

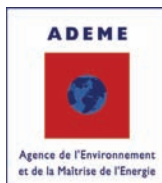
Remerciements :

Ce guide a été réalisé grâce :

- au soutien technique et financier de l'ADEME, co-maître d'ouvrage
- au bureau d'études ISL, maître d'œuvre,
- aux membres du Comité Scientifique (liste des membres en annexe)
- aux personnes consultées sur l'opportunité d'un tel ouvrage.

Qu'ils soient tous ici chaleureusement remerciés, pour leurs contributions expertes, le temps consacré, et l'esprit de réel consensus dans lequel ils ont travaillé.

Nous ne doutons pas que ce guide, pour modeste soit-il, contribue au développement des petites centrales hydroélectriques à haute qualité environnementale que nous appelons de nos vœux.



PREFACE

Proposer des conditions techniques standards pour développer de nouveaux aménagements exemplaires, efficaces énergétiquement et respectueux des milieux aquatiques : l'objectif du présent guide est au cœur de la *Convention d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques*, signée le 23 avril 2010 par le ministre d'Etat chargé de l'Ecologie et de l'Energie, Jean-Louis Borloo et les principales parties prenantes.

Inscrit comme produit de cette convention, et validé par son comité de suivi le 1er avril 2011, il témoigne de son ambition de concilier deux des objectifs du Grenelle de l'environnement :

- le développement des énergies renouvelables, et en particulier de l'hydroélectricité à hauteur de 3 TWh/an nets de productible à l'horizon 2020, et
- la préservation et la reconquête de la qualité des cours d'eau, avec un objectif de 66% des masses d'eau en bon état dès 2015.

Ce guide auquel nos services ont été étroitement associés apporte, à l'attention des acteurs de la filière hydroélectrique, les éléments nécessaires pour que les projets de développement soient élaborés dans cette double perspective. Il accorde une place importante à la construction des éléments d'analyse de l'impact du projet sur les milieux aquatiques qu'il va toucher, phase cruciale pour l'aboutissement du projet, souvent itérative, dont la qualité aura une influence certaine sur le délai et la fluidité de la phase d'instruction.

Il insiste sur le caractère essentiel d'un dialogue avec le service instructeur à établir dès les toutes premières étapes de l'examen du projet qui doit être nourri d'une réflexion sur l'équilibre entre la motivation énergétique et la protection des milieux. La conciliation de ces enjeux repose tout d'abord sur le choix du site, d'autant moins propice que les cours d'eau considérés sont riches et préservés du point de vue environnemental, d'autant plus pertinent que le potentiel énergétique est important.

Nous avons souhaité que ce guide destiné aux porteurs de projets soit également largement diffusé et connu des services chargés de leur instruction, et avons particulièrement veillé à sa parfaite cohérence avec les instructions qu'ils reçoivent par voie de circulaires.

Nous saluons donc l'initiative de France-Hydro-Electricité et de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, et la qualité du résultat atteint, et souhaitons que la large diffusion de ce guide et son emploi dans les projets locaux contribuent avec succès au déploiement des objectifs de la convention.

Le directeur de l'énergie



La directrice de l'eau et de la biodiversité



Table des matières

I. INTRODUCTION	5
II. LES ETAPES DU DEVELOPPEMENT D'UN PROJET	6
II.1. Analyse préliminaire du projet	8
II.2. Première réunion de présentation au Service de Police de l'Eau.....	9
II.3. Avant-projet et étude/notice d'impact	11
II.4. Montage et dépôt du dossier	13
III. ELEMENTS CLES	14
III.1. Cadrage de l'étude/notice d'impact	15
III.2. Détermination des débits non turbinés.....	20
III.3. Eléments sur la continuité écologique	28
III. 4. Justification du projet	33
III.4. Compatibilité du projet avec la Directive Cadre sur l'Eau.....	38
IV. ANNEXES	43
IV.1. Glossaire	43
IV.2. Procédures administratives	44
IV.3. Pièces d'un dossier de demande d'autorisation.....	46
IV.4. Services et organismes intervenant dans l'instruction d'un dossier d'autorisation ou d'équipement de centrale hydroélectrique.....	49
IV.5. Membres du Comité scientifique et personnes rencontrées	51

I. INTRODUCTION

Les objectifs ambitieux formalisés par le Grenelle de l'Environnement (+ 3 TWh nets à l'horizon 2020) et la Directive européenne « EnR » en matière de développement des énergies renouvelables, qui viennent renforcer ceux introduits par la Loi POPE¹ en 2005, supposent un nouvel essor des aménagements hydroélectriques sur le territoire français.

Parallèlement, la nécessité de protéger et de restaurer les milieux aquatiques et la biodiversité associée, encadrée au niveau européen par la directive cadre sur l'eau (DCE) et la directive Habitats, et à l'échelle nationale par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), s'impose à tout projet lié à l'eau.

La filière hydroélectrique doit donc relever le double défi de l'efficacité énergétique et du respect de l'environnement, tandis que les services de l'Etat doivent se préparer à instruire un grand nombre de dossiers dans de bonnes conditions.

Dans un tel contexte, il est nécessaire d'assurer une bonne collaboration entre les différents acteurs de la filière (producteurs, experts, bureaux d'études et administrations), afin de dégager une vision technique partagée de ce que devrait être un aménagement hydroélectrique « exemplaire », c'est-à-dire qui concilie les objectifs énergétiques et environnementaux.

Le présent guide, élaboré sur proposition du Ministère chargé de l'écologie et de l'énergie, est un outil à la disposition des acteurs de la filière hydroélectrique pour partager une approche et un langage communs pour le développement de projets de petite hydroélectricité, qu'il s'agisse d'installations en sites vierges ou d'aménagements de seuils existants, basse chute ou haute chute, pour une puissance installée inférieure à 4,5 MW.

Il est le fruit d'une concertation entre les représentants des principaux intervenants (Ministère, ONEMA, Services de Police de l'Eau, producteurs, turbiniers, bureaux d'études, experts en environnement), qui ont chacun formulé leurs attentes, les points d'achoppement les plus fréquents et les bonnes pratiques à appliquer. Ce travail a été encadré par un comité scientifique rassemblant des représentants de l'ONEMA, du CEMAGREF, des turbiniers et de France Hydro-Electricité.

Ce guide se veut volontairement synthétique et ciblé sur les points essentiels du développement d'un projet de PCH. Il n'a pas vocation à se substituer aux nombreux ouvrages techniques existant sur le dimensionnement des ouvrages ou les études d'impacts, ni à la réglementation en vigueur. Il a pour objet de faciliter le montage du dossier par le pétitionnaire et son examen par le service instructeur. Pour chaque thème, une bibliographie est proposée au lecteur.

Le document est divisé en deux chapitres.

- ◆ Le premier chapitre décrit les étapes du développement d'un projet de PCH et les actions à engager à chaque étape. Le lecteur y trouvera des fiches synthétiques rappelant les objectifs et les recommandations liés à chaque étape, ainsi qu'une bibliographie technique.
- ◆ Le second chapitre approfondit les éléments clefs qui déterminent un projet « exemplaire », résolument orienté vers la conciliation des objectifs environnementaux et énergétiques.

¹ Loi-Programme d'Orientation de la Politique Énergétique française

II. LES ETAPES DU DEVELOPPEMENT D'UN PROJET

Le développement d'une petite centrale hydroélectrique se décompose en quatre grandes phases :

- L'analyse préliminaire du projet,
- La réunion de présentation du projet au service de police de l'eau,
- L'avant-projet et l'étude/notice d'impact,
- Le montage et le dépôt du dossier.

Dans la suite du document, on entend par « étude du projet » l'ensemble des études réalisées pour élaborer le dossier de demande d'autorisation :

- étude d'avant-projet (ou étude de faisabilité),
- étude/notice d'impact,
- toutes études techniques complémentaires spécifiques qui pourraient s'avérer nécessaires à l'instruction de la demande d'autorisation.

Ces études peuvent avoir une durée de 1 à 2 ans, largement conditionnée par la réalisation d'une étude/notice d'impact qui doit porter sur 3 à 4 saisons pour être représentative du site étudié.

Lorsque le dossier est déposé, l'administration commence par vérifier qu'il est **complet**, c'est-à-dire que toutes les pièces y sont présentes et suffisamment détaillées². Si ce n'est pas le cas, des compléments sont demandés au pétitionnaire, ce qui retarde le début de l'instruction proprement dite.

Cette dernière est composée d'une **enquête administrative** qui a pour but d'établir un **dossier « régulier »**, c'est à dire comprenant toutes les informations et explications suffisantes sur les incidences et les mesures correctrices et compensatoires proposées, pour permettre à la fois à l'administration de prendre une décision et au public de comprendre le dossier et ses enjeux. Ce dossier sera soumis à **enquête publique** après l'instruction administrative. Cette étape, instruction et enquête, aura une durée maximale légale de 2 ans (cf. article 2 alinéa 7 de la loi du 16 décembre 1919).

La première partie du guide décrit les différentes étapes à suivre par le pétitionnaire, du repérage du site au dépôt du dossier de demande d'autorisation, pour déposer d'emblée un dossier complet et le plus régulier possible et faciliter son instruction. Ces étapes, récapitulées dans le schéma ci-dessous, sont développées dans les pages qui suivent.

AVERTISSEMENT :

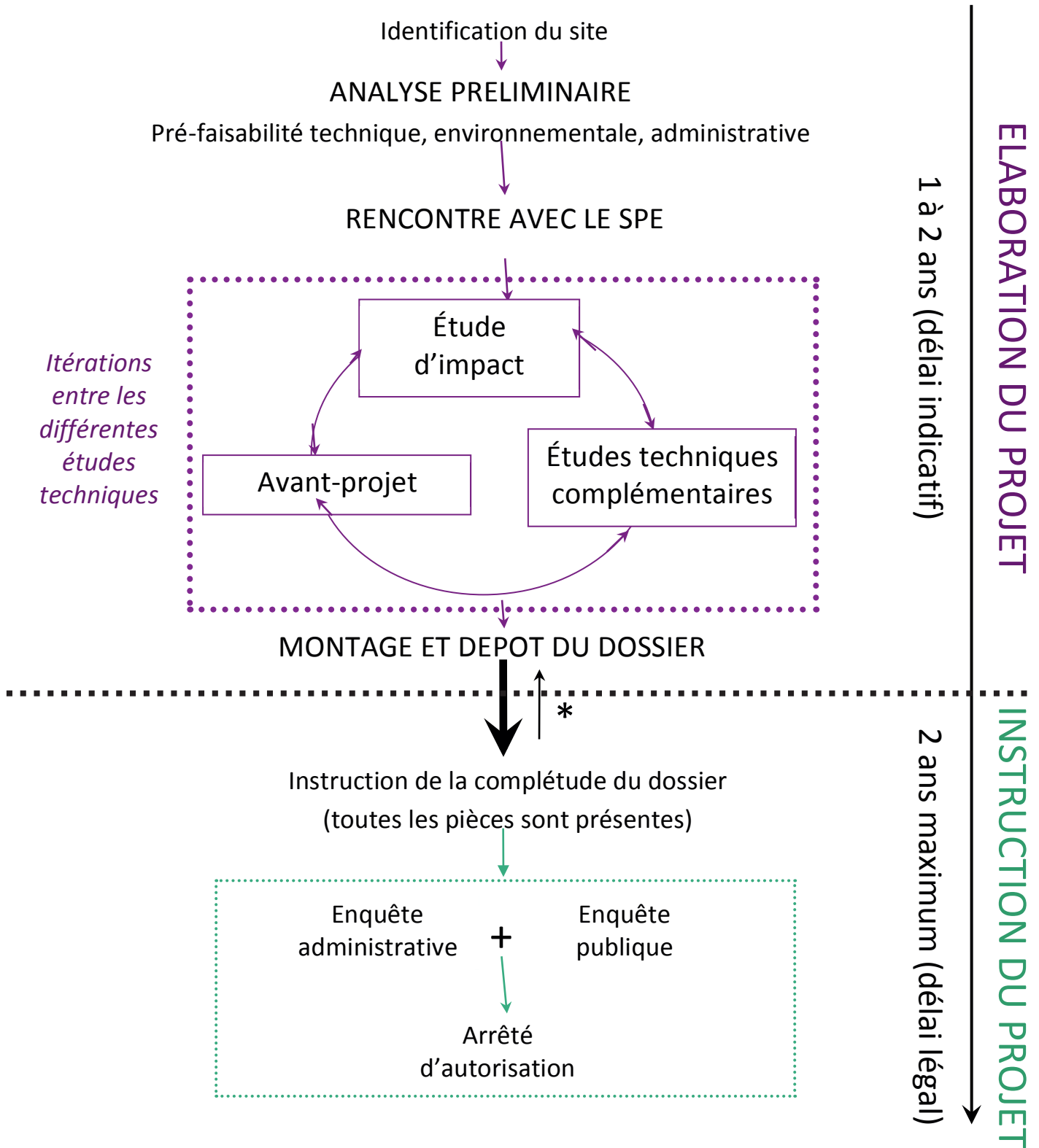
Si des échanges avec le service instructeur (service de police de l'eau) avant le dépôt officiel du dossier de demande d'autorisation tels qu'ils sont décrits dans le présent guide sont particulièrement recommandés, il est néanmoins rappelé qu'ils ne constituent pas une obligation réglementaire. Il s'agit d'une bonne pratique permettant de faciliter l'instruction officielle.

Il est également rappelé l'importance que le pétitionnaire se fasse accompagner, surtout lors de la première rencontre avec le service instructeur, de son bureau d'études et qu'il prenne tout au long de la démarche conseil auprès de spécialistes techniques, juridiques ou économiques. Les informations apportées, analyses réalisées et leurs conclusions, ainsi que les mesures de corrections proposées dans le cadre de l'étude/notice d'impact et leur efficacité, relèvent de la responsabilité du pétitionnaire et de son bureau d'études.

Enfin, si l'interlocuteur privilégié du pétitionnaire au sein de l'administration est bien le service de police de l'eau, ce service ne dispose pas en son sein des compétences nécessaires à l'analyse de tous les éléments de l'étude/notice d'impact (bruit, faune terrestre ou sites par exemple). Toutes les informations ne pourront donc pas toujours être apportées par ce service lui-même, surtout dans la phase préalable à l'instruction officielle. Il pourra être amené à les demander à d'autres services ou le cas échéant indiquer le service auquel s'adresser sur certains points.

