

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

ACCORD-CADRE DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

**Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la rédaction
des programmes dans le cadre de projets de
rétablissement de la continuité écologique sur le
réseau confié à Voies Navigables de France**

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
Direction de l'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage
Bâtiment Skyline
169 rue de Newcastle
CO 80062
54036 NANCY Cedex

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA PRESTATION	3
ARTICLE 2 - OBJECTIFS GLOBAUX DE L'OPÉRATION	5
2.1 DÉFINITION	5
2.2 OBJECTIFS.....	5
ARTICLE 3 - DIAGNOSTIC (DIA).....	6
3.1 DIAGNOSTIC D'IMPACTS DE L'OUVRAGE SUR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE.....	6
3.1.1 Données d'entrée sur l'ouvrage.....	6
3.1.2 Évaluation des impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique.....	8
3.2 CARACTÉRISATION DES ENJEUX EN TERMES DE CONTINUITÉ ET GAINS ÉCOLOGIQUES ATTENDUS	11
3.3 ÉTUDE PRÉLIMINAIRE - SCENARIOS POUR LA MISE EN CONFORMITÉ	11
3.4 LIVRABLES.....	12
3.4.1 Pour la description de l'état actuel de chaque site :.....	12
3.4.2 Estimation de la continuité piscicole au droit de chaque site	13
3.4.3 Présentation des possibilités d'aménagement pour la restauration de la continuité écologique..	13
ARTICLE 4 - RÉDACTION DES PROGRAMMES POUR CHAQUE SITE.....	14
ARTICLE 5 - PRESTATIONS COMPLÉMENTAIRES « PC1 »	14
ARTICLE 6 - IMPÉRATIFS TECHNIQUES LIES AU SUIVI ET AU RENDU DE LA PRESTATION .	14
6.1 RÉUNIONS.....	15
6.1.1 Réunion de lancement de la mission	15
6.1.2 Réunion(s) de lancement des phases d'études.....	15
6.2 RÉUNIONS PÉRIODIQUES	16

ARTICLE 1 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA PRESTATION

Il s'agit d'étudier la restauration de la continuité écologique sur certaines rivières et cours d'eau du réseau confié à VNF, dans le cadre réglementaire de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, de l'article L 432-6 et de l'article L214-17 du code de l'environnement.

L'étude intégrera dans son analyse les dispositions des textes afférents aux SDAGE concernés par la présente étude et à la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000, déclinée dans les programmes de mesures adopté en 2009 sur ces mêmes bassins.

La restauration de la continuité écologique constitue un enjeu majeur dans l'atteinte du bon état écologique fixé par la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE).

Le contexte réglementaire des articles L.214-17 et L.214-18 du Code de l'Environnement classant d'une part les cours d'eau en liste 2 et d'autre part visant le respect du débit minimum biologique réservé à un cours d'eau en présence d'un prélèvement d'eau.

Le principe de base des aménagements repose sur l'article L. 214-18 du Code de l'Environnement, cité ci-dessous :

« 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'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, 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, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, 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.

Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus au I.

III.- L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.

IV.- Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de l'article L. 214-17.

V.- Le présent article n'est applicable ni au Rhin ni aux parties internationales des cours d'eau partagés. »

L'objectif de cet article est d'assurer que le débit à maintenir dans le lit des cours d'eau par les propriétaires et/ou gestionnaires d'ouvrages remplissent l'obligation de résultat, à savoir « garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux ». Le débit minimal est donc un débit instantané transitant dans le lit du cours d'eau visant à maintenir au droit ou à l'aval immédiat d'un ouvrage en faveur des espèces vivant dans le cours d'eau et de leur habitat.

Les notions des différents débits minimaux sont rappelées ci-dessous :

- La notion de débit minimum biologique est un terme consacré par l'usage et correspond à la notion définie par le premier paragraphe du I. de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement. La détermination de ce débit doit faire l'objet d'une étude particulière analysant les incidences d'une réduction des valeurs de débit à l'aval de l'ouvrage sur les espèces vivant dans les eaux ;
- La notion de débit plancher, définie au second paragraphe du I. de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement. Il correspond à un minimum intangible servant de protection pour les milieux aquatiques. Il est exprimé en fraction de débit moyen interannuel naturel (module) et correspond au dixième ou vingtième de celui-ci suivant les cas ;
- La notion de débit réservé, consacrée par l'usage, a une portée législative et réglementaire. Elle désigne la valeur du débit telle qu'elle est fixée par le titre de l'ouvrage, en application à minima du I. de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement ou des textes qui l'ont précédé, et donc la valeur du débit instantané qu'un ouvrage établi dans le lit d'un cours d'eau doit laisser transiter à son aval immédiat.

Cette valeur de débit réservé correspond à la plus forte valeur entre le débit minimum biologique et le débit plancher.

Partant de ce contexte réglementaire, le travail demandé porte sur un diagnostic des ouvrages existants pour lesquels aucune étude n'est engagée à l'heure actuelle et la rédaction des programmes visant à la mise en conformité de barrages existants présentant un usage économique avéré et démontré (production

d'hydroélectricité, maintien d'un niveau d'eau pour la navigation, alimentation en eau potable, ...) et pour lesquels la suppression (ou l'abaissement notable de la cote de la ligne d'eau par arasement ou brèche) n'est pas envisageable.

