MILIEU**

Anonyme (b) (2000). La qualité biologique des cours d'eau de France (invertébrés, diatomées, poissons). Edition 2000. RNDE (Réseau national des données sur l'eau). Agences de l'Eau, MATE, CSP, OIE. 15 p.

Baril, D. (2000). Milieu aquatique - état initial et prévision d'impact dans les documents d'incidences. Collection Mise au point, Conseil Supérieur de la Pêche : 316

Anonyme. (1997). Les zones humides de fonds de vallées et la qualité de l'eau en Bretagne. Réflexions et recommandations. Conseil Scientifique Régional de l'Environnement.

Vignerot, T. & Chapon, P.M. (1996). Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne. Conseil Supérieur de la pêche - Délégation Régionale de Bretagne et Basse-Normandie : 66

Vignerot & al. 2005. Le réseau d'évaluation des habitats. Note méthodologique. CSR Délégation Régionale de Bretagne et de Basse Normandie, 10 p + annexes.

### **SCHÉMA DIRECTEUR – PROPOSITION DE TRAVAUX**

Anonyme © (2000). Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau - Cahier des clauses techniques particulières + Rapport Général + Fiches techniques. Agence de l'Eau Bassin Rhin Meuse : np .

Anonyme (d) (2000). Les petits aménagements piscicoles - Guide technique - Conseil Supérieur de la pêche - Agence de l'eau Adour-Garonne. : 82

Anonyme (a) (nd). Cahier des Clauses Techniques Particulières. CATER du département de la Marne. 38p + annexes

Anonyme (b) (nd). Charte des clauses techniques pour la restauration et l'entretien des cours d'eau. ASTER. Conseil Général des Côtes d'Armor. 8p

Anonyme (a) (1994). Cahier des charges restauration et entretien de cours d'eau. Fédération du Morbihan pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 7p

Ledard, M., Gross, F., Haury, J., Lafontaine, L. & Hubaud, M.O, Vignerot T, Dubos C., Labat JJ, Aubry M, Nioche signereut F., Vienne L., Craipeau F. (2001) . Restauration et entretien des cours d'eau en Bretagne. Guide technique – DIREN Bretagne, Société Rivière- Environnement : 103

Lepetit, J., Gross, F. & Navrot, C. (1994). L'entretien régulier des rivières : guide technique. Société Rivière- Environnement - Agence de l'Eau Adour Garonne, Bordeaux : 88

Rebmeister, F. & Rebmeister, E. (1997). Guide de restauration des rivières. Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Moulins-lès-Metz : 62

### **SUIVI ET EVALUATION**

Anonyme (a) (2001). Etude de définition des indicateurs de la politique milieux aquatiques - Agence de l'eau Loire-Bretagne. S.I.E.E : 78

### **CARTOGRAPHIE**

Anonyme (e) (2000). Charte graphique du tableau de bord de suivi du SDAGE du Bassin Loire-Bretagne. Agence de l'Eau Loire-Bretagne –DIREN Centre

Anonyme, (1995). Guide cartographique SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux). Volume 3 : liste des indicateurs de référence. S.I.E.E (Société d'ingénierie pour l'eau et l'environnement), Ministère de

## **SOURCES DE DONNÉES**

---

données de cadrage – sources départementales, régionales...

### Documents papiers

Arago M.A (2000) - Bilan des actions "Poissons migrateurs" du contrat de plan Etat-Région 1994-1999 et propositions pour un programme "Rivières et poissons migrateurs". Contrat de plan Etat-Région 2000-2006. Contrat de plan Etat-Région 1994-1999 Action en faveur des poissons migrateurs. Ouest Grand Migrateur : 106

Anonyme (nd). Atlas hydrologique de Bretagne. Préfecture de la Région Bretagne, Direction Régionale de l'Environnement. Agence de l'Eau Loire Bretagne, Saunier Eau Environnement.16p.