² La liste des pièces du dossier est rappelée en annexe IV.3. ; elle est définie à l'article R214-72 du code de l'environnement.

Des précisions relatives aux différents services ou organismes pouvant intervenir dans l’instruction d’un dossier sont données en annexe 4.



* si le dossier est incomplet (pièces manquantes ou éléments pas assez détaillés), des compléments seront demandés au pétitionnaire et retarderont l’instruction proprement dite du dossier.

II.1. Analyse préliminaire du projet

Description de l'étape

L'analyse préliminaire d'un site permet d'apprécier son potentiel énergétique et de mettre en évidence le contexte technique, environnemental, foncier et administratif dans lequel il s'insère. Cette analyse préliminaire doit permettre au développeur de savoir si son projet est techniquement et juridiquement possible, de qualifier et hiérarchiser les contraintes, et d'adapter son projet en fonction de ces contraintes, jusqu'à choisir le scénario d'aménagement le plus pertinent parmi tous les scénarios possibles.

Le contenu d'une analyse préliminaire correspond à celui décrit dans le cahier des charges type de l'ADEME pour les études de faisabilité de petite centrale hydroélectrique.

Enfin, elle permet de préparer le premier contact avec le service de police de l'eau (étape suivante).

Les actions côté producteur

L'analyse préliminaire d'un aménagement doit au minimum porter sur :

- ◆ Les aspects techniques (généralités sur le site, hydrologie, chute, sélection du débit d'équipement, description succincte du projet, estimation de la production)
- ◆ Les aspects environnementaux (milieu physique, milieu biologique, milieu humain, mesures correctrices et compensatoires possibles, analyses ultérieures à prévoir)
- ◆ Les aspects financiers (investissement, exploitation et maintenance, recettes d'exploitation, compte d'exploitation)
- ◆ Les aspects fonciers et juridiques (situation réglementaire actuelle, points bloquants).

Les attentes côté administration

Le rapport d'analyse préliminaire décrira succinctement l'aménagement et les principaux enjeux énergétiques et environnementaux.

Il permettra de localiser le projet : à l'échelle départementale puis communale (par des cartes), puis très locale (par des photographies du site).

Le cas échéant, l'appartenance à une ou plusieurs zone(s) protégée(s) sera mise en évidence.

Recommandations

Le choix du site est primordial. L'analyse préliminaire permet d'identifier a priori les éventuelles difficultés (grande richesse biologique, espèces rares et protégées...), de s'assurer globalement de la faisabilité réglementaire et environnementale (moyens de maîtrise des impacts) d'un projet. A l'issue de cette étape, un rapport d'étude préliminaire est produit et envoyé au SPE pour préparer une première rencontre (cf. étape suivante).

Bibliographie

- ◆ ADEME, 2003. Guide pour le montage de projets de petite hydroélectricité. Connaître pour agir, Guides et cahiers techniques, 158 pages.
- ◆ ADEME 2001, Cahier des Charges type pour des études de faisabilité et son complément Cahier des charges pour les études de pré-diagnostic
- ◆ Se reporter à l'annexe 2 listant les procédures administratives.

II.2. Première réunion de présentation au Service de Police de l'Eau

Description de l'étape

La rencontre du SPE à ce stade du développement du projet est essentielle (sans toutefois constituer une étape réglementaire).

Le SPE peut le cas échéant demander à ce que soit complétée l'analyse préliminaire du pétitionnaire quant aux enjeux environnementaux et aux procédures administratives à engager.

La rencontre avec le SPE est l'occasion de cadrer l'étude/notice d'impact, c'est-à-dire d'en préciser le contenu et l'étendue (tant géographique que technique) et de définir les campagnes de mesures à réaliser sur le terrain (bruit, faune, flore, qualité de l'eau etc.).

La réunion de présentation du projet au Service de Police de l'Eau est organisée à l'initiative du développeur. Son ordre du jour est le suivant :

- ◆ Présentation par le développeur des caractéristiques générales du site et de l'aménagement envisagé,
- ◆ Présentation par le développeur des reconnaissances et mesures réalisées ou envisagées pour l'élaboration du dossier de demande d'autorisation. La présentation portera à la fois sur la nature (inventaires piscicoles, mesures acoustiques, etc.) et sur les détails de leur réalisation (dates, nombre de stations, etc.).
- ◆ Avis et commentaires du SPE sur les éléments présentés,
- ◆ Indications générales du SPE sur la définition de la zone d'étude (masse d'eau ou ensemble de masses d'eau) à prendre en compte et sur les enjeux et objectifs de préservation globaux des masses d'eau concernées (voir §III.4.),
- ◆ Discussion sur les ajustements possibles du contenu du dossier de demande d'autorisation compte tenu des caractéristiques particulières du site ou de l'aménagement (voir la note à la suite du tableau),
- ◆ Indications générales du SPE sur la procédure à suivre.

Le cadrage préalable de l'étude/notice d'impact garantit la bonne affectation des moyens d'étude en permettant au pétitionnaire de concentrer des ressources forcément limitées sur les questions essentielles. Il facilite le repérage précoce d'éventuelles difficultés et donc l'adaptation du projet pour y remédier. Enfin, il diminue les risques pour le pétitionnaire de déposer un dossier incomplet et/ou irrégulier, ce qui retarderait le début de l'instruction.

Les actions côté producteur	Les réponses côté administration
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Solliciter une rencontre avec le SPE. ◆ Envoyer le rapport d'étude préliminaire du projet. Ce document, qui doit être concis (environ 10 pages), permettra au SPE de préparer la réunion et de guider le pétitionnaire dans le cadrage de l'étude/notice d'impact. ◆ Présenter les méthodes et outils utilisés ou envisagés afin de recueillir un avis technique sur leur pertinence. ◆ Intégrer à ce rapport une liste des points à aborder lors de l'entretien. ◆ L'objectif est d'avoir un véritable échange, il est donc nécessaire que le pétitionnaire se présente avec des éléments de réflexion clairs et des questions précises. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Après lecture du rapport préliminaire, le SPE va rassembler les éléments sur l'échelle locale et globale d'analyse (enjeux et objectifs de préservation globaux), ce qui lui permettra, si le pétitionnaire le demande : ◆ de vérifier la faisabilité réglementaire du projet et d'indiquer les éventuelles difficultés ; ◆ de fournir des éléments d'information pertinents sur le site du projet et les atouts, objectifs ou contraintes associés au site, en indiquant les éventuels documents d'orientation de la gestion de l'eau (SDAGE, SAGE) ; ◆ de rappeler les enjeux environnementaux locaux ; ◆ d'évoquer les possibilités d'amélioration pour les situations dégradées. ◆ La réunion doit permettre de préciser les principes des protocoles et méthodes mis en œuvre pour mener les études techniques, notamment en ce qui concerne le calcul du

	débit réservé (cf. §III.2.) et les protocoles d'inventaires faune / flore (aquatiques ou terrestres).
<p style="text-align: center;">Recommandations</p> <p>Le pétitionnaire pourra s'inspirer de la grille de hiérarchisation des impacts proposée en deuxième partie de ce guide pour cibler les enjeux du site qu'il souhaite équiper.</p> <p>Il est rappelé que «Les précisions apportées par l'autorité compétente n'empêchent pas celle-ci de faire, le cas échéant, compléter le dossier de demande d'autorisation ou d'approbation et ne préjugent pas de la décision qui sera prise à l'issue de la procédure d'instruction. » (article R122-2 du Code de l'Environnement). En d'autres termes, l'approbation par le SPE des éléments de l'analyse préliminaire ne garantit pas la promulgation d'un arrêté d'autorisation à l'issue de la procédure d'instruction.</p> <p>Il est recommandé également de bien mettre en évidence la partie « incidences sur l'eau et les milieux aquatiques » au sein de l'étude/notice d'impact afin de faciliter l'analyse par le SPE. Il est rappelé que l'étude/notice d'impact ne vaut document d'incidences au titre de la loi sur l'eau que si elle comporte l'ensemble des éléments demandés au R214-6 du code de l'environnement.</p> <p>Il est également rappelé que l'article R122-9 du code de l'environnement prévoit à son alinéa 4 que les autorisations relatives aux ouvrages utilisant l'énergie hydraulique dont la puissance maximale brute est inférieure ou égale à 500 kW sont soumises seulement à notice d'impact.</p> <p>L'article R 122-9 prévoit que la notice d'impact a un contenu beaucoup plus allégé que l'étude d'impact. Elle doit indiquer les incidences des travaux et projets d'aménagement sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée satisfait aux préoccupations d'environnement.</p> <p>Pour le suivi ultérieur du dossier (par exemple, en cas de mutation du représentant du SPE), il peut s'avérer pertinent que les différentes parties soient représentées par plusieurs interlocuteurs. Le pétitionnaire peut s'appuyer sur un représentant de la profession.</p> <p>Le pétitionnaire est invité à rédiger un compte-rendu de la réunion qu'il enverra à son interlocuteur du SPE, ce qui lui permettra de garder une trace et l'historique des échanges tout au long du montage du dossier de demande d'autorisation.</p>	
<p style="text-align: center;">Bibliographie</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Article R 122-2 du Code de l'Environnement : « Le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage peut obtenir de l'autorité compétente pour autoriser ou approuver le projet de lui préciser les informations qui devront figurer dans l'étude/notice d'impact. Les précisions apportées par l'autorité compétente n'empêchent pas celle-ci de faire, le cas échéant, compléter le dossier de demande d'autorisation ou d'approbation et ne préjugent pas de la décision qui sera prise à l'issue de la procédure d'instruction. »◆ Ministère de l'écologie et du développement durable, 2004. Le cadrage préalable de l'étude/notice d'impact sur l'environnement. 40 pages.◆ Guide ADEME : « Guide pour le montage de projets de petite hydroélectricité »	

Note : dans le cas d'ouvrages déjà autorisés au titre de la Loi sur l'Eau, l'article R214-18 prévoit des simplifications administratives mais ces simplifications sont au seul bénéfice du propriétaire du seuil. Dans le cas où le projet d'équipement est porté par un tiers, une convention doit être signée entre le propriétaire du seuil et le développeur.

II.3. Avant-projet et étude/notice d'impact

Description de l'étape

Cette étape consiste à réaliser :

- L'avant-projet : dimensionnement des ouvrages, réalisation de plans, calcul du productible, évaluation des dépenses ;
- L'étude/notice d'impact ;

Ces deux études constituent le cœur du dossier de demande d'autorisation. Il s'agit de définir l'aménagement hydroélectrique en intégrant les spécificités du site.

Les actions côté producteur

- Lancer les études spécifiques nécessaires à la définition du projet et à l'étude/notice d'impact : relevé topographique, relevés faune/flore, analyse de qualité physico-chimiques de l'eau, analyses de qualité hydrobiologique du milieu aquatique, pêches, mesures acoustiques, analyse paysagère et intégration de l'ouvrage, acquisitions foncières etc.
- Veiller à ce que les analyses de terrain soient pertinentes : relevés faune/flore à des périodes adéquates en fonction du milieu étudié (terrestre, rivulaire ou aquatique), mesures hydrologiques en hautes eaux et basses eaux, etc.
- Bien différencier les impacts en phase de travaux (travaux de réalisation et travaux d'entretien) et en phase de fonctionnement ;
- Traiter en deux chapitres distincts les mesures correctrices (qui visent à réduire un impact) et les mesures compensatoires (qui sont mises en place lorsqu'on a un impact résiduel qui ne peut être réduit) ;
- Ne pas s'en tenir à des « déclarations d'intention » concernant les mesures correctrices et compensatoires : les intégrer dans le coût et la description technique du projet (par exemple, la passe à poissons doit être décrite et dimensionnée).
- Rédiger un résumé non technique complet (c'est-à-dire qui reprend l'ensemble des points de l'étude/notice d'impact) et pédagogique. Il s'agit souvent de la pièce la plus lue et elle doit être accessible à des non spécialistes. Un dossier non compréhensible par tous car trop technique peut être jugé irrecevable par le juge administratif en cas de contentieux.

Les attentes de l'administration

- Description de l'état initial adaptée au risque d'impact (paramètres biologiques et données hydro-morphologiques) et diagnostic ;
- Utilisation de données valides et récentes (ex : inventaire piscicole, mesures hydrologiques) et de protocoles pertinents (localisation des stations, etc.);
- Justification de la valeur du débit réservé proposée (cf. § III.2.) ;
- Analyse claire et distincte des impacts lors des travaux de réalisation, des travaux d'entretien, et en fonctionnement courant ;
- Analyse des impacts à l'échelle de la masse d'eau, sur la base des données disponibles ;
- Propositions de mesures correctives adaptées aux enjeux, notamment de continuité écologique;
- Détails techniques concernant la faisabilité des mesures proposées : modalités de mise en œuvre et coûts, plans des ouvrages (ex. passe à poissons).

Recommandations

- ◆ Faire appel à un bureau d'études spécialisé pour mener ces études, notamment pour la réalisation du volet aquatique, et pour élaborer le dossier de demande d'autorisation.
- ◆ Anticiper les campagnes de mesure ou les études spécifiques qui parfois requièrent un délai important ou une réalisation à certaines périodes de l'année.
- ◆ Rencontrer les acteurs locaux et autres usagers de l'eau (associations de protection de l'environnement, associations sportives, fédérations de pêche etc.) lors de la réalisation de l'étude/notice d'impact. Cela permet de les prendre en considération très tôt dans le dimensionnement de l'aménagement (ex : passe à canoës).
- ◆ Mener les études d'avant-projet (y compris contraintes économiques) et l'étude/notice d'impact conjointement et de manière itérative. Ces études s'alimentent l'une l'autre : l'étude/notice d'impact est menée sur un projet précis, mais peut conduire à modifier ce projet.
- ◆ Mentionner tous les thèmes devant réglementairement être traités dans une étude/notice d'impact. Il n'est cependant pas nécessaire de détailler ceux qui ne concernent pas d'enjeu et ne subissent aucun impact. Ainsi, pour un projet n'ayant aucune incidence sur la santé et la salubrité publique, le paragraphe correspondant peut contenir une seule phrase indiquant que « l'examen des impacts du projet ne révèle aucune atteinte à la santé et la salubrité publique. ». Le but est ici de justifier la prise en compte de l'ensemble des thèmes réglementairement exigés et sans lesquels le dossier pourrait être jugé irrecevable.

