



GUIDE

d'accompagnement
des porteurs de projet

dans les opérations d'effacement
ou d'arasement de seuils en rivière





AVANT PROPOS



Ce guide d'accompagnement est établi à l'initiative de l'association Demain 2 Berges , en co-maîtrise d'ouvrage avec l'Union des Fédérations de Pêche du bassin Adour-Garonne (UFBAG). Il reçoit le soutien financier de l'Agence de l'eau Adour Garonne et de la Fédération nationale de la pêche et de la protection du milieu aquatique.

L'ensemble du contenu de ce guide est issu d'un travail de synthèse des connaissances et réflexions menées sur le territoire Adour Garonne, mais également d'échanges, de contributions, de concertations et de retours d'expériences, discutés lors de réunions techniques regroupant l'ensemble des partenaires en lien avec la problématique « continuité écologique ».

RÉDACTEURS :

CONTOU Anthony, Rivière Environnement
DELERIS Cédric, IRH Ingénieurs Conseil
MACÉ Sylvain*, Syndicat du Bassin Hers Girou - SBHG

COMITÉ TECHNIQUE :

BOSC Stéphane, Association pour la restauration et la gestion des poissons Migrateurs du bassin de la Garonne et la Dordogne - MIGADO,
BREINIG Thomas*, Syndicat Mixte Interdépartemental de la Vallée de la Lèze - SMIVAL,
BYCZYNSKI Nicolas*, Communauté de Communes du Terroir de Grisolles et Villebrumier - CCTGV
CHANSEAU Matthieu, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques - ONEMA,
CITTERIO Anne, Agence de l'Eau Adour-Garonne
COMBES Etienne*, Syndicat Mixte du Tescou et Tescounet
COMET Jérémy, Direction Départementale des Territoires de Haute Garonne - DDT 31
CONDAMIN Laure*, Syndicat Intercommunal de Lomagne - SIDEL Gers
CONTOU Anthony, Rivière Environnement
DELERIS Cédric, IRH Ingénieurs Conseil
DUCOURNAU Yann, Cellule d'Animation Territoriale à l'Espace Rivière du Gers - CATER 32
DURBE Gaël, Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de la Haute-Garonne
GROSS Françoise, Rivière Environnement
LARROUSSE Johana, Union des Fédérations de Pêche du Bassin Adour-Garonne - UFBAG
LERNOULD Renan, Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Lot-et-Garonne
MACÉ Sylvain*, Syndicat du Bassin Hers Girou - SBHG
MOISY Christophe, Cellule d'Animation Territoriale à l'Espace Rivière du Tarn - CATER 81

* : membre de l'association Demain-Deux-Berges, réseau de professionnels et d'acteurs de la gestion des milieux aquatiques du bassin Adour-Garonne.



SOMMAIRE

PARTIE 1 : LA DEMARCHE DE RETABLISSEMENT DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE PAR ARASEMENT OU DERASEMENT : ELEMENTS DE CONTEXTE	9
1.1. Les éléments déclencheurs	10
1.2. La stratégie à développer	14
1.3. La conduite du projet	22
PARTIE 2 : PRE-CADRAGE DE LA SOLUTION D'ARASEMENT / DERASEMENT - ÉTAT DES CONNAISSANCES	27
2.1. Apprécier la complexité globale du seuil	28
2.2. Dresser l'état des connaissances et identifier les données à récolter	32
2.3. Synthétiser le travail de pré-cadrage	39
2.4. Notion de couts	40
2.5. Suivi de l'évolution des travaux	41
PARTIE 3 : QUEL CONTENU DE CCTP - LES JALONS POUR SON ÉLABORATION	43
3.1. Un document contractuel important	44
3.2. Un cadre nécessairement adaptable	44
3.3. La trame générale du CCTP	45
3.4. Définition des éléments attendus de la mission	46
3.4.1. La mission attendue	46
3.4.2. Définir le contenu de la mission	47
BIBLIOGRAPHIE	54
ANNEXES	57
Annexe 1 : Exemple d'utilisation de la grille d'évaluation d'un seuil	58
Annexe 2 : Réglementation	62
Annexe 3 : Les différents types de missions géotechniques	68



INTRODUCTION

La restauration de la continuité écologique des cours d'eau, en application de la Directive Cadre Européenne (DCE), concerne une grande quantité d'ouvrages : au 7 mai 2014, 76 807 obstacles à l'écoulement sont recensés dans la base de données gérée par l'Office National des Eaux et Milieux aquatiques (ONEMA). Ces ouvrages génèrent des impacts sur la morphologie et le transport solide, la qualité physico-chimique de l'eau et la vie aquatique. Ces impacts sont d'une intensité variable selon les caractéristiques de la rivière (présence effective ou potentielle de poissons migrateurs, transport solide fort à faible) et les caractéristiques des seuils (hauteur, position sur le cours de la rivière). La prise en compte des ouvrages dans les politiques de gestion des structures gestionnaires de rivières est devenue ces dernières années un axe essentiel des réflexions quant à la reconquête du bon état des milieux aquatiques, que ce dernier soit soumis à obligation réglementaire ou non.

Différentes solutions techniques sont susceptibles de répondre aux exigences réglementaires ou en l'absence d'obligation, à la volonté de rétablir cette continuité : l'effacement total ou partiel, l'équipement ou la gestion. Ce guide, destiné aux porteurs de projet du bassin Adour Garonne, n'aborde ici que la question des petits seuils de hauteur inférieure ou égale à 5m. Il a pour vocation de répondre aux interrogations, de préciser la démarche et d'apporter des éléments pragmatiques sur une opération d'effacement. En se basant sur une approche liée au contexte local, il doit permettre de répondre en premier lieu à la question : faut-il ou non intervenir ? ; et dans l'affirmative, d'étudier la faisabilité technique de l'opération et les modes opératoires en fonction des cas de figures. Afin de mieux cibler les besoins particuliers et d'augmenter le nombre et la réussite de ces opérations, le guide propose d'adapter le contenu des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP), afin d'avoir un document bien approprié au cas de figure, et ainsi éviter les démarches systématiques et onéreuses pouvant conduire à l'abandon des projets. Différents points seront ainsi abordés visant à accompagner et orienter la réflexion de la naissance du projet jusqu'à son aboutissement.

- » Qu'est-ce qui motive un projet d'effacement, quels peuvent être les éléments déclencheurs d'une telle démarche, quelle stratégie globale développer ?
- » Envisager la faisabilité : Comment identifier la difficulté de son cas de figure ? quels éléments de pré-cadrages sont nécessaires et quel état de connaissances développer ?
- » Viser le détail technique lié à l'acquisition des connaissances complémentaires.

QU'EST-CE QU'UN SEUIL ?

On désigne couramment en France, sous le terme de « chaussées », des seuils (au sens de petits barrages) construits en rivière, au fil des temps, pour l'irrigation gravitaire des fonds de vallée ou pour l'exploitation, par moulins, de la force hydraulique. L'ouvrage, fixe ou mobile, barre tout ou partie du lit mineur d'un cours d'eau. Sa hauteur est en général inférieure à 5 mètres.

ARASEMENT VS DÉRASEMENT ?

Un arasement est un abaissement partiel de l'ouvrage. La chute résiduelle peut être naturellement franchissable ou nécessiter un équipement.

Un dérasement est une suppression totale de l'ouvrage ; on parle aussi d'effacement.



PARTIE 1

LA DEMARCHE DE RETABLISSEMENT DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE PAR ARASEMENT OU DERASEMENT : ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

1.1. Les éléments déclencheurs	10
1.2. La stratégie à développer	14
1.3. La conduite du projet.....	22

Ce chapitre précise les éléments susceptibles de déclencher la démarche de dérasement et quelle stratégie adopter pour amorcer un projet d'effacement total ou partiel d'ouvrage.

1.1. LES ÉLÉMENTS DÉCLENCHEURS

► LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET L'OBLIGATION D'INTERVENTION

Avec la transposition de la directive cadre sur l'eau en droit français, les ouvrages hydrauliques font l'objet de nouvelles obligations à l'égard du milieu aquatique : la libre circulation des espèces biologiques¹ et le bon déroulement du transport naturel des sédiments². Ces obligations sont consacrées sous l'expression de continuité écologique qui s'affiche désormais comme un des paramètres de qualité de l'état écologique des masses d'eau (paramètre hydromorphologique précisé en Annexe V de la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 - directive 2000/60).

Le législateur a ainsi instauré une démarche de classement « écologique » des cours d'eau, se superposant au classement traditionnel des cours d'eau déterminé par leur statut juridique (domanial/non-domanial).

Dans le cadre national, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, qui modifie le Code de l'environnement Livre II, précise de nouvelles dispositions permettant la reconquête de la qualité écologique des cours d'eau et cible notamment :

Art. L214-4 et L215-10 : la modification ou révocation des autorisations, sans indemnité de la part de l'Etat, des installations ayant un impact sur l'eau dans plusieurs conditions : ouvrages présents sur les cours d'eau classés au L214-17 et ne permettant pas la préservation des espèces migratrices vivant alternativement en eau douce et en eau salée ; objectifs de prévenir ou faire cesser les inondations ; intérêt de la salubrité publique notamment l'alimentation en eau potable (AEP) ; en cas d'abandon.

Art. L214-17 : identification de deux catégories de cours d'eau impliquant des contraintes réglementaires différenciées pour les ouvrages hydrauliques les plus perturbants.

Liste 1 // (PRÉSERVER)

- » cours d'eau en très bon état ou
- » rôle de réservoirs biologiques (SDAGE et R. 214-108 CE) ;
- » nécessité d'une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

Interdiction de construction de nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique
Renouvellement de concession ou d'autorisation soumis à prescription pour le maintien ou l'atteinte du bon état.

Liste 2 // (RESTAURER)

- » nécessité d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

Obligation de mise en conformité des ouvrages au plus tard 5 ans après publication de la liste.

1 - Cette libre circulation s'entend comme le libre accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri (art. R. 214-109 CE : définition d'un obstacle à la continuité écologique).

2 - Le bon déroulement du transport naturel des sédiments implique également la notion de bon fonctionnement des réservoirs biologiques (maintien des connexions, notamment latérales, et de conditions hydrologiques favorables) (art. R. 214-109 CE : définition d'un obstacle à la continuité écologique).

Au niveau du bassin Adour-Garonne, les arrêtés préfectoraux du 7 octobre 2013 (consultable sur www.legifrance.gouv.fr) fixent les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau appartenant aux **Liste 1 et Liste 2**.

Art. L214-18 : l'obligation d'un débit minimum imposé au droit des ouvrages hydrauliques qui doit permettre en permanence la reproduction, l'alimentation, mais également le déplacement des espèces (dans les cas général 1/10 du module a minima).

Tout propriétaire d'un ouvrage est responsable de son entretien et de sa gestion. Cependant il peut être aidé techniquement, administrativement et financièrement.

La loi Grenelle I et II de 2009 et 2010 : 2 domaines d'action abordent les enjeux de la continuité écologique

Domaine biodiversité : Elaboration de la trame verte et bleue reliant les grands ensembles du territoire (Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique), visant à enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques (art. L.371-1 I du code de l'environnement).

Domaine eau : Mettre à l'étude l'aménagement ou l'effacement des obstacles les plus problématiques pour la migration des poissons.

Cette réglementation appelle à la responsabilité en premier lieu du propriétaire de l'ouvrage et, par substitution pour l'intérêt général, de la collectivité ou du groupement de collectivités qui dans ses statuts a compétence (toute proportion gardée notamment en termes de propriété) pour mener des études, travaux visant à préserver la ressource, etc.

Par exemple, l'arasement du seuil de Sainte-Marie sur la Roanne répond aux exigences de mise en conformité réglementaire imposées par le classement du cours d'eau au titre du L.432-6. L'absence d'usage économique sur le seuil au moment des travaux permet d'orienter facilement le choix de la solution vers l'arasement.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/arasement-seuil-de-sainte-marie-sur-la-roanne> (MOA : Les neuf copropriétaires du seuil).

Dans le cadre d'une obligation réglementaire de rétablissement de la continuité écologique, lorsque l'ouvrage ne présente pas d'usage, de nombreux retours d'expériences font état du net avantage que représente la solution d'effacement total d'un point de vue financier par rapport aux autres options.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/effacement-seuil-martinet-sur-la-bave> (MOA : Société hydraulique d'études et de missions d'assistance).

➤ DES CONTEXTES PARTICULIERS MOTIVANT L'INTERVENTION PUBLIQUE OU PRIVÉE

Les projets peuvent s'inscrire dans un contexte réglementaire (classement en liste 2 avec obligation d'aménagement) ou dans un contexte plus volontariste émanant d'une volonté politique ou d'un propriétaire privé lui-même.

Cette volonté peut être déterminée par différents facteurs ou différentes raisons créatrices d'opportunités : présence d'un risque identifié (ouvrage abandonné ou vétuste, risque inondation, instabilité de l'ouvrage), développement touristique, absence d'usage économique et perte du droit d'eau associé, existence illégale, maîtrise foncière, etc.

Le cas de l'arasement d'un seuil sur la Corrèze au sein de l'agglomération de Tulle porté par la communauté de communes s'initie dans le cadre de la politique de mise en valeur touristique du département avec comme objectif le franchissement des canoës-kayaks. La vétusté, l'absence d'usage économique du seuil, les problèmes de sécurité publique et de circulation piscicole, ont ensuite conforté cette prise de décision.
<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/arasement-d-un-seuil-sur-la-corrèze-au-sein-de-l-agglomeration-de-tull> (MOA : CdC Tulle et Cœur de Corrèze).

L'effacement du seuil de Carayon sur le Thoré, à Mazamet, fait lui suite à une volonté d'assurer la sécurité des personnes et des biens, survenue suite à une crue centennale engendrant l'inondation de zones agricoles, urbaines et industrielles, ainsi que de nombreux dégâts. L'opportunité se concrétise par la priorisation de l'intervention sur cet ouvrage dans le cadre de l'élaboration d'un PAPI.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/effacement-seuil-de-carayon-sur-le-thore> (MOA : Syndicat mixte du bassin de l'Agout (SMBA)).

La création de brèches suite à une crue fût le déclencheur du projet de démantèlement du barrage de l'Agout dans le Tarn.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/demantelement-barrage-de-laparayrie-sur-l-agout> (MOA : Électricité de France).

Par ailleurs, le fait pour un maître d'ouvrage public d'être propriétaire et gestionnaire d'un ouvrage pouvant poser problème sur la continuité écologique facilite la mise en œuvre d'un projet d'effacement. Le cas de figure du seuil de pont du Paillard sur l'Aume, en Charente, illustre bien cette dynamique.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/agir/retours-experiences/arasement-seuil-pont-paillard-sur-un-bras-secondaire-de-l-aume> (MOA : Syndicat intercommunal d'aménagement hydraulique du bassin Aume Couture).

➤ LE CONTEXTE D'UN PROJET DE RESTAURATION DE COURS D'EAU

Avec la loi NOTRE du 7 août 2015, les collectivités deviennent co-responsables de l'atteinte ou non des objectifs fixés par la directive cadre européenne sur l'eau, déclinés dans les SDAGE 2016-2021.

La loi MAPTAM du 27 janvier 2014 confère aux communes et aux EPCI à fiscalité propre la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations au 1^{er} janvier 2018.

Les syndicats de rivière sont amenés à bâtir des programmes de restauration et d'entretien plus ambitieux, allant bien au-delà de la seule gestion de la ripisylve.

C'est dans le cadre d'une réflexion globale sur l'aménagement de la rivière, motivée par l'intérêt général, que la restauration de la continuité écologique doit être abordée.

Le cadre peut être un SAGE, un contrat de rivière ou un contrat territorial comme il en existe en Adour-Garonne. Il peut également être, et de manière plus opérationnelle, le plan pluriannuel de gestion (PPG) élaboré par le syndicat de rivière.

Les fédérations de pêche restent quant à elles chargées statutairement par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA), d'une mission d'intérêt général ayant notamment pour objet la protection des milieux aquatiques. Soutenues par l'agence de l'eau dans le cadre d'un accord national, elles sont aujourd'hui amenées à intégrer la restauration de la continuité des espèces et des sédiments dans leur champs d'actions.

Dans tous les cas, le projet doit comporter les éléments témoignant d'une vision globale :

- » Présentation du cours d'eau, son bassin versant et les principales problématiques de gestion présentes, dont la continuité écologique à l'échelle du bassin versant ou du cours d'eau.
- » Présentation du cadre réglementaire (L.214.17, arrêté frayère, etc.), des éléments de gestion et de planification : SDAGE, SAGE, contrat de rivière, DIG, PDPG, Plan de gestion migrateur, etc.
- » Présentation des particularités locales en lien avec les enjeux de continuité écologique (espèces cibles, transport solide), l'environnement et les risques.
- » Présentation des enjeux autres que ceux directement liés au rétablissement des continuités écologiques : historiques, patrimoniaux, paysagers.
- » Présentation des enjeux urbains et/ou de préservation des sites. Les projets de cours d'eau étant de plus en plus des projets territoriaux.
- » Présentation des enjeux économiques et usages à l'échelle du territoire : irrigation, hydro-électricité.



1.2. LA STRATÉGIE À DÉVELOPPER

Du projet d'aménagement découle la question de la stratégie à adopter face au seuil considéré, qui permettra en outre de mieux argumenter et soutenir le projet auprès des élus, mais également des acteurs locaux.

► CONNAÎTRE LA SITUATION DE L'OUVRAGE AU REGARD DES ENJEUX DU BASSIN VERSANT

L'objectif est de cerner l'ensemble des enjeux en présence sur le territoire de la manière la plus large possible, mais également de manière plus localisée afin de faire le point sur la situation de l'ouvrage et d'évaluer les impacts physiques et biologiques de ce dernier en lien avec sa position sur le bassin versant :

- » Présentation de l'ouvrage : caractéristiques, usages particuliers, histoire, etc.
- » Présentation du contexte particulier éléments du paysage, caractéristique du cours d'eau, des berges, usages en présence, zones humides, etc.
- » Présentation du rôle et de l'impact de l'ouvrage sur l'hydromorphologie, la stabilité d'ouvrages amont ou latéraux, la continuité piscicole, etc.
- » Présentation de "l'attachement" local à l'ouvrage associé bien souvent à un usage de loisir, au patrimoine historique, etc.