Anonyme (1990) - Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique - Département du Morbihan. D.D.A.F./Fédération Départementals pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques : 38

Anonyme (1996) - Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne. Agence de l'Eau Loire Bretagne : 2 tomes

Anonyme (1997) - Plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles du Morbihan. Fédération de pêche du Morbihan, Vannes : 110

Anonyme (f) (2000) - Observatoire de l'eau du Morbihan - Rapport de synthèse 2000. Préfecture du Morbihan, Vannes : 12

Anonyme (b) (2001) - La qualité des rivières dans votre département 1997-1999 - Morbihan (Cederom). RBDE Loire-Bretagne

Anonyme (2002) - Qualité biologique des Cours d'Eau Bretons. : np

Midouze R. (2001). Répertoire des étangs et plans d'eau pour la pêche et la promenade. Éditions Ouest-France.

Vignerot, T., Pesme, E. & Richard, B. (2001) - Réseau hydrobiologique et piscicole Bassin Loire - Bretagne - Synthèse des données 1999. Agence de l'eau Loire-Bretagne - Conseil Supérieur de la Pêche : 66

### Numériques – CDROM – téléchargeable Internet

A4-1 Système d'Information sur la Géologie du Morbihan. Base de consultation (ODEM- CNRS Géosciences Université de Rennes1). 2004.

A4-2 Banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie : BANQUE HYDRO.

A4-3 EIDER- Base de données statistiques sur l'Environnement dans les régions et les départements. IFEN. Edition 2000 version3.

A4-4 BD Carthage – Agence de l'Eau Loire- Bretagne – Orléans

A4-5 BD TYPO : Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne. Conseil Supérieur de la Pêche Bretagne et Basse Normandie, antenne Rennes.

<http://www.eaufrance.fr/> Portail d'entrée d'accès aux données publiques du Système d'information français sur l'eau.

# GLOSSAIRE

**Aménagement** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

## **Annexes fluviales**

Ensemble de zones humides au sens de la définition de la Loi sur l'Eau ("terrains exploités ou non habituellement inondés, gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand à elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année") en relation permanente ou temporaire, avec un milieu courant par des connexions, soit superficielles, soit souterraines : iscles, îles, brotteaux, lônes, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région)

## **Atterrissement**

Dépôt de vase, sable, graviers ou cailloux, en bordure de berge ou dans le lit même du cours d'eau, créé par une diminution de la vitesse du courant.

(Lepetit & al. 1994)

## **Bassin Versant**

Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le Bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent à la surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves), latérale, des crêtes vers le fond de la vallée, verticale, des eaux superficielles vers les eaux souterraines, vice-versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région)

## **Bio-indicateurs**

Organismes ou ensembles d'organismes qui - par référence à des variables biochimiques, cytologiques, physiologiques, éthologiques ou écologiques - permettent de façon pratique et sûre, de caractériser l'état d'un écosystème ou d'un écosystème et de mettre en évidence aussi précocement que possible leurs modifications naturelles ou provoquées. (Blandin (p.), 1986 - Bio Indicateurs et diagnostic des systèmes écologiques, Bull. Ecol. 17 (4), pp 215-307.)

## **Bois mort**

Le bois mort d'origine anthropique ou naturelle comprend des troncs isolés, des branches, des arbres entiers ou des accumulations de débris végétaux de dimensions hétérogènes, façonnés par les crues.

Embâcle de bois : Au sens strict, désigne un barrage obstruant le cours d'eau.

(Boyer M. 1998)

## **Catégorie piscicole**

Classification administrative des cours d'eau. On distingue :

La première catégorie correspondant au domaine salmonicole

La deuxième catégorie correspondant au domaine cyprinicole

(Fonctionnement et dysfonctionnement d'un cours d'eau. Maison Nationale de la Pêche.1993)

## **Chenalisation**

La chenalisation concerne toutes les interventions à finalité à accélérer l'écoulement en augmentant la débitance, par modification du tracé en plan, de la géométrie en travers, de la pente et de la rugosité d'un cours d'eau. Sont inclus les ouvrages longitudinaux et transversaux de stabilisation (seuils) qui accompagnent généralement ces interventions pour maintenir une forme hydraulique efficace. Les actions d'entretien de lit comme les curages et dragages se combinent souvent aux actions de chenalisation.