Bibliographie

- ◆ ESHA, 2005. Petite hydroélectricité : guide technique pour la réalisation de projet. Version française du "Layman's Guidebook on how to develop a small hydro site" traduit et révisé par l'Ademe, MHyLab, et SCPTH. 290 pages.
- ◆ Onema, 2011 : Référentiel milieu aquatique – documents d'incidences appliqués aux aménagements hydroélectriques (état initial et prévision d'impact), consultable sur internet à partir de 2012.

II.4. Montage et dépôt du dossier

Description de l'étape

L'article R214-72 du Code de l'environnement fixe les pièces et informations que doit contenir le dossier de demande d'autorisation d'une PCH. Le préfet réceptionne le dossier et le transmet au service chargé de la police de l'eau.

Avant le dépôt du dossier, une deuxième réunion est organisée entre le développeur et le Service de Police de l'Eau. L'objet de cette deuxième réunion est essentiellement de pouvoir présenter au SPE le dossier de demande d'autorisation sur le point d'être déposé. Cette seconde et dernière rencontre avec le SPE permet au pétitionnaire de s'assurer que son dossier est recevable.

Il ne s'agit pas de demander une pré-instruction du dossier avant son dépôt officiel : pour cette réunion, le pétitionnaire présente son dossier à l'oral uniquement (pas d'envoi de dossier en préalable). C'est l'occasion d'évoquer les études réalisées, les éventuelles difficultés rencontrées, et les résultats obtenus, afin de s'assurer que tous les éléments nécessaires ont été étudiés. Durant toute la durée du développement du projet, l'unique document transmis au SPE avant dépôt du dossier de demande d'autorisation, est le rapport d'étude préliminaire décrit à l'étape II.2.

Les actions côté producteur

- Déposer un dossier complet et régulier, qui prenne bien en compte tous les éléments évoqués lors de la première rencontre avec le SPE.
- Dans le cas où le dossier a été réalisé par un bureau d'étude, le pétitionnaire doit garder le pilotage du projet et le présenter lui-même, même s'il se fait accompagner de son prestataire.

Les réponses côté administration

- Accuser réception d'un dossier complet dont l'étude/notice d'impact comporte les éléments définis lors du cadrage et dont les éléments clés développés dans la 2^{ème} partie de ce guide sont traités.

Recommandations

- Il est conseillé de rassembler les pièces dans un classeur et de les séparer par des intercalaires pour plus de lisibilité.
- L'étude/notice d'impact est l'une des pièces principales consultées lors de l'enquête publique. Elle doit être didactique et compréhensible par tous : ne pas hésiter à expliquer les termes techniques.
- Dans son volet de justification, le projet pourrait être utilement resitué dans un contexte plus global : celui des Schémas Régionaux Climat Air Energie, contexte énergétique départemental, production électrique nationale, économies d'énergie.... Cela permettrait de rendre le projet plus lisible et compréhensible lors du passage au CODERST par exemple.
- La pièce III « Caractéristiques principales de l'ouvrage » doit être soignée et justifier le dimensionnement de l'ouvrage.

Bibliographie

- Code de l'environnement article R214-72
- Se reporter à l'annexe 3 qui liste les pièces d'un dossier de demande d'autorisation.

III. ELEMENTS CLES

Cette deuxième partie s'attache à expliciter des éléments clés à prendre en compte lors de l'élaboration du projet de petite centrale hydroélectrique afin que celui-ci puisse être jugé exemplaire tant du point de vue de l'optimisation énergétique que de la protection des milieux aquatiques.

III.1. Cadrage de l'étude/notice d'impact

Lors de l'analyse préliminaire, lister les effets possibles de l'aménagement sur son environnement permet au porteur du projet de repérer les enjeux du site et de cibler les éléments à approfondir. C'est l'objet du cadrage de l'étude/notice d'impact, qui sera discuté lors de la première réunion avec le SPE.

Deux outils complémentaires sont proposés dans les pages suivantes pour réaliser cette étape :

- ❖ Le premier est un tableau qui liste les protections réglementaires et les zonages environnementaux pouvant être rencontrés et indique, par les cases grisées, quels compartiments sur l'environnement sont éventuellement concernés par ces protections. Ces informations attirent l'attention sur l'intérêt environnemental particulier d'un site : comme expliqué dans la suite, ce tableau est utilisé pour affiner l'évaluation du risque d'impact du projet.

La liste n'est pas exhaustive et devra être discutée avec le SPE lors de la réunion de cadrage. Un même site peut faire l'objet d'une ou plusieurs de ces protections.

- ❖ Le second outil est une grille de lecture générale des enjeux de différents types de projets sur les compartiments de l'environnement. Elle est construite selon une typologie de projets tenant compte des grandes caractéristiques de la rivière et de l'aménagement projeté.

Les aménagements concernés par cette grille sont supposés fonctionner au fil de l'eau ; les centrales fonctionnant par éclusées représentent un cas particulier et ne sont pas étudiées dans le présent guide.

Les paramètres de l'environnement susceptibles d'être modifiés par le projet sont identifiés pour chaque type d'aménagement. Une note allant de 1 à 3 leur est attribuée: cette note a vocation à attirer l'attention sur les éléments à étudier en priorité, il ne s'agit pas d'une évaluation des impacts d'un projet particulier. **Il est donc possible que l'étude/notice d'impact révèle qu'un enjeu identifié comme très important ne soit finalement pas impacté par le projet (et inversement).**

La colonne « protection / zonage » est destinée à être remplie au stade de l'analyse préliminaire et à augmenter la note attribuée aux enjeux correspondants de 1 si une protection ou un zonage est identifié sur le secteur. En effet, l'existence d'une protection signale l'intérêt particulier du site, et l'évaluation des impacts du projet doit automatiquement être plus détaillée. Les deux grilles sont présentées dans les pages suivantes, et sont suivies d'un exemple d'application pour un projet d'équipement d'un seuil existant sans tronçon court-circuité dans une zone ZNIEFF et à proximité d'un site inscrit.

Lors de la rencontre avec le SPE, celui-ci peut apporter des éléments de précision quant aux enjeux principaux et à la manière de les étudier. La grille remplie constitue donc une base de discussion permettant de définir le niveau de précision à apporter aux différents thèmes de l'étude/notice d'impact.

Enfin, la grille met en évidence des types de situation favorables car présentant moins de risques d'impacts, comme par exemple les seuils existants de basse chute aménagés sans tronçon court-circuité.

PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES																		
ENVIRONNEMENT											URBANISME ET PATRIMOINE							
Compartment	Paramètre susceptible d'être modifié	Classement L214-17 (1°) CE	Classement L214-17 (2°) CEhh	Natura 2000 "milieu aquatique"	Natura 2000 "milieu terrestre"	Réserve Naturelle	Arrêté de protection de biotope	Zone humide inventoriée	Frayères cartographiées (L432-3 CE)	Axe grands migrateurs non classés	Axe autres migrateurs	Réservoir biologique inscrit dans le SDAGE	ZNIEFF	Parc Naturel	Servitudes (plan de prévention des risques, périmètre de protection de captage...)	Espaces Boisés Classés	Site inscrit	Site classé
	Réduction localisée et modification de la variabilité du débit																	
Régime hydrologique																		
Hydromorphologie	Ennoisement																	
	Tronçon court-circuité																	
	Transit sédimentaire																	
Continuité sédimentaire	Equilibre sédimentaire (érosion, dépôt, incision...)																	
	Modification du régime thermique																	
Physico-chimie	Altération de la qualité de l'eau																	
	Montaison																	
Circulation des poissons	Dévalaison																	
Végétation aquatique	Macrophytes																	
	Invertébrés benthiques																	
Faune aquatique	Poissons																	
Ripisylve																		
Végétation terrestre																		

ENVIRONNEMENT

Vers la centrale hydroélectrique du XXI^{ème} siècle

PROTECTIONS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES																												
ENVIRONNEMENT												URBANISME ET PATRIMOINE																
Compartiment	Paramètre susceptible d'être modifié	Classement L214-17 (1°) CE	Classement L214-17 (2°) CEhh	Natura 2000 "milieu aquatique"	Natura 2000 "milieu terrestre"	Réserve Naturelle	Arrêté de protection de biotope	Zone humide inventoriée	Frayères cartogra- phiées (L432-3 CE)	Axe grands migrateurs non classés	Axe autres migrato- teurs	Réservoir biologique inscrit dans le SDAGE	ZNIEFF	Parc Naturel	Servitudes (plan de prévention des risques, périmètre de protection de captage...)	Espaces Boisés Classés	Site inscrit	Site classé										
Faune terrestre																												
	Sol																											
	Air																											
Sécurité des biens et des personnes	Ouvrages et leurs abords																											
	Modification du risque inondation																											
Usages de l'eau	prélèvements (AEP, irrigation, industries)																											
	rejets																											
	loisirs: kayak																											
Usages du milieu:	loisirs: pêche																											
	Autres loisirs (randonnée, pédestre, cyclisme...)																											
	Nuisance sonore																											
Economie locale																												
Paysage	Intégration paysagère																											
Patrimoine																												
SOCIO-ECONOMIE																												

INDICATIONS SUR LES ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE PAR TYPE DE PROJET

Rappel : les ouvrages fonctionnant par éclusées ne sont pas pris en compte

				Aménagement nouveau			Equipement d'un seuil existant	
				Plaine ou Piémont		Montagne		
Compartiment	Paramètre susceptible d'être modifié	Protection réglementaire	Seuil sans TCC	Seuil + TCC	Prise + TCC	Sans TCC	Avec TCC	
ENVIRONNEMENT	Régime hydrologique	Réduction localisée et modification de la variabilité du débit	1	3	3	1	3	
	Hydromorphologie	Ennoisement		3	3	1	1	1
		Tronçon court-circuité		1	3	3	1	3
	Continuité sédimentaire	Transit sédimentaire		2	2	3	2	2
	Physico-chimie	Modification du régime thermique		1*	1*	1	1	2
		Altération de la qualité de l'eau		2	2	1	2	2
	Circulation des poissons	Montaison		3	3	2	3	3
		Dévalaison		3	3	3**	3	3
	Végétation aquatique	Macrophytes		2	2	1	1	2
	Faune aquatique	Invertébrés benthiques		2	3	3	1	2
		Poissons		2	3	3	1	2
	Ripisylve			2	2	2	1	2
	Végétation terrestre			1	2	2	1	2
Faune terrestre			1	2	1	1	2	
Sol			1	1	1	1	1	
Air			1	1	1	1	1	
SANTÉ & SECURITE	Sécurité des biens et des personnes	Ouvrages et leurs abords		2	2	2	2	2
		Modification du risque inondation		3	3	2	2	2
SOCIO-ECONOMIE	Usages de l'eau	prélèvements (AEP, irrigation, industries)		2	2	2	2	2
		rejets		2	2	2	2	2
	Usages du milieu:	loisirs: kayak		3	3	3	3	3
		loisirs: pêche		2	3	3	2	3
		Autres loisirs (randonnée pédestre, cyclisme...)		2	2	2	1	1
	Bruit	Nuisance sonore		2	2	2	2	2
	Economie locale			2	2	2	2	2
	Paysage	Intégration paysagère		2	2	2	2	2
Patrimoine			2	2	2	2	2	

** en montagne, la dévalaison est toujours opérante tandis que la montaison peut être naturellement bloquée (par des chutes par exemple)

* en piémont: 2

	Niveau de priorité	Action à engager
1	Elément a priori peu ou pas concerné	Vérification bibliographique (et si point particulier: à étudier)
2	Elément à étudier	Vérifications bibliographiques et visite de terrain
3	Elément à détailler ou élément très important du dossier	Vérifications et investigations complémentaires de terrain ou études et investigations de terrain détaillées; démarches réglementaires supplémentaires probables: se renseigner auprès de l'administration

Exemple d'un projet d'équipement d'un seuil existant, sans tronçon court-circuité, dans une ZNIEFF et à proximité d'un site inscrit

Rappel : les ouvrages fonctionnant par éclusées ne sont pas pris en compte

En rouge: modifications du niveau de priorité liée à l'existence d'une protection réglementaire

	Compartiment	Paramètre susceptible d'être modifié	Protection / zonage ZNIEFF et site inscrit	Equipement d'un seuil existant sans TCC
ENVIRONNEMENT	Régime hydrologique	Réduction localisée et modification de la variabilité du débit		1
	Hydromorphologie	Ennoisement	x	2
		Tronçon court-circuité		1
	Continuité sédimentaire	Transit sédimentaire		2
	Physico-chimie	Modification du régime thermique		1
		Altération de la qualité de l'eau		2
	Circulation des poissons	Montaison		3
		Dévalaison		3
	Végétation aquatique	Macrophytes	x	2
	Faune aquatique	Invertébrés benthiques	x	2
		Poissons	x	2
	Ripisylve		x	2
	Végétation terrestre		x	2
	Faune terrestre		X	2
Sol			1	
Air			1	
SANTÉ & SECURITE	Sécurité des biens et des personnes	Ouvrages et leurs abords		2
		Modification du risque inondation		2
SOCIO-ECONOMIE	Usages de l'eau	prélèvements (AEP, irrigation, industries)		2
		rejets		2
	Usages du milieu:	loisirs: kayak		3
		loisirs: pêche		2
		Autres loisirs (randonnée pédestre, cyclisme...)		1
	Bruit	Nuisance sonore		2
	Economie locale			2
	Paysage	Intégration paysagère	x	3
Patrimoine		x	3	

	Niveau de priorité	Action à engager
1	Elément a priori peu ou pas concerné	Vérification bibliographique (et si point particulier: à étudier)
2	Elément à étudier	Vérifications bibliographiques et visite de terrain
3	Elément à détailler ou élément très important du dossier	Vérifications et investigations complémentaires de terrain ou Etudes et investigations de terrain détaillées; démarches réglementaires supplémentaires probables: se renseigner auprès de l'administration

III.2. Détermination des débits non turbinés

Quelques définitions

Par débits non turbinés, on entend :

- le débit minimal maintenu dans le tronçon court-circuité, que nous noterons Q_{TCC} , destiné à y garantir des conditions satisfaisantes pour la vie, la circulation et la reproduction des poissons.
- les débits de franchissement, notés Q_F affectés aux différents ouvrages piscicoles de montaison et dévalaison, qu'ils soient situés au niveau du seuil ou de l'usine.