Le croisement des données recueillies doit pouvoir aboutir au développement et à la maîtrise d'une argumentation permettant de présenter la réflexion sur le choix de la solution, de dresser l'historique du projet et la pertinence de la démarche.

La pertinence de la démarche repose par ailleurs sur la rencontre des acteurs en présence (partenaires techniques et financiers, élus, propriétaires, usagers) et la mention des différents échanges ayant eu lieu dans cette démarche préalable (réunion, courrier, délibérations, etc.). La concertation et la sensibilisation des acteurs locaux, axe essentiel de réussite notamment en termes d'acceptabilité, devant être développée tout au long de la démarche et le plus en amont possible.

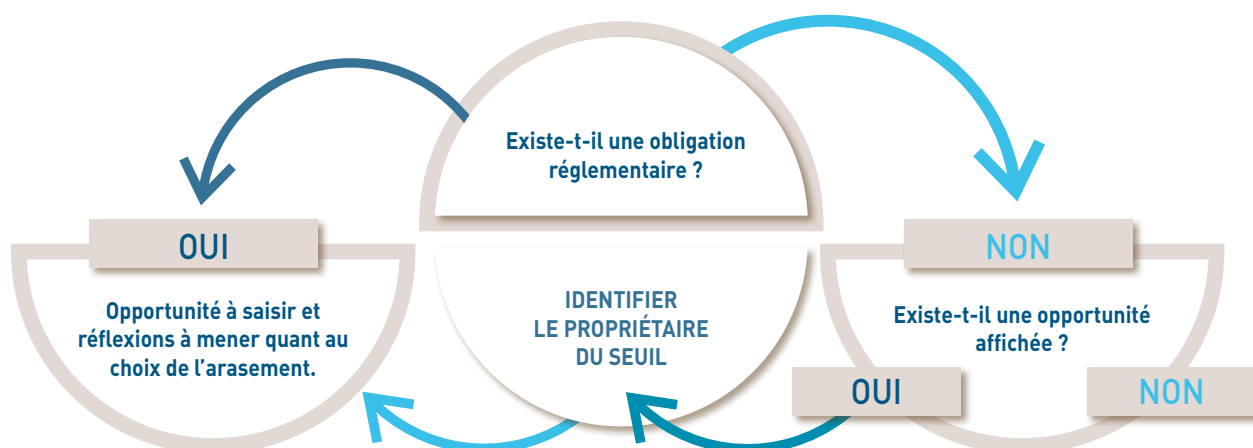
(L'ensemble des éléments de pré-cadrage est développé dans la partie 2).



> IDENTIFIER LE CONTEXTE D'INTERVENTION

L'un des fondements de la démarche, quel que soit le cas de figure, consiste à aborder la réflexion sur deux questions essentielles :

Existe-t-il un cadre réglementaire favorable ?
Existe-t-il une opportunité d'action ?



> IDENTIFIER LE PROPRIÉTAIRE DU SEUIL

La démarche d'effacement du seuil requiert l'accord de son propriétaire. Celui-ci doit être identifié. La propriété du seuil étant rattachée à celle du fond sur lequel il est établi, il s'agit du propriétaire de la parcelle riveraine. Si le cours d'eau forme la limite de propriété entre deux parcelles, il convient de vérifier s'il y a éventuellement copropriété du seuil (informations à rechercher au cadastre et au service chargé de la police de l'eau -existence d'un dossier réglementaire-).

Si le seuil oriente les eaux vers un canal pour un usage quelconque, il faut se renseigner sur l'existence d'un droit d'eau et identifier son propriétaire, qui est parfois différent du propriétaire du seuil. L'effacement partiel ou total du seuil va supprimer ou réduire l'alimentation du canal, il est donc important d'évaluer ces évolutions et obtenir l'accord du propriétaire du droit d'eau.

➤ ARGUMENTER SUR LE CHOIX DE L'ARASEMENT

Une fois ce préalable abordé, comme expliqué en préambule, différentes solutions sont susceptibles d'être envisagées dans le cas du rétablissement de la continuité écologique. Il faut donc être capable d'argumenter sur le choix de l'arasement.

Voici ci-après quelques points de comparaison entre les principales techniques employées dans le cadre du rétablissement de la continuité écologique.

QUAND PRIVILÉGIER LA SOLUTION	
Dérasement	Volonté du propriétaire. Etat dégradé ou vétusté du seuil. Utilité du seuil non justifiée, ou usage abandonné ou impossible (comblement de la retenue par exemple). Impact fort sur les continuités écologiques et l'hydromorphologie, les inondations.
Equipement	Existence légale de l'ouvrage. Opposition stricte à l'arasement. Usage à maintenir impérativement.
Gestion	Vanne ou système de gestion existant sous réserve de la possibilité d'une gestion suivie.

EFFET ATTENDU	
Dérasement	Rétablissement complet de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire). Amélioration de la qualité du cours d'eau (hydromorphologique, physique, écologique, etc.). Amélioration de la qualité de l'eau, rétablissement des habitats lotiques et disparition des milieux d'eaux calmes. Effet pérenne, sans entretien.
Equipement	Amélioration de la continuité piscicole seulement. Maintien d'un usage.
Gestion	Amélioration de la continuité piscicole et sédimentaire. Maintien d'un usage. Vanne ou système de gestion existant sous réserve de la possibilité d'une gestion suivie.

INCONVÉNIENTS SUSCEPTIBLES D'INTERVENIR	
Dérasement	Erosions régressives et latérales ou l'assèchement des habitats associés en amont de l'ouvrage (ripisylve, zones humides). Impact sociologique par modification de l'aspect paysager.
Equipement	Sélectivité périodique des espèces, attrait variable en fonction variabilité niveaux d'eau, Frein sédimentaire persistant. Nécessité d'entretien : gestion délicate pour une collectivité non propriétaire de l'ouvrage ou pour le propriétaire. Si l'équipement est mal conçu, pas entretenu ou si les conditions hydrologiques sont modifiées, l'équipement peut devenir inopérant.
Gestion	Sélectivité importante notamment sur le plan piscicole (contraintes de débits, périodes, etc.) Nécessite des manœuvres de vannes avec suivi régulier des débits, ainsi qu'un entretien de l'ouvrage.

GESTION ET ENTRETIEN	
Dérasement	Absence d'entretien spécifique (gestion cours d'eau « classique »).
Equipement	Suivi et surveillance du dispositif (risque d'embâcle). Interventions régulières en fonction des crues et nécessité d'entretien sur l'ouvrage.
Gestion	Nécessité d'une gestion suivie. Coût lié à la surveillance et la maintenance des organes mobiles.

COÛTS ET FINANCEMENTS	
Dérasement	Coût limité (fonction de la taille du seuil). Attention toutefois au coût des mesures d'accompagnement. Meilleur financement.
Equipement	Coût globalement élevé et proportionnel à la hauteur de l'ouvrage mais aussi aux objectifs du projet (ouvrage toutes espèces souvent plus coûteux). Financements possibles (encadrement communautaire des aides aux entreprises).
Gestion	Variable selon état des ouvrages mobiles. Pas de financement spécifique.

Dans le cas d'un ouvrage en mauvais état, la partie rénovation parfois indispensable pour installer un ouvrage de franchissement n'est pas prise en compte dans le financement du projet, notamment par l'agence de l'eau Adour-Garonne, et peut donc être source de difficultés financières pour le propriétaire. L'option de l'effacement est alors la solution idéale.

Par ailleurs, la suppression d'un seuil situé à proximité d'infrastructures (route, pont, maison) peut entraîner leur déstabilisation du fait du réajustement du lit du cours d'eau, nécessitant la mise en œuvre de mesures d'accompagnements (confortement des berges ou des fondations) à l'origine d'un surcoût souvent conséquent qui peut dépasser le coût initial des travaux d'effacement. Notons que dans le cadre des opérations d'effacement, l'Agence de l'eau peut prendre une part du coût des mesures d'accompagnement dans le financement du projet.

Ce constat de coût se vérifie partout ; les moyens en dépense publique se réduisant, il est important de montrer qu'une gestion raisonnée permet des économies en liant respect de l'écosystème et sécurité des biens et des personnes.

Le choix de la solution reste un choix politique basé sur des considérations à la fois techniques, financières et sociales.

En pratique, le choix d'effacement d'un seuil repose sur une série d'étapes et d'éléments d'analyse. Ces étapes amont sont essentielles pour que le projet puisse s'envisager dans les meilleures conditions possibles, notamment en termes d'acceptabilité.

Ainsi, une série de questionnements doit être engagée afin de valider le choix de l'étude de l'effacement :

- » A l'échelle du bassin versant et du cours d'eau concerné, au regard des enjeux piscicoles et sédimentaires, le seuil considéré représente-t-il un obstacle certain ?
- » Quelle est la priorité d'action sur cet ouvrage au regard des autres ouvrages bloquants ?
- » Y-at-il une opportunité spécifique à l'effacement du seuil ; le propriétaire est-il en demande ?
- » Y-a-t-il une volonté et/ou un portage « politique » ?
- » Quelle est l'acceptabilité sociale de la population riveraine ou communale, des associations concernées, pêcheurs, APN, Moulins ?
- » Quels peuvent être les leviers complémentaires pour l'effacement du seuil (projet paysager associé, réduction du risque inondations, etc.) ?

La grille d'appréciation présentée en suivant, peut être utilisée de deux manières :

- » Dans le cas d'un seuil isolé, sur le critère qualitatif uniquement, afin de mettre en avant les enjeux prépondérants sur le seuil étudié.
- » Dans le cadre d'un programme à une échelle plus large, celle d'un axe de migration par exemple, afin de hiérarchiser les seuils entre eux et de déterminer les priorités d'intervention. Cette méthode est alors associée à l'attribution d'une pondération (critère quantitatif) permettant d'effectuer un classement en fonction des spécificités locales de son territoire.

Composante réglementaire		Note
Objectif de qualité écologique masse d'eau SDAGE - Note /3	2015	
	2021	
	2027	
Cours d'eau classé au titre de l'article L214-17 - Note /2	Liste 1	
	Liste 2	
Ouvrage Grenelle - Note /2	Oui	
	Non	
Ouvrages ZAP Anguille - Note /2	Oui	
	Non	

Composante impact ouvrage et continuité écologique		Note
Continuité piscicole (franchissabilité) - Note /5	Totalement infranchissable	
	Très difficilement franchissable	
	Difficilement franchissable	
	Franchissable avec risque de retard/difficulté	
	Franchissable	
Axe migratoire recolonisable par les espèces piscicoles cibles - Note /8	Réouverture de l'ensemble du bassin amont	
	Réouverture partielle de l'axe migratoire	
	Réouverture limitée de l'axe migratoire	
	Réouverture très limitée (proximité autre barrière)	
Continuité sédimentaire - Note /4	Aucun transit possible (barrière)	
	Possible par ouverture de vannes	
	Possible uniquement en forte hydrologie	
	Transparent (pas de barrière)	
Zone d'influence de l'ouvrage (à relier avec la pente du cours d'eau et la hauteur de l'ouvrage) - Note /4	L > 500 m	
	250 m ≤ L < 500 m	
	100 m ≤ L < 250 m	
	< 100 m	

Composante qualité du milieu aquatique		Note
Qualité physico chimique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	
	Médiocre	
	Mauvaise	
Qualité biologique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	
	Médiocre	
	Mauvaise	
Qualité hydromorphologique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	
	Médiocre	
	Mauvaise	
Espace remarquable et/ou protégé en relation avec les milieux aquatiques - Note /5	Natura 2000	
	Réservoir biologique / Arrêté de biotope	
	ZNIEFF	

Composante usages		Note
Alimentation en eau potable - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Utilisation de la force hydraulique (microcentrale, meunerie, etc.) - Note /4	Concerné (date de la dernière production)	
	Non concerné	
Irrigation - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Abreuvement - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Maintien ligne d'eau (zone urbaine, plan d'eau, etc.) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Influence sur la dynamique des inondations - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Activités nautiques / navigation - Note /2	Concerné	
	Non concerné	
Pêche de loisirs - Note /2	Concerné	
	Non concerné	

Composante gestion / réglementation de l'ouvrage		Note
Etat / entretien de l'ouvrage - Note /3	Entretenu	
	Non entretenu	
	En ruine	
Gestion de l'ouvrage - Note /3	Régulière	
	Partielle	
	Aucune gestion effective	
Droit d'eau - Note /4	Oui	
	non	



Composante opportunité d'intervention et d'arasement du seuil		Note
Statut du cours d'eau - Note /2	Domanial	
	Non domanial	
Propriété de l'ouvrage et maîtrise foncière - Note /4	Privée	
	Publique	
	Co-propriété	
	Possibilité d'acquisition par la collectivité	
Caractérisation patrimoniale - Note /2	Site classé	
	Site inscrit	
Implication du propriétaire de l'ouvrage dans une démarche de restauration de la continuité écologique - Note /6	Opposition	
	Probable	
	En demande	
Acceptabilité locale (population) - Note /6	Opposition	
	Probable	
	Acquise	
Acceptabilité politique - Note /6	Opposition	
	Probable	
	Acquise	

Composante du risque lié à l'influence du seuil		Note
Présence d'un ouvrage amont (franchissement type pont routier ou autre) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Présence d'une infrastructure proche ou d'un ouvrage latéral (bâtiments, routes, enrochement, etc.) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	
Influence sur la dynamique des inondations - Note /2	Concerné	
	Non concerné	

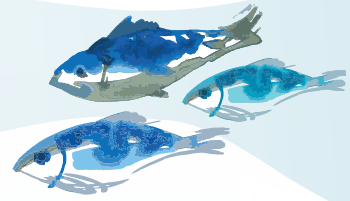
Elle s'utilise comme un outil permettant de juger de l'opportunité de travailler sur l'effacement d'un seuil, de bâtir son argumentation et défendre son choix auprès des élus et du propriétaire du seuil.

Cette grille d'évaluation est ainsi à concevoir comme un premier filtre de détermination des enjeux et d'évaluation de leur importance au regard du seuil et du territoire. Elle permet de déterminer pour chacune des composantes, les facteurs moteurs de la démarche et à l'inverse les freins. Mais aussi de se projeter sur le futur bilan de l'opération : qu'est-ce que l'on gagne ou à l'inverse qu'est-ce que l'on perd ?

Un exemple d'utilisation de cette grille est présenté en Annexe 1.

Attention !

Tout projet d'effacement nécessite l'établissement d'un dossier réglementaire (Cf. Annexe 2).



En outre, il est essentiel que le porteur de projet ait à l'esprit la notion de responsabilité qui lui incombe, que cela soit en lien direct ou indirect avec l'opération menée sur l'ouvrage, notamment en terme d'incidence.

LA NOTION DE RESPONSABILITÉ DU MAÎTRE D'OUVRAGE DANS LE CADRE D'UN EFFACEMENT D'OUVRAGE SUR LES COURS D'EAU.

Ce paragraphe n'a pas vocation à décrire en détail les régimes juridiques applicables aux travaux d'effacement. Ne seront pas évoquées les procédures administratives principalement liées à l'application de la loi sur l'eau encadrant les travaux d'effacement et plus généralement les travaux sur les cours d'eau ou encore les droits liés à l'ouvrage à effacer (Penser notamment à vérifier dans le cadre de l'étude de faisabilité du projet, le(s) droit(s) de propriété et droit d'eau).

Seule la responsabilité civile, régie par le Code civil, sera abordée dans le cadre de dommages causés pendant les travaux ou après les travaux du fait de l'aménagement réalisé, par exemple lorsque les travaux ou l'arasement ont provoqué des inondations, des dégradations sur les biens immobiliers ou mobiliers, des pertes d'usage, des pertes de récolte, etc. Tout l'intérêt des études préalables est notamment d'éviter tout impact négatif des travaux et d'éviter ainsi des dommages sur lesquels pourraient être engagée la responsabilité du porteur de projet.

Les deux principaux cas de figure d'engagement de la responsabilité du maître d'ouvrage (et/ ou du maître d'œuvre) sont abordés en suivant de manière très synthétique.

// LES DOMMAGES AUX TIERS (OU BIENS DES TIERS)

La réparation de ces dommages relève de la responsabilité extracontractuelle (article 1240 et suivants du Code civil). Un dommage certain engendré par les travaux doit être prouvé. Les cas de figure typiques peuvent être des inondations causées en amont ou en aval, des mises hors d'eau, des destructions de berges chez des tiers, etc. En cas de maîtrise d'ouvrage publique, c'est la responsabilité administrative des ouvrages et travaux publics qui s'applique.

// LE DOMMAGE ÉCOLOGIQUE.

La réparation du préjudice écologique est régie par les articles 1246 et suivants du code civil. Les travaux ont dû dans ce cas porter une atteinte non négligeable aux éléments ou aux fonctions des écosystèmes ou aux bénéfices collectifs tirés par l'homme de l'environnement (art. 1247 du code civil). Si les études préalables ont correctement été menées, aucun dommage écologique ne doit en principe naître de la mise en œuvre de l'opération d'effacement.

L'action en réparation du préjudice écologique est ouverte à toute personne ayant qualité et intérêt à agir, telle que les collectivités territoriales et leurs groupements dont le territoire est concerné, ainsi que les établissements publics et les associations agréées ou créées depuis au moins cinq ans à la date d'introduction de l'instance qui ont pour objet la protection de la nature et la défense de l'environnement. La réparation du préjudice écologique s'effectue par priorité en nature.

Ainsi, le choix de la maîtrise d'ouvrage d'engager des travaux d'arasement n'est pas neutre dans le cadre d'un potentiel engagement de responsabilité (propriétaire de l'ouvrage ou collectivité publique s'appuyant sur une Déclaration d'Intérêt Général généralement).

Notons par ailleurs, dans le cadre de la mise en œuvre du projet, l'obligation réglementaire de garantir le maintien des usages existants tels que ceux liés à l'irrigation (cas par exemple de la présence d'un prélèvement s'effectuant sur la retenue d'eau formée par l'ouvrage).

A l'issue de cette phase, la réflexion engagée et les éléments acquis, conduisent à identifier de manière argumentée la solution de l'effacement comme étant pertinente.

1.3. LA CONDUITE DU PROJET

➤ INITIER LA RÉFLEXION ET IDENTIFIER LES POINTS DE BLOCAGES

La volonté publique doit parfois être déclenchée et argumentée par le technicien auprès des élus en fonction des éléments propres à son contexte local et de sa connaissance du seuil et de son réseau hydrographique.