Les objectifs attendus sont d'assurer :

- Le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs,
- Le maintien dans le lit de la rivière d'un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux.

La mission s'orientera sur la conception ou le dimensionnement d'équipements de type :

- « Passe à poissons » pour répondre aux enjeux de migration des espèces piscicoles ;
- « Ressource en eau » pour garantir le débit minimum biologique réservé au cours d'eau.

Associé à cela, la mission intégrera l'étude des travaux nécessaires à la régénération, a minima, des ouvrages en vue d'assurer leur pérennité structurelle et fonctionnelle.

Les études à mener porteront sur la conception et le dimensionnement d'équipements de type « passe à poissons » ou « rivières à poissons » sur les modalités de gestion dédiées au franchissement des espèces piscicoles et/ou au transit des sédiments au niveau d'ouvrages transversaux, ainsi que la mise en place de dispositifs permettant d'assurer et de s'assurer du respect du débit minimum biologique.

Elles incluront par ailleurs les études des travaux nécessaires à la régénération à minima des ouvrages dans leur globalité.

ARTICLE 2 - OBJECTIFS GLOBAUX DE L'OPÉRATION

2.1 DÉFINITION

Ce CCTP met notamment l'accent lors de l'étude préliminaire sur la connaissance des enjeux attachés à la restauration de la continuité écologique et sur la pertinence du diagnostic, de façon à dégager un ou plusieurs scénarii de restauration.

2.2 OBJECTIFS

L'étude sur le réseau doit permettre un diagnostic EXHAUSTIF des ouvrages existants pour lesquels aucune étude n'est engagée à l'heure actuelle et la rédaction des programmes visant à la mise en conformité des ouvrages existants et répertoriés dans le tableau présenté en annexe. Cette étude devra proposer un programme par ouvrage permettant d'organiser par la suite les études de maîtrise d'œuvre.

Elle devra également prendre en compte la question de la répartition des débits ainsi que l'importance du débit réservé pour chaque ouvrage (parfois, le 1/10 du module ne suffit pas).

Cette étude générique, à vocation opérationnelle de niveau préliminaire, doit déboucher sur un programme d'opérations concerté répondant aux objectifs et obligations cités préalablement.

Pour la partie strictement libre circulation des poissons migrateurs, l'objectif est de l'assurer :

- Dans les deux sens : montaison et dévalaison,

- Un fonctionnement du Q10% au Q90%,
- Sur les ouvrages confiés en gestion à Voies navigables de France sur le réseau.

La liste des ouvrages à étudier est fournie en annexe (tableau et descriptif).

Sur les secteurs où aucune liste d'espèces à prendre en compte pour la migration n'est définie, l'ouvrage de franchissement devra permettre le franchissement des migrateurs (anguille, saumon, truite de mer, grande alose, lamproie marine). La passe à poissons devra en outre satisfaire les exigences des espèces aux capacités de nage les plus réduites telles que l'ombre, le brochet, l'alewife, les cyprinidés rhéophiles et les espèces cyprinicoles.

Les équipements spécifiques proposés pourront être de différentes natures justifiées : passes à ralentisseurs, rampes, bras de contournement, goulottes de dévalaison, ...

ARTICLE 3 - DIAGNOSTIC (DIA)

L'article L.214-17 du Code de l'Environnement en son 2^{ème} prévoit que chaque préfet coordinateur de Bassin fixe par arrêtés une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau (...) dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

Sur ces tronçons, tout ouvrage régulièrement autorisé 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. Le code de l'environnement impose une obligation de résultat, à savoir la circulation des espèces (en montaison comme en dévalaison) et le transit suffisant des sédiments, quels que soient les moyens mis en œuvre (effacement, arasement ou modification de l'ouvrage, équipement, gestion mais aussi maintien de l'ouvrage dès lors qu'il n'est pas impactant en termes de continuité).

Dans ce cadre, l'étude de diagnostic doit permettre de dresser un état des lieux des incidences générées par un ouvrage donné sur la continuité écologique.

3.1 DIAGNOSTIC D'IMPACTS DE L'OUVRAGE SUR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

3.1.1 Données d'entrée sur l'ouvrage

La collecte et l'analyse de certaines données d'entrée concernant les caractéristiques administratives et techniques de l'ouvrage étudié sont indispensables. Elles se baseront sur les données fournies par VNF mais aussi sur celles récoltées auprès des autres administrations et la littérature.

Elles comprendront :

3.1.1.1 Données administratives liées à l'ouvrage

- Code ROE de l'ouvrage étudié
- Propriété de l'ouvrage et du droit d'eau/règlement associé

- Recensement des propriétaires des parcelles situées à proximité immédiate de l'ouvrage et des terrains d'accès à ce dernier. Statut réglementaire et obligations associées : arrêtés préfectoraux d'autorisation, concession, prescriptions fixées dans le règlement d'eau
- Rappel des objectifs des documents de planification (SDAGE, SAGE, PLAGECOMI...)
- Identification des zonages environnementaux et paysagers réglementaires (Natura 2000, réserves naturelles, APB...) et des espèces protégées présentes. Un point de vigilance sera à apporter si des sites inscrits ou classés sont présents à proximité ou si l'ouvrage est considéré lui-même comme site inscrit ou classé, ou encore s'il est classé au titre des monuments historiques ou identifié en application du L151-19 du code de l'urbanisme, en raison d'incidences pouvant être fortes sur l'élaboration des projets et sur les procédures réglementaires spécifiques à prévoir.