(Wasson et al. 1995. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. CEMAGREF Lyon, Laboratoire d'hydroécologie quantitative et EPTEAU Saint-Fons 69.)

## **Cours d'eau**

L'existence d'un cours d'eau est juridiquement caractérisée par : la permanence du lit, le caractère naturel du cours d'eau ou son affectation à l'écoulement normal des eaux, (exemple : un canal offrant à la rivière, dans un intérêt collectif, un débouché supplémentaire ou remplaçant le lit naturel) et une alimentation suffisante, ne se limitant pas à des rejets ou à des eaux de pluies. (l'existence d'une source est nécessaire.)

(Extrait du Glossaire du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée Corse)

Dans la phase d'état des lieux de l'étude, il est demandé de distinguer les cours d'eau des fossés, et les canaux. (voir annexe 4 - Etat des lieux : Paramètres, rubrique "Hydrologie", "caractérisation des écoulements") Cette définition peut être complétée par l'arborescence dichotomique de caractérisation d'une alimentation en eau, établie par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne que vous trouverez dans l'annexe 5- Etat des lieux : typologies.

## **Crue annuelle**

Crue dont l'importance est statistiquement observée au moins une fois chaque année (Lepetit & al. 1994)

### **Crue décennale**

Montée des eaux avec débordement en lit majeur se produisant, en moyenne, tous les dix ans. Mais cet événement peut très bien se produire deux ou trois fois à la suite sur une période très courte, ou pas du tout pendant vingt ans.

### **Cours d'eau Réservés**

Cours d'eau pour lesquels aucune autorisation ou concession n'est donnée pour les entreprises hydrauliques nouvelles. Pour les entreprises existantes à la date de promulgation de la Loi du 15 Juillet 1980, le renouvellement de l'acte de concession ou d'autorisation pourra être accordé sous réserve que la hauteur du barrage ne soit modifiée.

(Glossaire de "L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région)

**Curage** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

### **Débit Minimal biologique** (D.M.B.)

Valeur de débit maintenue à l'aval de l'ouvrage localisé de prise d'eau (rivière court-circuitée, ...) en application de l'article L.235-5 du Code rural (loi "pêche"). Cet article vise explicitement les ouvrages à construire dans le lit des cours d'eau et "les dispositifs" à aménager pour maintenir un certain débit. Il oblige à laisser passer un débit minimal garantissant la vie, la circulation et la reproduction d'espèces qui peuplent les eaux. Ce débit minimal est au moins égal au dixième du module (au 1/40<sup>ème</sup> pour les installations existantes au 29 Juin 1984) et au débit entrant si ce dernier est inférieur. Le débit minimal est souvent appelé, à tort, débit réservé (cf. définition)

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région)

### **Débit réservé**

Il est défini par la Loi Pêche du 29 juin 1984, qui exige le maintien d'un "débit réservé" minimum (article L232,5 du code rural) à l'aval d'un ouvrage installé dans le lit d'un cours d'eau. Ce débit doit assurer en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes avant l'installation de l'ouvrage. Il doit être au moins égal au :

1/10<sup>ème</sup> du module pour les nouveaux ouvrages et ceux dont le titre est renouvelé après le 29/06/1984

1/40<sup>ème</sup> du module pour les installations existantes au 29/06/1984

Le débit minimal est éventuellement augmenté des prélèvements autorisés sur le tronçon influencé.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Conseil Régional de Rhône-Alpes)

### **Dévalaison**

Action pour un poisson migrateur de descendre un cours d'eau pour retourner dans son lieu de reproduction ou de développement.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Conseil Régional Rhône-Alpes)

### **District Hydrographique**

Une zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée conformément à l'article 3, §1, comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques"

(Directive EAU 2000/60/CE)

### **Embâcles**

Accumulation hétérogène de bois morts, façonnée par les écoulements. (Legal & al. 2000)

**Entretien** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

### **Erosion**

Ensemble des phénomènes qui enlèvent des matériaux à la surface d'une roche ou d'un sol. Elle peut-être d'origine physique, chimique voire biologique. (Anonyme (a) 1998)

### **Espaces associés aux cours d'eau**

Dans les fonds de vallée, ces espaces constituent d'importantes zones de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Ils offrent une très grande variété de biotopes, où la distribution des communautés animales et végétales s'établit principalement en fonction du niveau d'exposition des terrains à la submersion.