Certains axes de discussion sont ainsi à privilégier. La notion de continuité écologique à elle seule apparaît comme souvent hermétique ou rébarbative pour le maître d'ouvrage et ne constitue pas un argument de poids. Cette notion est rarement entrevue comme un enjeu prioritaire surtout en l'absence de risque, d'autant que la perception de la fonctionnalité d'un cours d'eau ou de son bon état se limite souvent à la qualité physico-chimique et à un volume d'eau visible ; la notion de diversité des habitats étant plus récente et abstraite.

Il apparaît souvent plus judicieux d'aborder la problématique sous un autre angle, même si l'argumentation doit rester centrée sur la connaissance technique et les enjeux en présence. Ainsi aborder le projet sur des thèmes plus porteurs, tels que la mise en valeur du paysage ou du patrimoine, les problèmes de réserves en eau ou de qualité d'eau (pollution), le développement touristique (canoë, etc.) ou encore les enjeux économiques, peut apparaître plus stratégique.

Par ailleurs, l'engagement sur un tel projet, surtout quand il est conduit pour la première fois sur le territoire de gestion par l' élu suscite une inquiétude vis-à-vis de la démarche : poids financier, perception locale et acceptabilité sociale, forte attente quant au succès, complexité technique, velléité des propriétaires, succès contesté d'une opération, lourdeur et durée des démarches, etc.

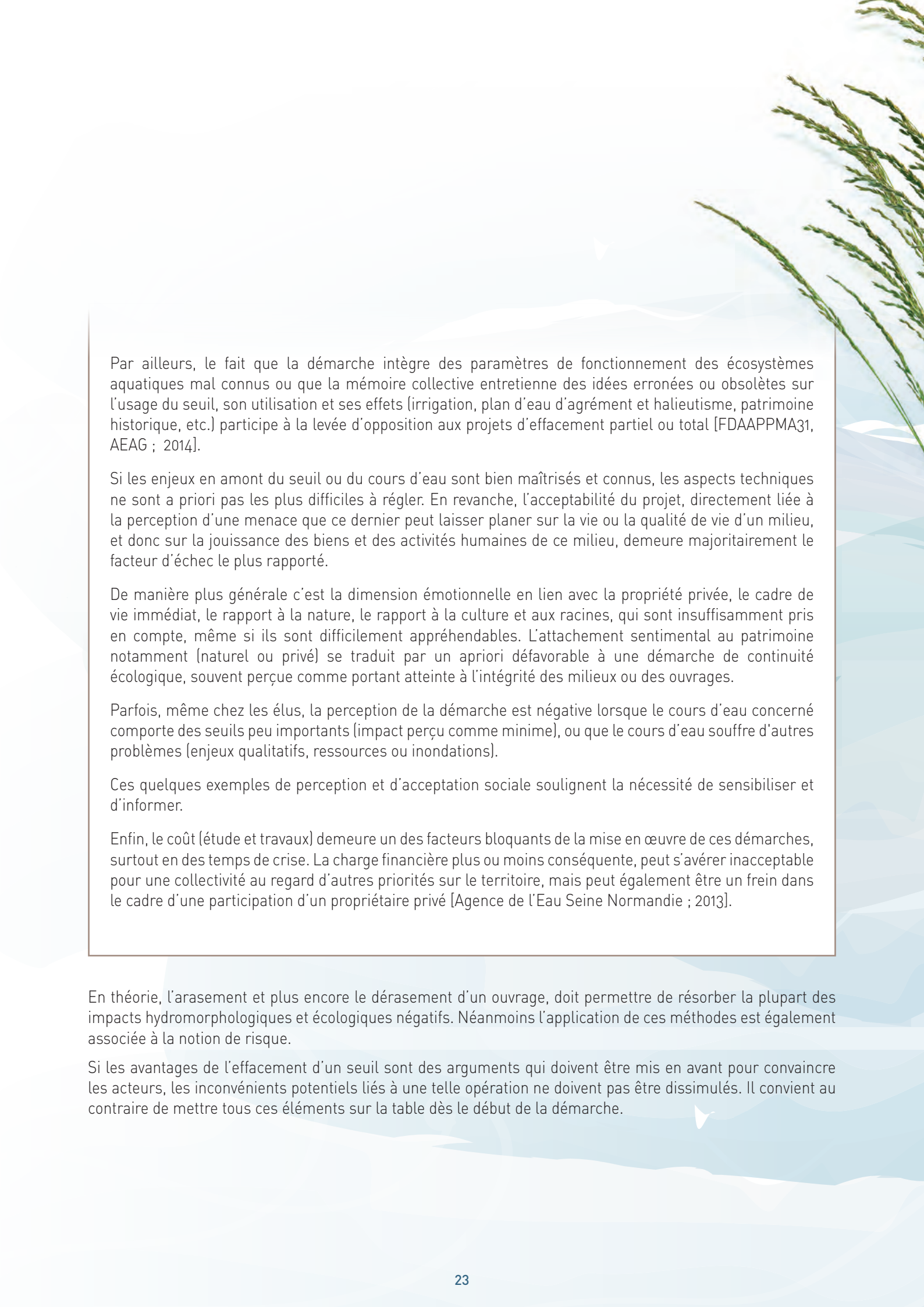
Il véhicule en outre souvent des craintes pas toujours justifiées pour lesquelles il convient de lever le doute auprès des acteurs : perception de l'utilité des seuils comme écrêteurs de crues ou soutien des niveaux d'eau ; peur du transport sédimentaire et des atterrissements pouvant provoquer des débordements, assèchement de zones humides, etc. Ces démarches perçues comme lourdes, chronophages et qui s'éternisent dans la durée peuvent être menées de manière efficace si le cadre est bien dressé.

Les différents acteurs (partenaires financiers, élus locaux, propriétaires) n'étant pas des spécialistes de la question, c'est au porteur de projet de convaincre. Pour cela il est nécessaire de maîtriser le cadre général, le contexte et les éléments de connaissances nécessaires à la transmission d'un message permettant de faire mûrir et accepter l'idée. Il est essentiel de rassurer sur l'impact (et la prise en compte de l'impact) et le bien-fondé de la démarche.

Facteurs d'échec et de succès d'une opération – les retours d'expériences

Les principaux facteurs d'échec d'un projet sont le manque de connaissances (tout acteur confondu) ou la mauvaise prise en compte des enjeux (incompréhension ou opposition) qui conduisent à des erreurs de jugement, de perception du projet et parfois pire, à la mise en œuvre d'une solution inappropriée pouvant nuire à l'initiation d'une future opération : inefficacité du dispositif, passage sélectif d'espèce, érosion régressive ou instabilité du profil menaçant un ouvrage initialement placé dans le remous solide, etc.





Par ailleurs, le fait que la démarche intègre des paramètres de fonctionnement des écosystèmes aquatiques mal connus ou que la mémoire collective entretienne des idées erronées ou obsolètes sur l'usage du seuil, son utilisation et ses effets (irrigation, plan d'eau d'agrément et halieutisme, patrimoine historique, etc.) participe à la levée d'opposition aux projets d'effacement partiel ou total [FDAAPPMA31, AEAG ; 2014].

Si les enjeux en amont du seuil ou du cours d'eau sont bien maîtrisés et connus, les aspects techniques ne sont a priori pas les plus difficiles à régler. En revanche, l'acceptabilité du projet, directement liée à la perception d'une menace que ce dernier peut laisser planer sur la vie ou la qualité de vie d'un milieu, et donc sur la jouissance des biens et des activités humaines de ce milieu, demeure majoritairement le facteur d'échec le plus rapporté.

De manière plus générale c'est la dimension émotionnelle en lien avec la propriété privée, le cadre de vie immédiat, le rapport à la nature, le rapport à la culture et aux racines, qui sont insuffisamment pris en compte, même si ils sont difficilement appréhendables. L'attachement sentimental au patrimoine notamment (naturel ou privé) se traduit par un a priori défavorable à une démarche de continuité écologique, souvent perçue comme portant atteinte à l'intégrité des milieux ou des ouvrages.

Parfois, même chez les élus, la perception de la démarche est négative lorsque le cours d'eau concerné comporte des seuils peu importants (impact perçu comme minime), ou que le cours d'eau souffre d'autres problèmes (enjeux qualitatifs, ressources ou inondations).

Ces quelques exemples de perception et d'acceptation sociale soulignent la nécessité de sensibiliser et d'informer.

Enfin, le coût (étude et travaux) demeure un des facteurs bloquants de la mise en œuvre de ces démarches, surtout en des temps de crise. La charge financière plus ou moins conséquente, peut s'avérer inacceptable pour une collectivité au regard d'autres priorités sur le territoire, mais peut également être un frein dans le cadre d'une participation d'un propriétaire privé [Agence de l'Eau Seine Normandie ; 2013].

En théorie, l'arasement et plus encore le dérasement d'un ouvrage, doit permettre de résorber la plupart des impacts hydromorphologiques et écologiques négatifs. Néanmoins l'application de ces méthodes est également associée à la notion de risque.

Si les avantages de l'effacement d'un seuil sont des arguments qui doivent être mis en avant pour convaincre les acteurs, les inconvénients potentiels liés à une telle opération ne doivent pas être dissimulés. Il convient au contraire de mettre tous ces éléments sur la table dès le début de la démarche.

Le tableau suivant dresse ainsi les avantages et inconvénients recensés [extrait Malavoi J.R., Salgues D. ; 2011].

Avantages	Risques (Inconvénients)
<p>Restauration définitive et maximale de la franchissabilité (poissons, sédiments, canoës).</p> <p>Restauration des faciès d'écoulement (donc des habitats aquatiques) naturels.</p> <p>Restauration de la dynamique naturelle du cours d'eau et amélioration de la qualité physique.</p> <p>Restauration des milieux naturels ripariaux (se développant sur les rives et les bancs alluviaux : végétation pionnière et biocénoses associées) et de leur périodicité de rajeunissement (par les processus d'érosion/dépôt de la charge alluviale en transit lors des crues).</p> <p>Réduction des effets de réchauffement (et souvent d'eutrophisation) liés à la présence de la retenue et de l'effet plan d'eau.</p> <p>Réduction de l'envasement et amélioration du transit des alluvions grossières.</p> <p>Restauration d'une population de poissons d'eau courante dans l'emprise de l'ancienne retenue.</p>	<p>Erosion régressive pouvant générer des dégradations sur d'autres milieux (zones humides amont) ou sur des ouvrages (protections de berge, pont).</p> <p>Réactivation de l'érosion latérale en amont, le long des berges de l'ancien plan d'eau ainsi que dans l'emprise de l'érosion régressive du remous solide.</p> <p>Sur-alluvionnement en aval (mais effet souvent limité dans le temps).</p> <p>Abaissement de la nappe d'accompagnement.</p> <p>Remise en cause de l'équilibre écologique mis en place en amont depuis l'installation du seuil.</p> <p>Médiocre qualité d'habitat sur les cours d'eau ayant subi une chenalisation (recalibrage, rectification).</p> <p>Mortalité d'une partie de la ripisylve aux racines exondées.</p> <p>Remplacement d'un paysage de « plan d'eau » par un paysage de cours d'eau naturel.</p> <p>Réduction du volume de zones refuges pour les poissons en étiage sévère.</p> <p>Risques de déstabilisation de bâtiments/ouvrages situés au droit de l'ancienne retenue (notamment en zone sensible au retrait/gonflement des argiles, dans le cas d'ouvrages fondés sur pieux, etc.).</p> <p>Perte d'un usage initial de l'ouvrage.</p>

Pour en savoir plus : <http://cemadoc.irstea.fr/cemoa/PUB00033852>

Pour lever certaines réserves ou fausses idées auprès des différents acteurs, il apparaît :

- » essentiel de maîtriser le contexte en effectuant un pré-diagnostic. Si l'idée de « s'attaquer » à un seuil est née, c'est que vous disposez déjà d'éléments permettant d'argumenter en ce sens. Dans le cas contraire et en l'absence de connaissances, il s'agira de se reporter à la partie 2 de ce présent guide présentant les éléments essentiels de connaissance à maîtriser.
- » opportun de montrer un site sur lequel un projet a été mené avec succès. Le contact avec les réseaux de techniciens rivière et les partenaires techniques, réglementaires ou financiers peut permettre de présenter un projet et d'amorcer la réflexion.
- » primordial de communiquer bien en amont du projet avec l'ensemble des intervenants, y compris les citoyens, notamment sur l'aspect de l'acceptabilité sociale (notion entendue comme l'acceptation du projet par la majorité des citoyens, qu'ils soient concernés directement ou non par les retombées et les impacts du projet).



Note : Le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer a établi une série de fiches répondant à certaines fausses affirmations, qui contribuent souvent à la contestation de l'intérêt de la politique de restauration de la continuité écologique menée en France : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-idees-fausses-sur-les-retenues,8466-.html>

Acceptabilité et continuité écologique – Retour d'expérience

Une analyse de jeux d'acteurs réalisée à partir de deux études de cas territorialisées [Agence de l'Eau Seine Normandie ; 2013. Acceptabilité sociale de la politique de continuité écologique] permet de tirer les enseignements suivants pour favoriser l'adhésion au projet :

- » Penser l'acceptabilité le plus en amont possible (afin d'éviter un effet retard) et de façon élargie (propriétaires et riverains au sens strict et élargi) ; et considérer qu'elle n'est jamais définitivement acquise (ne pas se laisser distancer, multiplier les actions). Les détracteurs œuvrent de leur côté, développent des stratégies (pétitions, effet de surprise, etc.) et argumentent auprès de « leurs voisins » afin de les convaincre.
- » Avoir une approche globale sur l'ensemble du linéaire de la rivière et établir un « projet collectif pour la rivière ». L'intérêt particulier est à confronter à l'intérêt général, les deux pouvant être perçus comme des facteurs d'adhésion ou de contestation du projet.
- » Améliorer ses compétences en matière de communication : il ne suffit pas d'avoir raison pour être compris, ni de dire pour être entendu et écouté. Les arguments techniques et réglementaires ne suffisent pas toujours.
- » Améliorer ses compétences en matière de concertation : cette dernière constitue une négociation, or il n'est pas de négociation sans dialogue. Le dialogue doit rester ouvert ; l'argumentation peut éventuellement être infléchie.
- » Développer des stratégies d'alliance, dont tout l'enjeu porte sur les neutres, les indécis et les indifférents.

Pour en savoir plus : http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/seine_amont/journee_riviere/20eme/7v2_ConfAccepSocietRestauEcolo02.pdf

La démarche engagée dans les bassins versants de la Sèvre nantaise et du Thouet, basée sur la mise en œuvre d'une méthode d'analyse multicritère participative des sites hydrauliques et des paysages associés (évaluation collective associant notamment les riverains), a également permis de solutionner un certain nombre de points de blocages. [Barraud & al. ; 2009]

Pour en savoir plus : http://intownweb.cc-parthenay.fr/creparth/smvt/RAPPORT_SEUILS_PLGN_RDI_SMVT_IIBSN_VFINALE.pdf

➤ LA CONCERTATION

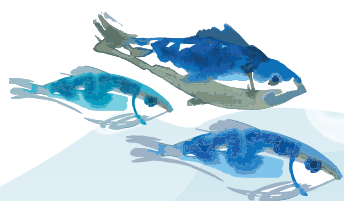
Dans le cadre de la démarche générale, le jeu d'acteurs est un aspect essentiel pour favoriser la réussite du projet. Il est en effet indispensable que l'ensemble des démarches soient partagées avec les acteurs institutionnels et techniques afin de maîtriser l'ensemble des aspects de l'opération et que cette dernière soit parfaitement cadrée.

L'organisation de réunions techniques ou de comités de pilotage, sur site ou en salle, permet à chacun des acteurs associés de contribuer au projet et de préciser certains aspects en lien avec ses fonctions, compétences et son rôle.

A minima, il apparaît indispensable que les acteurs suivants soient associés au projet :

- » Le porteur de projet : initiateur de la démarche, il apporte les éléments de base, le contexte de l'opération. Il est responsable de l'opération qu'il entreprend s'il se substitue au propriétaire.
- » Partenaires techniques : ONEMA, Fédération de pêche ou Syndicat de Rivière (apport de connaissances, retour d'expérience, validation technique, etc.)
- » Le propriétaire du seuil : responsable de l'ouvrage, de son entretien et des travaux à mener. C'est à lui que revient la décision finale de réaliser ou non le projet. Il est associé à la démarche le plus en amont possible ; gardant tout de même à l'idée qu'il est important que le premier échange soit déjà basé sur un discours argumenté (avec pédagogie) afin que ce dernier soit constructif.
- » Partenaires institutionnels : Conseil Départemental, Agence de l'eau et Région (point sur le financement en terme d'étude et de travaux) et Direction Départementale des Territoires [et de la Mer] (Point réglementaire sur l'ouvrage mais également sur la démarche).

Les financeurs peuvent être associés plus tardivement au projet une fois que les autres aspects sont maîtrisés. Chacune des réunions doit faire l'objet d'un compte rendu ou tout du moins d'un relevé de décisions, ce qui permet de dresser par ailleurs l'historique de la démarche.





PARTIE 2

PRE-CADRAGE DE LA SOLUTION D'ARASEMENT / DERASEMENT ETAT DES CONNAISSANCES

2.1. Apprécier la complexité globale du seuil	28
2.2. Dresser l'état des connaissances et identifier les données à récolter	32
2.3. Synthétiser le travail de pré-cadrage	39
2.4. Notion de coûts	40
2.5. Suivi de l'évolution des travaux	41

Cette partie propose des critères permettant d'apprécier la situation du seuil étudié : complexité du cas de figure et enjeux particuliers ; et ainsi d'orienter sa réflexion par rapport à son état de connaissances sur le territoire d'études.

Rappelant que chaque cas détient ses particularités, et qu'il est donc impossible de proposer « clé en main » une méthode permettant de considérer l'ensemble des cas possibles, l'objectif est ici de dégager les grands axes de réflexion permettant de considérer et appréhender son seuil au regard de différents critères.