3.1.1.2 Connaissance des usages associés à l'ouvrage

- Nature et destination de l'usage principal
- Débits utilisés dans le cas de dispositifs de prélèvement, dérivation
- Périodes de fonctionnement
- Identification des autres usages et des contraintes de gestion associées (urbanisme, infrastructures, irrigation, canoës, baignade...) susceptibles notamment d'avoir des incidences sur le choix/dimensionnement des solutions techniques (emprise foncière, géotechnique, patrimoine,).

3.1.1.3 Caractéristiques techniques de l'ouvrage

- Localisation, caractéristiques géométriques et topographiques de l'ouvrage et de la prise d'eau le cas échéant (plan d'ensemble au 1/200e, plans et coupes au 1/100e, cotés et rattachés au NGF).
 - **On pourra utiliser les plans existants, mais la vérification de la conformité des ouvrages (côtes et dimensions) sur le site est fortement recommandée voire indispensable. Dans le cas où les données ne sont pas disponibles, l'acquisition de données topographiques complémentaires est à prévoir à ce stade (prestations complémentaires PC1).**
 - **Dans la mesure du possible, les plans et les différentes vues devront représenter l'environnement bâti présent aux abords immédiats de l'ouvrage (piles de ponts, murs de soutènement, canaux, buses, etc.).**
- État général du génie civil de l'ouvrage
- Relevé détaillé des dimensions et cotes de tous les organes de régulation hydrauliques (vannes de décharge, prises d'eau ...) et état de fonctionnalité
- Modalités de gestion, d'exploitation de l'ouvrage et des organes associés

3.1.1.4 Données sur l'hydrologie et le fonctionnement hydraulique du site

- La caractérisation précise des conditions hydrologiques et hydrauliques au niveau de l'ouvrage est un préalable indispensable à tout projet de conception de dispositif de franchissement piscicole, même pour les cas simples, ou de mise en œuvre de modalités de gestion adaptées.
En complément d'éventuelles données disponibles sur des stations existantes (<http://www.hydro.eaufrance.fr/>) qui sont à critiquer localement, elle nécessite des investigations de terrain parfois longues (en lien notamment avec les conditions hydrologiques rencontrées lors de l'étude ou la complexité de l'ouvrage étudié) mais dont le porteur de projet ne peut faire l'économie. Un certain nombre de ces données doivent être recueillies dès cette première phase d'étude dans la mesure où elles s'avéreront déterminantes 1/ dans le diagnostic d'impact et 2/ par la suite pour le bon dimensionnement des solutions techniques retenues pour la correction de l'impact.
- Sur ces aspects, l'étude préliminaire doit s'attacher à présenter de manière sommaire :
 - Les principales caractéristiques hydrologiques du cours d'eau au droit de l'ouvrage : débits caractéristiques d'étiages et de crues, débits médians et module, débits classés et fréquences de dépassement associées ;
 - La répartition des débits transitant par les différents organes hydrauliques en fonction du débit du cours d'eau ;
 - L'évolution des lignes d'eau amont et aval au droit de l'ouvrage et la hauteur de chute résultante en fonction du débit (étiage, débit moyen, basses et hautes-eaux). Le niveau aval (et sa variation) est surtout la donnée souvent manquante, alors qu'elle est déterminante pour la passe à poissons. Il faudra que chaque service puisse fournir les éléments (sinon il faut au moins 1 an de mesures).
- Ces données seront complétées au besoin par la suite en fonction des scénarii et esquisses retenus.

3.1.2 Évaluation des impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique

Le classement en liste II impose aux ouvrages existants la mise en œuvre de mesures correctrices des impacts qu'ils génèrent sur la circulation des espèces piscicoles comme sur le transit des sédiments. En ce sens, les études réalisées doivent s'appuyer sur un diagnostic détaillé des incidences de l'obstacle considéré sur la continuité écologique.

En préambule, le prestataire établira un recueil de l'état des règles de l'art concernant l'aménagement des passes à poissons.

3.1.2.1 Diagnostic de la continuité écologique

➤ Identification des espèces piscicoles ciblées

Il convient en premier lieu d'examiner les objectifs fixés par le classement du tronçon au titre de l'article L.214-17 liste II et ses différents documents techniques d'accompagnement. La lecture de ces documents peut donner un premier niveau d'indication sur les espèces piscicoles à considérer dans le cadre de la mise en conformité de l'ouvrage. Dans ces documents, les espèces piscicoles sont regroupées par grands ensembles en fonction de leurs exigences respectives plus ou moins fortes en termes de déplacement longitudinaux pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques :

- Grands migrateurs amphihalins (saumon atlantique, truite de mer, aloses, lamproies, anguille) ;
- Salmonidés holobiotiques (truite commune, ombre commun) ;
- Cyprinidés d'eaux-vives (barbeau fluviatile, hotu, toxostome, vandoise...) et espèces particulières associées (apron du Rhône, brochet, lote de rivière, chabot ...) ;
- Cyprinidés d'eaux calmes (gardon, brème, tanche...) ...