Trois catégories :

- ☞ Les milieux associés à l'eau
- ☞ Les îles
- ☞ Les grèves et bancs alluviaux
- ☞ Les vasières
- ☞ Les milieux de transition

- ☞ Les berges
- ☞ Les bras secondaires et les bras morts
- ☞ Les marais - Marécages – Tourbières
- ☞ Les milieux terrestres
- ☞ Les landes alluviales
- ☞ Les landes tourbeuses
- ☞ Les forêts alluviales
- ☞ Les prairies inondables – Les vals cultivés

(Anonyme (a) 1998)

### **Eutrophisation**

Phénomène naturel d'enrichissement progressif d'une eau en matières organiques du fait de la prolifération des végétaux. Si le phénomène s'amplifie trop, la quantité d'oxygène nécessaire pour la dégradation des plantes dépasse celle présente dans l'eau ; des phénomènes de fermentation se développent entraînant la mort des organismes vivants. (Lepetit & al. 1994)

### **Le faciès.**

Il correspond à "toute portion de cours d'eau située dans le lit mouillé et présentant sur une certaine longueur, une physionomie générale homogène sur le plan des hauteurs d'eau, vitesse, substrat ainsi que du profil en long et des profils en travers. Les faciès d'écoulement sont une image synthétique des principaux types d'habitats aquatiques." On distingue deux grandes catégories : les faciès dits lentiques à vitesses faibles et les faciès dits lotiques à vitesses fortes. (Baril, 2000.)

### **Fonction**

Propriété d'un milieu, d'un écosystème ou d'un hydrosystème découlant de son fonctionnement et ayant une influence positive sur la présence ou le développement d'un autre milieu, d'une espèce, d'un groupe d'espèces. Utilisé souvent (en l'occurrence dans le document cité) essentiellement en rapport avec les besoins et les activités humaines. (Anonyme (a) 1998)

### **Fonctionnement de l'écosystème cours d'eau**

Le fonctionnement se définit comme l'ensemble des interactions de nature physique et biologique entre facteurs-clés et peuplements, interactions qui règlent à la fois la structure, la productivité et la biodiversité. (Wasson et al. 1995. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. CEMAGREF Lyon, Laboratoire d'hydro-écologie quantitative et EPTEAU Saint-Fons 69.)

### **Forêt alluviale**

C'est un compartiment terrestre de l'hydrosystème, localisé sur ses marges et composé de groupements végétaux multiples, dominés par des groupements arborés. Il est possible d'observer, au sein de la forêt, des zones prairiales ou des bras secondaires du chenal. Ce sont des écosystèmes forestiers naturels liés à la présence d'une nappe profonde et inondés de façon régulière ou exceptionnelle (Pautou, 1984). Leur existence, leur composition floristique et leur extension spatiale sont dépendantes des écoulements. (Boyer M., 1998.)

### **Frayère**

Zone de reproduction des poissons (Lepetit & al. 1994)

### **Habitat**

Lieu de vie pour les végétaux et les animaux

(L'entretien régulier des rivières – Guide technique. Agence de l'eau Adour- Garonne, Rivières environnement. 1994)

### **Hélophytes**

Plantes amphibies, pérennes, dont les formes de durée sont constituées par des rhizomes enfouis dans la vase au-dessous du niveau de l'eau

(Ramade 1998 In Legal & al., 2000)

### **Hydraulique**

Etude des écoulements. Qui est relatif à l'aspect physique de l'écoulement de l'eau, se traduit par des données sur les vitesses du courant, les hauteurs d'eau en un point donné, à un instant donné. Utilisée de manière courante pour parler de la dynamique des eaux de surface.

