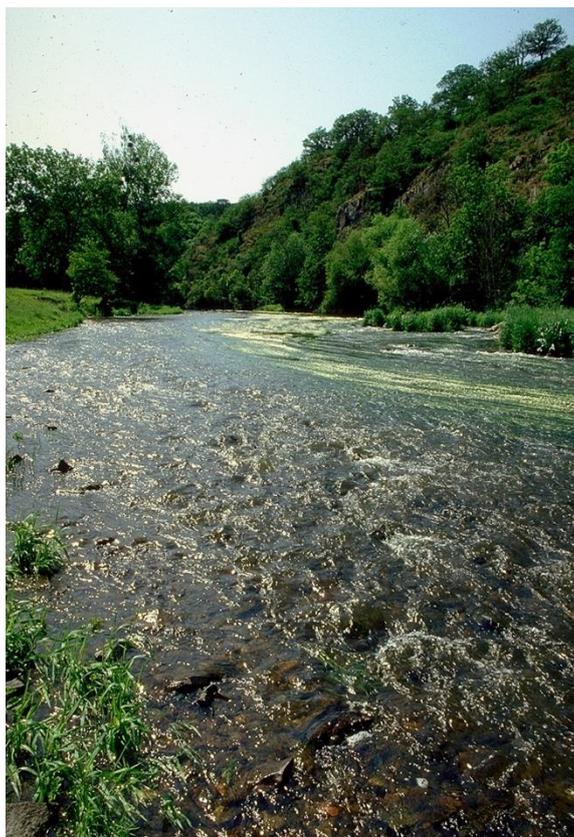


Rétablissement de la continuité écologique

Volet 2

**Éléments techniques pour la rédaction d'un cahier des charges (CCTP)
pour les projets de dérasement ou arasement d'ouvrages transversaux**



9 Novembre 2018

Rédacteurs/relecteurs :

Agence de l'eau Artois-Picardie : Jérôme MALBRANCO

Agence de l'eau Adour-Garonne : Anne CITTERIO

Agence de l'eau Rhin-Meuse : Pierre MANGEOT

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse : Claire BOUTELOUP

Agence Loire- Bretagne : Jean Noël GAUTIER

Agence française pour la biodiversité : Dominique BARIL, François HUGER, Astrid MOREL, Josée PERESS, Pierre STEINBACH, Sophie TUAUX

Ce document est articulé avec les fiches techniques « hydromorphologie » et « continuité » proposées dans le référentiel « milieux aquatiques - documents d'incidences » : Pat-Biodiv ou RefMADI-Hydroelec.

**Éléments techniques pour la rédaction d'un cahier des charges (CCTP)
pour les projets de dérasement ou arasement d'ouvrages transversaux**

Dérasement ou arasement de l'ouvrage

Version du 9/11/2018

SOMMAIRE

Préambule

Phase 1 : Études préliminaires - diagnostic - étude de faisabilité	9
1. Étude de diagnostic d'impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique et les habitats aquatiques	10
1.1. Données de contexte à l'échelle du bassin versant	10
1.2. Données d'entrée sur l'ouvrage	10
1.2.1. Données administratives et réglementaires liées à l'ouvrage	10
1.2.2. Connaissance des usages liés à l'ouvrage ou influencés par celui-ci	10
1.2.3. Caractéristiques techniques de l'ouvrage	11
1.2.4. Données sur l'hydrologie et le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage	11
1.2.5. Dimension patrimoniale de l'ouvrage	11
1.2.6. Qualité de l'eau	12
1.3. Évaluation des impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique	12
1.3.1. Description de l'impact sur la continuité biologique	12
1.3.2. Évaluation de l'impact sur la continuité sédimentaire	14
1.3.3. Évaluation de l'impact de l'ouvrage sur les conditions morphologiques et les habitats aquatiques	15
1.3.4. Identification des enjeux écologiques attachés à la restauration de la continuité écologique	15
2. Études de faisabilité des scénarios d'intervention de dérasement ou arasement	17
2.1. Cas simple	17
2.1.1. Scénario envisagé	17
2.1.2. Évolutions hydromorphologiques prévisibles	17
2.1.3. Estimation sommaire des coûts	18
2.2. Autres cas	18
2.2.1. Scénario envisagé	18
2.2.2. Évolutions hydromorphologiques prévisibles de chaque scénario	19
2.2.3. Estimation sommaire des coûts (avec distinction des postes)	21
2.2.4. Scénario d'intervention à retenir	22
Phase 2 : Avant-projet(s)	23
1. Cas simple	23
2. Autres cas	23
2.1. AVP scénario 1	23
2.1.1. Description technique de la solution proposée	23
2.1.2. Rappel des évolutions hydromorphologiques prévisibles	23
2.1.3. Rappel des gains écologiques attendus	24
2.1.4. Mesures d'accompagnement hydromorphologiques	24
2.1.5. Mesures d'accompagnement de l'opération vis-à-vis des usages	24
2.1.6. Stratégie de suivi à mettre en place pour vérifier l'atteinte des objectifs	24
2.1.7. Coûts de réalisation	25
2.2. AVP Scénario 2	25
2.3. Choix et conception de la solution à mettre en œuvre	25