L'attention est attirée sur le fait que ces deux débits doivent être déterminés de façon autonome et ne sont pas corrélés. Le présent chapitre a pour objet de présenter différentes méthodes pour leur détermination. Il précise également les situations pour lesquelles le premier intègre le deuxième ou au contraire les situations pour lesquelles les deux débits doivent s'ajouter en termes de débits non turbinés.

En préambule, un rappel sur l'importance de l'étude hydrologique du cours d'eau, élément de base pour le calcul des débits non turbinés, est présenté dans l'encadré ci-après.

L'analyse hydrologique

Le module correspond au débit moyen inter annuel. C'est une valeur statistique dont la précision augmente avec le nombre d'années d'observation. La LEMA impose de disposer d'au minimum 5 années de mesures. A priori la plus longue chronique de mesures sera la plus représentative mais l'hydrologie du cours d'eau peut avoir évolué au cours des dernières décennies et, par suite, un module calculé à partir d'une très longue chronique peut mener à une estimation erronée du module réel actuel de la rivière.

En règle générale, il est recommandé de calculer le module du cours d'eau en moyennant **les débits naturels journaliers reconstitués** à partir des mesures effectuées pendant **les 20 dernières années**. Le module sera exprimé sous forme d'une fourchette correspondant à un intervalle de confiance de 95%, intervalle retenu dans les calculs de débits caractéristiques des cours d'eau figurant dans la banque HYDRO.

Cette valeur du module, estimée au droit de l'ouvrage, servira de référence pour le dimensionnement de l'aménagement et l'analyse financière du projet.

Si la chronique de mesures disponible est beaucoup plus courte que 20 ans:

il est nécessaire de corriger la valeur du module au moyen de corrélations effectuées soit à partir des données issues d'un bassin versant de géologie et de climatologie similaires, soit avec des séries de pluies. Ces corrélations doivent être justifiées.

Si la chronique de mesures disponible est beaucoup plus longue que 20 ans :

l'étude/notice d'impact doit étudier l'évolution du module au cours du temps et réévaluer la valeur du débit minimal maintenu dans le tronçon court-circuité si justifié.

Description des méthodes existantes de détermination du débit minimal dans le tronçon court-circuité

Sa détermination est une étape clé du dimensionnement d'un projet de PCH : il s'agit en effet d'une mesure correctrice importante, dont l'objectif est d'assurer la compatibilité entre l'usage hydroélectrique et les objectifs environnementaux. Il s'agit de définir, dans le cadre d'une réglementation qui fixe déjà un minimum de base, une valeur adaptée au site étudié et acceptable à la fois pour la production énergétique et l'environnement aquatique.

Rappel de la réglementation

La réglementation relative au débit minimal est énoncée par l'article L214-18 du Code de l'Environnement :

« I - Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau³ en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen inter annuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde [...], ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.

II – Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités »

- **L'obligation légale consiste à respecter l'objectif d'assurer en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces piscicoles dans le tronçon court-circuité. La valeur minimale correspondant au 1/10^{ème} du module est un plancher de précaution mais ne constitue pas un objectif en soi.**

Le débit minimal nécessaire à l'atteinte de cet objectif est particulier à chaque cours d'eau et sa détermination doit faire l'objet d'une étude spécifique.

³ Module : Débit moyen pluriannuel en un point du cours d'eau

Les méthodes

La détermination du débit minimal doit permettre de s'assurer que le débit restitué au cours d'eau sera suffisant pour le maintien de la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques. Les principales méthodes existantes sont présentées dans le tableau ci-après.

Vers la centrale hydroélectrique du XXI^{ème} siècle

Type de méthode	Base d'analyse	Postulat	Outils	Intérêt	Précautions d'utilisation	Limites de la méthode
Hydrologique	Cycle hydrologique naturel et plus particulièrement les valeurs caractéristiques des conditions d'étiage.	Rôle clé des bas débits et nécessité de maintenir un certain niveau de débit comparable à la situation naturelle afin de limiter le niveau de perturbation.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Courbe des débits classés avec les fréquences de dépassement ; ➤ Valeurs moyennes de débits associées à des durées de retour : VCN7 de retour 10 ans ; ➤ Pourcentage du module : 2,5% à 50% du module. 	Approche simple et rapide.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bonne connaissance de l'hydrologie naturelle du cours d'eau sur une période de temps relativement longue ; ➤ Pour la caractérisation des étiages, utiliser des stations pour lesquelles les données des bas débits sont validées. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas de validations biologiques valeurs proposées.
Hydraulique	Etude des variations des paramètres hydrauliques en fonction de la valeur du débit.	Toute réduction de certains paramètres peut avoir des incidences fortes sur les communautés biologiques. Définition de la valeur de débit sous laquelle ces paramètres diminuent très significativement.	<p>Paramètres hydrauliques : périmètre mouillé, profondeur maximale, surface en eau, vitesse, etc.</p>	De véritables mesures sur le terrain permettant une prise en compte des spécificités morphologiques du cours d'eau.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pertinence et représentativité des sites de mesures (pour la caractérisation des étiages, utiliser des stations pour lesquelles les données des bas débits sont validées) ; ➤ Adaptation du modèle hydraulique au cours d'eau étudié (pente, rugosité, etc.) ; ➤ Recueil de données de calage sur la gamme de débits ciblée (relevés de ligne d'eau, mesures de débit). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilisation délicate dans les tronçons morphologiquement modifiés (cours d'eau chenalisés, tronçons court-circuités existants...) ➤ Pas de critères biologiques pris en compte ;

Type de méthode	Base d'analyse	Postulat	Outils	Intérêt	Précautions d'utilisation	Limites de la méthode
Micro-Habitats	Etude des variations des paramètres hydrauliques en fonction de la valeur du débit couplée aux préférences des espèces vis-à-vis de ces paramètres.	La majorité des espèces présentent des préférences marquées pour certaines conditions hydrauliques.	Méthode applicable aux cours d'eau à cyprinidés d'eau vive ou à salmonidés.	De véritables mesures sur le terrain permettant une prise en compte des spécificités morphologiques du cours d'eau et une mise en relation directe avec des éléments de la biologie.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Choix des espèces cibles et de leur stade de développement ; ➤ Pertinence des données concernant leur préférences d'habitat ; ➤ Qualité de la modélisation hydraulique (pour la caractérisation des étiages, utiliser des stations pour lesquelles les données des bas débits sont validées); ➤ Méthode préférentiellement réservée aux cours d'eau à truites (hors torrents de montagnes) et aux cours d'eau mixtes à dominante salmonicole avec les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - pente comprise entre 2 et 50 ‰ ; - largeur inférieure à 20 m ; - module inférieur à 30 m³/s ; - température estivale inférieure à 20°C (moyenne journalière)⁴. 	Utilisation délicate dans les tronçons modifiés (cours d'eau chenalisés, tronçons court-circuités existants...)

⁴ Ministère de l'Environnement / Cemagref, « Evaluation de l'habitat physique des poissons en rivière », Guide Méthodologique (décembre 1998)

Quelle méthode utiliser ?

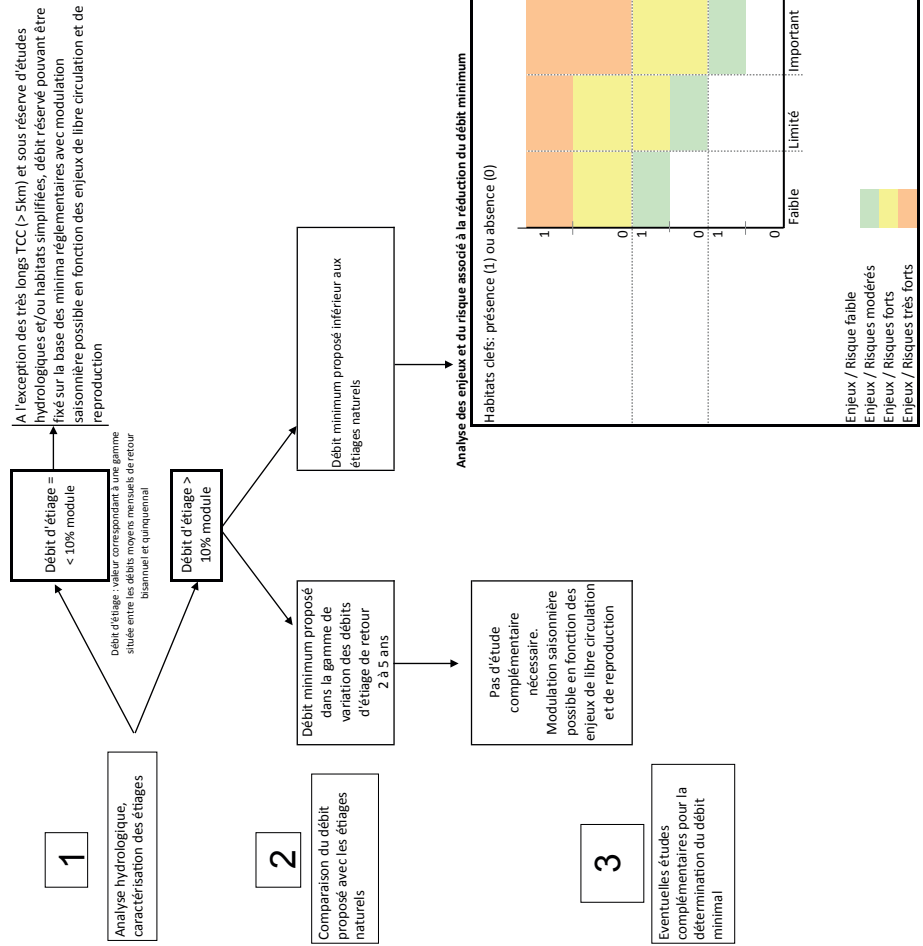
Idéalement, la détermination du débit minimal devrait s'appuyer sur la mise en œuvre des 3 types de méthode. Dans la pratique, une étude si approfondie n'est pas toujours justifiée par les enjeux du site. Par ailleurs, dans certains cas, le recours à la méthode des micro-habitats n'est pas pertinent (voir les précautions d'utilisation dans le tableau ci-dessus).

Un cheminement logique en trois étapes permet de définir les besoins en termes d'études complémentaires relatives à la détermination du débit minimal ; il est présenté en page suivante.

AVERTISSEMENT :

Une circulaire du ministère chargé de l'écologie et de l'énergie est en cours de préparation sur l'interprétation des dispositions relatives aux débits minimaux de l'article L. 214-18 du code de l'environnement. Elle mettra également à jour les différentes méthodes existantes et apportera des conseils sur leur utilisation. Dès sa signature, cette circulaire prévaudra sur les précisions données dans ce guide.

Clé dichotomique pour le choix de la méthode de détermination d'une valeur de débit réservé



L'analyse du risque permet de définir quelle méthode employer pour calculer le débit nécessaire

- Risque très fort: coupler les méthodes hydrauliques et micro-habitats (sous réserve de remplir les conditions de validité)
- Risque fort et modéré: méthode hydraulique + estimation de la perte de surface mouillée pour le débit minimal proposé
 - si la diminution est faible: le débit est valable
 - si la diminution est forte: il faut étudier l'évolution des habitats suite à cette réduction de surface mouillée
- Risque faible: le minimum réglementaire convient pour la définition du débit réservé

Détermination des débits de franchissement

La réglementation précise que « l'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs [de franchissement] » (article L432-6 du code de l'environnement).

Pour être fonctionnel, l'ouvrage a besoin d'un débit adéquat permettant effectivement aux poissons de l'utiliser. Le débit de franchissement est le débit nécessaire aux espèces piscicoles pour être attirées au niveau des ouvrages de franchissement et pour pouvoir les utiliser dans de bonnes conditions. Sa détermination repose donc à la fois sur les caractéristiques de l'ouvrage (implantation, type d'ouvrage, etc.), du cours d'eau, et des espèces piscicoles cibles.

Ce débit doit être déterminé lors des études techniques de dimensionnement des ouvrages de franchissement.

Dans les cas où l'ouvrage de franchissement est au niveau du seuil, le débit de franchissement alimente le tronçon court-circuité et fait donc partie intégrante du débit minimal instauré par la LEMA (Q_{TCC}) ; son calcul est cependant conduit séparément car il ne repose pas sur les mêmes objectifs.

Pour un franchissement établi au niveau de la dérivation, le débit de franchissement est un débit non turbiné qui s'ajoute au débit minimal, car il n'alimente pas le tronçon court-circuité et ne contribue donc pas au maintien de la vie piscicole dans ce tronçon.

Les débits assurant une bonne efficacité des ouvrages de franchissement peuvent être très variables suivant les enjeux migratoires et les caractéristiques de l'aménagement. Ils peuvent parfois être supérieurs à 10% du module avec une saisonnalité pour le débit attribué à la dévalaison.

Remarque

Dans les situations à fort enjeu migratoire, il peut être intéressant de faire varier le débit de franchissement pour l'augmenter en période de dévalaison notamment et le réduire en période hors migration. Ceci demande une étude plus fine en fonction des espèces cibles ; le calcul du débit et les possibilités de modulation saisonnière doivent être étudiés lors de la conception de l'ouvrage de franchissement.

III.3. Eléments sur la continuité écologique

La continuité écologique est un élément essentiel au fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Elle recouvre la libre circulation des espèces, et principalement des poissons, ainsi que celle des sédiments. Les installations hydroélectriques peuvent impacter les déplacements des espèces et le transit des sédiments tant au niveau des ouvrages de prises d'eau qu'au niveau de l'usine. Des solutions techniques existent afin de réduire ces impacts. La mise en œuvre de ces techniques nécessite deux étapes essentielles :

- ❖ l'évaluation des enjeux de continuité écologique au sein du sous-bassin concerné par l'aménagement,
- ❖ la définition si nécessaire des mesures à prendre afin de réduire les impacts des ouvrages.

Définition des enjeux de continuité écologique

Le classement des cours d'eau au titre de l'article L214-17 permet d'identifier des tronçons de cours d'eau où les enjeux de maintien de la continuité (1° du L214-17) ou de limitation des impacts des ouvrages (2° du L214-17) sont très forts.

Toutefois, ce ne sont pas les seuls tronçons où il peut être nécessaire de mettre en œuvre des dispositifs assurant la libre circulation des espèces et/ou le transit des sédiments grossiers. L'étude/notice d'impact déterminera si des dispositifs sont nécessaires sur d'autres cours d'eau.