2.1. APPRÉCIER LA COMPLEXITÉ GLOBALE DU SEUIL.

Avec la très grande diversité des seuils en présence sur tout le territoire, apprécier la complexité globale de la situation au regard de son cas s'avère utile pour permettre de préciser, en fonction des éléments de contexte, les points de vigilances, de pré-cadrage et de définition des conditions d'actions sur les ouvrages.

Sans exhaustivité, tant chaque seuil paraît unique surtout pour son propriétaire, la grille d'appréciation de la complexité des seuils présentée ci-dessous permet d'apporter des éléments d'orientations dans le cadre de l'analyse d'un arasement/dérasement d'ouvrage.

Cette grille permet donc d'alerter sur un premier niveau de vigilance. Dans cette analyse, plus la note obtenue est élevée, plus l'ouvrage nécessitera une approche technique poussée. En effet, plus l'opération est jugée complexe, plus l'attention portée à la gestion des conséquences doit être élevée : il est primordial de savoir ce qu'il va se passer et comment le gérer.

Critères	Eléments d'appréciation	Données du contexte	Appréciation de la complexité de la situation (1 = faible ; 4 = important)
Pente du cours d'eau concerné	De 0,5 à 1,5%		2
	De 1,5 à 3%		3
	Supérieure à 3%		4
	Inférieure à 0,5%		4*
Hauteur de l'ouvrage	Hauteur <1m		1
	Hauteur comprise entre 1 et 2m		2
	Hauteur comprise entre 2 et 3m		3
	Hauteur supérieure à 3m		4
Contexte local Occupation du sol	Zone naturelle		1
	Secteur agricole		2
	Partiellement anthropisé (péri-urbain)		3
	Fortement anthropisé et très contraint		4
TOTAL			

* Influence du seuil sur un grand linéaire amont en raison de la faible pente.

Attention !

Ce score ne définit en rien la faisabilité, l'intérêt ou l'opportunité d'intervention, mais bien un niveau de complexité d'analyse et d'étude. Un ouvrage complexe à traiter peut tout à fait présenter une forte opportunité à être traité.

➤ EXEMPLE DE CAS : ARASEMENT D'UN SEUIL SUR LA CORRÈZE À TULLE

Synthèse du contexte : Initialement en lien avec la mise en valeur touristique de la Corrèze (franchissement des canoës-Kayaks), la vétusté, l'absence d'usage économique du seuil et les problèmes de sécurité publique confortent le projet de rétablissement de la continuité écologique. Suite à une étude globale sur 4 seuils l'opération d'arasement est lancée.

Critères	Eléments d'appréciation	Données du contexte	Appréciation de la complexité de la situation (1 = faible ; 4 = important)
Pente du cours d'eau concerné	De 0,5 à 1,5%		2
	De 1,5 à 3%		3
	Supérieure à 3%		4
	Inférieure à 0,5%	0,3 %	4
Hauteur de l'ouvrage	Hauteur <1m		1
	Hauteur comprise entre 1 et 2m		2
	Hauteur comprise entre 2 et 3m		3
	Hauteur supérieure à 3m	3 m	4
Contexte local Occupation du sol	Zone naturelle		1
	Secteur agricole		2
	Partiellement anthropisé (Péri-urbain)		3
	Fortement anthropisé et très contraint	Contexte urbain	4
TOTAL			12



Photos de l'ouvrage avant et après l'opération d'arasement

(Source : Communauté de communes Tulle & coeur de Corrèze)

// ENJEUX SPÉCIFIQUES

- Stabilité des berges (retenue amont de 600 à 850 m) : mise en œuvre de protection sur 600 m.
- Stabilité du profil en long : choix d'un arasement avec maintien d'une chute résiduelle de 30 cm.
- Erosion régressive et faible ligne d'eau aval : réalisation d'un tapis d'enrochements sur 40 m de long en aval du seuil permettant stabilité et rehausse du plan d'eau aval.
- Contexte urbain avec zone d'activité et route au droit de l'ouvrage : mise en œuvre d'épis déflecteurs en enrochement et confortement du mur de soutènement de la route.

// SUIVI ET ÉTUDES

- Profil en long (ligne d'eau + fond) sur 7 km et 26 profils en travers.
- Hydromorphologie.
- Modélisation hydraulique.
- Granulométrie, volume sédimentaire.
- Recherche de polluants (8 métaux lourds).

Coût de l'opération : travaux et aménagements (2008-2009) : 293 000 € HT.

➤ EXEMPLE DE CAS : ARASEMENT D'UN SEUIL DE CHADEAU SUR L'EYRAUD/BARAILLER

Synthèse du contexte : Le seuil de Chadeau est un seuil avec vannes de fonds permettant la gestion de répartition des débits sur deux bras : l'Eyraud et le Barailler. Le syndicat, propriétaire du seuil, est confronté à la difficulté de gestion des débits au niveau de l'ouvrage notamment avec un ensablement des vannes. Une étude menée en 2011 sur différents ouvrages, démontre l'intérêt d'aménager le seuil de Chadeau.

Critères	Eléments d'appréciation	Données du contexte	Appréciation de la complexité de la situation (1 = faible ; 4 = important)
Pente du cours d'eau concerné	De 0,5 à 1,5%		4
	De 1,5 à 3%		3
	Supérieure à 3%		4
	Inférieure à 0,5%	0,25	4
Hauteur de l'ouvrage	Hauteur <1m		1
	Hauteur comprise entre 1 et 2m	1,40 m	2
	Hauteur comprise entre 2 et 3m		3
	Hauteur supérieure à 3m		4
Contexte local – Occupation du sol	Zone naturelle	Boisement	1
	Secteur agricole		2
	Partiellement anthropisé (Péri-urbain)		3
	Fortement anthropisé et très contraint		4
TOTAL			7



Photos de l'ouvrage avant et après l'opération d'aménagement effectuée en 2014

(Source : SITAF de Castillon (24))

// ENJEUX SPÉCIFIQUES

- Gestion des débits nécessaire à l'alimentation des 2 bras : dérasement et reconstruction d'un seuil de répartition par surverse avec échancrure associé à l'installation de 2 pré-barrages pour assurer le franchissement piscicole.
- Substrat local très sableux, conduisant à des évolutions morphodynamiques du lit et des berges et à une instabilité des ouvrages : une crue bisannuelle survenue 1 mois après chantier entraîne des phénomènes de contournement d'ouvrage et d'incision du lit : reconstruction des 2 pré-barrages détruits, constitution de 2 nouveaux pré-barrages et mise en œuvre de protection de berge (gabion).

// SUIVI ET ÉTUDES

- Profil en long.
- Hydromorphologie.
- Des pêches électriques de suivi des populations d'anguilles et diverses espèces présentes réalisées annuellement depuis 2007 et poursuivies.

// COÛT DE L'OPÉRATION : étude préalable de type Projet sur 4 ouvrages et de type Avant Projet Sommaire sur 3 ouvrages (2011) : 25 000 € HT / Dossier loi sur l'eau : 2 850 € HT / Maîtrise d'œuvre des travaux : 4 500 € HT / Travaux et aménagements : 63 350 € HT (2014) + 34 500 € HT (2015).

➤ EXEMPLE DE CAS : ARASEMENT DU SEUIL DE CARAYON SUR LE THORÉ

Synthèse du contexte : Les principaux enjeux du SAGE sur le Thoré portent sur la qualité de l'eau et la gestion des inondations avec un cours d'eau impacté par la présence de barrages hydrauliques, seuils et enrochement. L'axe classé revêt un intérêt pour l'anguille et d'autres espèces locales (truite fario, vandoise, etc.). Le seuil de Carayon, sans usage et en mauvais état fait partie des ouvrages retenus dans le cadre du PAPI, pour la réalisation d'action de gestion.

Critères	Eléments d'appréciation	Données du contexte	Appréciation de la complexité de la situation (1 = faible ; 4 = important)
Pente du cours d'eau concerné	De 0,5 à 1,5%	0,8 %	2
	De 1,5 à 3%		3
	Supérieure à 3%		4
	Inférieure à 0,5%		4
Hauteur de l'ouvrage	Hauteur <1m	0,9 m	1
	Hauteur comprise entre 1 et 2m		2
	Hauteur comprise entre 2 et 3m		3
	Hauteur supérieure à 3m		4
Contexte local Occupation du sol	Zone naturelle	Péri-urbain	1
	Secteur agricole		2
	Partiellement anthropisé (Péri-urbain)		3
	Fortement anthropisé et très contraint		4
TOTAL			6



”

Photos de l'ouvrage avant et après l'opération d'arasement

(Source : Yannick Ramadier – Onema)



// ENJEUX SPÉCIFIQUES

- Sensibilité écologique du milieu : pêche électrique de sauvegarde et travail à sec par la mise en place d'un batardeau pour détourner temporairement le débit du cours d'eau.
- Présence d'une habitation en rive gauche : mise en œuvre d'un enrochement en amont et en aval du seuil détruit (sur 130 m).
- Problématique inondation, sécurité des biens et des personnes : réhabilitation d'un champ d'expansion de crue, retalutage des berges et dégagement des piles de pont.

// SUIVI ET ÉTUDES

- Un entretien du site par fauchage régulier de la végétation est réalisé par la mairie de Mazamet.
- Suivi du compartiment hydromorphologique : observations visuelles en amont, au droit et en aval du seuil détruit ainsi que sur la réalisation de profils en long annuel au droit de l'ancien seuil.

// COÛT DE L'OPÉRATION : Coût de l'opération : étude préalable (2005-2010) : 83 000 € HT / Acquisition : 9 908 € HT / travaux et aménagements (2011) : 198 150 € HT (2015).

Remarque : Notons qu'en fonction de la complexité de l'ouvrage ou du cas de figure (cours d'eau à forte énergie, à sédiments contaminés ou à contexte sableux par exemple), le porteur de projet peut être amené à réaliser un effacement en plusieurs étapes, selon une temporalité décalée, en procédant à un abaissement progressif de l'ouvrage sur plusieurs années. Ce cas de figure nécessite l'établissement d'un suivi intermédiaire entre chacune des étapes de travaux, permettant d'évaluer l'évolution du cours d'eau dans son processus de rééquilibrage et ainsi d'ajuster le type de travaux et les mesures d'accompagnement associées.

2.2. DRESSER L'ÉTAT DES CONNAISSANCES ET IDENTIFIER LES DONNÉES À RÉCOLTER

Outre les aspects généraux des enjeux liés au bassin versant, déjà entrevus dans le cadre de la partie 1 du guide (Cf. grille d'évaluation) il est essentiel d'avoir une vision plus précise des aspects particuliers de l'ouvrage, sur sa zone d'influence amont (ou remous liquide et solide) et aval, ainsi qu'une vision rapprochée de ce dernier. En effet, le diagnostic reste un préalable essentiel à effectuer pour mettre en place une stratégie efficace et juger de la faisabilité d'un projet.

L'objectif est donc de savoir : quoi regarder, où et comment récupérer de la donnée, quels critères sont vraiment déterminants selon l'ouvrage en présence.

Les éléments ressources constituent l'indispensable fond commun d'informations, exploités ensuite par l'ensemble des autres partenaires de l'étude. Ils permettent en outre de s'approprier le contexte, étape clé pour permettre par la suite d'argumenter en faveur de la poursuite ou non du projet et faciliter la bonne compréhension de ce dernier par les acteurs à convaincre.

Différents éléments sont à regarder sur le cours d'eau et à différentes échelles, du compartiment particulier que constitue l'ouvrage au compartiment plus général que constitue le tronçon du cours d'eau sur lequel il se trouve, en intégrant les zones d'influence amont et aval.

Un ensemble d'éléments de bases présentés par grand thème est à collecter afin de faire l'état des connaissances.

> L'OUVRAGE :

La situation administrative et juridique du seuil : propriétaire ; droit d'eau

La démarche d'effacement du seuil requiert l'accord du propriétaire, qui doit être identifié. La propriété du seuil étant rattachée à celle du fond sur lequel il est établi, il s'agit d'identifier la parcelle riveraine, afin d'identifier le propriétaire. Si le cours d'eau forme la limite de propriété entre deux parcelles, il s'agit de vérifier la copropriété du seuil.

▶▶▶ Consultation du cadastre, des services police de l'eau.

Si le seuil oriente les eaux vers un canal pour un usage quelconque, il faut se renseigner sur l'existence d'un droit d'eau et vérifier son propriétaire, qui peut être différent de celui du seuil. L'effacement du seuil constituant une modification de l'alimentation du canal, il est important d'évaluer ces évolutions et d'obtenir l'accord du propriétaire du droit d'eau.

▶▶▶ Consultation des services police de l'eau ou des archives.

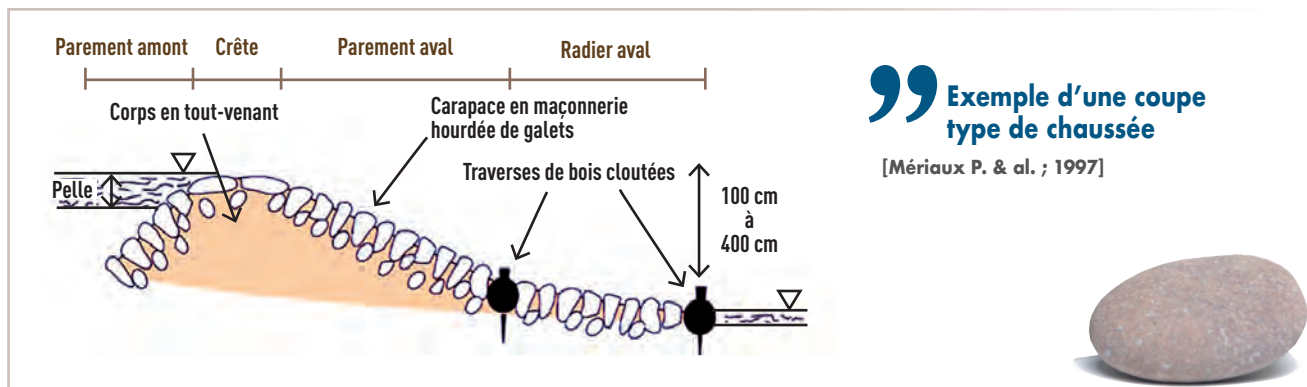
Note : Pour les droits d'eau, si la consultation des archives est engagée par le porteur de projet, il est conseillé d'accompagner/orienter le propriétaire dans cette démarche (rédaction d'une «note » comment s'y prendre) plutôt que de l'effectuer soit même. Cette méthode permet d'éviter tout conflit ou toute accusation du propriétaire au cas où les dossiers réglementaires seraient introuvables [Mériaux P. & al. ; 1997].

Ce point est souvent un élément clé dans la prise de décision d'un projet d'effacement. Certaine situation pouvant couper court à sa poursuite.

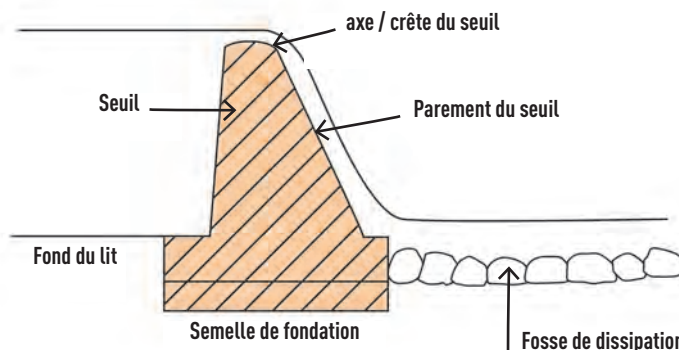
Sa description et sa morphologie : hauteur ; longueur ; largeur ; type, nature et dimensions des maçonneries ; dimensionnement du ou des canaux, hauteur de chute.

Les éléments doivent concerner l'ouvrage mais également ceux qui lui sont associés selon le cas de figure : seuil, organes mobiles, vannes de décharges, prise d'eau, canal d'amenée, canal de fuite, usine, moulin, bâtiment, bajoyers. La réalisation d'un schéma ou d'une coupe permet d'expliquer clairement la situation.

▶▶▶ **Éléments de terrain ou plans des ouvrages auprès des services police de l'eau ou archives**



Coupe schématique d'un seuil



Il s'agit d'être le plus précis possible car les caractéristiques et dimensions des ouvrages vont déterminer par ailleurs les aspects techniques et le montant des travaux. L'existence de plans de récolement, de données topographiques existantes sont à vérifier impérativement.

Son usage, sa fonction ou ses effets : irrigation, prise d'eau de moulin, stabilisation du profil en long et du tracé en plan des rivières, maintien du niveau des nappes alluviales, écrêtement des crues en amont de zones sensibles, intérêt patrimonial, touristique et/ou piscicole, etc.

Concernant l'usage ou la fonction, il convient de distinguer la fonction initiale des seuils (celle ayant motivé leur construction), de l'usage ou du rôle actuel, car ils sont susceptibles d'expliquer et d'influencer la notion d'acceptabilité d'un projet [Mériaux P. & al. ; 1997].

▶▶▶ Eléments de terrain

La fonction de stabilisation en plan, et surtout en profil en long du lit de la rivière peut s'avérer cruciale dans le cas de la présence d'ouvrages d'art (ponts ou soutènements de berge) au droit de l'ouvrage ou en amont immédiat, mais également en aval. Il convient de s'assurer que la suppression de l'ouvrage et l'ajustement du lit qui s'en suivra ne mettront pas en péril la stabilité des ouvrages transversaux et latéraux, ni les bâtiments riverains. Dans ce cas, un scénario d'arasement avec maintien d'un seuil de fond peut être une solution intermédiaire satisfaisante.

De la même manière, le maintien du niveau de la nappe alluviale à proximité d'une station de pompage pour l'eau potable revêt également un enjeu non négligeable.

Les ouvrages avec un intérêt touristique ou patrimonial, dont les retenues sont utilisées pour la baignade ou dont les caractéristiques historiques, architecturales, sociales ou paysagères sont remarquables, risquent de présenter un enjeu important sur la perception sociale d'un projet.

A l'inverse certaines fonctions peuvent être un argument de poids et un élément déclencheur du projet : cas d'un ouvrage favorisant les inondations ou érosions en zones sensibles (cas des agglomérations).

Historique et gestion actuelle : passé de l'ouvrage, travaux, entretien et mode de gestion.

Concernant la gestion on recherchera à identifier le type de systèmes, les périodes et fréquences d'ouverture des parties mobiles, l'existence d'un règlement d'eau, etc.