En complément, la détermination des espèces et stades ciblés doit reposer sur :

- Une analyse de la composition du peuplement piscicole du tronçon établie à partir de données d'échantillonnage disponibles (composition spécifique, abondances et classes de taille) (site Image, données FD AAPPMA...) ;
- Une analyse des exigences respectives de chacune des espèces (et stades) en termes de déplacements longitudinaux pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques.

➤ Diagnostic de l'impact à la montaison

- Évaluation de la franchissabilité de l'ouvrage à la montaison (hors passe à poissons si existante)

Ce diagnostic est conduit à partir des données issues de la mise en œuvre du protocole d'Information sur la Continuité Écologique ICE (application RefMADI et guide ICE) qui consiste à confronter la géométrie de l'ouvrage (hauteur, pente, longueur...) et les conditions d'écoulements rencontrées au niveau des différentes voies de passages potentielles identifiées (hauteur de chute, tirant d'eau, vitesse moyenne de l'écoulement...), avec les capacités de nage et de saut des espèces piscicoles ciblées. Le choix de ou des voies de passages identifiées doit prendre en compte leur accessibilité et leur attractivité pour les différentes espèces, après

observation des écoulements et de la courantologie au pied de l'ouvrage, dans la mesure du possible pour différentes conditions de débits.

- Diagnostic dans le cas d'une passe à poissons existante

Dans le cas d'un ouvrage équipé d'un dispositif de montaison, un diagnostic complet de la fonctionnalité de ce dernier devra être réalisé. Il reposera notamment sur :

- Une description précise de la géométrie (dimensions, cotes) du génie civil du dispositif et sa conformité par rapport aux plans initiaux lorsqu'ils existent ;
- Des relevés de lignes d'eau permettant de modéliser les conditions hydrauliques (hauteur d'eau, vitesses moyennes, chutes et turbulences) et le débit dans le dispositif ;
- Une modélisation Cassiopée de l'ouvrage existant ;
- L'examen de leur compatibilité avec les capacités de franchissement des espèces cibles (espèces cibles retenues pour le dimensionnement initial et nouvelles espèces mentionnées dans les arrêtés de classement le cas échéant). Cette analyse devra être réalisée pour différentes conditions hydrologiques caractéristiques de la plage de fonctionnement du dispositif ou à défaut représentatives des conditions observées en migration. La sélectivité du dispositif sera présentée pour les différentes espèces cibles (et stades) au regard de leur capacité de nage et de saut.
- Une évaluation de l'attractivité de l'entrée piscicole du dispositif (implantation, courantologie, débits concurrents...) sera conduite en parallèle.

Pour les cas de non-conformité du dispositif de franchissement existant, le diagnostic détaillera les éléments :

- À l'origine de la fonctionnalité globale du dispositif et leurs causes (défaut de calage altimétrique, défaut d'attractivité, conditions d'écoulements dans le dispositif non compatibles avec la montaison de tout ou partie des espèces visées dont les nouvelles espèces mentionnées dans les arrêtés de classement ou le cas échéant dans leurs documents d'accompagnement.

➤ **Diagnostic de l'impact de l'ouvrage à la dévalaison (application RefMADI)**

Le diagnostic à réaliser s'appuie à minima sur une évaluation des conditions de dévalaison au niveau du barrage (charge, hauteur de chute, fosse de réception en aval).

En cas de présence d'une prise d'eau (aménagements hydroélectriques, prélèvements AEP, irrigation, etc.), l'analyse des conditions de dévalaison au travers de cette dernière doit également être conduite avec méthode en évaluant :

- Le risque d'entraînement des individus dans la prise d'eau par l'analyse préalable de la répartition des débits alimentant les différentes voies de passage potentielles selon le débit amont ;
- La présence de dispositifs de dissuasion (grilles fines...) et exutoires associés et leur fonctionnalité ;
- Le devenir des poissons entraînés dans la prise d'eau et le cas échéant, les risques de mortalités au passage par les turbines (utilisation des formules prédictives établies par type de turbine) ;
- L'évaluation du taux de survie global à l'échelle de l'ouvrage.

Les espèces à prendre en compte en priorité dans cette démarche de diagnostic au niveau des prises d'eau sont les smolts et les adultes (ravalés) de saumon et de truite de mer, l'anguille argentée ainsi que la truite fario.

3.1.2.2 Diagnostic de la continuité sédimentaire

La logique analytique selon un emboîtement d'échelle ouvrage-tronçon-bassin versant sera prise en compte.

- **Échelle de l'ouvrage**

À l'échelle de l'ouvrage transversal étudié, l'analyse des incidences de ce dernier sur le déroulement du transit des sédiments doit s'attacher à :

- Quantifier la longueur du remous liquide généré par l'enneigement créé par la retenue, le cas échéant celle du remous solide dans les cas où ce dernier s'étend en amont du remous liquide ;
- Évaluer le niveau de comblement de la retenue associé à une caractérisation des fractions granulométriques observables (volume et type). Dans ce cadre, évaluer le tri granulométrique réalisé par la retenue ;
- Identifier les risques de piégeage des sédiments à partir des caractéristiques, de la géométrie et des modalités de gestion de l'ouvrage et des organes hydrauliques associés en période de crues (relevées au §. I-1) ;
- En cas de présence d'indices de dysfonctionnements sédimentaires visibles en aval de l'ouvrage (incision, pavage, colmatage ...) ou en cas de cours d'eau identifiés comme présentant des enjeux sédimentaires (étude de bassin versant, SAGE, SDAGE), le diagnostic s'appuiera sur des données bathymétriques ou des relevés topographiques (profil en long du lit et de ligne d'eau d'étiage, profils en travers représentatifs ainsi que des échantillonnages granulométriques, en aval, dans et en amont de la retenue - application RefMADI). Ces attendus doivent alors être clairement déclinés dans le cahier des charges dès le démarrage de l'étude.