La définition des enjeux vis-à-vis de la continuité écologique s'effectue en croisant :

- ❖ Enjeux biologiques / espèces de poissons présentes,
- ❖ Habitats disponibles en amont et en aval (zones de frayères, zones refuges, annexes fluviales, affluents...),
- ❖ Pente naturelle ou taux d'étagement du tronçon de cours d'eau.

Le tableau de la page suivante définit a priori le niveau de l'enjeu relatif à la continuité écologique d'un site en fonction des paramètres sus-cités.

Vers la centrale hydroélectrique du XXI^{ème} siècle

Définition du niveau des enjeux de continuité écologique

	Cours d'eau classés L214-17	Zones de frayères amont (L432-3) et/ou affluents ou annexes Pas d'obstacle naturel et/ou faible taux d'étagement	Fraysère non cartographiée L432-3 Pas d'obstacle naturel et/ou faible taux d'étagement	Fraysère non cartographiée L432-3 Obstacle naturel et/ou fort taux d'étagement	Cours d'eau atypiques (L214-18) non karstiques
Zone salmonicole	Enjeux très forts	Enjeux forts	Enjeux moyens à forts	Enjeux moyens à forts	Enjeux faibles
Zone salmonicole aval					
Zone cyprinidé d'eau vive					
Zone brochet					
Zone cyprinidé d'eau calme					

Les obstacles naturels sont, par exemple, des obstacles infranchissables ou une forte pente du cours d'eau.

Mesures à prendre en fonction du niveau des enjeux de continuité écologique

	Montaison	Dévalaison	Sédiments
Enjeux très forts	Dispositifs imposés par la réglementation	Dispositifs imposés par la réglementation	Dispositifs imposés par la réglementation le cas échéant
Enjeux forts	Dispositifs indispensables si absence d'obstacles naturels et si absence, en aval, de zones de frayère L432-3 ou de zones refuges (affluents) : justifiés par l'étude d'impact	Dispositifs indispensables	Une gestion adaptée au transit des sédiments grossiers est à envisager selon la fourniture du bassin versant et les "besoins" en aval
Enjeux moyens à forts	Dispositifs à envisager selon le taux d'étagement du cours d'eau et la présence de zones de frayères		Une gestion adaptée au transit des sédiments grossiers est à envisager selon la fourniture du bassin versant et les "besoins" en aval
Enjeux moyens	Dispositifs facultatifs dès l'instant où les distances entre seuils sont suffisantes pour constituer des habitats d'assez grandes dimensions (> 2 km)		
Enjeux faibles			

Lorsque des dispositifs assurant la continuité écologique s'avèrent nécessaires,

- pour des installations en site vierge : ils doivent être intégrés au projet dès l'analyse préliminaire (pour prendre en compte leur coût dans l'évaluation de la rentabilité du projet) puis lors du dimensionnement des ouvrages ;
- pour des installations existantes : sur des tronçons de cours d'eau classés au titre de l'alinéa 2 de l'article L214-7, l'installation devra être mise en conformité dans les 5 ans après la publication des listes ; la meilleure solution coût-bénéfice pour l'environnement doit être recherchée au cas par cas (construction d'une passe à poissons adaptée, modification des règles de gestion de la centrale etc...)

Dispositifs pour l'atténuation des impacts de l'aménagement hydroélectrique sur la continuité écologique

Les dispositifs pour la montaison

Les grands types de dispositifs sont décrits succinctement dans le tableau page suivante.

Pour être efficace, un dispositif de montaison doit être implanté à proximité des zones de plus forts débits. Dans certaines configurations, une passe peut être construite au barrage et une autre à l'usine. L'accessibilité au dispositif doit être intégrée comme critère d'implantation afin d'assurer l'entretien de l'ouvrage.

Vers la centrale hydroélectrique du XXI^{ème} siècle

Type de dispositif	Principes	Hauteur de chute maximale équipable (en m)	Cible biologique	Remarques
Passes à ralentisseurs	Rampes de pentes 10 à 20% équipées de structures latérales et/ou de fond	< 2,5 m	Grands salmonidés Lamproies	Très sensible aux variations de niveaux d'eau amont
Passes à bassins successifs à échancrures	Succession de chutes et de bassins servant au repos et à la dissipation de l'énergie – hauteur de chute entre bassins de 25 cm à 35 cm	< 10 m	Salmonidés	Assez sensible aux variations de niveaux d'eau amont
Passes à bassins successifs à fentes verticales	Succession de chutes et de bassins servant au repos et à la dissipation de l'énergie – hauteur de chute entre bassins de 20 à 30 cm	< 10 m	Toutes les espèces	Assez peu sensible aux variations de niveaux d'eau en amont. La hauteur de chute entre les bassins, ainsi que leur volume, doivent être adaptés à chaque espèce de poissons
Pré-barrage	Succession de chutes et de bassins de grandes dimensions - hauteur de chute entre bassins de 30 à 40 cm	< 3 m	Salmonidés, cyprinidés d'eau vive, aloses	Assez sensible aux variations de niveaux d'eau amont – s'adapte bien à des configurations particulières de barrage (forte inclinaison, bras de rivière)
Ascenseur	Piéageage des poissons dans une nasse et remontée mécanique dans une cuve	Pas de limite	Toutes les espèces	En général, l'ascenseur est associé à un dispositif de type passes à bassins pour la partie aval
Passes à rugosité de fond	Radiers ou bras de rivière de pente 3 à 7% équipés de rugosités de fond et/ou de seuils ± poreux	< 3 m	Toutes les espèces	La pente, le débit par mètre de largeur, et la disposition des rugosités doivent être adaptés à chaque espèce
Passes spécifiques	Rampes à substrat spécifique (brosses, plots) de pente 30 à 60°	< 20 m	Civelles et anguillettes	Dispositif spécifique aux jeunes anguilles nécessitant une faible alimentation en eau

Dispositifs pour la dévalaison

En matière de dévalaison, les dispositifs permettant de limiter le passage des poissons dans les turbines sont basés sur l'association:

- d'une barrière physique constituée d'un plan de grille à faible espacement de barreaux,
- d'un ou plusieurs exutoires assurant l'évacuation des poissons vers l'aval,
- ou de l'équipement de l'installation par une turbine « ichtyophile » qui, par des dispositions particulières (faible vitesse de rotation ou géométrie des pales par exemple) limite les risques de mortalité des poissons lors de leur passage dans la turbine.

Certaines conditions hydrodynamiques doivent être recherchées au droit de ces dispositifs (barrière ou exutoire) afin :

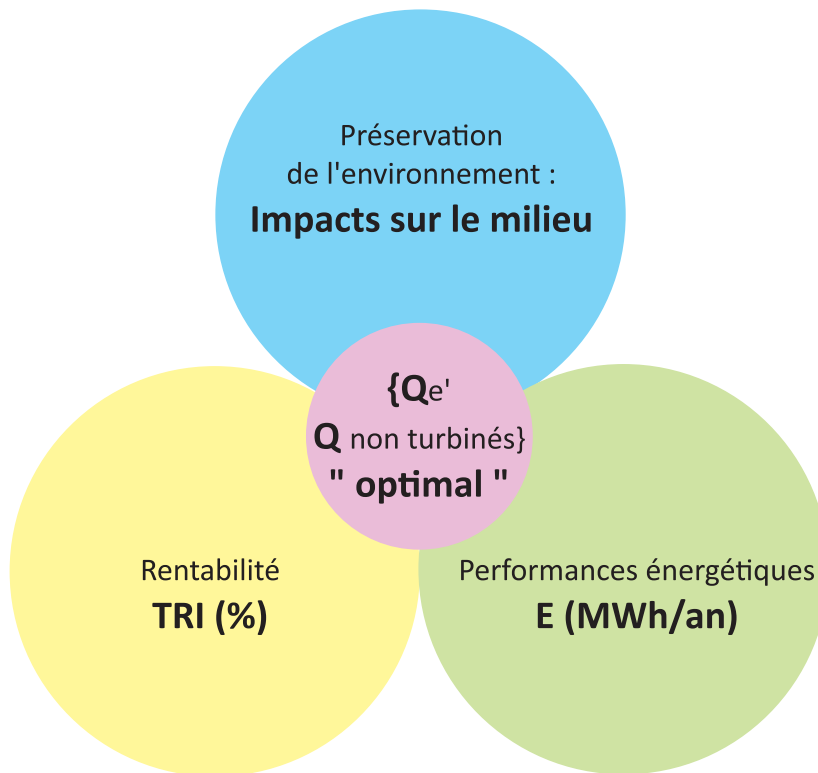
- de limiter les risques de plaquage des poissons contre le plan de grille (trop forte vitesse de courant),
- de faciliter leur entraînement par les exutoires (présence d'une vitesse tangentielle au plan de grille).

III. 4. Justification du projet

Le porteur d'un projet de PCH doit relever un triple défi :

- ❖ Contribuer à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables du Grenelle de l'Environnement en exploitant au mieux le potentiel énergétique d'un site ;
- ❖ Par un aménagement respectueux de son environnement ;
- ❖ Et économiquement viable, condition sine qua non à sa réalisation.

Le projet « optimal » se trouve à l'intersection des sphères technique, environnementale et économiques représentées par le schéma ci-dessous.



Il est à noter que le projet « optimal » sur un site donné n'est pas unique, principalement pour les raisons suivantes :

- ❖ les impacts du projet sur l'environnement sont souvent difficilement strictement quantifiables ;
- ❖ tout porteur de projet a ses critères d'investissement propres.

La procédure d'instruction d'un dossier de demande d'autorisation n'impose au pétitionnaire ni de démontrer que son projet proposé est optimal, ni d'en présenter les performances économiques. Pourtant, justifier le projet en montrant **l'intérêt énergétique à impacter les milieux** permet aux parties prenantes de vérifier le bien-fondé de ce dernier.

La performance énergétique d'un aménagement est liée à de nombreux paramètres, dont les deux paramètres principaux à déterminer par le porteur de projet sont **le débit d'équipement et les débits non turbinés**.

Les aspects énergétiques du projet peuvent être explicités dans deux pièces du dossier de demande d'autorisation :

- ❖ dans la pièce 3 « Caractéristiques principales du projet et justifications techniques » (voir annexe IV.3) ;
- ❖ dans l'étude/notice d'impact (pièce 4), qui comprend un chapitre intitulé « Justification du projet ». Ce chapitre doit être repris de manière pédagogique dans le résumé non technique de l'étude/notice d'impact, qui est souvent l'une des seules pièces du dossier lues en détail par le grand public.

Le présent guide propose une méthodologie pour justifier le caractère optimal du projet et un exemple de présentation des résultats. Si la présentation de ces résultats peut revêtir différentes formes, il apparaît essentiel que la sensibilité des performances énergétiques et économiques d'un projet par rapport au choix du débit d'équipement Q_e et des débits non turbinés $Q_{\text{non turbiné}}$ puisse être portée à la connaissance des parties prenantes.

Bref rappel des grands principes de l'hydroélectricité

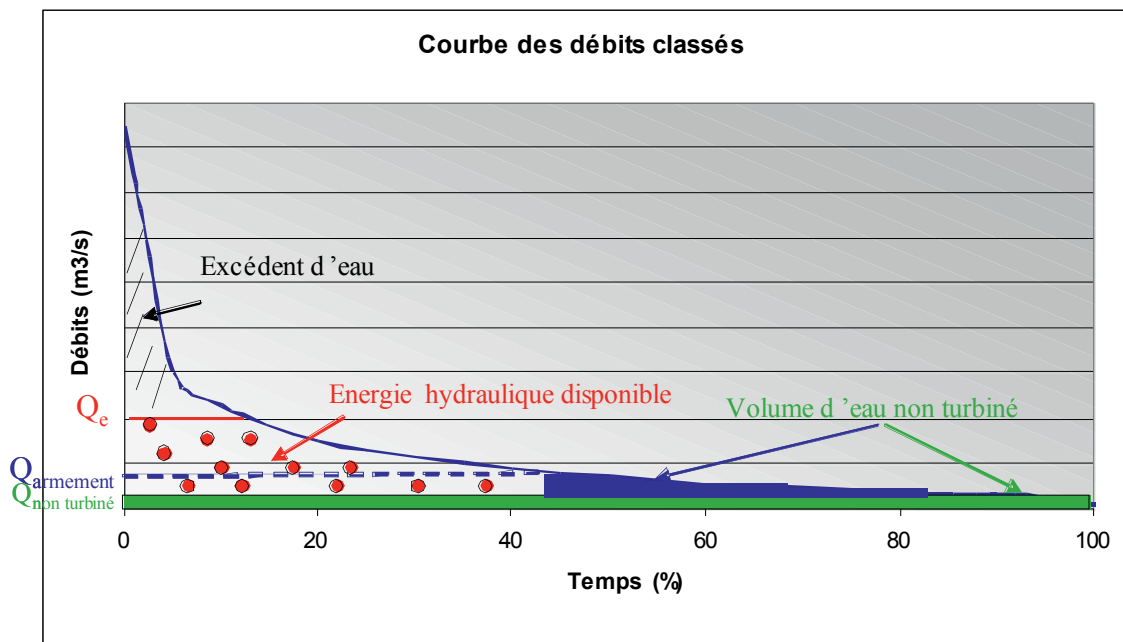
Les performances énergétiques d'une centrale hydroélectrique fonctionnant au fil de l'eau peuvent être estimées rapidement à partir de la courbe des débits classés qui, en indiquant la fréquence d'apparition des débits, caractérise l'hydrologie d'un cours d'eau.

Le productible d'une telle centrale, équipée à Q_e et laissant en permanence $Q_{\text{non turbinés}}$ dans le tronçon court-circuité et/ou les ouvrages de franchissement, est égal à l'aire de la surface comprise entre la courbe des débits classés, écrêtée par Q_e , et la droite d'ordonnée $Q_{\text{non turbinés}}$ ou Q_{armement} . Le débit d'armement est le débit minimal exploitable par la turbine hydroélectrique. Le ratio $Q_e / Q_{\text{armement}}$ dépend du type de turbine. Il est généralement compris entre 0,2 et 0,6.