Concernant le passé de l'ouvrage, il s'agira de recueillir des éléments tels que : la date de création du seuil et des ouvrages associés, les objectifs et motivation de sa construction, les types et fréquence d'entretien (curage de retenue, réparation), les modifications.

▶▶▶ Apport du propriétaire, gestionnaire ou services de police de l'eau (dossier d'autorisation, etc.), archives y compris « mémoires vivantes locales ».

Il est important de reconstituer de manière sommaire l'histoire de l'aménagement, car les éléments de mémoire sont souvent utiles au moment de la concertation locale. Il est plus facile de justifier l'effacement du seuil si l'on décrit la rivière telle qu'elle a été jusqu'à aujourd'hui et la rivière telle qu'on souhaite la voir demain.

Son état structurel : démantèlement ou sous-cavement des structures de pieds aval, affaissement ou contournements des appuis en berges, fissure et brèche partielle ou totale, développement de végétation au sein de l'ouvrage, déchaussement de pierre, dégradation des jointures, etc.

L'état structurel et la caractérisation de son état sont les points essentiels à appréhender. Le choix d'une intervention sur un ouvrage fortement dégradé sera d'autant plus facilité s'il est associé à un risque de rupture.

▶▶▶ Eléments de terrain

Un indice de gravité peut être établi en fonction du désordre observé (Cf. grille d'évaluation établie par Cemagref et Epidor [Mériaux P. & al. ; 1997]).

Une évaluation visuelle enrichie de quelques photos et relevés complémentaires (topographie sommaire du lit, relevés de berges, etc.) peut suffire dans le cas d'une approche préalable.

➤ CARACTÉRISTIQUE DE LA RIVIÈRE, DES BERGES ET DES RIVES :

Cette description s'effectue à différentes échelles. Afin d'appréhender le cours d'eau à une échelle élargie, on considère le tronçon³ sur lequel se trouve l'ouvrage. Afin d'exercer une approche locale on relève également ces éléments au droit et à l'aval immédiat de l'ouvrage, ainsi que sur la retenue formée par le seuil.

Les rives : profil des versants, largeurs de la vallée, présence de zones humides, de bras mort, d'annexes hydrauliques.

Les berges : composition, hauteur, végétation (composition, état sanitaire), zone d'érosion, artificialisation, enrochement, etc.

Le lit mineur : tracé en plan et sinuosité à l'échelle de la masse d'eau pour le tronçon, largeur moyenne, profondeur moyenne sur l'aval et sur différents points de la retenue, pente, courants principaux, vitesse, bancs et chenaux d'étiage en particulier sur l'aval, substrats, volume et forme de dépôt éventuel sur la retenue, végétation.

▶▶▶ Eléments de terrain, bibliographie, outils google map et géoportail (profil notamment).

Les processus hydromorphologiques intervenant après effacement sont susceptibles de modifier le tronçon du cours d'eau où se situe le seuil. Il est donc important que la description permette d'évaluer le niveau d'investigation nécessaire qui sera demandé au bureau d'études.

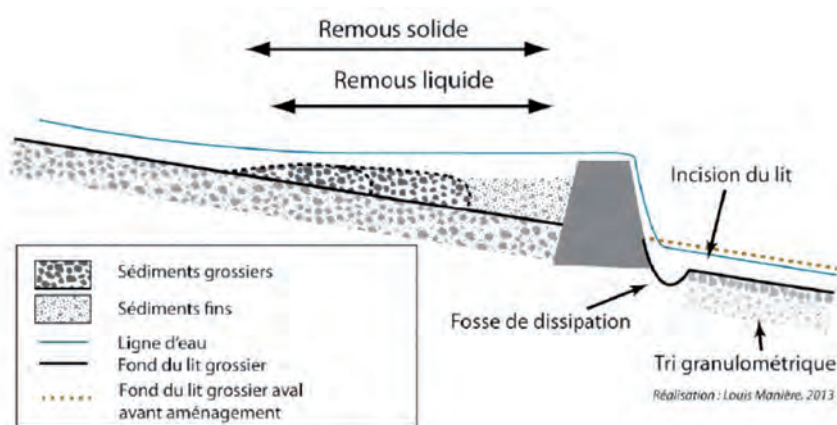
3 - La méthode AURAH-CE (Valette & al., 2013) détermine la longueur de la station à échantillonner à 440 ln fois la largeur pleins bords ; plus la largeur est grande, moins le nombre de largeurs pleins bords à parcourir est important. Elle a vocation à compléter la base de données SYRAH-CE et doit donc effectuer des mesures sur un linéaire important.

Le protocole CARHYCE (caractérisation hydromorphologique des cours d'eau) prend en compte la distance de 14 fois la largeur pleins bords. Cette distance correspond en théorie à deux séquences de faciès de type radier/mouille/plat pour caractériser l'impact des pressions à une échelle locale. (Baudoin JM. & al, 2015).

Malavoi & al. (2011) considèrent que la longueur du profil aval et amont de l'ouvrage doit être d'au moins 50 fois la largeur à pleins bords pour caractériser un impact.

En effet, la présence d'un seuil en rivière entraîne :

- » Une réduction brutale de la pente de la ligne d'eau sur la zone d'influence de l'ouvrage (zone de remous liquide).
- » Une diminution de la capacité de transport et un dépôt de la charge solide (zone de remous solide). Les seuils de faible hauteur sont transparents pour le transit de la charge de fond, avec un tri granulométrique.
- » La création d'une fosse de dissipation en aval immédiat de l'ouvrage.



” Impact théorique
d'un ouvrage sur le
transit sédimentaire
et sur l'altération
du substrat et
de la morphologie
à son aval.

(Source : Louis Manière, 2013)

L'appréciation et la caractérisation de l'impact hydromorphologique du seuil permettent d'évaluer les incidences ultérieures prévisibles liées à l'opération d'effacement et également de prédéfinir les éléments de suivi à développer.

► LES DONNÉES ÉCOLOGIQUES :

Le diagnostic piscicole : espèces présentes, effectifs actuels ou potentiels, potentialités des milieux.

Le diagnostic piscicole doit permettre d'établir les caractéristiques du peuplement mais également d'appréhender sur l'aspect continuité écologique les espèces cibles et les potentialités de recrutement ou d'accueil du milieu. L'analyse se base sur le croisement des caractéristiques du peuplement confrontées aux données de terrain en termes de potentialités du milieu et habitats disponibles. Pour les espèces ciblées, il faut en effet évaluer les potentiels de reproduction et de production à l'amont de l'obstacle, sur l'axe principal de migration comme sur les affluents mais également contrôler l'existence des zones de reproduction situées en aval. L'objectif est de cerner les points négatifs et positifs liés à l'opération d'effacement.

►► Partenaires techniques des fédérations de pêche, ONEMA, Syndicat de Rivière, observation terrain.

Sur les cours d'eau classés, les articles L.432-6 et L.214-17 du code de l'environnement dressent une liste d'espèces par tronçon de cours d'eau et donnent une priorité aux amphihalins. Une concertation avec les partenaires, en amont du projet, sur les arguments et les enjeux est indispensable quant à la définition des objectifs à atteindre.

Les partenaires sont également consultés pour le diagnostic piscicole du tronçon impacté par l'effacement, avant d'envisager un volet spécifique dans le CCTP.

La franchissabilité de l'ouvrage : dénivelé de la ligne d'eau, fosse d'appel, débit caractéristique, dimensions et caractéristiques de l'ouvrage.

A évaluer en fonction des espèces cibles prédéfinies et du diagnostic piscicole.

▶▶▶ **Observation de terrain et utilisation de guide : protocole ICE, Guide Technique 4 RMC - Libre circulation des migrateurs et seuils en rivière.**

Les données de qualité d'eau : physico-chimie, hydrobiologie et indice biologiques.

L'évaluation de la qualité du milieu aquatique doit déterminer les caractéristiques des différents compartiments du système aquatique. La retenue peut notamment être à l'origine de différents désagréments sur le milieu aquatique. Aux effets du réchauffement de l'eau (eutrophisation, désoxygénation et modification de la composition des peuplements autochtone au profit des espèces les mieux adaptées aux températures plus élevées et au milieu lentique) s'ajoute la possible accumulation de polluants au sein des sédiments de la retenue, nécessitant la mise en œuvre d'un curage préalable à l'effacement.

▶▶▶ **Données Agence de l'eau et des partenaires, anciennes études, observation et mesures éventuelles sur le terrain, contexte du bassin versant (présence active ou passée d'activités polluantes).**

Il est important de prendre en compte ces éléments, afin de juger des impacts supposés du seuil sur le milieu aquatique de manière générale et sur les espèces en présence ; mais également afin de cibler les besoins au niveau du CCTP.

Les espèces invasives : végétales, animales, aquatiques et terrestres.

Il s'agit d'évaluer les espèces en présence et au regard de leur biologie propre.

▶▶▶ **Bibliographie, observation et mesures éventuelles sur le terrain.**

La détermination de leur présence permet de mieux évaluer les techniques à mettre en œuvre lors de la définition des travaux et d'évaluer le risque de dissémination amont-aval et aval-amont après effacement de l'ouvrage.

➤ **LES DONNÉES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES :**

Il s'agit de récolter les données hydrologiques disponibles (utiles pour évaluer la franchissabilité de l'ouvrage) mais aussi hydrauliques pour juger des impacts et effets de l'ouvrage sur ces volets.

▶▶▶ **Bibliographie, observation et mesures éventuelles sur le terrain (mesures de débits), station de suivi hydrométrique DREAL, DDT pour les PPRI.**

L'acquisition de donnée sur l'hydraulique et notamment sur l'impact/effet du seuil sur l'inondabilité est importante puisque cette thématique peut constituer un levier d'action important en cas d'effacement d'ouvrage.

➤ **LES DONNÉES SUR LA QUALITÉ PHYSIQUE ET L'HYDROMORPHOLOGIE :**

Sont concernées ici toutes les données disponibles sur le volet hydromorphologique. Cela peut-être des données sur l'espaces de liberté ou de bon fonctionnement, des données plus détaillées à l'échelle du tronçon de cours d'eau impacté par l'ouvrage, mais aussi des données sur un secteur non impacté (pour disposer d'un « état de référence ») : granulométrie, transport solide, faciès d'écoulement, profils topographiques, incision du lit, points durs, etc.

▶▶▶ **Bibliographie, études disponibles (EBF, indices qualité physique), observation et mesures éventuelles sur le terrain.**

Ces données constituent des éléments importants dans la définition des enjeux. Elles peuvent constituer des arguments pour le choix du scénario.

► LE PATRIMOINE, LES USAGES ET L'OCCUPATION DU SOL

Patrimoine bâti : constructions, habitations, infrastructures routières, site classé, site inscrit, etc.

►► Données cartographiques (géoportail), Données communales, PLU et observation de terrain, base de données DREAL

Les usages : rejets, pompages d'irrigation ou d'alimentation en eau potable, clôture, présence de déchets, activités sportives et de loisirs, etc.

►► Agence de l'eau, chambre d'agriculture, SATESE, etc., et observation de terrain.

Il s'agit de dresser pour ces deux paramètres l'ensemble des particularités locales à l'échelle du tronçon sur lequel se trouve le seuil, mais également à l'échelle du plan d'eau de la retenue.

La technique d'effacement en modifiant l'hydromorphologie générale de la rivière est susceptible, par évolution du lit, d'influencer les usages.

Cet état des lieux des connaissances permet de cibler les enjeux particuliers du contexte et de pré visualiser les éventuels leviers d'actions, mais également de cibler les éléments à aborder dans le CCTP : notamment dans le cadre de la définition des besoins.

Ces éléments sont également indispensables dans le cadre de la future mise en œuvre du suivi post-travaux. Ils constituent l'état zéro du site avant travaux et permettent de mesurer les bénéfices de l'opération, l'évolution du cours d'eau et de ses différents compartiments.

2.3. SYNTHÉTISER LE TRAVAIL DE PRÉ-CADRAGE

L'objectif de ce pré-cadrage est de souligner les bénéfices et inconvénients de l'opération, ainsi que les impacts prévisibles. Il s'agit ici de pouvoir dégager une note de synthèse pour le porteur de projet permettant de préciser dans quelle mesure cette opération est envisageable et comment l'envisager. Les contraintes techniques doivent être appréhendées dans leur ensemble de manière à pointer les lacunes et les besoins de compléments.

Ce bilan s'établit, au cas par cas, en fonction du degré de complexité de l'opération (précédemment déterminé) et des enjeux particuliers du contexte local. Il se construit autour de l'analyse ou du jugement des différents impacts prévisibles et de leur importance, et ce pour chacun des effets attendus.

Chaque paramètre peut-être noté de 1 à 5 (ou 1 à 3) à l'appréciation des éléments de pré-cadrage afin de dégager les points sensibles et les particularités locales (1 : très faible; 2 : faible, 3 : moyen, 4 : important, 5 : très important).

Abaissement de la ligne d'eau	Note
Zone(s) humide(s) et/ou annexes hydrauliques	
Stabilité des berges	
Zone de frayère amont et stations d'habitat	
Stabilité du profil	
Influence sur la nappe d'accompagnement avec présence d'enjeu (AEP par exemple)	
Influence sur la ligne d'eau en crue	
Etat fonctionnel de la ripisylve	
Impact sur les usages	

Transfert des sédiments	Note
Zone de frayère amont – qualité d'habitat	
Zone de frayère aval – qualité d'habitat	
Colmatage	
Risque de pollution	
Sur-alluvionnement	

Mobilité du cours d'eau	Note
Erosion régressive avec désagrément sur milieux amont (zones humides) ou ouvrages	
Réactivation de l'érosion latérale	

Qualité du cours d'eau	Note
Amont	
Aval	
Franchissabilité	
Faciès et dynamique d'écoulement	

Remarque : il est également primordial de tenir compte de la **notion de cumul des impacts** : si l'impact d'un ouvrage peut être limité, il existe un impact cumulé à l'échelle d'un tronçon de cours d'eau comportant plusieurs obstacles à la continuité. Il est donc important d'avoir, autant que possible, une logique d'axe plutôt qu'une logique individuelle (Guide des bonnes pratiques RRGMA).

2.4. NOTION DE COÛTS

Avant d'engager une opération d'effacement ou d'arasement de seuil en rivière, il est utile d'évaluer le coût global de l'opération. Celui-ci désigne l'ensemble des frais relatifs à la mise en œuvre de l'opération.

Le coût de l'opération doit ainsi prendre en compte :

> 1. LES FRAIS D'ÉTUDES ET DE DÉFINITION DES AMÉNAGEMENTS

- » Études préalables : étude de diagnostic franchissabilité, étude de faisabilité.
- » Études techniques complémentaires : levés topographiques, études géotechniques, études génie civil, inventaires faune/flore/habitats (la partie 3 précisera ce qui est nécessaire).
- » Mission de maîtrise d'œuvre (définie par la Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 modifiée relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, dite loi MOP).
- » Dossiers réglementaires : Dossier au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, dossier de DIG, Étude d'impact etc selon le cas de figure.
- » Mission du CSPS (Coordination, Sécurité et Protection de la Santé) dont le champ d'application est défini par les articles R. 4532-1 à R. 4532-98 du Code du Travail et la Loi 93-1418 du 31 décembre 1993.
- » Toutes les éventuelles autres études rendues nécessaires par le contexte et la spécificité de l'ouvrage (par exemple passage en Commission des Sites et Paysages).
- » Frais relatifs aux procédures de mise en marché (pour les études et travaux).
- » Suivi des travaux (indicateurs post travaux).

> 2. LES FRAIS DE RÉALISATION ET DE SUIVI DE L'ÉVOLUTION APRÈS TRAVAUX

- » Frais d'installation et de repliement de chantier.
- » Réalisation des travaux à proprement parler.
- » Mesures d'accompagnement et/ou compensatoires.
- » Suivi de l'évolution des travaux.

Le coût d'une opération d'effacement ou d'arasement est très fortement influencé par la complexité globale du seuil (cf. paragraphe 2.1). Aussi, il est très difficile d'apporter des éléments de coûts globaux et standards. Les tentatives d'élaboration de base de données relatives aux coûts pour ce genre d'opérations sont à considérer avec précaution.

Les retours d'expérience sur des opérations abouties peuvent utilement être consultés, tout en s'assurant que les contextes sont similaires. Cf. <http://www.onema.fr/node/3898>

A titre d'exemple, le coût pour l'effacement d'un seuil de petite taille (moins de 10 m de large et de 1 m de haut), en contexte sans enjeu (milieu naturel) et d'accessibilité aisé peut être évalué à quelques milliers d'euros, voire dizaines de milliers.

A contrario, un seuil de plus grande largeur, dans un contexte urbain, associé à des problématiques inondation (systèmes d'endiguements associés) peut être évalué à plusieurs centaines de milliers d'euros, avec dans certains cas des interventions en millions d'euros.

A noter que le coût des études est à proportion du montant total des travaux. En effet, les études complémentaires seront plus conséquentes sur des sites complexes que sur des sites où les enjeux seront limités. Concernant les missions de maîtrise d'œuvre, il peut s'avérer intéressant d'en adapter le contenu sur des ouvrages peu complexes pour éviter que le coût des études soit aussi important que celui des travaux à proprement parler (envisageable dans le cas d'un pré-cadrage approfondi ou d'une étude de faisabilité solide). Enfin, lors de la consultation d'un maître d'œuvre il est intéressant d'apporter des éléments de coûts de travaux (enveloppe financière). Celui-ci pourra ainsi mieux apprécier la complexité de l'opération et adapter son offre de prix (si la maîtrise d'œuvre est basée sur un taux, il sera dégressif en fonction du montant des travaux).

Outre les études dont le contenu est défini lors du pré-cadrage et repris dans le contenu du CCTP, il est important de prendre en compte l'ensemble des coûts des travaux. Le maître d'œuvre devra y être particulièrement vigilant et il convient d'apprécier au plus tôt dans les études (dès la faisabilité) les éléments suivants :

- présence de réseaux aériens et surtout souterrains à proximité et/ou impactés par la présence du seuil ;
- accessibilité au seuil pour les engins lors de la phase travaux ;
- mesures d'accompagnement prévisibles (stabilisation et confortement de berges, diversification du lit, valorisation paysagère).