- **Échelle globale**

L'approche à l'échelle globale s'avère indispensable dès qu'un impact significatif sur le transit sédimentaire est identifié à l'échelle de l'ouvrage, afin de préciser la part liée à la présence de l'ouvrage et à sa gestion dans les dysfonctionnements observés et celle liée aux autres usages (anciens et actuels) sur le bassin versant

En absence d'une étude globale sur ce point, l'incidence de la présence de l'ouvrage sur le déroulement du transit des sédiments sera étudiée à l'échelle du tronçon géomorphologiquement homogène (tronçon SYRAH par exemple), voire des tronçons amont et aval, afin d'évaluer notamment les potentiels d'apports solides (caractéristiques naturelles, facteurs anthropiques modifiant ces caractéristiques, etc.).

L'étude présentera le contexte hydromorphologique du bassin versant ou du tronçon, reposant notamment sur :

- L'évaluation des capacités potentielles de charriage du cours d'eau (puissance spécifique, force tractrice, géométrie du lit, débits morphogènes) ;
- La présence et la nature des apports solides (externes et internes) ; existants ;
- Le niveau d'intensité du transit sédimentaire (granulométrie et volume) ;
- Les signes de dysfonctionnements identifiables selon qu'ils relèvent de processus d'exhaussement (dépôts), d'ensablement et de colmatage ou de processus d'érosion (incision du lit, érosion des berges), et leur origine (modification de gabarit liée à des travaux hydrauliques, extractions en lit mineur, obstacles transversaux, modification de l'hydrologie...).

3.2 CARACTÉRISATION DES ENJEUX EN TERMES DE CONTINUITÉ ET GAINS ÉCOLOGIQUES ATTENDUS

En parallèle du diagnostic réalisé sur l'ouvrage et ses impacts associés, il est nécessaire que le prestataire de l'étude précise les objectifs et les enjeux écologiques à minima à l'échelle du tronçon ou de l'axe dans le cas des migrateurs amphihalins et mette en perspective les gains attendus de la restauration de la continuité écologique.

La caractérisation des gains écologiques attendus s'appuiera essentiellement sur les connaissances disponibles et les investigations complémentaires indispensables. La connaissance des gains écologiques potentiels et/ou des facteurs limitants sera utile pour ajuster le niveau d'ambition de la restauration de la continuité écologique notamment dans le cas des espèces holobiotiques. Pour ce faire, il pourra être fait appel à des accords-cadres de VNF et exploiter dans le cadre de la prestation complémentaire PC1.

Afin de définir les enjeux à l'échelle du tronçon et les gains associés à la restauration de la continuité biologique, à la montaison et/ou à la dévalaison, il convient de mettre en perspective et d'analyser :

- Les espèces piscicoles, regroupées par grands ensembles, en fonction de leurs exigences respectives plus ou moins fortes en termes de déplacement longitudinaux pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques ;
- Le linéaire de cours d'eau rendu connectif (dont les affluents ou les réservoirs biologiques) en prenant en compte la présence éventuelle d'obstacles naturels infranchissables sur le tronçon ;
- La qualité de la dévalaison, actuelle et future, sur le linéaire rendu connectif ; les habitats aquatiques présents et rendus accessibles ou dont l'accessibilité est améliorée à l'issue de la restauration de la continuité de part et d'autre de l'obstacle : type d'habitats (croissance, reproduction), leurs abondances et leurs fonctionnalités par rapport aux exigences des espèces et le rappel, le cas échéant, des causes d'altérations ;
- Le lien avec d'autres pressions, le cas échéant, (qualité de l'eau, morphologie) et la nécessité de réduire leurs impacts (travaux de restauration physique et des habitats notamment).

De même, en matière de transit sédimentaire, on s'attachera à évaluer les enjeux et les gains attendus à l'échelle du tronçon homogène et en aval de l'ouvrage sur les processus hydromorphologiques et sur les habitats aquatiques. Dans ce cadre et pour les cas complexes, il pourra s'avérer nécessaire de bien évaluer au préalable l'intensité de la pression qu'exerce l'obstacle sur le transit sédimentaire (pression majeure ou mineure) à l'échelle du tronçon/bassin versant et au regard d'autres facteurs pouvant entraver le bon fonctionnement sédimentaire (autres ouvrages, travaux hydrauliques, urbanisation du bassin versant...).

Dans certains cas de figure, les enjeux en lien avec le transport de sédiments grossiers pourront ainsi être considérés comme faibles voire nuls (cela pourra être par exemple le cas si la capacité de production du bassin versant et/ou de transport de matériaux grossiers est naturellement faible et si les ouvrages sont comblés et peu impactant pour le transport solide grossier. Il ne sera alors pas nécessaire d'intégrer cet enjeu dans les scénarii d'interventions).

Il conviendra de rester vigilant sur la présence de sédiments fins dans la retenue (quantité et toxicité) dans la définition de cet enjeu pour le milieu.