### **Hydrologie**

Étude de la nature, et des propriétés mécaniques physiques et chimiques de l'eau, quel qu'en soient l'état et la localisation. C'est l'étude des apports d'eau ; se traduit par des données sur les débits. (Anonyme (a) 1998 & Lepetit & al. 1994)

### **Hydromorphologie**

Discipline scientifique traitant des processus régissant la géométrie du lit des cours d'eau et leur dynamique, résultante de l'équilibre entre débit solide et débit liquide du cours d'eau et de la morphologie des vallées. (vitesse, débit, hauteur d'eau, nature du substrat)  
(Anonyme (a) 1998..)

### **Hydrophytes**

Plantes strictement inféodées au milieu aquatique se développant en pleine eau. (Ramade, 1998 in Legal & al., 2000.)

### **Hydrosystème**

Ensemble de systèmes fonctionnels d'un bassin versant reliés entre eux directement ou indirectement par l'eau et comprenant les cours d'eau et nappes d'eau libre, les eaux souterraines, la mosaïque des écosystèmes.

### **Laisses de crue**

Branchages, plastiques ou autres éléments transportés par le courant et laissés par la rivière soit sur la berge, soit dans les branches. Ces indices marquent à la fois la hauteur de la dernière crue (dimension verticale) mais aussi son ampleur transversale. (Lepetit & al. 1994)

### **Lit majeur**

Partie située hors du lit mineur, dans laquelle l'écoulement ne s'effectue que temporairement, lors du débordement de celui-ci. Zone envahie par les hautes eaux = plaine inondable = plaine alluviale  
(BRETON (A.) Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 1997. Présentation de la codification hydrographique & .& Anonyme (a) 1998)

### **Lit mineur**

Partie du lit compris entre des berges franches ou bien marquées, dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps = lit apparent. Il est moins étendu que lit majeur et plus large que le lit ou chenal d'étiage occupé seulement en période des basses eaux. En période des hautes eaux c'est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant tout débordements (le débordement commence lorsque le débit continue de croître alors que le niveau d'eau marque un palier prolongé dans sa montée).

(BRETON (A.) Agence de l'Eau Loire- Bretagne, 1997. Présentation de la codification hydrographique.& Anonyme (a) 1998. & Glossaire de "L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région Rhône-Alpes)

### **Macrophytes**

Plantes aquatiques et sub-aquatiques, c'est à dire en eau pendant au moins 40% de l'année, visibles à l'œil nu.  
(Legal & al. 2000)

### **Montaison**

Action de remonter un cours d'eau pour un poisson migrateur pour rejoindre son lieu de reproduction ou de développement.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Conseil Régional Rhône-Alpes)

### **Morphodynamique**

Etude de l'évolution du lit sous l'effet du transport liquide (déplacement de l'eau dans le sens amont-aval et dans le sens transversal) et du transport solide (déplacement et dépôt des matériaux)

(Lepetit & al., 1994)

**Non-intervention** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

### **Passe à poisson**

Dispositif implanté sur un obstacle naturel ou artificiel (barrage) qui permet aux poissons migrateurs de franchir ces obstacles pour accéder à leurs zones de reproduction ou de développement. On distingue des dispositifs de montaison et de dévalaison. D'autres équipements de franchissement parfois assimilés à des passes à poissons sont par exemple des ascenseurs à poissons, des écluses particulières et des échelles à poisson.