Attention, plus la phase étude sera approfondie moins les aléas et surcoûts en phase chantier seront nombreux. Un suivi rigoureux et régulier des travaux par le maître d'œuvre constitue une garantie supplémentaire pour le maître d'ouvrage en terme de maîtrise des dépenses.

Enfin, pour éviter au maximum le risque contentieux, la réalisation d'un constat d'huissier est souvent souhaitable. Il est indispensable dès lors que des ouvrages, constructions, infrastructures et aménagements sont implantés à proximité de la zone de travaux.

2.5. SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES TRAVAUX

Les travaux d'effacement et d'arasement de seuil étant régulièrement complexes à mener (incompréhension, opposition etc) il est d'autant plus important d'intégrer à l'opération un suivi de l'évolution des travaux.

Les objectifs sont multiples :

- » Apporter des éléments tangibles et factuels sur l'efficacité et la pertinence des travaux menés, notamment à destination des partenaires (agence de l'eau notamment). Il s'agit entre autre d'apporter des justifications sur la contribution à l'atteinte des objectifs DCE.
- » Rassurer les riverains qui pourraient être inquiets (notamment vis-à-vis des risques d'érosion de berges, d'incision du lit etc). En fonction de l'évolution du site après travaux, des travaux complémentaires peuvent éventuellement être déclenchés.
- » Communiquer et valoriser les expériences réussies auprès de la population pour favoriser l'émergence de nouveaux projets.

Ce suivi de l'évolution des travaux induit la définition d'indicateurs de suivi. Ceux-ci doivent être validés par les partenaires (institutionnels, techniques) dès la phase étude. En effet, un état « 0 » avant travaux devra être établi afin de pouvoir comparer les résultats après travaux.

Plusieurs indicateurs pertinents peuvent être proposés :

Indicateur	Mise en œuvre	Éléments d'évaluation
Suivi topographique	Réalisation de levés topographiques sur la zone d'influence des travaux et du seuil dans son état initial. La zone doit être au moins équivalente à celle levée en phase étude avant travaux.	Comparaison du profil en long du fond de lit. Comparaison de profils en travers caractéristiques. Comparaison des données avant travaux/plans de récolement après travaux/levés à N+1 puis N+3 (à adapter en fonction des crues).
Suivi hydro-morphologique	Application du protocole CARHYCE. Analyse simplifiée : Faciès et habitats, topographie (cf. indicateur précédent). Prise de vues photographiques à partir de points récurrents (plus pédagogique et grand public).	Comparaison des résultats CARHYCE avant travaux N+1 et N+3. Comparaison de la diversité des faciès et habitats avant travaux N+1 et N+3. Comparaison de l'évolution du milieu, du paysage (pédagogie grand public).
Suivi biologique	Mise en œuvre de protocole de type IPR préférentiellement. IBGN-DCE et IBD ne sont pas forcément pertinents.	Comparaison des résultats des protocoles avant travaux N+1 puis N+3. Les stations choisies doivent être représentatives.

Dans certaines situations, des données existent déjà et peuvent ainsi être exploitées. Dans tous les cas, ces indicateurs doivent être adaptés à chaque situation. Leur pertinence doit être discutée avec l'ensemble des partenaires et leur mise en œuvre préalablement validée.

A noter que certains arrêtés préfectoraux de travaux exigent la mise en œuvre de certains indicateurs.

En terme de mise en œuvre, là aussi, il n'y a pas de règles. Le donneur d'ordre peut intégrer la mise en œuvre du protocole à la mission d'étude ou de maîtrise d'œuvre ou la dissocier totalement. L'intégration à la mission de maîtrise d'œuvre pose toutefois la difficulté de la continuité dans le suivi, notamment à N+3 et nécessite un montage spécifique du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE). A noter que certaines fédérations de pêches sont en capacité d'accompagner les maîtres d'ouvrages pour la réalisation de ce genre de suivi.



PARTIE 3

QUEL CONTENU DE CCTP LES JALONS POUR SON ELABORATION

3.1. Un document contractuel important.....	44
3.2. Un cadre nécessairement adaptable.....	44
3.3. La trame générale du CCTP.....	45
3.4. Définition des éléments attendus de la mission	46
3.4.1. La mission attendue.....	46
3.4.2. Définir le contenu de la mission	47

3.1. UN DOCUMENT CONTRACTUEL IMPORTANT

Le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) constitue un des documents du DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) lorsque qu'une procédure de consultation est lancée par un maître d'ouvrage. A ce titre, il doit répondre à des exigences de fond et de forme puisque selon l'article 13 du Code des Marchés Publics « Les cahiers des clauses techniques particulières fixent les dispositions techniques nécessaires à l'exécution des prestations de chaque marché » (d'étude ou de maîtrise d'œuvre d'ailleurs).

Le CCTP constitue le document essentiel à l'explication de la prestation attendue par le maître d'ouvrage. Sa rédaction est donc essentielle puisqu'il servira de base aux échanges entre maître d'ouvrage et prestataire.

Toute prestation intellectuelle devra également répondre au CCAG – PI (Cahier des Clauses Administratives Générales Prestations Intellectuelles) selon le décret n° 78-1306 du 26 décembre 1978.

3.2. UN CADRE NÉCESSAIREMENT ADAPTABLE

La très grande diversité des situations fait que chaque CCTP doit être rédigé pour répondre à des attentes bien précises. Il n'existe pas de CCTP au contenu standard et réutilisable dans toutes les situations. Le contenu devra être établi, orienté et précisé sur la base du bilan de la note de pré-cadrage.

Pour qu'un projet d'effacement ou d'arasement de seuil réussisse (réponde aux enjeux identifiés), soit techniquement réalisable et obtienne l'adhésion des parties prenantes, il est indispensable que l'étude menée réponde aux questions et inquiétudes des élus et des riverains par une expertise technique appropriée.

Sur la base des éléments d'analyse précédents, et notamment de la « complexité » de l'ouvrage, cette partie 3 du guide propose l'établissement d'une trame de CCTP spécifique à l'opération projetée. Il s'agit d'aider à établir un cadre le plus exhaustif mais surtout le plus adapté possible à la situation qui intéresse le maître d'ouvrage.

Des guides techniques et exemples de CCTP existent déjà ; ils pourront utilement être consultés pour compléter le cadre que le maître d'ouvrage établira sur la base de cette partie.

Ouvrages consultables :

Malavoi, J.R., Salgues, D. - 2011. Arasement et dérasement de seuils. Aide à la définition de Cahiers des charges pour les études de faisabilité. Compartiments hydromorphologie et hydroécologie. 83 p. [Onema] : http://www.onema.fr/sites/default/files/pdf/2011_009.pdf



3.3. LA TRAME GÉNÉRALE DU CCTP

Avant d'établir un cadre précis, il convient de préciser les grandes parties attendues dans un CCTP. On peut ainsi proposer le cadre général suivant :

➤ PARTIE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans cette partie, il s'agira de rappeler les éléments généraux relatifs à la mission attendue, son cadre, les objectifs, les résultats attendus.

➤ PARTIE 2 : ORGANISATION DE LA PRESTATION

Il s'agira ici de préciser les différents éléments de missions attendus et qui devront être développés dans le CCTP (ex : étude de faisabilité, maîtrise d'œuvre).

Dans cette partie seront donc abordés :

- » La phasage de la mission.
- » La répartition en tranche (ex : étude de faisabilité en tranche ferme, Avant-Projet en tranche conditionnelle).
- » Les éventuelles missions complémentaires : levés topographiques, investigations géotechniques (Cf. Annexe 3), etc.

➤ PARTIE 3 : DONNÉES DISPONIBLES

Ce paragraphe précisera les données mises à dispositions : type d'étude, date de réalisation, format disponible (notamment pour les documents cartographiques et topographiques).

➤ PARTIE 4 : PRÉ-CADRAGE ET PRÉSENTATION DU/DES SITES D'ÉTUDES

Cette partie est importante puisqu'elle devra permettre au prestataire de :

- » Appréhender le contexte dans lequel la mission est engagée (environnemental, social, etc.).
- » Localiser le site.
- » Comprendre les enjeux en présence et les attendus.
- » Connaitre l'état d'avancement et le niveau de « maturation » du projet d'effacement.

Le bilan de la note de pré-cadrage préalablement établie pourra être repris dans cette partie. Il ne s'agit pas de donner toutes les informations de manière détaillée, mais surtout de préciser où en est la réflexion sur le projet d'effacement.

➤ PARTIE 5 : ÉLÉMENTS DE MISSIONS ATTENDUS

Il s'agit de la partie la plus importante du CCTP puisque c'est elle qui va préciser et détailler le contenu attendu de la mission. Les échanges entre le maître d'ouvrage et le prestataire vont s'appuyer sur ce contenu. Il s'agit de la partie la plus approfondie « techniquement ».

Un soin particulier doit donc être porté à son contenu. C'est sur cette partie qu'est axée la partie 3 du présent guide.

➤ PARTIE 6 : ANNEXES

Les documents essentiels à la bonne compréhension du projet pourront être joints au CCTP : carte de localisation, photos, fiche de synthèse/fiche action, etc.

3.4. DÉFINITION DES ÉLÉMENTS ATTENDUS DE LA MISSION

La définition des éléments attendus de la mission constitue la partie la plus délicate et la plus importante du CCTP. Elle nécessite rigueur, précision, clarté et exhaustivité. Si ces critères-là ne sont pas respectés, le risque d'aboutir à une étude « incomplète » ou insatisfaisante est grand.

Le contenu à définir va dépendre globalement de plusieurs éléments :

- » Le type de mission attendue (ex : étude préalable/diagnostic, étude de faisabilité, étude d'Avant Projet, étude de Projet etc.) ;
- » Les spécificités de l'opération elle-même, sa complexité.

3.4.1. LA MISSION ATTENDUE

La définition de la mission attendue n'est pas anodine puisqu'elle apporte au prestataire une information sur le niveau de détail et de précision attendu. Elle correspond à une phase/étape du projet d'effacement porté par le maître d'ouvrage.

Le type de mission va dépendre du pré-cadrage qui aura été effectué précédemment par le porteur de projet. Plus le pré-cadrage aura été travaillé en amont, plus la mission attendue sera opérationnelle et pourra éventuellement tendre vers une mission de maîtrise d'œuvre.

» CAS n°1 : MISSION DE TYPE « ÉTUDE PRÉALABLE DE DIAGNOSTIC ET DE FAISABILITÉ »

Dans ce cas précis, le pré-cadrage est peu abouti et des contraintes spécifiques nécessitent des analyses approfondies.

»»» Niveau de détail attendu :

Dans ce genre de prestation, il s'agit d'acquiescer de la donnée et de vérifier la faisabilité de l'opération. Le contenu va se rapprocher directement de ce qui a été détaillé dans la partie 2 du guide.

Ce type d'étude s'avère nécessaire lorsqu'il n'a pas été possible de faire un choix entre effacement ou arasement par exemple.

L'objectif sera d'apporter les éléments nécessaires et/ou complémentaires à la démarche initiée en vue de valider une orientation définitive d'aménagement.

Ce type de mission peut comporter un volet « Concertation » dont le niveau d'approfondissement dépendra des éventuels points de blocages identifiés.

L'intervention d'un prestataire extérieur peut parfois contribuer à lever des situations de blocages.

Le contenu peut se rapprocher des « études d'esquisses » au sens de la loi MOP (Maîtrise d'Ouvrage Publique) conformément au décret n° 93-1268 du 29 novembre 1993. A noter que ce type de mission peut être plus ou moins approfondi. Ce type de mission comprend généralement 2 parties :

- » Un volet préliminaire intégrant état des lieux/diagnostic.
- » Une partie d'étude des scénarios envisageables.



> CAS n°2 : MISSION DE TYPE « AVANT-PROJET (AVP) »

Dans ce deuxième cas, le **pré-cadrage est suffisamment avancé**. La solution est validée et il faut **préciser les modalités de mise en œuvre**.

▶▶▶ Niveau de détail attendu :

Cette prestation s'inscrit directement dans le cadre d'une mission de maîtrise d'œuvre au sens de la Loi MOP. Il convient toutefois de relever la spécificité des opérations en rivière dont les exigences et les attendus sont très spécifiques.

L'AVP peut comporter deux parties :

- » Diagnostic : dont le contenu va directement dépendre du pré-cadrage. Si une étude préalable a été menée, cette partie n'est pas obligatoirement nécessaire.
- » Partie technique : elle vient préciser les éléments de dimensionnement (si nécessaires) et/ou de mise en œuvre des travaux.

Dans ce type de mission, il s'agira de se concentrer principalement et prioritairement sur la vérification des modalités techniques de réalisation des travaux. Les éléments techniques et financiers seront précisés.

Comme le décrivent les éléments ci-dessus, la définition de la mission dépend du pré-cadrage réalisé préalablement. Il apparaît également que l'écart entre une « étude préalable » et un « Avant-Projet » peut parfois être tenu. En effet, les éléments de diagnostic vont dépendre de la complexité de l'ouvrage et de la capacité du porteur de projet à y répondre. Aussi, certains AVP peuvent comporter des volets diagnostic conséquents. Par ailleurs, le diagnostic (qu'il soit intégré aux études préalables ou à l'AVP) sera d'autant plus important que l'ouvrage sera complexe.

> CAS n°3 : MISSION DE TYPE « PROJET (PRO) »

A moins que l'ouvrage soit considéré comme très peu complexe, ce type de mission ne doit pas être engagé sur la base d'un pré-cadrage mais **à la suite d'un AVP**.

▶▶▶ Niveau de détail attendu :

Cette mission s'inscrit logiquement dans la continuité d'un AVP et suit les étapes de la loi MOP.

Au cours du Projet, il s'agit de préciser techniquement les modalités de mise en œuvre des travaux et valider les coûts.

A noter que sur des ouvrages peu complexes, ayant fait l'objet d'un AVP suffisamment précis, il peut être envisageable de basculer directement sur un DCE Travaux.

3.4.2. DÉFINIR LE CONTENU DE LA MISSION

Les éléments de diagnostic et pré-cadrage d'ordre généraux ayant été traités précédemment dans la partie 2, nous ciblons ici les aspects plus « techniques ». Ceux-ci sont bien souvent plus difficiles à identifier et à cibler alors même qu'ils permettent de valider la faisabilité ou de définir les travaux à engager. Par ailleurs, ils vont constituer le cœur du CCTP.

La diversité des situations ne permettant pas d'établir un contenu de CCTP reproductible, nous proposons ci-après une aide à la définition du contenu ainsi que le niveau de détail souhaité.

Les besoins sont à apprécier au regard de chaque ouvrage, et notamment des éléments de complexité (cf. paragraphe 2.1). En effet, plus un ouvrage va être complexe, plus le contenu de la mission sera étendu et précis. Le tableau ci-après présente une synthèse des besoins.

➤ TABLEAU D'AIDE À LA RÉDACTION DU CCTP

Critères de complexité	Éléments d'appréciation	Appréciation de la complexité	Levés topographiques	Étude hydraulique	Analyse hydro morphologique – processus morpho-dynamiques
Pente du cours d'eau concerné	De 0,5 à 1,5%	2	<p>Levé du profil en long du cours d'eau. Linéaire égal à la zone d'influence du seuil plus 3 fois la largeur du seuil en amont et aval de l'ouvrage lui-même. Densité de points selon pente du cours d'eau (plus denses sur pente importante), comprises entre 1pt/10m à 1pt/50m. Levé de profils en travers.</p>	<p>Non directement dépendant de la pente mais du contexte – occupation du sol.</p> <p>Emprise à définir en amont au regard de la zone d'influence du seuil. En aval, jusqu'au prochain ouvrage sur la rivière ou à défaut sur un linéaire équivalent à 0,5 fois la longueur de la zone d'influence aval (à pondérer en fonction du critère (contexte – occupation du sol)).</p>	<p>A mener quel que soit l'appréciation du critère de la pente. Intérêt croissant avec la pente du cours d'eau (en lien également avec transport solide) et avec le critère hauteur de l'ouvrage.</p> <p>Analyse de l'incidence de l'effacement sur l'évolution du profil en long (incision, exhaussement) mais également des profils en travers (stabilité et érosion berge).</p>
	De 1,5 à 3%	3			
	Supérieure à 3%	4			
	Inférieure à 0,5%	4			
Hauteur de l'ouvrage	Hauteur <1m	1	<p>Levés de l'ouvrage dans son ensemble et de ses abords sur 25m amont et aval. 3 profils en travers dont 1 sur le seuil, 1 en amont et 1 en aval.</p>	<p>Non directement dépendant de la hauteur de l'ouvrage mais du contexte – occupation du sol.</p>	<p>A mener quelle que soit la hauteur de l'ouvrage mais d'autant plus pertinent que la hauteur de l'ouvrage est importante.</p> <p>Intérêt croissant selon complexité du critère contexte – occupation des sols.</p>
	Hauteur comprise entre 1 et 2m	2			
	Hauteur comprise entre 2 et 3m	3			
	Hauteur supérieure à 3m	4			

Étude transport solide	Étude de sols et géotechnique	Étude génie civil	Étude environnementale	Étude hydro-géologique	Étude site et paysage		
<p>Au cas par cas, notamment en fonction de la typologie du cours d'eau/bassin versant et du critère contexte – occupation du sol.</p> <p>Préférable afin de juger de l'impact de l'effacement de l'ouvrage. Niveau de détail selon critère contexte – occupation du sol.</p> <p>Indispensable afin de juger de l'impact de l'effacement de l'ouvrage. Niveau de détail selon critère contexte – occupation du sol.</p> <p>Peu pertinente sauf en cas de transparence de l'ouvrage (stock sédiments important à l'amont). Sur ces cours d'eau, souvent limons ou vases. Analyses de sédiments à intégrer.</p>	Non directement lié à ce critère de complexité.	<p>Dans tous les cas, intéressant de retrouver les plans de récolements de l'ouvrage en question.</p> <p>Pour les ouvrages associés également, notamment pour ceux devant être préservés (et qui pourront faire l'objet d'études spécifiques).</p>	Nécessité de l'étude non directement lié à ce critère de complexité.	<p>directement lié à ce critère de complexité.</p> <p>Lié à un contexte hydrogéologique spécifique et présence de nappe sub-affleurante.</p>	Non directement lié à ce critère de complexité.		
<p>Intérêt croissant selon le niveau de complexité de ce critère, souvent lié avec la pente du cours d'eau.</p> <p>A croiser également avec le critère contexte – occupation du sol.</p>		<p>Identique au critère pente cours d'eau.</p> <p>Plus l'ouvrage est imposant, plus l'intérêt de connaître sa constitution est importante (notamment pour la démolition).</p> <p>Si un arasement est envisagé, il sera intéressant de connaître le niveau des fondations. Des investigations non destructives peuvent alors être envisagées.</p>		<p>Peu directement lié à ce critère de complexité.</p> <p>En cas de nécessité de ce type d'étude, la hauteur de l'ouvrage associée à la pente peut interagir sur l'emprise à étudier (et en fonction des enjeux environnementaux).</p>		<p>Nécessité de l'étude pouvant être liée à ce critère, notamment sur des secteurs avec nappe sub-affleurantes. Plus l'ouvrage est haut, plus l'étude peut s'avérer nécessaire, notamment si le précadrage fait ressortir ou émet des questions sur le rôle de l'ouvrage sur la nappe.</p>	<p>Non directement lié à ce critère de complexité mais en cas d'étude, les analyses et impacts pourront devoir être travaillés sur tout le linéaire dont le paysage sera modifié.</p>