Cette phase est essentielle car elle précise les objectifs du classement et oriente le prestataire, dans la définition de scénarii techniques adaptés aux enjeux identifiés et aux activités associées.

Ainsi, les contraintes d'exploitation de l'usage seront précisées de même que les autres enjeux attachés à l'ouvrage seront rappelés (classement au titre du patrimoine, site inscrit, production d'électricité, périmètre de captage, espèces protégées ...) et les contraintes afférentes notamment pour les sites inscrits pour lesquels l'intervention de l'Architecte des bâtiments de France est prévisible.

3.3 ÉTUDE PRÉLIMINAIRE - SCENARIOS POUR LA MISE EN CONFORMITÉ

Cette partie de l'étude précisera pour les différents compartiments visés par la mise en conformité (montaison et/ou dévalaison, sédiments) et les modalités pour y parvenir (modification de certaines parties d'ouvrage, équipements de dispositifs dédiés, gestion adaptée des ouvrages).

Dans un contexte de maintien de l'ouvrage, le champ de solutions techniques apparaît souvent plus étroit et se limite généralement non pas à des mesures de restauration mais bien à des mesures visant à atténuer au mieux l'impact de l'ouvrage sur la continuité (mesures correctives). Dans ce cas, il est nécessaire d'évaluer la pertinence des solutions envisagées en croisant leurs coûts, leur faisabilité et les conséquences économiques sur l'usage associé à l'ouvrage, avec les gains écologiques attendus.

Sur la base des étapes préliminaires, cette dernière phase a pour objectif de statuer sur le champ de la mise en conformité :

- Choix des compartiments à traiter (montaison, dévalaison, transit sédimentaire) ou le cas échéant de la non-intervention ;
- Gains attendus de la restauration de la continuité écologique et niveau d'ambition ;
- Les solutions possibles d'équipement ou de gestion, adaptées aux enjeux écologiques et aux contraintes identifiées, seront avancées (type de solution, implantation...). Des esquisses seront établies notamment dans le cas où il est pertinent d'étudier plusieurs solutions techniques pour un même scénario (par exemple plusieurs types ou positionnement de dispositifs de franchissements à la montaison).

Concernant la montaison et la dévalaison, le niveau d'ambition sera décliné en fonction des espèces cibles et des habitats aquatiques présents, des conditions actuelles d'accès à ces habitats et de la nature des gains attendus à l'échelle du tronçon ou du bassin. Les contraintes de site et notamment la complexité pour la réduction des impacts au niveau de l'ouvrage seront prises en compte.

Une première approche coût/bénéfice pourra être développée pour mettre en évidence une éventuelle disproportion au regard de l'équilibre économique de l'installation.

Nota Bene : dès lors qu'une solution technique s'impose de façon évidente comme la solution la plus opérationnelle, une seule esquisse par compartiment à traiter (montaison, dévalaison, transit sédiments) sera développée.

À ce stade, les solutions techniques sont encore susceptibles d'évoluer dans leur dimensionnement lors de la phase suivante d'avant-projet (AVP), objet d'un autre accord-cadre qui sera passé avec un maître d'œuvre par la suite.

3.4 LIVRABLES

3.4.1 Pour la description de l'état actuel de chaque site :

Les éléments suivants seront notamment produits :

- Un plan de masse au 1/100 et au 1/50, présentant bien la réalité des canaux et infrastructures des ouvrages (déversoir, radier amont et aval des vannes, canaux, bajoyers, etc.), en particulier aux emplacements prévus pour les dispositifs de franchissement (cf. phase 2)
NB : le levé Topo sera fourni par VNF. Il sera demandé à l'AMO-PAP de définir ou vérifier le bon de commande au prestataire de VNF.
- Des coupes en long au droit de l'écoulement à l'échelle 1/100 et 1/50, cotées en plusieurs points caractéristiques (le fond en amont des vannes, sous les vannes, sur les radiers ou marches aval des vannes, fosse aval puis seuil aval fosse), avec les niveaux d'eau amont et aval, ainsi que les épaisseurs d'eau aux mêmes points caractéristiques
- Les éléments descriptifs du vannage (nombre et dimensions des vannes, des déversoirs, des portiques, des autres éléments)
- Le rôle dans le réseau (partage des eaux...),
- Les usages
- L'état de maintien en eau ou non du bief (vannes fermées ou complètement ouvertes) ...

L'objectif de cet état initial est de servir de récolement de l'existant pour, par la suite, dans le cadre d'un autre marché accord-cadre, réaliser les études maîtrise d'œuvre.

Le prestataire prendra contact avec le Service Territorial local gestionnaire des ouvrages pour prendre connaissance des informations dont ils disposent et définir avec eux les conditions d'intervention (visites, levés topos, rencontre des usiniers le cas échéant, ...).

Concernant particulièrement les usiniers, le titulaire aura à solliciter l'autorisation de pénétrer dans l'enceinte de l'installation et devra établir un contact permettant de récupérer des informations, tout document utile à la prestation et faire part des réflexions sur le fonctionnement de l'installation.

Un plan de prévention sera établi pour accéder sur chaque site.

Une autorisation de circuler sur les chemins de service sera également à solliciter auprès des Services Territoriaux concernés.