La détermination du débit d'équipement est cadrée par des impératifs techniques et économiques :

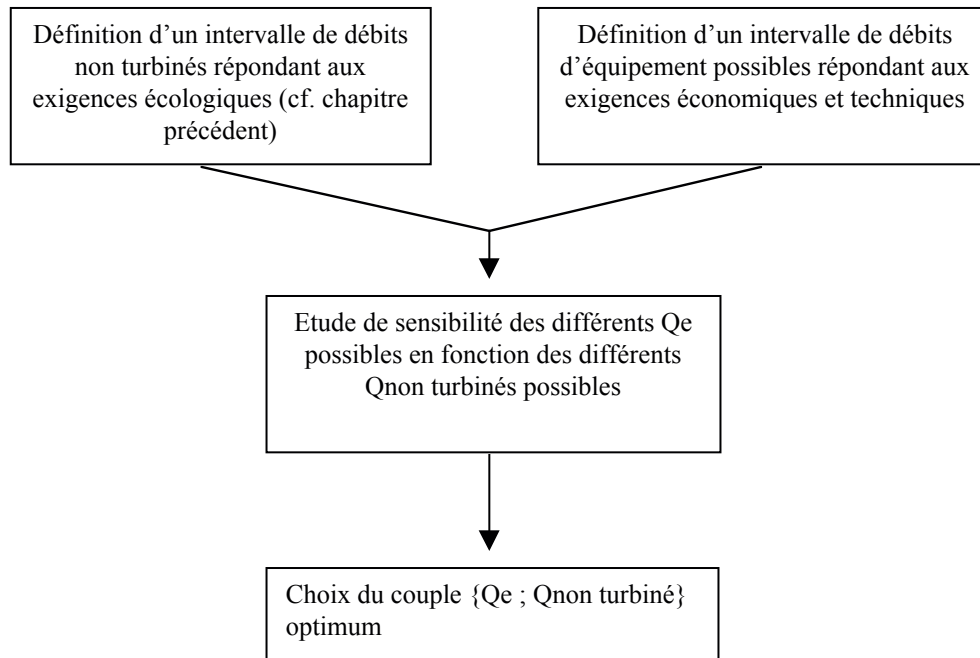
- ❖ Un débit d'équipement trop fort nécessite des investissements élevés et réduit la période de fonctionnement de la centrale à la période des hautes eaux. En effet, la turbine s'arrête dès que le débit passe sous son débit d'armement.
- ❖ Un débit d'équipement trop faible permet à la centrale de fonctionner quasiment toute l'année mais une grande partie des débits sera déversée au-dessus du seuil, ce qui correspond à une perte énergétique sèche. Dans ce cas, l'impact sur les milieux est réduit, mais non nul, pour un intérêt énergétique faible.

Les notions définies ci-dessus sont illustrées sur la figure suivante :



Méthodologie proposée

La méthodologie proposée ici pour définir un projet qui concilie impératifs d'efficacité énergétique, de préservation de l'environnement et de rentabilité se compose de quatre étapes, dont les deux premières sont réalisées en parallèle. Elle est schématisée ci-après.



Exemple de mise en application de la méthodologie et de présentation des résultats

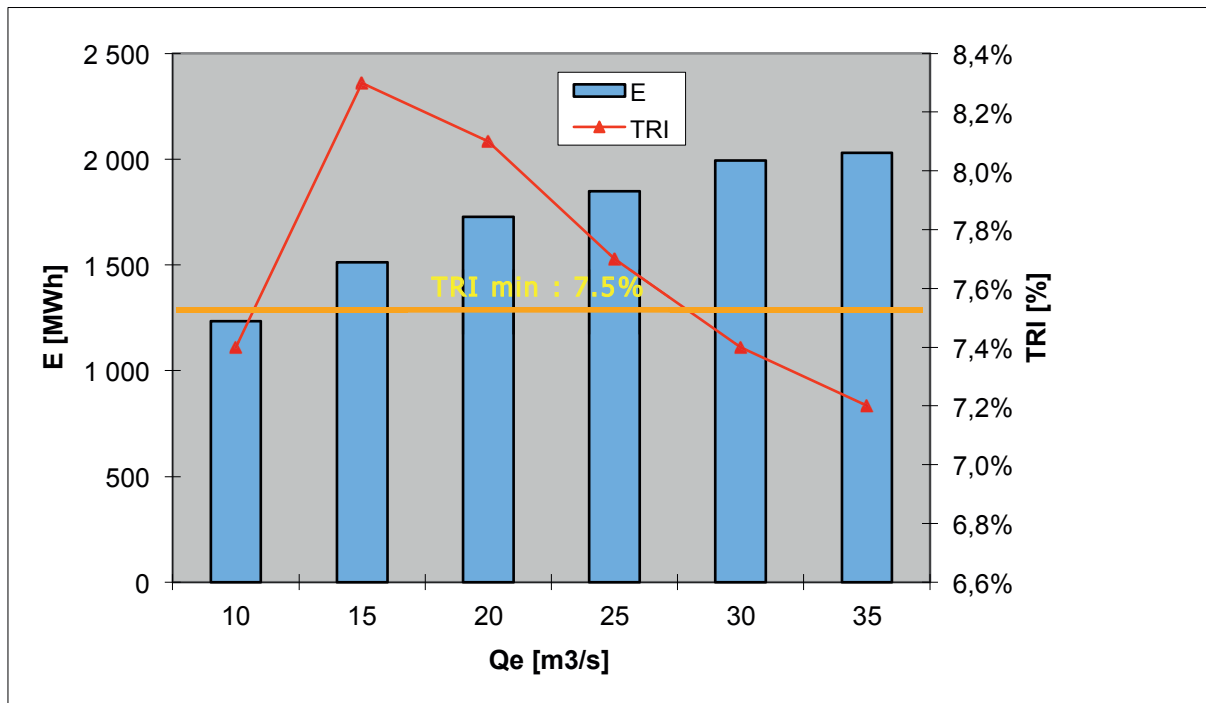
Soit un projet de petite centrale hydroélectrique sur une rivière française. Le développeur du projet tente de maximiser le productible de sa centrale. Il est prêt à augmenter légèrement la valeur du débit non turbiné tant que le Taux de rentabilité Interne du projet reste au-dessus du seuil inférieur d'investissement qu'il a fixé à 7,5% et que ses performances énergétiques justifient d'impacter le site.

En premier lieu, le débit minimal et le débit affecté aux ouvrages de franchissement sont évalués à l'aide des méthodes décrites dans le chapitre III.2. Dans cette étude de cas, le débit non turbiné minimum doit être compris dans l'intervalle [10% du module ; 15% du module].

En deuxième lieu, l'intervalle de débits d'équipement permettant de répondre aux exigences énergétiques et économiques du projet est déterminé comme suit :

- ❖ le débit non turbiné est pris égal à 10% du module du cours d'eau,
- ❖ plusieurs débits d'équipement sont testés,
- ❖ pour chacun des débits d'équipement testés sont calculés le productible et la rentabilité de l'aménagement (le TRI, ou Taux de Rentabilité Interne, est utilisé ici comme indicateur économique).

Les résultats sont reportés sur le graphe ci-dessous.



Evolution des performances énergétique et financière de l'aménagement projeté en fonction du choix de Q_e avec $Q_{\text{non turbiné}} = 10\%$ du module

(Dans cet exemple, le module du cours d'eau est égal à 25 m³/s)

Le graphe met en évidence :

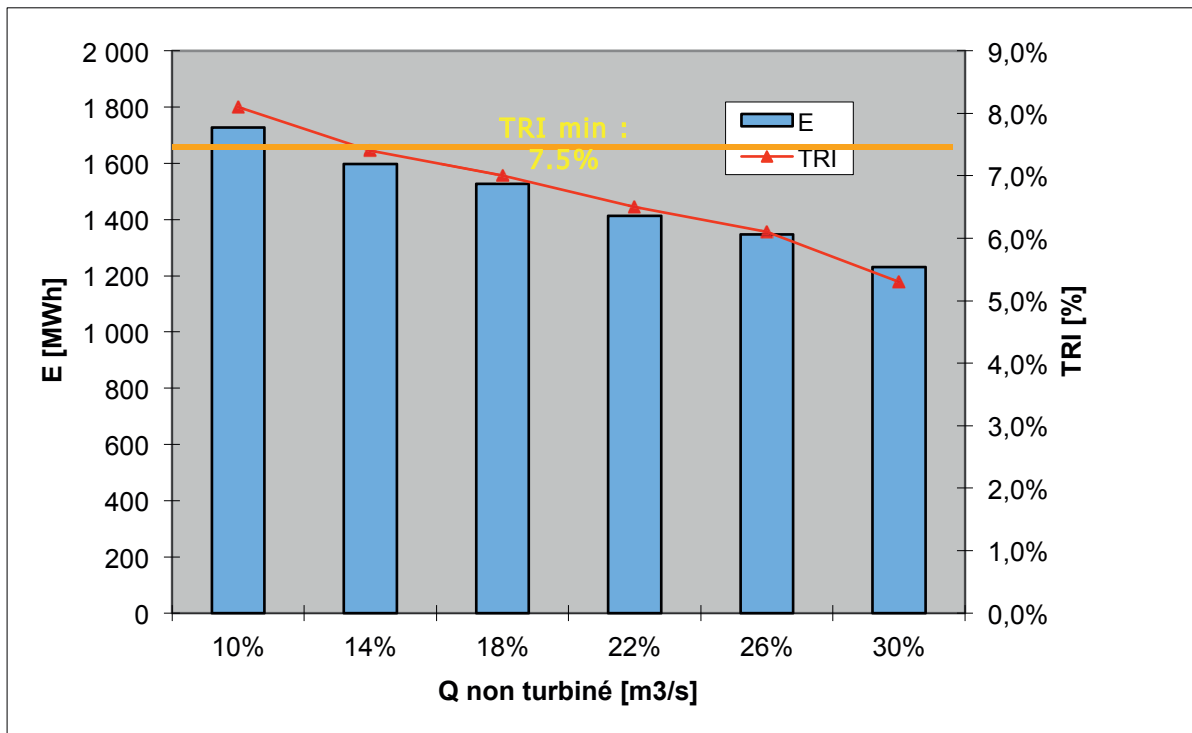
- ❖ une plage de débits d'équipement (entre 15 et 25 m³/s, soit entre 0,6 et 1 fois le module) qui permet au projet d'afficher un taux de rentabilité interne supérieur au seuil inférieur du développeur (pour rappel : 7,5 %). Il est à noter que le débit non turbiné ayant été pris égal à la borne inférieure de l'intervalle déterminé au début de l'étude, les débits d'équipement éliminés à ce stade l'auraient été également pour toute valeur supérieure du débit non turbiné ;
- ❖ l'optimum économique, qui est atteint avec un débit d'équipement égal à 0,6 fois le module ;
- ❖ le fait que dans la plage de débits [15 m³/s, 25 m³/s], le productible augmente avec le débit d'équipement.

Afin que le projet contribue du mieux possible aux objectifs nationaux de production d'énergie d'origine renouvelable, le développeur a été décidé dans le cas présent de s'éloigner légèrement de l'optimum économique pour augmenter le productible annuel. Le choix final s'est donc porté sur un débit d'équipement de 20 m³/s.

En troisième lieu, le débit d'équipement est fixé à une valeur prise dans l'intervalle des débits d'équipements retenus et plusieurs valeurs du débit non turbiné sont testées. Pour chacune d'elles ont été calculés le productible et la rentabilité de l'aménagement.

L'exercice est répété avec une autre valeur du débit d'équipement. Et ainsi de suite.

Les résultats d'une partie de cette analyse (pour une valeur de Q_e) sont représentés par le graphe ci-après.



Evolution des performances énergétique et financière de l'aménagement projeté avec $Q_e = 20 \text{ m}^3/\text{s}$ en fonction du choix de $Q_{\text{non turbiné}}$

Le graphe montre qu'avec un débit d'équipement fixé à $20 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit non turbiné peut être augmenté à 12% du module du cours d'eau sans diminuer la rentabilité du projet en-deça du seuil inférieur du développeur

Le choix final s'est donc porté sur un débit d'équipement de $20 \text{ m}^3/\text{s}$ et un débit non turbiné égal à 12 % du module inter annuel. Dans ces conditions, le TRI est égal à 7,6 %.

III.4. Compatibilité du projet avec la Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau : petit historique

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été adoptée le 23 octobre 2000 par le Parlement et le Conseil Européen ; elle définit « un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau » et organise donc la gestion de l'eau dans tous les états membres.

Cette directive a été transposée en droit français en 2004, et a donné naissance, deux ans plus tard, à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA).

Concrètement, ça dit quoi ?

La DCE engage une obligation de résultats de la part des états membres sur des objectifs définis à l'article 4a) :

« i) les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau de surface [...] ;

ii) les Etats membres protègent, améliorent et restaurent toutes les masses d'eau de surface [...] afin de parvenir au bon état des eaux de surface au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive ».

En clair...

→ les masses d'eau

Elles correspondent à une rivière ou une partie de rivière et ses affluents ; elles constituent un ensemble aquatique homogène.

Les masses d'eau ont été définies par grand bassin hydrographique (à l'échelle des SDAGE), en fonction notamment de la taille du cours d'eau et de la situation géographique.

Elles peuvent être linéaires (rivières ou portions de rivières) ou surfaciques (retenues).

Pour les masses d'eau superficielles, on distingue les masses d'eau « naturelles », les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles (canaux, lacs artificiels, etc.).



*Exemple de délimitation de masses d'eau (une couleur par masse d'eau)
Agence de l'Eau Loire-Bretagne*

→ objectif d'état des masses d'eau

Chaque masse d'eau doit atteindre le « bon état », c'est-à-dire à la fois le bon état chimique et le bon état écologique.

L'état chimique se réfère à une liste de substances dangereuses pour lesquelles des normes de qualité environnementale sont fixées. Il est peu concerné par les projets de petite hydroélectricité.

L'état écologique, quant à lui, est évalué au travers de plusieurs paramètres biologiques sous-tendus par des paramètres hydromorphologiques (par exemple fonctionnement hydrologique en crue et à l'étiage, transport sédimentaire, etc.) et physico-chimiques (par exemple température, bilan en oxygène, concentrations en nutriments, acidification ...).

Pour les masses d'eau déjà fortement modifiées par l'activité humaine et les masses d'eau artificielles (canaux, lacs artificiels, etc.), on parle de « bon potentiel écologique » ; tout projet sur ce type de masse d'eau doit maintenir ou permettre de tendre vers ce bon potentiel.

De plus, l'objectif de **non dégradation** de la DCE implique une obligation de ne pas dégrader l'état des masses d'eau, sauf exemptions strictement encadrées par la DCE, ce qui signifie notamment que les masses d'eau en très bon état écologique doivent conserver ce statut, qui est très sensible à toute altération des éléments de qualité hydro-morphologique (morphologie, régime hydrologique, continuité écologique pour les cours d'eau).