Critères de complexité	Éléments d'appréciation	Appréciation de la complexité	Levés topographiques	Étude hydraulique	Analyse hydro morphologique – processus morpho-dynamiques
Contexte local Occupation du sol	Zone naturelle	1	Levé de profils en travers de haut de berge rive droite a rive gauche et sur 5 m de large au-delà. Densité des profils : 1 profil sur 2 points de fond de lit du profil en long.	Analyse hydraulique simplifiée permettant d'apprécier l'évolution de la ligne d'eau à gammes de débits équivalentes avant/ après travaux. Travail sur la base de profils en travers. Attention particulière en cas d'enjeu spécifique zone humide.	Intéressant dans le cadre du diagnostic et l'établissement d'un état initial (non perturbé). Permet de démontrer l'impact de l'ouvrage.
	Secteur agricole	2	Levé de profils en travers de haut de berge rive droite a rive gauche et sur 5 m de large au-delà. Densité des profils : 1 profil sur 2 points de fond de lit du profil en long.	Analyse hydraulique simplifiée permettant d'apprécier l'évolution de la ligne d'eau à gammes de débits équivalentes avant/ après travaux. Travail sur la base de profils en travers.	Fortement recommandé. Intégrer une analyse approfondie afin de démontrer les incidences sur la stabilité des berges. Analyse plus approfondie des risques d'érosion, incision/ exhaussement du lit. A lier avec analyse hydraulique.
	Partiellement anthropisé (péri-urbain)	3	Levé de profils en travers du lit majeur. Densité des profils : 1 profil sur 2 points de fond de lit du profil en long. Complément avec repérage des principaux éléments anthropiques en berge.	Modélisation hydraulique préférable afin de juger plus précisément de l'impact de l'effacement sur l'inondabilité. Type de modélisation (1D ou 2D) à définir selon enjeux et site. Intervention d'une structure agréée (liste définie par arrêté ministériel) en cas de présence de systèmes d'endiguement.	Indispensable et de même niveau que pour les secteurs agricoles mais avec détail et analyse au niveau de chaque enjeu identifié et ouvrage. A lier avec modélisation hydraulique (forces tractrices) et étude transport solide si menée.
	Fortement anthropisé et très contraint	4	Levé de profils en travers du lit majeur. Densité des profils : 1 profil sur 2 points de fond de lit du profil en long Complément avec repérage des principaux éléments anthropiques en berge.	Modélisation hydraulique indispensable afin de juger plus précisément de l'impact de l'effacement sur l'inondabilité. Type de modélisation (1D ou 2D) à définir selon enjeux et site. Intervention d'une structure agréée (liste définie par arrêté ministériel) en cas de présence de systèmes d'endiguement.	Indispensable et de même niveau que pour les secteurs partiellement anthropisés. A lier avec modélisation hydraulique et étude transport solide si menée.

Étude transport solide	Étude de sols et géotechnique	Étude génie civil	Étude environnementale	Étude hydro-géologique	Étude site et paysage
Sans intérêt à priori ou sauf cas particulier lié à un milieu naturel protégé directement associé.	Sans intérêt. Sauf analyses de sédiments en cas de suspicion de pollution ou de demande réglementaires.	Sans objet.	Eventuellement concerné, notamment si les enjeux environnementaux sont forts (mis en exergue en pré cadrage). Contenu de l'étude selon données disponibles, enjeux milieux, obligations réglementaires etc.	Pas directement lié à ce critère mais surtout à la présence de points de prélèvements dans la nappe (Eau potable ou autres usages). Note de pré-cadrage aura dû faire ressortir ces enjeux.	Fonction de la présence de sites et monuments classés. Plus exposé à des sites classés. Attention, selon le classement et l'impact crée par la suppression de l'ouvrage, les procédures peuvent être longues (Commissions nationales dans certains cas).
Sans intérêt majeur, préférer une analyse hydro-morphologique plus détaillée.	Sans intérêt. Sauf analyses de sédiments en cas de suspicion de pollution ou de demande réglementaires.	Sans objet.	Comme pour les zones naturelles.	Attention, intervention d'hydrogéologues agréés sur périmètres de captages Eau Potable.	
Pertinence liée au critère pente. Intéressant voire indispensable et croissant avec la pente du cours d'eau et la hauteur de l'ouvrage. Modélisation du transport solide souhaitable en cas de complexité particulières et impacts cumulés (confluence, etc.).	Intéressant en cas de mesures d'accompagnements (protections de berge) d'autant plus si les ouvrages à créer sont imposants (par leur hauteur notamment) ou qu'ils font appel à des techniques autres que végétales. Attention particulières sur des sols argileux ou instables. Analyses de sédiments à prévoir en cas de suspicion de pollution ou de demande réglementaires Intervention d'une structure agréée (liste définie par arrêté ministériel) en cas de présence de systèmes d'endiguement.	Connaissance importante, notamment des ouvrages en berges situés sur la zone d'influence (amont) de l'ouvrage et devant être préservés. Des investigations peuvent s'avérer nécessaires si l'on ne dispose d'aucunes données. Dans la mesure du possible, les investigations seront non destructives.	A priori moins exposés sur ce genre de contexte. A voir selon obligations réglementaires.	Comme pour les deux contextes précédents, mais moins de risques étant donné que les champs captant (eau potable notamment) sont rarement en zones anthropisées.	Fonction de la présence de sites et monuments classés. Plus exposé en zone urbaine dans ces cas-là. Attention, selon le classement des sites, la proximité de l'ouvrage et l'impact qu'il crée, les procédures peuvent être longues (Commissions nationales dans certains cas).
Pertinence liée au critère pente. Indispensable et croissant avec la pente du cours d'eau et la hauteur de l'ouvrage. Modélisation du transport solide à prévoir, voire dans certains cas un modèle physique.	Indispensable et de la même manière que pour les secteurs partiellement anthropisés.	Indispensable sur les ouvrages en berges proches ou associés à l'ouvrage. Connaissance des fondations indispensables. Investigations non destructives dans la mesure du possible Intervention d'une structure agréée (liste définie par arrêté ministériel) en cas de présence de systèmes d'endiguement.	A priori moins exposés sur ce genre de contexte. A voir selon obligations réglementaires.		

A noter toutefois que certaines études répondent plus à des exigences réglementaires que techniques à proprement parler. Ce point a été évoqué précédemment.

Par ailleurs, des attentes particulières peuvent être exprimées dans le cahier des charges. On peut notamment citer les volets concertation et communication. Bien que liés, ces deux éléments ne sont pas similaires. La concertation vise à intégrer des parties prenantes dans un processus co-constructif et décisionnel alors que la communication vise davantage à présenter les résultats d'un travail.

Le niveau d'attente du porteur de projet devra être adapté à chaque cas. Le pré-cadrage aura là aussi permis de définir la sensibilité locale du projet et donc de calibrer ce type de mission.

Attention toutefois

Concertation et communication nécessitent du temps !
Le coût de ce genre de prestations externalisées n'est pas à négliger.

Enfin, des attentes spécifiques peuvent également être faites sur le niveau de qualité et le type de rendus. Un bon moyen de communication et de conviction est la présentation de croquis paysagers ou de photomontages après aménagement. Attention toutefois pour ce dernier outil « carte postale » ; la projection très réaliste d'un site après travaux peut parfois créer des attentes fortes de ceux à qui ils auront été proposés.



”

**Exemples d'illustrations
de suppression d'ouvrages.**

(Documentation IRH)



Notons enfin, pour la réalisation des études ou pour la mise en œuvre des travaux, que le choix d'une entreprise qualifiée, expérimentée et si possible « sensible » aux démarches environnementales est un élément clé du succès du projet, tout aussi important que la vérification de la conformité des exigences du CCTP, le suivi régulier et l'accompagnement sur les phases délicates.

Dans le cadre des données produites lors de l'étude, il est indispensable de spécifier dans le cahier des charges le format des données à restituer au maître d'ouvrage.

On précisera dans tous les cas la nécessité de transmettre les données brutes au format source (.dwg, .ai, etc.) afin qu'elles puissent être utilisées ultérieurement par le maître d'ouvrage ou un autre prestataire, ainsi que dans un format compatible avec le(s) système(s) d'exploitation du maître d'ouvrage afin que ces dernières puissent être directement intégrées dans sa base de données.



BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Loire-Bretagne, DREAL Centre ; 2013. Mise au point d'un protocole d'évaluation de l'impact des ouvrages transversaux sur la continuité sédimentaire dans le cadre d'une approche multiscalair.

Agence de l'Eau Seine Normandie ; 2013. Acceptabilité sociétale de la politique de continuité écologique – Journée d'information.

Barraud R., Constantin O., Charruaud G., Charrier A. ; 2009. Restauration écologique et paysagère des rivières à seuils : contexte social et culturel - Retour d'expériences (bassin de la Sèvre nantaise et du Thouet). Revue Ingénieries n° spécial 2009. p. 17 à 30

Baudoin JM. ,Boutet-Berry L. Cagnant M., Kreutzenberger K., Lamand F., Malavoi JR., Marmonier P., Pénil C., Rivière C., Sadot M., Tual M. ; 2015. CARHYCE : CARactérisation Hydromorphologique des Cours d'Eau - Protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur des cours d'eau prospectables à pied - Version 3.0

FDAAPPMA31, AEAG ; 2015. Retour d'expérience sur la de marche « continuité écologique des cours d'eau de Haute-Garonne 2011-2014.

Malavoi J.R., Salgues D. – ONEMA, CEMAGREF LYON ; 2011. Arasement et dérasement de seuils - Aide à la définition de Cahier des Charges pour les études de faisabilité - Compartiments hydromorphologie et hydroécologie.

Mériaux P., Folton C., Dumont B., Gendreau N., Gilard O., Merlet C. ; 1997. Mise en œuvre d'une approche intégrée pour le diagnostic de seuils en rivière - Étude des rivières Cère, Jordanne et Authre dans le Cantal. CEMAGREF, EPIDOR. Revue Ingénieries – EAT n°11 - septembre1997

Valette, L., Chandesris, A., Souchon, Y. ; 2013. Protocole AURAH-CEAUdit Rapide de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau. Méthode de recueil d'informations complémentaires à SYRAH-CE sur le terrain V2. Pôle Hydroécologie des cours d'eau Onema-Cemagref Lyon MAEP-LHQ, 46 p



ANNEXES

Annexe 1 : Exemple d'utilisation de la grille d'évaluation d'un seuil	58
Annexe 2 : Réglementation.....	62
Annexe 3 : Notion d'hydromorphologie et impact sur le transit sédimentaire	68

ANNEXE 1 : EXEMPLE D'UTILISATION DE LA GRILLE D'ÉVALUATION D'UN SEUIL

Composante réglementaire		Note
Objectif de qualité écologique masse d'eau SDAGE - Note /3	2015	
	2021	2
	2027	
Cours d'eau classé au titre de l'article L214-17 - Note /2	Liste 1	
	Liste 2	2
Ouvrage Grenelle - Note /2	Oui	
	Non	0
Ouvrages ZAP Anguille - Note /2	Oui	
	Non	0

Composante impact ouvrage et continuité écologique		Note
Continuité piscicole (franchissabilité) - Note /5	Totalement infranchissable	5
	Très difficilement franchissable	
	Difficilement franchissable	
	Franchissable avec risque de retard/difficulté	
	Franchissable	
Axe migratoire recolonisable par les espèces piscicoles cibles - Note /8	Réouverture de l'ensemble du bassin amont	
	Réouverture partielle de l'axe migratoire	6
	Réouverture limitée de l'axe migratoire	
	Réouverture très limitée (proximité autre barrière)	
Continuité sédimentaire - Note /4	Aucun transit possible (barrière)	
	Possible par ouverture de vannes	
	Possible uniquement en forte hydrologie	
	Transparent (pas de barrière)	1
Zone d'influence de l'ouvrage (à relier avec la pente du cours d'eau et la hauteur de l'ouvrage) - Note /4	$L > 500$ m	4
	$250 \text{ m} \leq L < 500$ m	
	$100 \text{ m} \leq L < 250$ m	
	< 100 m	

ANNEXE 1 :
EXEMPLE D'UTILISATION DE LA GRILLE
D'ÉVALUATION D'UN SEUIL

Composante qualité du milieu aquatique		Note
Qualité physico chimique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	3
	Médiocre	
	Mauvaise	
Qualité biologique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	
	Médiocre	4
	Mauvaise	
Qualité hydromorphologique du secteur concerné - Note /5	Très bonne	
	Bonne	
	Moyenne	
	Médiocre	4
	Mauvaise	
Espace remarquable et/ou protégé en relation avec les milieux aquatiques - Note /5	Natura 2000	1
	Réservoir biologique / Arrêté de biotope	2
	ZNIEFF	

Composante usage		Note
Alimentation en eau potable - Note /4	Concerné	
	Non concerné	4
Utilisation de la force hydraulique (microcentrale, meunerie, etc.) - Note /4	Concerné (date de la dernière production)	
	Non concerné	4
Irrigation - Note /4	Concerné	0
	Non concerné	
Abreuvement - Note /4	Concerné	0
	Non concerné	
Maintien ligne d'eau (zone urbaine, plan d'eau, etc.) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	4
Influence sur la dynamique des inondations - Note /4	Concerné	
	Non concerné	4
Activités nautiques / navigation - Note /2	Concerné	
	Non concerné	2
Pêche de loisirs - Note /2	Concerné	0
	Non concerné	

ANNEXE 1 :
EXEMPLE D'UTILISATION DE LA GRILLE
D'ÉVALUATION D'UN SEUIL

Composante gestion / réglementation de l'ouvrage		Note
Etat / entretien de l'ouvrage - Note /3	Entretenu	
	Non entretenu	2
	En ruine	
Gestion de l'ouvrage - Note /3	Régulière	
	Partielle	
	Aucune gestion effective	3
Droit d'eau - Note /4	Oui	
	Non	4

Composante opportunité d'intervention et d'arasement du seuil		Note
Classement du cours d'eau - Note /2	Domanial	
	Non domanial	0
Propriété de l'ouvrage et maîtrise foncière - Note /4	Privée	1
	Publique	
	Co-propriété	
	Possibilité d'acquisition par la collectivité	
Caractérisation patrimoniale - Note /2	Site classé	0
	Site inscrit	0
Implication du propriétaire de l'ouvrage dans une démarche de restauration de la continuité écologique - Note /6	Opposition	
	Probable	3
	En demande	
Acceptabilité locale (population) - Note /6	Opposition	
	Probable	3
	Acquise	
Acceptabilité politique - Note /6	Opposition	
	Probable	
	Acquise	6

Composante du risque lié à l'influence du seuil		Note
Présence d'un ouvrage amont (franchissement type pont routier ou autre) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	4
Présence d'une infrastructure proche ou d'un ouvrage latéral (bâtiments, routes, enrochement, etc.) - Note /4	Concerné	
	Non concerné	4
Influence sur la dynamique des inondations- Note /2	Concerné	
	Non concerné	2

Récapitulatif	Note
Composante réglementaire – Note / 9	4
Composante impact ouvrage et continuité écologique – Note / 21	16
Composante Qualité du milieu aquatique – Note / 20	14
Composante usages – Note / 28	14
Composante gestion / réglementation de l'ouvrage – Note / 10	9
Composante Opportunité d'intervention et d'arasement du seuil - Note / 26	13
Composante du risque lié à l'influence du seuil – Note / 10	10
TOTAL – Note / 124	80

Dans cet exemple, si l'on se réfère au total général, on peut considérer que l'opportunité d'intervention sur cet ouvrage est intéressante puisque le total est de 80/124.

A la lecture du récapitulatif, on peut voir que certaines composantes expliquent davantage cette opportunité. La note de l'impact de l'ouvrage et la continuité est élevée, tout comme la qualité du milieu ou le risque lié à l'influence du seuil. Ces composantes seront donc des arguments justifiant la pertinence d'une intervention sur ce seuil ; les gains devraient être intéressants.

A contrario, la composante liée aux usages obtient une note plus faible et tout juste à la moyenne. Cela met en lumière une probable difficulté sur ce champ d'analyse là. Un travail spécifique devra sans doute être prévu.

Cette synthèse permet donc de mettre en exergue les difficultés mais aussi les opportunités d'actions sur l'ouvrage concerné.

Il est également important de rentrer dans le détail des sous critères de notation et de leur pondération. En effet, la définition de la pondération de chacun de ces sous critères est essentielle et elle ne peut être faite que par le donneur d'ordre.

Si ce travail de notation et d'évaluation des seuils se fait à l'échelle d'un bassin versant, il est essentiel que la grille de notation soit la même pour tous les ouvrages. La pondération doit également prendre en compte les enjeux et le contexte du territoire concerné.

Aussi, sur la composante « impact ouvrage et continuité écologique » on peut noter que le critère « Axe migratoire recolonisable par les espèces piscicoles cibles » est noté /8 alors qu'il n'y a que 4 sous critères. Ce choix de pondération par rapport à d'autres composantes ou sous critère permet de souligner cet enjeu auquel le gestionnaire doit faire face, et qu'il juge alors important.