(L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région)

### **Recalibrage**

Intervention sur une rivière consistant à reprendre en totalité le lit et les berges, et dont l'objectif prioritaire est d'augmenter la capacité hydraulique du tronçon. Cela implique l'accélération des flux, et donc l'augmentation des risques de crues en aval. Il s'agit d'une intervention lourde modifiant profondément le profil en travers, et le plus souvent le profil en long de la rivière, aboutissant à un milieu totalement modifié : suppression de la végétation des berges, destruction de l'habitat piscicole, etc. (L'eau en Rhône-Alpes, Panorama sur l'eau et les milieux aquatiques, 2000, Préfecture de Région et Région) cf. chenalisation

### **Rectification**

La rectification consiste à substituer à un tracé sinueux un tracé rectiligne, augmentant ainsi la pente et la vitesse du courant.. (Legal & al. 2000)

**Réhabilitation** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

### **Reprofilage**

Le reprofilage consiste à uniformiser la pente du cours d'eau, modifiant la zonation du profil en long. Cette opération nécessite la suppression de la végétation rivulaire et des embâcles du lit ( Gross et Dutartre, 1980, in Legal & al. 2000.)

**Restauration** cf. tableau 1 (Ledard & al. 2001)

### **Ripisylve**

La ripisylve désigne l'ensemble des arbres, arbustes, et plantes herbacées qui se développent en bordure de cours d'eau. C'est la zone de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Sa largeur est variable selon la configuration du secteur et l'activité humaine : elle peut être inexistante ou s'étendre sur quelques dizaines de mètres. La définition de la ripisylve varie selon les auteurs qui prennent en compte ou pas la végétation herbacée comme faisant partie de la ripisylve.

(Legal & al. 2000.)

### **Ripisylve**

La ripisylve est une formation végétale naturelle et riveraine d'un cours d'eau ou plus généralement d'un milieu humide (lacs, marais) ; elle peut correspondre à un liseré étroit comme à un corridor très large. Sa composition floristique et sa morphologie sont liées aux inondations plus ou moins fréquentes et/ou à la présence d'une nappe profonde. En bordure de cours d'eau, on distinguera la forêt alluviale ou forêt de lit majeur, et le boisement de berge situé à proximité du lit mineur. Ces boisements de berge sont ceux généralement gérés par les maîtres d'ouvrage dans le cadre des programmes d'entretien de rivières.

(Boyer, 1998)

Le **segment** est l'unité spatiale : pour caractériser précisément l'état du milieu et le diagnostic, sur lequel seront fixés les objectifs et définies les actions, opérationnelle des travaux.

C'est le niveau opérationnel pour le gestionnaire. Il correspond à un niveau de restitution détaillée des données brutes en fonction de l'objet et de la phase de l'étude.

### **Séquence**

La séquence correspond à une succession de 2 ou plusieurs faciès d'écoulement (Baril, 2000).

### **Sinuosité**

Rapport entre la longueur développée de cours d'eau dans sa vallée et la longueur de la vallée elle-même. (Souchon Y. et al., 2000. "Régionalisation de l'habitat aquatique dans le bassin de la Loire, synthèse". CEMAGREF/AELB.)

**Strahler** (Ordination de)

Attribue un chiffre à chacun des cours d'eau selon sa position dans le bassin versant (amont aval) et son lien au cours principal (un cours d'eau sans affluent est d'ordre 1, La confluence entre deux cours d'eau d'ordre n, donne un cours d'eau d'ordre n+1).

Le **tronçon** est le niveau spatial

de mise en forme synthétique des données de l'état des lieux, auquel sont synthétisés les résultats du diagnostic (cf. Vigneron, Chapon, 1996), sur lequel seront définis les enjeux.

Il est destiné à faciliter une vision synthétique sur l'ensemble du cours d'eau. C'est l'unité de décision pour le maître d'ouvrage. Il correspond généralement à un niveau de restitution synthétique des données brutes.

### **Usage**

Utilisation par l'homme d'un composant ou d'une fonction de l'écosystème.

(Anonyme (a), 1998)

### **Zone humide**

On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année...

(Art.2 , Loi sur l'eau du 3 Janvier 1992)

### **Zone inondable**

Zone soumise à un aléa d'événement de crue, et qui joue un rôle important dans leur écrêtement. La cartographie de ces zones inondables permet d'avoir une meilleure gestion de l'occupation des sols dans les vallées.