3.4.2 Estimation de la continuité piscicole au droit de chaque site

Le rapport devra présenter le diagnostic de la vie piscicole, de l'habitat, de la présence éventuelle de frayères au droit de chaque site. Il précisera également les périodes de migration de chacune des espèces concernées.

Pour les sites équipés d'une passe à poissons, le rapport présentera un diagnostic qualitatif et quantitatif (avec modélisation Cassiopée) du fonctionnement actuel de la passe à poissons. Il permettra ainsi d'évaluer :

- L'attractivité de la passe (débit, positionnement par rapport aux écoulements préférentiels)
- Sa franchissabilité : puissance dissipée dans chaque bassin, hauteur de chute entre chaque bassin à l'étiage, variation des niveaux d'eau amont et aval selon les débits (à défaut pour quelques débits : module, 2*module, 3*module), longueur et largeur des bassins en relations avec la taille des poissons à faire passer (Longueur bassin = 3*la longueur du plus grand poisson).
- Sa plage de fonctionnalité : nombres de jour où la puissance dissipée est correcte, où les hauteurs de chutes sont compatibles avec le passage des différentes espèces. Le fonctionnement du Q10% au Q90% étant jugé pertinent par l'OFB.

Le titulaire proposera dans le rapport, le cas échéant, des méthodes d'exploitation ou d'entretien de la passe à poissons permettant d'optimiser son utilisation (passes batardées par exemple).

Au droit de chaque site, le titulaire fera aussi dans son rapport le diagnostic du transport solide. Une modélisation de la taille des éléments granulométrique emportés lors des crues de plein bord sera fournie.

3.4.3 Présentation des possibilités d'aménagement pour la restauration de la continuité écologique

À l'issue du travail d'état des lieux et de diagnostic, le prestataire présentera dans son rapport une ou plusieurs esquisses d'aménagement permettant la restauration de la continuité écologique, pour chaque site.

Pour les passes à poissons existantes mais non conformes (ou batardées), les possibilités de conserver l'ouvrage en lui adjoignant un ouvrage spécifique, de leur adaptation ou transformation ou réaffectation (transformation en glissière de dévalaison ou rampe de montaison pour les vieilles passes à poissons par exemple) seront évoquées.

Les possibilités de dérasement de seuils, partiel ou total, seront systématiquement envisagées pour les seuils non équipés d'usine hydroélectrique. En cas d'impossibilité, le prestataire devra en indiquer précisément les motifs.

Les dispositifs de franchissement de type bras de contournement seront présentés quand ils sont possibles. Le(s) débit(s) affecté(s) au(x) dispositifs de franchissement sera(ont) défini(s) de façon à rendre le(s) dispositif(s) efficace(s) quelles que soient les conditions hydrauliques. Le prestataire devra expliquer comment il a défini le débit au regard de la situation des écoulements sur le barrage. Il est possible qu'une problématique de bras court-circuité vienne s'ajouter à la problématique franchissement des poissons. Le prestataire vérifiera le respect des conditions de l'article L214-18.

Le rapport comprendra un cahier des esquisses des solutions possibles et/ou étudiées d'aménagement par site.

Pour chaque site et chaque solution, seront présentés :

- Un plan de situation du (ou des) ouvrages de franchissement ;
- Le (ou les) débit(s) affecté(s) ainsi que les niveaux d'eau amont et aval aux dispositifs, ainsi qu'aux bras court-circuités le cas échéant ;
- Des plans et coupes types au 1/100 et 1/50, cotés ;
- Les limites de fonctionnement des dispositifs ;
- L'intérêt, les contraintes du dispositif pour ce site ;
- Les contraintes d'entretien ;
- Le coût estimé du dispositif ;
- Les modifications administratives générées par les travaux (foncier, ...) ;
- Les points critiques du projet par site (réglementaires, emprises, risques, débits, etc.) ...

Le rapport présentera une analyse multicritère permettant de comparer et de faire ressortir la meilleure solution.

ARTICLE 4 - RÉDACTION DES PROGRAMMES POUR CHAQUE SITE

Le prestataire proposera au Maître d'Ouvrage le programme de chaque opération, à la fois par rapport aux obligations réglementaires, mais également par rapport à la faisabilité technico-économique et à l'enjeu de circulation des poissons sur chacun des cours d'eau.

Il se basera sur l'architecture de **programme « type » proposé en annexe** au présent CCTP.

ARTICLE 5 - PRESTATIONS COMPLÉMENTAIRES « PC1 »

Le titulaire aura à sa charge dans le cadre de ces prestations complémentaires « PC 1 » la rédaction du programme d'investigation ou cahier des charges des reconnaissances pré opérationnelles qu'il jugera utile de faire réaliser (reconnaisances géotechniques, études topographiques et bathymétriques, repérage amiante et plomb avant travaux, recherche de la mulette épaisse, inventaires faune-flore-habitat ...) ainsi que l'assistance à la passation des contrats et à la réception des prestations.

Le titulaire devra :

- Réaliser l'établissement des prescriptions techniques détaillées de la commande à passer à ces prestataires externes : cahier des charges techniques (« CCTP ») avec plans nécessaires ;
- Réaliser leur estimation prévisionnelle détaillée fournie sous forme d'un détail estimatif quantifié et chiffré (avec cadre de bordereau des prix si nécessaire) ;
- Vérifier l'analyse techniques des offres si besoin ;
- Fournir l'analyse critique sur les prestations produites par les prestataires retenus.