→ les outils de la législation française pour atteindre ces objectifs (LEMA)

◆ **les nouveaux classements** des cours d'eau au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement :

- « 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. »

Ces nouveaux classements, actuellement en préparation, remplaceront les classements actuels (rivières réservées ou classées) au plus tard à compter du 1^{er} janvier 2014.

◆ Les **SDAGE** contiennent une pré-identification des réservoirs biologiques, ainsi que les objectifs et les actions à mettre en œuvre par grand bassin hydrographique. En particulier, les objectifs d'état écologique et chimique des masses d'eau et les échéances associées sont précisés dans les SDAGE, pour chaque masse d'eau, ce qui doit se traduire dans les modalités pratiques d'instruction. La LEMA demande que soit justifiée la compatibilité de tout projet en lien avec les milieux aquatiques avec les dispositions du SDAGE.

◆ Les **SAGE** deviennent opposables aux tiers et constituent les moyens de mise en œuvre de la DCE. Tout projet d'aménagement doit donc également être compatible avec les SAGE.

AVERTISSEMENT :

Les modalités précises d'évaluation de la compatibilité du projet avec les objectifs d'état des masses d'eau de la Directive Cadre sur l'Eau seront précisées dans des documents publiés par le Ministère en charge de l'Ecologie (circulaires, guides techniques, ..). Ces documents prévaudront sur le présent guide lorsqu'ils seront publiés.

Implications pour les projets de PCH

Le pétitionnaire doit justifier de la compatibilité de son projet avec le SDAGE ; il doit donc notamment démontrer :

1. que son projet ne remet pas en cause, voire participe à l'atteinte des objectifs fixés pour la masse d'eau sur laquelle il intervient.
2. que son projet ne dégrade pas l'état écologique de la ou des masse(s) d'eau potentiellement impactée(s) par le projet.

L'étude/notice d'impact doit donc être menée à deux échelles :

- l'échelle « locale » de mise en œuvre du projet ;
- l'échelle « globale » qui permet de vérifier l'implication de la mise en œuvre du projet sur la zone aquatique déterminée comme pertinente pour le projet.

En effet, même dans le cas où l'impact d'un ouvrage isolé est limité à l'échelle d'une masse d'eau, les effets cumulés d'un nouveau projet avec les usages existants sur cette même masse d'eau peuvent aboutir à un impact important sur les milieux.

Par exemple, en termes de franchissement piscicole, un ouvrage unique équipé d'une bonne passe à poissons peut permettre une circulation piscicole suffisante, mais s'il y a plusieurs ouvrages à franchir, il faut examiner les conditions de franchissement de l'ensemble des ouvrages.

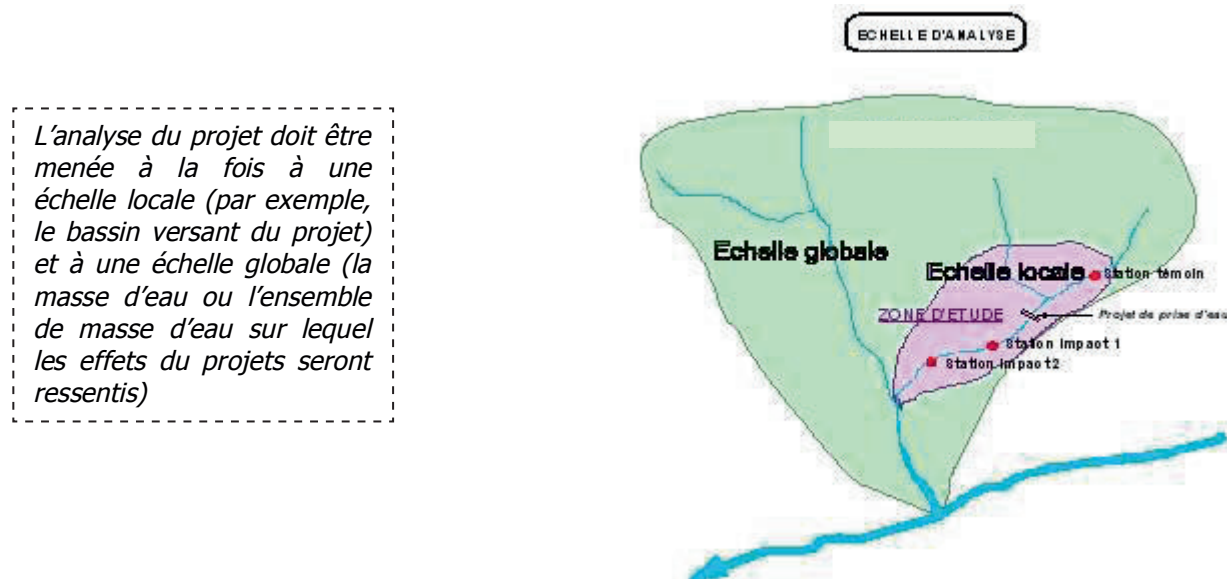


Figure 1 : définition des échelles d'analyse d'un projet de PCH

D'après ONEMA

Qu'y a-t-il dans cette analyse globale qui n'est pas dans l'étude/notice d'impact?

L'analyse globale est un élément de l'étude/notice d'impact. Son contenu exact dépendra du type de masse d'eau et des objectifs qui lui sont assignés, mais son plan général se présente ainsi :

- présentation de la zone d'analyse (masse d'eau ou ensemble de masses d'eau cohérent au regard des impacts attendus du projet). Il s'agit de fournir des informations générales sur la délimitation de la zone et ses caractéristiques principales (superficie et/ou linéaire, état actuel, usages, enjeux et objectifs DCE, paramètres sensibles aux stations de suivi) ;
- évaluation des impacts du projet sur la zone d'étude, incluant les impacts cumulés en fonction des autres usages ou aménagements existant sur la zone ;
- évaluation de l'impact subsistant ;
- proposition de mesures compensatoires ;
- analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs fixés par la réglementation, au regard de ses impacts directs et des impacts cumulés subsistants.

L'analyse détaillée - à l'échelle locale - repose sur les résultats des échantillonnages de terrain réalisés dans le cadre de l'étude/notice d'impact ; l'analyse globale, quant à elle, peut être basée notamment sur les indices synthétiques d'évaluation de l'état des milieux suivis dans le cadre de la DCE. Cependant, les informations fournies par ces indicateurs doivent être corroborées par d'autres informations disponibles relatives à l'état des milieux, aux pressions qui s'y exercent, et aux impacts de ces pressions sur les milieux.

L'analyse globale doit permettre notamment d'évaluer de manière fiable si l'impact subsistant du projet, cumulé aux pressions existantes sur la zone d'étude, risque de nuire à l'atteinte des objectifs d'état des masses d'eau concernées.

Comment procède-t-on ?

Il est important de souligner que l'analyse globale repose sur **des données existantes** relatives, par exemple, aux usages en place sur la rivière. Le pétitionnaire n'a pas à produire la donnée, mais il doit l'exploiter pour faire son analyse. Un niveau suffisant de complétude des informations collectées doit être atteint afin de permettre une évaluation fiable des impacts du projet à l'échelle globale.

Pour ce faire, le pétitionnaire doit notamment connaître :

- la masse d'eau dans laquelle se situe le projet et son statut (masse d'eau fortement modifiée, masse d'eau artificielle ou naturelle);
- les caractéristiques connues des activités humaines en lien avec l'eau sur cette masse d'eau ;
- les enjeux et les objectifs associés à la masse d'eau en vue d'atteindre les objectifs d'état (bon état ou bon potentiel pour les masses d'eau fortement modifiées, non dégradation) dans les délais impartis ;
- dans certains cas, ces informations doivent aussi être recherchées pour des masses d'eau adjacentes et devant être prises en compte dans le cadre d'une analyse globale des impacts du projet sur les milieux aquatiques.

Le SPE, qui possède une connaissance globale du territoire, peut aider le porteur de projet dans la définition et la description de la zone d'analyse pertinente ; il sera le principal point d'entrée pour recueillir les informations nécessaires à l'analyse. Ce sujet doit être discuté lors de la première réunion de présentation du projet.

Ainsi, la vision locale apportée par le pétitionnaire se combine à la vision globale apportée par les services de l'Etat.

Le SPE participe à la définition de la zone d'analyse globale, à la bonne prise en compte des enjeux et objectifs associés à cette zone, et à la définition des mesures compensatoires ; son rôle est de **transmettre les bonnes informations** pour que le pétitionnaire puisse mener à bien une analyse efficace et cohérente.

Le pétitionnaire, quant à lui, est **responsable des mesures compensatoires proposées**. Si les services de l'Etat jouent un rôle clef dans la définition de ces mesures, ce ne sont pas eux qui les concevront.

Remarque sur les mesures compensatoires⁵

La législation française est construite de telle manière que, dans le cas où un projet aurait un impact sur l'environnement, le porteur de projet doit, dans l'ordre :

- ◆ l'éviter ;
- ◆ sinon, le réduire ;
- ◆ sinon, le compenser.

⁵ La compensation peut aussi bien concerner l'échelle locale que l'échelle globale.

La compensation n'intervient qu'en dernier lieu, lorsque les autres moyens (éviterment et réduction) sont impossibles ou insuffisants. La compensation s'applique alors à l'impact subsistant après mise en œuvre des moyens nécessaires pour réduire l'impact initial. **L'impact subsistant doit donc être évalué à la fin de l'étude/notice d'impact, en préalable à la définition d'éventuelles mesures compensatoires.**

Pour être efficaces, les mesures compensatoires doivent répondre à un certain nombre de critères :

- la cohérence spatiale doit être recherchée. Elle n'est pas toujours possible, mais il est préférable que la compensation ait lieu au sein de la masse d'eau ou de l'ensemble cohérent de masses d'eau impacté par le projet ;
- la proportionnalité entre la mesure mise en œuvre et le degré d'impact. Dans certains cas, des indications concernant le type et l'ampleur des mesures compensatoires existent dans les SDAGE. Ce n'est pas toujours le cas ; le pétitionnaire doit proposer des mesures adaptées et justifier de leur dimensionnement en fonction de l'impact subsistant.

Les mesures compensatoires entrent en compte dans l'analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs fixés par la DCE.

Leur faisabilité doit être démontrée dans l'étude, de même qu'une estimation de leur coût doit être réalisée.

Parmi les mesures compensatoires, une participation financière à des aménagements en lien avec la gestion des milieux aquatiques est envisageable. La compensation prend alors la forme de financement d'actions de restauration ou de participation à des programmes existants sur le(s) cours d'eau concerné(s) par l'ouvrage. Cela peut être dans certains cas la redevance piscicole lorsque la fédération de pêche porte une action de restauration identifiée sur la masse d'eau concernée (attention : une opération de gestion piscicole ne peut être assimilée à une opération de restauration et ne compense pas l'impact vis-à-vis de l'atteinte du bon état).

Si la certification ne constitue pas en soi une mesure compensatoire, elle assure une maîtrise et une gestion renforcée des éléments impactants.

Les opportunités de mesure compensatoire doivent également être discutées avec le service de police de l'eau. Elles dépendront du type de masse d'eau et d'objectif associé (sur une masse d'eau fortement modifiée, l'atteinte du bon potentiel n'exige pas les mêmes aménagements que l'atteinte du bon état sur une masse d'eau naturelle) et surtout de l'impact réel subsistant du projet. A l'échelle de la masse d'eau, la définition des mesures compensatoires est basée en premier lieu sur les éventuelles pertes de fonctionnalité des milieux, qu'elles soient liées à la réalisation du projet ou non. La restauration d'une fonctionnalité endommagée peut ainsi constituer une mesure compensatoire, même si le dommage n'est pas lié à l'aménagement.

IV. ANNEXES

IV.1. Glossaire

Amphihalin	espèce qui réalise une partie de son cycle biologique en eau douce et une partie en eau de mer
DCE	D irective C adre sur l' E au, adoptée le 23 octobre 2000 par le Parlement Européen
LEMA	L oi sur l' E au et les M ilieus A quatiques
Macrophyte	végétal aquatique visible à l'œil nu
ONEMA	O ffice N ational de l' E au et des M ilieus A quatiques
PCH	P etite C entrale H ydroélectrique
Qe	débit d'équipement, c'est-à-dire le débit maximum pouvant être utilisé à l'usine
Qr	débit réservé, c'est-à-dire le débit minimal laissé dans le lit de la rivière
Ripisylve	végétation présente sur les berges d'un cours d'eau
SAGE	S chéma d' A ménagement et de G estion des E aux
SDAGE	S chéma D irecteur d' A ménagement et de G estion des E aux: il existe 6 SDAGE en France métropolitaine, un pour chaque grand bassin hydrographique
SPE	S ervice de P olice de l' E au
TCC	T ronçon C ourt- C ircuité

IV.2. Procédures administratives

Le montage d'un projet de PCH peut nécessiter, outre la demande d'autorisation d'exploiter l'énergie hydraulique, de mener des démarches administratives. Il est parfois demandé dans le dossier de demande d'autorisation de justifier de ces démarches. Elles doivent donc être anticipées suffisamment à l'avance pour ne pas retarder le dépôt du dossier.

Les démarches les plus courantes sont listées ci-dessous (liste non exhaustive). Elles ne sont pas systématiques ; il est important de se renseigner le plus tôt possible auprès de l'administration sur la nécessité de les mettre en œuvre.

- **La demande d'autorisation au titre du code de l'environnement « loi sur l'eau » selon les caractéristiques des ouvrages et des travaux :**
 - Article L214-3 du code de l'environnement :
« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles. »
 - Voir aussi : L214-1 à 11, R214-1 à 5, R214-6 à 40 du code de l'environnement

- **L'évaluation des incidences Natura 2000 :**
 - Article L414-4 du code de l'environnement :
« Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Evaluation des incidences Natura 2000 " :
 - 1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
 - 2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
 - 3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage. »

- **La demande d'autorisation de défrichement :**
 - L'article L311-1 du code forestier stipule que « nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation » ; ceci s'applique aussi bien aux particuliers qu'aux collectivités ou personnes morales. Cependant, en-dessous d'un seuil fixé à l'échelle départementale, les défrichements peuvent être exemptés de demande d'autorisation ; ce seuil est compris entre 0.5 et 4 ha pour les bois des particuliers.