Tableau 1 : Définitions (d'après Ledard & al. 2001 p 31-32)

	Objet général	Nature des travaux	Éléments législatifs
Non intervention	La non intervention vise à laisser la dynamique naturelle suivre son cours dans certain cas.	Un suivi du milieu reste nécessaire.	
Entretien	Interventions visant à <u>maintenir</u> un cours d'eau dans un état donné, lorsque cet état correspond à l'état souhaité	Ensemble de travaux légers, sélectifs et <u>réguliers</u> sur la végétation des berges et le bois mort. Travaux réalisés à la suite de travaux de restauration	Art 215-2 - e la loi du code de l'environnement
Restauration	Intervention visant à <u>restaurer</u> des fonctions d'un cours d'eau, à aller vers un état souhaité (en fonction des attentes et objectifs actuels en respectant le fonctionnement physique et biologique du milieu), à arrêter une dégradation, à retrouver un état de référence antérieur après une longue période sans intervention.	Travaux pouvant être relativement importants à <u>un moment donné</u> sur la végétation des berges et sur le lit (atterrissement, embâcles...). Travaux généralement suivis de travaux d'entretien.	Notion introduite dans le code rural par la loi 95-101 du 2-05-95 "C'est l'ensemble des interventions sur le lit, les berges, la ripisylve et les annexes hydrauliques, nécessaires au bon fonctionnement physique et écologique du cours d'eau".
Aménagement	Interventions visant à <u>reconstituer</u> une fonction (écoulement, habitat...) dans <u>un objectif donné et limité</u> (hydraulique, halieutique, ...); principalement dans le cas où l'habitat est très influencé voir artificialisé. (principalement réalisé pour lutter contre les inondations et ou l'érosion des berges)	Travaux ponctuels-localisés lourds sur le lit mineur : recalibrage, rescindement de méandre, création de chenaux, élargissement, redressement, mise en place d'épis, de protection de berges (enrochement, végétalisation), seuils, déflecteurs...	Les articles L 214-2 et L214-3 précisent quels sont les travaux, installations, ouvrages soumis à autorisation ou à déclaration au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau en raison 1 Soit du coût de l'opération 2 Soit de la nature des travaux
Réhabilitation	Interventions visant à <u>reconstituer</u> des fonctions et des habitats dans <u>un objectif global</u> qui est de se rapprocher d'un aspect et fonctionnement d'origine (encore appelé peu influencé ou "naturel"); cas de cours d'eau dont l'habitat est très influencé voir artificialisé <sup>44</sup> (ayant subi des modifications irréversibles),	Travaux souvent lourds, notamment de type génie écologique sur le milieu physique et/ou la végétation du lit mineur Les interventions peuvent se situer au niveau : 1 du bassin versant (reconstitution d'un maillage de haies, de fossés), 2 du lit majeur (connexion de zones humides, de bras morts, plantation) 3 des berges (stabilisation, revégétalisation) 4 du lit mineur (habitat piscicole, végétation aquatique .....	(travaux d'élargissement, de régularisation et de redressement...)

**Curage :** (technique d'aménagement) .Intervention visant à rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles ("vieux fond, vieux bord"). Cette opération peut comprendre l'extraction des atterrissements qui ne sont pas

<sup>44</sup> L'échelle qualitative de caractérisation de l'état et du niveau d'altération du cours d'eau est extraite de l'étude du CSP de 1996 : étude qualitative de l'intégrité physique des principaux cours d'eau de Bretagne

encore des alluvions, ainsi que des dépôts de vase, sable et graviers. Elle exclut tout approfondissement ou élargissement du lit. Il s'agit de connaître et de respecter l'évolution morphodynamique du cours d'eau et non de vouloir à tout prix, maintenir le cours d'eau dans un tracé invariable.

Achévé d'imprimer en Avril 2009  
**O**bservatoire **D**épartemental de l'**E**nvironnement du **M**orbihan  
5 rue du commandant CHARCOT  
56000 VANNES