Il sera chargé d'accompagner le prestataire à une visite du site.

Le cas échéant, il effectuera l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation du bon de commande de démarrage des prestations pour les études pré opérationnelles couvertes par un marché VNF accord cadre.

ARTICLE 6 - IMPÉRATIFS TECHNIQUES LIES AU SUIVI ET AU RENDU DE LA PRESTATION

Un comité de technique constitué de la DIEE, de la DIMOA, des DT de VNF validera les productions de fins de phase.

Pour réaliser sa mission, le conducteur d'opérations orientera le prestataire AMO-PAP vers les services de l'État, ainsi que les services concernés en direction territoriale.

Les rendus provisoires et définitifs devront être explicites et complets, les schémas clairs, les productions de fins de phase donneront lieu à une présentation devant le COPIL.

Le prestataire prendra toutes les garanties pour mener à bien sa mission. Son attention est attirée sur la nécessité impérative de disposer d'informations valides sur les cotes d'eau amont et aval des ouvrages, à la fois en hautes eaux et à l'étiage, en régime normal et sévère.

Des réunions de travail seront programmées en fonction de l'avancement des études. La participation à toutes ces réunions est comprise dans la prestation générale du titulaire et sa rémunération définie par bon de commande.

Toutes les réunions effectuées dans le cadre de la présente mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage donneront lieu à l'établissement d'un compte-rendu rédigé par le titulaire qui sera diffusé systématiquement à l'ensemble des intervenants désignés à l'article 3 du CCAP.

6.1 RÉUNIONS

6.1.1 Réunion de lancement de la mission

Cette réunion se tiendra le plus tôt possible après la notification du présent marché. L'objectif est de faire connaissance entre les équipes et de définir le cadre du travail. Cette réunion devra notamment permettre la mise au point de :

- ☐ la méthodologie qui sera suivie pour la réalisation des différents éléments de mission du marché ;
- ☐ un planning général permettant de préciser chacune des étapes de la mission ;
- ☐ une mise à jour trimestrielle du planning général permettant de suivre chacune des étapes de mission;
- ☐ la liste des documents qui seront remis à la fin de chaque élément de mission ;
- ☐ la liste des documents intermédiaires soumis à validation ;
- ☐ les documents nécessaires pour permettre l'avancée des études ;
- ☐ la liste des réunions importantes ;
- ☐ un planning détaillant chaque élément de mission...

6.1.2 Réunion(s) de lancement des phases d'études

Cette ou ces réunions (suivant le nombre de bons de commande et leur planification) se tiendront le plus tôt possible après la ou les notifications du ou des bons de commande. L'objectif de ces réunions est de faire connaissance entre les équipes de terrain notamment et de définir le cadre du travail.

Ces réunions devront notamment permettre la mise au point de :

- ☐ la liste prévisionnelle des documents à remettre à l'AMO par le Service Opérationnel de la Direction d'Ingénierie et de la Maîtrise d'Ouvrage qui couvrira le suivi opérationnel d'un bon de commande sur un site concerné ;
- ☐ l'échéancier de remise des documents ;
- ☐ l'échéancier de réalisation des prestations ;
- ☐ l'organisation générale de l'opération relative à un ouvrage.

Cette réunion doit aussi servir à rappeler à l'AMO les objectifs, les enjeux et les contraintes de la présente opération.

6.2 RÉUNIONS PÉRIODIQUES

Le titulaire participe à la réunion périodique organisée par le maître de l'ouvrage pour faire le point de l'avancement de la mission et des prestations, des problèmes administratifs, techniques et financiers rencontrés. Les autres intervenants sont conviés à cette réunion.

Le titulaire ne peut en aucun cas déroger aux fréquences des réunions périodiques mentionnées ci-dessous sans autorisation expresse du maître d'ouvrage.

Au cours chaque phase d'une mission EP ou DIA, PS1 et PROG, le titulaire devra préparer et participer aux réunions périodiques organisées par le maître de l'ouvrage pour faire le point de l'avancement de la mission.

Pour chaque élément de mission, les réunions comprises dans sa rémunération sont les suivantes :

☐ Élément de mission EP :

- une réunion de lancement de l'élément de mission EP en **Visio**
- une réunion intermédiaire en **Visio**
- une réunion **en présentiel** de présentation du rapport des études préliminaires avant remise pour approbation au maître d'ouvrage

☐ Élément de mission DIA :

- une réunion de lancement de l'élément de mission EP **en Visio**
- une réunion intermédiaire **en Visio**
- une réunion **en présentiel** de présentation du rapport des études préliminaires avant remise pour approbation au maître d'ouvrage

☐ Élément de mission PROG :

- une réunion de lancement de l'élément de mission PROG en **Visio** avec le maître d'ouvrage et l'exploitant afin de rappeler et faire la synthèse des besoins, fonctionnalités, contraintes, exigences et le coût de l'opération pour mener à bien la suite des études de maîtrise d'œuvre.

Des réunions supplémentaires pourront avoir lieu à la demande du maître d'ouvrage uniquement en supplément des réunions prévues dans l'un des éléments de la mission de base. Elles pourront être soit en présentiel, soit en Visio.

De même, des visites supplémentaires pourront avoir lieu en supplément de la visite initiale uniquement en supplément de la réunion prévue dans l'un des éléments de la mission de base.