- **La demande d'autorisation d'occupation du domaine public fluvial :**
 - Article L2124-8 du code de la propriété des personnes publiques :
« Aucun travail ne peut être exécuté, aucune prise d'eau ne peut être pratiquée sur le domaine public fluvial sans autorisation du propriétaire de ce domaine.

Les décisions d'autorisation fixent les dispositions nécessaires pour assurer notamment la sécurité des personnes et la protection de l'environnement. »

➤ **L'évaluation des incidences « arrêté de protection de biotope » :**

Si un arrêté de protection de biotope existe sur la zone de projet, son texte doit être consulté pour connaître les activités interdites ou soumises à autorisation.

➤ **La déclaration en site inscrit et la demande d'autorisation spéciale en site classé :**

▪ Article L341-1 du code de l'environnement :

« L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois à l'avance, l'administration de leur intention. »

▪ Article L341-10 du code de l'environnement :

Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale.

➤ **Le permis de construire ou la déclaration :**

Selon les dimensions de l'usine de production hydroélectrique et des locaux techniques, il peut être nécessaire de déposer une demande de permis de construire ou une déclaration. Se reporter aux articles L421-1 à L421-8 du code de l'urbanisme.

IV.3. Pièces d'un dossier de demande d'autorisation

Cette annexe rappelle l'intitulé et le contenu des pièces constituant un dossier de demande d'autorisation.

- Pièces 1 et 2 : le nom et l'adresse du demandeur ; l'emplacement sur lequel les ouvrages doivent être réalisés
 - Fournir un plan de situation général, à l'échelle du département par exemple, et un plan de situation locale (à l'échelle de la commune, sur fond cadastral si possible, ou IGN Scan25[®]) ; le ou les cours d'eau concernés doivent être clairement identifiés.

- Pièce 3 : les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants et les justifications techniques les concernant : débit maximal dérivé, hauteur de chute brute maximale, puissance maximale brute, volume stockable, débit réservé
 - Démontrer l'optimisation énergétique du site et l'adéquation des choix technologiques avec les caractéristiques du milieu.

- ✓ Pièce 4 : Etude d'impact
 - Adapter le contenu aux enjeux réels du projet,
 - Bien délimiter la zone d'étude,
 - Fournir un bon diagnostic de l'état initial,
 - Faire attention à la validité des données et des protocoles,
 - Analyser tous les impacts et présenter les mesures correctives et compensatoires.

- ✓ Pièces 5, 6 et 7 : Plans des terrains submergés à la cote de retenue normale, éléments graphiques, profil en long du cours d'eau concerné par l'aménagement ainsi que celui de la dérivation
 - Choix de l'échelle pertinent,
 - Les ouvrages de franchissement piscicole doivent être localisés et dimensionnés dès ce stade, sans quoi les services concernés ne peuvent émettre d'avis sur leur adaptation au milieu et aux espèces présentes.

- ✓ Pièce 8 : Indications des premiers ouvrages placés en amont et en aval et ayant une influence hydraulique
 - Position et caractéristiques à préciser (hauteur, usage etc...) Contacter l'administration pour obtenir copie des autorisations ?

- ✓ Pièce 9 : Durée de l'autorisation demandée et durée probable des travaux
 - La loi de 1919 prévoit une durée maximale de 75 ans ; en général, les autorisations sont accordées pour 40 ans ;
 - La durée probable des travaux doit être évaluée suffisamment précisément pour permettre une estimation correcte des impacts du projet (étude/notice d'impact de la phase de travaux).

- ✓ Pièce 10 : Evaluation sommaire des dépenses
 - Faire ressortir les dépenses environnement. Cette pièce est un outil d'aide à la décision, qui a pour objectif d'évaluer la rentabilité économique de l'aménagement. La rentabilité économique est appréciée aussi bien pour le pétitionnaire (investissements, recettes, entretien) que pour la société (coûts et bénéfices environnementaux). Cette pièce traite uniquement de la solution retenue, contrairement au chapitre « justification du parti retenu » de l'étude/notice d'impact. Elle doit donc aller un peu plus loin dans la description des coûts et bénéfices du projet (au sens monétaire ou qualitatif).
 - Elle doit également intégrer le coût des mesures correctrices et compensatoires et une estimation de leur efficacité au regard de l'impact concerné.

- ✓ Pièce 11 : Note précisant les capacités techniques et financières du pétitionnaire et justifiant qu'il remplit les conditions de nationalité prescrites par l'article 26 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique

- ✓ Pièce 12 : Tout document permettant au pétitionnaire de justifier qu'il aura, avant la mise à l'enquête publique, la libre disposition des terrains ne dépendant pas du domaine public sur lesquels les travaux doivent être exécutés
 - Actes de propriété ou promesses de vente

- ✓ Pièce 13 : S'il y a lieu à défrichement, au sens du code forestier, un document faisant apparaître la situation et l'étendue des bois intéressés et des défrichements envisagés, ainsi que l'évaluation de leur incidence sur les crues
 - Le défrichement est défini comme une « opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destinations forestière ». On ne parle donc ici d'un effet permanent transformant un terrain boisé en un espace ayant une vocation différente (retenue d'eau, bâtiments, route...).
 - Il est nécessaire de se renseigner auprès de la DDT du département concerné par l'aménagement pour s'assurer de la nécessité ou non d'établir une demande de défrichement. La pièce relative au défrichement a pour objet de justifier de la nécessité de l'opération et de son innocuité, notamment au regard des écoulements en cas de crue.
 - La localisation doit être faite à l'échelle cadastrale.

- ✓ Pièce 14 : Accords intervenus avec CG ou communes
 - Caduque

- ✓ Pièce 15 : Pour les usines d'une puissance supérieure à 500 kW, les propositions de répartition entre les communes intéressées de la valeur locative de la force motrice de la chute et de ses aménagements
 - Cf. code des impôts

- ✓ Pièce 16 : Projet de règlement d'eau, établi conformément au règlement d'eau annexé à l'article R.214-85 et comportant les compléments et dérogations à ce règlement d'eau type

✓ Pièce 17 : Indication des moyens de surveillance et d'intervention en cas d'incident ou d'accident

- La section 9 du R214 du code de l'environnement fixe les dispositions applicables en matière de surveillance et d'exploitation des ouvrages ainsi que les obligations de l'exploitant. Cette pièce doit permettre de vérifier la conformité des consignes édictées dans le dossier avec la réglementation en vigueur, et surtout d'en vérifier la compréhension par l'exploitant et / ou le propriétaire.

Inutile donc de se contenter d'une phrase assurant que « les consignes de surveillance et d'entretien seront conformes à la réglementation en vigueur ».

✓ Pièce 18 : Recueil de consignes de surveillance en toutes circonstances et de consignes d'exploitation en période de crue

Les consignes d'exploitation en période de crue sont particulièrement importantes pour les ouvrages constituant un obstacle à l'écoulement des crues ; leur gestion doit permettre de ne pas aggraver le risque inondation sur les zones environnantes.

✓ Pièce 19 : le cas échéant, étude de dangers

L'étude de danger est nécessaire au titre du code de l'environnement pour les « barrages de retenue et digues de canaux » de classe A ou B.

La classe du barrage a été définie dans le décret n°2007-1735 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Le contenu de l'étude de dangers est fixé par l'arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu.

Une attention particulière doit être apportée au résumé non technique qui, comme son nom l'indique, doit permettre à tout un chacun d'apprécier les enjeux. L'ensemble des éléments de l'étude doivent donc y être reportés de manière claire, en illustrant les propos de figures et de schémas simplifiés. Il est essentiel d'y faire figurer clairement les probabilités associées à chacun des événements étudiés.

Le caractère didactique n'est cependant pas réservé au seul résumé non technique ; l'ensemble de l'étude doit être accessible aux non spécialistes, sous peine de mauvaises interprétations lors des enquêtes publiques.

✓ Pièce 20 : Note sur les mesures de sécurité pendant la première mise en eau

- Concerne la création de nouveaux seuils (mise en eau de la retenue).

✓ Pièce 21 : Cas où le pétitionnaire est une collectivité locale ou un groupement de collectivités locales sollicitant une DUP

- Plan du périmètre concerné par une occupation temporaire ou permanente des terres
- Avis du service des domaines
- Tableau des indemnités pour droits à usage de l'eau non exercés
- Propositions de restitution en nature des droits à usage de l'eau déjà exercés et plan des terrains soumis à servitudes pour ces restitutions.

IV.4. Services et organismes intervenant dans l'instruction d'un dossier d'autorisation ou d'équipement de centrale hydroélectrique

Le SPE (service de police de l'eau) :

Il est le service « instructeur » des dossiers pour le préfet de département.

En général, il s'agit d'un service de la direction départementale des territoires (et, le cas échéant, de la mer). Dans certains cas, le SPE fait partie du service de navigation.

Le SPE est l'interlocuteur privilégié du pétitionnaire, son guichet d'entrée dans le circuit administratif. Lors de l'instruction officielle il est chargé de recueillir les avis des différents autres services ou organismes concernés par un dossier. Il procède lui-même à l'examen du dossier, notamment dans sa partie « incidences sur l'eau et les milieux aquatiques » en s'appuyant sur l'avis technique de l'ONEMA.

L'ONEMA (Office de l'eau et des milieux aquatiques) créé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 est un établissement public national. Il est l'organisme technique français de référence sur la connaissance et la surveillance de l'état des eaux et sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques.

Ses directions inter-régionales (9) ainsi que ses services départementaux apportent un appui technique aux services de police de l'eau, notamment en ce qui concerne l'analyse des données relatives à l'écologie des milieux aquatiques, au débit minimum biologique et aux méthodes utilisées pour l'évaluer, aux aménagements de passes à poissons, au traitement des problèmes de dévalaison, etc.

Les agents du SPE et de l'ONEMA peuvent faire par la suite des contrôles du respect des règles édictées lors de l'octroi de l'autorisation.

Quels sont les autres principaux services ou organismes concernés ?

La DREAL est la direction régionale chargée de mettre en œuvre la politique de l'Etat en matière :

- d'énergie,
- de gestion des ressources naturelles, des sites et paysages
- et d'évaluation des incidences sur l'environnement.

C'est le service chargé de cette dernière compétence qui va analyser l'étude/notice d'impact dans toutes ses dimensions (milieux naturels terrestres, paysages, sites, bruit, etc.).

A noter, que le SPE, guichet unique, ne peut être détenteur de toutes les informations nécessaires au pré-projet. Il est donc essentiel de recourir à un bureau d'études notamment pour cibler les éléments nécessaires ou faisant débat lors de la consultation préalable du SPE et/ou de la DREAL.

Depuis le décret n°2009-496 du 30 avril 2009, **le préfet de région est « l'autorité environnementale »** chargée de donner un avis sur les autorisations hydroélectriques. Pour exercer cette compétence, il s'appuie sur le service chargé des évaluations des incidences sur l'environnement de la DREAL.

L'avis de l'autorité environnementale sur un projet doit être joint à l'enquête publique ainsi qu'au passage au CODERST du projet d'arrêté proposé par le service instructeur après l'enquête. Il est publié sur le site internet de la préfecture.

Le CODERST

Le Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et techniques a un rôle consultatif sur toutes les décisions ayant trait à l'environnement, les risques sanitaires et techniques et notamment sur les autorisations ICPE ou Loi sur l'eau.

Il est composé de :

- représentants de l'Etat (7) dont DREAL, le DDT, Agence Régionale de Santé et Protection Civile...
- représentants des élus (5) : Conseil général et maires
- représentants (9) des associations de consommateurs, de pêche, de protection de la nature, des professionnels concernés (Chambre de commerce et d'industrie, Chambre d'agriculture, artisanat), d'experts (architecte, assurance maladie, ANAH, etc.)
- personnes qualifiées (4) : hydrogéologue, vétérinaire, médecin , etc.

Son avis est demandé après l'enquête publique. Le SPE va lui présenter une synthèse du dossier de demande d'autorisation hydroélectrique (ou de modifications), du déroulement de l'instruction et de l'enquête publique et des conclusions du commissaire enquêteur. Il lui propose en même temps un projet d'arrêté d'autorisation fixant les prescriptions adéquates, ou un projet d'arrêté de rejet de l'autorisation ou encore un projet d'arrêté complémentaire.

L'ensemble des participants au CODERST ne sont pas des spécialistes de l'hydroélectricité ni des milieux aquatiques.

Le pétitionnaire peut se faire entendre par ce conseil ou désigner un mandataire pour le faire.

Il est dans ce cas essentiel, tout comme pour le dossier mis à l'enquête publique, que des éléments simples permettent de faire comprendre la justification du projet à la fois en terme d'intérêt de la production d'énergie renouvelable et de prise en compte adéquate des enjeux environnementaux (milieux naturels, sécurité, notamment) par des mesures correctrices et compensatoires appropriées.

Il est essentiel de pouvoir justifier que l'impact résiduel, qui ne peut pas être corrigé et qui, lorsqu'il s'agit de la construction d'une centrale nouvelle, est toujours « supplémentaire » pour les milieux par rapport à la situation initiale, est acceptable au regard de ces enjeux et des avantages tirés de la production énergétique.

L'avis du CODERST n'est que consultatif mais l'expérience montre qu'il est souvent suivi par le préfet.

IV.5. Membres du Comité scientifique et personnes rencontrées

Composition du Comité Scientifique

CEMAGREF : André Paquier

France Hydro-Electricité : Hugues Albanel
Xavier Casiot
Jean-Pierre Catalan
Daniel Farges
Jean-Marc Lévy
Anne Pénalba
Olivier Roussel
Ghislain Weisrock

MJ2 : Jacques Fonkenell

ONEMA / GHAAPE : Philippe Baran
Dominique Baril
Alexis Delaunay
Michel Larinier

Personnes rencontrées

MEEDDAT Claire-Cécile Garnier

GHAAPPE Dominique Courret

SPE Pyrénées Atlantiques : Claire-Emmanuelle Mercier
Joséfa Ponté

SPE Hautes Pyrénées : François Steinbrecher

DIREN Midi-Pyrénées : Patrice Beaudelin

Auteurs

ISL Ingénierie : Laurène Bregeault
Olivier Crepon
Claire Gabarrou



France Hydro-Électricité
 66 rue La Boétie - 75008 Paris
 Tél. 01 56 59 91 24
 Fax 01 56 59 91 23
 E-mail : francehydro@france-hydro-electricite.fr
 www.france-hydro-electricite.fr