Autre exemple, pour la composante « qualité du milieu aquatique », et le critère « Espace remarquable et/ou protégé en relation avec les milieux aquatiques » qui est noté sur note /5, il est possible que des sous critères se cumulent (Natura 2000 et APB par exemple) ; il est donc possible de noter ces deux sous critères, dans la limite de la note maximale, qui aura été définie en fonction de l'enjeu que représentent ces milieux à l'échelle du bassin versant par exemple.

Il est donc essentiel que le système de notation et de pondération soit murement réfléchi et justifié en tout point pour être le moins contestable possible.

ANNEXE 2 : RÉGLEMENTATION

> DÉCLARATION D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux ou non, les collectivités publiques sont habilitées à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tout IOTA présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence.

En cas d'intervention sur le domaine privé, une procédure de Déclaration d'intérêt général est nécessaire. Elle permet de simplifier les démarches administratives en ne prévoyant qu'une enquête publique et de justifier :

- » la dépense de fonds publics sur des terrains privés ;
- » l'accès aux propriétés riveraines au titre de la servitude de passage ;
- » la participation financière des riverains aux travaux.

L'absence de DIG exposera le maître d'ouvrage à la réalisation d'une voie de fait, ainsi qu'à une mise en demeure préfectorale tendant à régulariser les travaux entrepris de manière irrégulière.

Le contenu du dossier de DIG est précisé dans les articles R.214-99 et R.214-101, qui peut en outre comprendre des travaux ou opérations soumis respectivement à autorisation ou à déclaration Eau.

> DÉCLARATION ET AUTORISATION LOI SUR L'EAU

La procédure de dossier « loi sur l'eau » relative à la nature des travaux engagés dans un cours d'eau concerne les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) qui ont un impact potentiel important sur les milieux et la sécurité publique, tels que définis dans la « nomenclature loi sur l'eau ». Selon les dangers qu'ils représentent et la gravité de leurs effets potentiels sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques, ces IOTA peuvent être soumis à :

- » **(A) Autorisation** : procédure approfondie d'instruction avec enquête publique et conclue par un arrêté d'autorisation ;
- » **(D) Déclaration** : procédure simple d'instruction sans enquête publique et conclue par un récépissé de déclaration avec possibilité de refus de réalisation des travaux.

Les articles R.214-1 à R.214-5 listent les projets et les seuils à prendre en compte pour déterminer la procédure.

La procédure de déclaration et son contenu sont précisés dans les articles **R.214-32 à R.214-40**.

La procédure d'autorisation et son contenu sont précisés dans les articles **R.214-6 à R.214-31**.

▶▶▶ Les rubriques en lien avec l'arasement/dérasement

3.1.1.0 Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :

2° un obstacle à la continuité écologique :

- a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ;
- b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).

Peut intervenir dans le cadre de mesures d'accompagnement avec la mise en place d'épis, de déflecteur ou d'enrochement visant à orienter les écoulements ou conforter un mur de soutènement de route situé initialement au droit du seuil.

Est également à considérer dans le cadre d'un effacement partiel, du fait qu'on laisse subsister un obstacle à l'écoulement.

3.1.2.0 : Modification du profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou dérivation d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

1°// Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;

2°// Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).

Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

Dans la quasi-totalité des cas l'opération d'arasement/dérasement entraîne un impact sur le profil en long en amont (érosion régressive) ou en aval (réactivation du transport solide grossier) sur une distance supérieure à 100 m

3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :

1°// Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;

2°// Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).

Le cas de figure peut-être à considérer dans le cadre de la mise en place de mesures d'accompagnement à l'opération d'arasement/dérasement visant à consolider les berges, suite à abaissement de la ligne d'eau. On privilégiera l'utilisation de technique en génie végétal, néanmoins dans certains cas la protection par des méthodes « dures » est nécessaire.

3. 1. 5. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens , ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :

1°// Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ;

2°// Dans les autres cas (D).

Peut intervenir dans le cadre de la mise en œuvre d'un tapis d'enrochement visant à stabiliser l'aval de l'ouvrage résiduel et éviter une érosion régressive par exemple.

Intervient dans la majorité des cas suite à remobilisation du substrat par réactivation du transport solide.

Attention à la présence de décret frayère sur le cours d'eau.

3. 2. 1. 0. Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4. 1. 3. 0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :

1°// Supérieur à 2 000 m³ (A) ;

2°// Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;

3°// Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).

L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.

Peut intervenir dans le cas de l'effacement d'un seuil nécessitant au préalable un curage de la retenue et l'épandage des matériaux extraits. Les opérations d'extraction de sédiments grossiers, utilisés par la suite pour recentrer les écoulements, constituer des épis ou conforter un mur de soutènement, sont également concernées.

Les teneurs des sédiments en éléments polluants sont fixés par l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejet dans les eaux de surface ou de sédiments marins ou estuariens ou extraits de cours d'eau ou de canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.3.0, et 3.2.10 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'Environnement. La qualité des sédiments extraits de cours d'eau ou canaux est appréciée au regard des seuils de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature dont le niveau de référence S 1 est précisé dans le tableau IV, ci-après.

**Tableau IV : Niveaux relatifs aux éléments et composés traces
(en mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)**

PARAMÈTRES	NIVEAU S1
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300
PCB totaux	0,680
HAP totaux	22,800

A cette rubrique s'ajoute dans le même cas de figure de curage d'une retenue la rubrique :

2. 1. 4. 0. Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2. 1. 3. 0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :

1°// Azote total supérieur à 10 t / an ou volume annuel supérieur à 500 000 m³ / an ou DBO5 supérieure à 5 t / an (A) ;

2°// Azote total compris entre 1 t / an et 10 t / an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m³ / an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t / an (D).

Le curage d'une retenue et l'épandage des sédiments extraits conduisent le plus souvent à renoncer à araser le seuil en raison des coûts. Dans le cas d'un contexte rural supposant un faible niveau de pollution chimique et métallique, ou dans le cas d'un bassin versant sur lequel les données d'analyse permettent d'écarter le risque pollution, on privilégiera la remobilisation des sédiments par le cours d'eau, avec si nécessaire un effacement en deux phases pour éviter un départ trop important de fines vers l'aval.

3. 3. 1. 0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1°// Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2°// Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

Peut intervenir dans le cas où l'abaissement de la ligne d'eau entraîne l'assèchement d'une zone humide. Celle-ci s'observe souvent en périphérie du plan d'eau de la retenue. Il est important de définir la superficie de ces zones, de caractériser les fonctionnalités de cette dernière et de qualifier le niveau d'enjeu.

►►► **Constitution du dossier loi sur l'eau**

En procédure d'autorisation, le contenu attendu du document d'incidence est détaillé dans l'article R.214-6, qui peut être complété et précisé au cas par cas par les arrêtés de prescriptions générales relatives aux opérations réglementées.

I. Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à autorisation adresse une demande au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.

II. Cette demande, remise en sept exemplaires, comprend :

1°// Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;

2°// L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3°// La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4°// Un document :

a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Les informations que doit contenir ce document peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5°// Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;

6°// Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

En procédure de déclaration, le contenu attendu du document d'incidence est détaillé dans l'article R.214-32, qui peut être complété et précisé au cas par cas par les arrêtés de prescriptions générales relatives aux opérations réglementées.

➤ ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'article R122-2 du code de l'environnement précise les projets soumis à évaluation environnementale qui nécessite la réalisation d'une étude d'impact de façon systématique ou après un examen au cas par cas.

Lorsqu'elle est nécessaire, l'étude d'impact est une pièce constitutive du dossier loi sur l'eau.

Parmi ces projets, deux catégories de projets en particulier peuvent intéresser les travaux sur les ouvrages hydrauliques implantés sur les cours d'eau prévues au 10° et 21° du tableau annexé à l'article R122-2 :

// 10°. CANALISATION ET RÉGULARISATION DES COURS D'EAU.

Sont soumis à la procédure du cas par cas les « Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants :

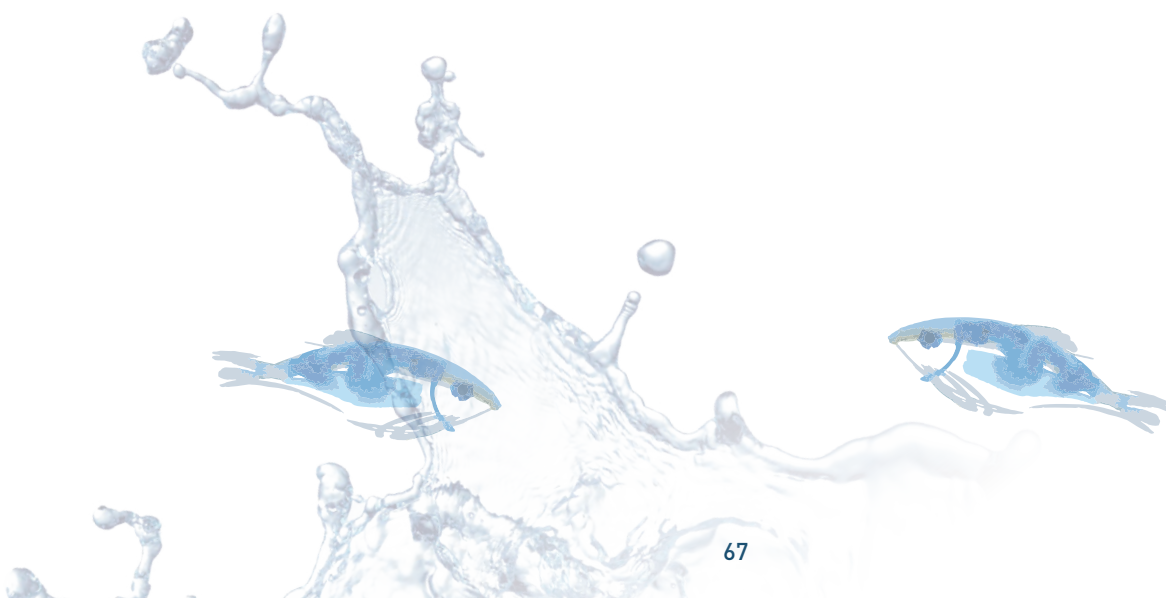
- » installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ;
- » consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ;
- » installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m² de frayères ;
- » installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.

// 21°. BARRAGES ET AUTRES INSTALLATIONS DESTINÉES À RETENIR LES EAUX OU À LES STOCKER

Sont soumis à évaluation environnementale les « barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable lorsque le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est supérieur ou égal à 1 million de m³ ou lorsque la hauteur au-dessus du terrain naturel est supérieure ou égale à 20 mètres ».

Sont soumis à la procédure du cas par cas les barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable non mentionnés à la colonne précédente :

- a) Barrages de classes B et C pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m³.
- b) Plans d'eau permanents dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m³.
- c) Réservoirs de stockage d'eau "sur tour" (château d'eau) d'une capacité égale ou supérieure à 1 000 m³.
- d) Installations et ouvrages destinés à retenir les eaux ou à les stocker, constituant un obstacle à la continuité écologique ou à l'écoulement des crues, entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval du barrage ou de l'installation.
- e) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les systèmes d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 du code de l'environnement.
- f) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les aménagements hydrauliques au sens de l'article R. 562-18 du code de l'environnement.



ANNEXE 3 : LES DIFFÉRENTS TYPES DE MISSIONS GÉOTECHNIQUES

Les différentes missions géotechniques sont définies par la norme NFP 94-500 de novembre 2013.

Pour résumer, elles se différencient de la manière suivante :

- » La mission **G1** est une étude préalable **d'Avant Projet**.
- » La mission **G2** (AVP, Pro) est réalisée en phase **Étude de Projet**.
- » La mission **G3** est réalisée pour l'entreprise, permet d'**Affiner l'étude G2 et de Suivre l'Exécution**.
- » La mission **G4** est réalisée pour le Maître d'ouvrage et permet de **Valider la Bonne Exécution**.
- » La mission **G5** est réalisée dans le cadre d'une **Expertise**.

➤ MISSION G1 - ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PRÉALABLES

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (mission G2).

// MISSION G1 ES – ÉTUDE DE SITE

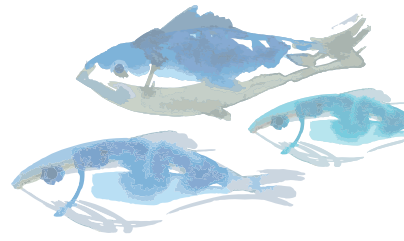
Réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'un avant projet sommaire (APS), elle permet de décrire un modèle géologique préliminaire et les spécificités géotechniques du site ainsi que d'établir une première identification des risques géotechniques majeurs. L'objet de cette mission est de :

- » Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants et une visite du site et des alentours.
- » Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- » Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques, une première identification des risques géotechniques majeurs.

// MISSION G1 PGC – PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION

Réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'un avant projet sommaire (APS), elle permet de donner des hypothèses géotechniques à prendre en compte pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. L'objet de cette mission est de :

- » Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- » Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques (première approche de la zone d'influence géotechnique (ZIG), contraintes pour la création d'éventuels sous-sols, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.



➤ MISSION G2 - ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION

L'objectif de cette mission est de concevoir les ouvrages géotechniques, en tenant compte des recommandations énoncées lors de l'étude géotechnique préalable (G1) et en réduisant au mieux l'impact potentiel des risques géotechniques identifiés et jugés importants : adaptations nécessaires du projet, définition de dispositions constructives à mettre en œuvre si nécessaire à l'exécution et qui seront précisées dans l'étude et le suivi géotechniques d'exécution (mission G3).

// MISSION G2 AVP - EN PHASE AVANT PROJET

Réalisée au stade de l'avant-projet, elle étudie les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables et fournit l'ébauche dimensionnelle d'un profil type pour chaque ouvrage géotechnique. Elle s'appuie sur la définition, la réalisation et/ou le suivi d'un programme d'investigations géotechniques. Elle permet une première approche des quantités.

// MISSION G2 PRO - EN PHASE PROJET

Réalisée au stade projet, elle fournit une synthèse actualisée du site, les méthodes d'exécution pour les ouvrages géotechniques et les valeurs seuils associées, ainsi que les notes de calcul de dimensionnement optimisé pour tous les ouvrages géotechniques et pour toutes les phases de construction. Elle permet une approche des quantités / délais / coûts d'exécution de ces ouvrages. Si besoin, des investigations complémentaires sont réalisées.

// MISSION G2 DCE/ACT – EN PHASE DOSSIER DE CONSULTATIONS D'ENTREPRISES (DCE) / ASSISTANCE POUR LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)

Elle consiste en l'établissement des documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques et en l'assistance du client pour la sélection des entreprises et pour l'analyse technique des offres.

➤ MISSION G3 - ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION

Cette mission d'ingénierie géotechnique étudie dans le détail les ouvrages géotechniques. Par le suivi continu sur site des travaux, elle permet de confirmer le modèle géotechnique retenu pour la conception des ouvrages, de l'adapter ou de le modifier par l'établissement de mesures correctives. Cette mission doit être réalisée de manière simultanée avec la mission G4 – Supervision géotechnique d'exécution.

Cette mission, confiée à l'entrepreneur qui réalise le ou les ouvrages géotechniques, se déroule en deux phases interactives :

// EN PHASE ÉTUDE

Elle consiste à étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : hypothèses, définition et dimensionnement, méthodes et conditions d'exécution. Si nécessaire, des investigations complémentaires peuvent être réalisées.

// EN PHASE SUIVI

Elle consiste à suivre l'exécution des ouvrages géotechniques, à vérifier les données et à participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

➤ MISSION G4 - SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION

L'objectif de la mission de supervision géotechnique d'exécution G4 est la vérification de conformité de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution des ouvrages géotechniques G3 dans le respect des règles de l'art, pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Pour une meilleure efficacité, il est recommandé de confier cette mission G4 à l'ingénierie géotechnique qui a réalisé la mission G2.

À la charge du Maître d'Ouvrage ou son mandataire, et réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière, cette mission d'ingénierie géotechnique, confiée avant démarrage de la mission G3, se décompose en deux phases interactives :

// EN PHASE DE SUPERVISION DE L'ÉTUDE D'EXÉCUTION

Elle consiste en des avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entreprise, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

// EN PHASE DE SUPERVISION DU SUIVI D'EXÉCUTION

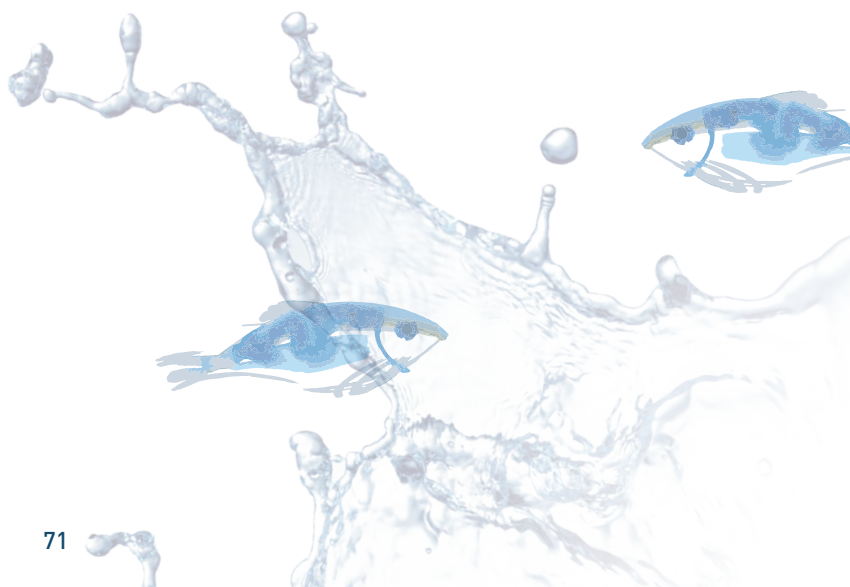
Elle consiste en des avis, à l'issue d'interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique.

➤ MISSION G5 - DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, cette mission consiste dans le cadre d'une mission ponctuelle à étudier un ou plusieurs éléments géotechniques dans le cadre d'un diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Ce diagnostic géotechnique réalisable à tous les stades d'avancement d'un projet ou pour un ouvrage existant avec ou sans désordre, précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

Cette mission peut inclure après enquête documentaire, la définition d'un programme d'investigations spécifique et sa réalisation.



GUIDE

d'accompagnement
des porteurs de projet

dans les opérations d'effacement
ou d'arasement de seuils en rivière