Phase 3 : Étude de la solution retenue : phase projet	27
1. Objectifs et contenus de la phase projet	27
2. Déroulement de la phase projet	28
3. Documents à remettre au maître d'ouvrage à l'issue de la phase projet	28
Phase 4 : Élaboration des dossiers réglementaires	29
1. Le projet	29
2. Phase chantier	30
3. Suivi	30
Phase 5 : Missions de maîtrise d'œuvre pour le suivi et l'exécution des travaux	32
1. Assistance pour la passation des contrats de travaux (ACT)	32
2. Études d'exécution (EXE) ou validation des plans d'exécution (VISA)	32
3. Direction de l'exécution des travaux (DET)	33
4. Assistance pour les opérations de réception	33
Annexe 1	34
Annexe 2	36

PRÉAMBULE

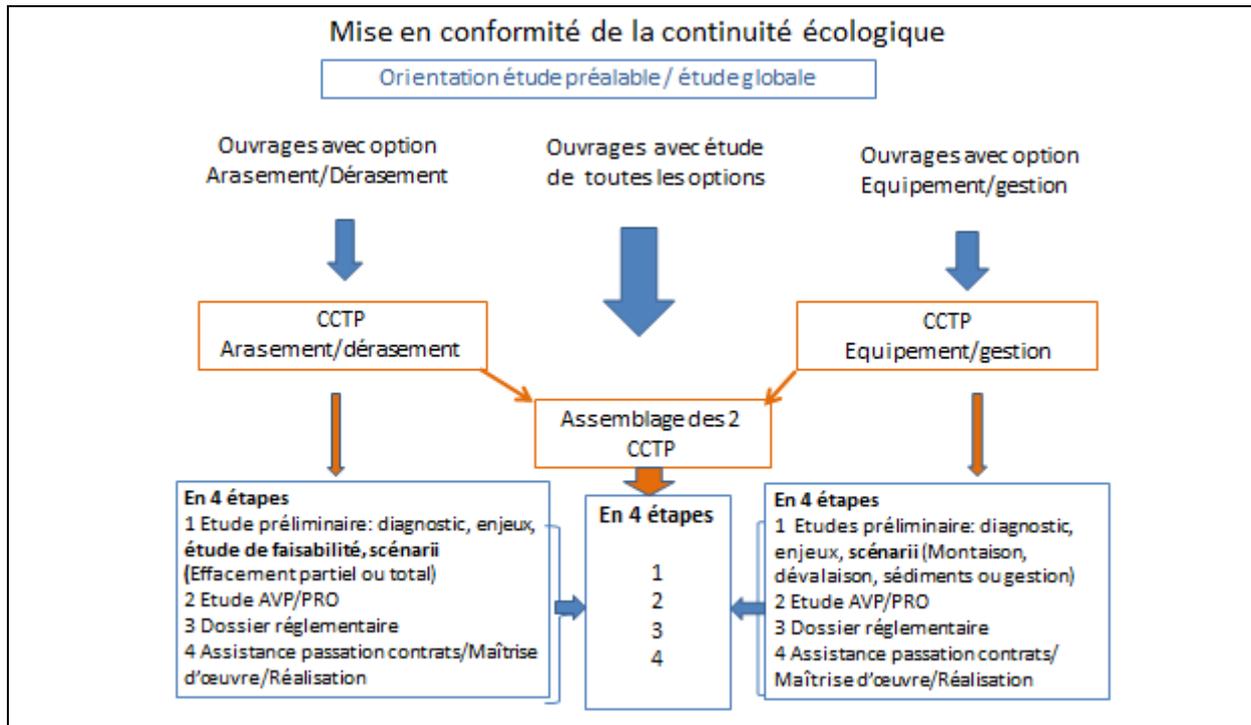
Les agences de l'eau et l'Agence française pour la biodiversité (action initiée par l'Onema) ont souhaité proposer des trames de cahiers des charges pour accompagner les différents usagers (collectivités, hydro-électriciens...) dans leurs projets de mise en conformité d'un ouvrage classé au I 2° de l'article L214-17 du code de l'environnement.

Ce choix relève d'une démarche nationale destinée à :

- harmoniser les contenus des dossiers, tout en permettant des adaptations locales dans les déclinaisons opérationnelles en fonction des contextes et des enjeux ;
- s'assurer du gain écologique et de l'efficacité des aménagements proposés par les prestataires en recueillant les données indispensables à leur conception.

Ce second volet consacré aux opérations d'effacement d'ouvrages transversaux vient compléter le premier volet traitant des équipements dédiés au franchissement piscicole et/ou au transit sédimentaire diffusé en janvier 2017.

Ces deux documents s'inscrivent en complément des cahiers des charges proposés par les agences de l'eau sur les études globales conduites à l'échelle des bassins versants, visant à définir les enjeux à l'échelle des axes et les scénarios d'aménagement (équipement, dérasement, arasement).



Le présent document a notamment vocation à être utilisé dans le prolongement des études préalables d'axe ou de bassin versant, conduisant à préconiser le dérasement ou l'arasement de l'ouvrage comme l'une des solutions possibles (choix validé par le comité de pilotage).

Il met 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 scénarios de restauration. Il propose ensuite une démarche structurée allant du développement d'avant-projets jusqu'à la phase de réalisation du projet et l'étape de vérification de la conformité des travaux.

Dans le cas de projets d'effacement simples (ouvrages de faible hauteur, sur de petits cours d'eau sans contraintes significatives liées aux usages), le contenu de l'étude préliminaire pourra se limiter à la collecte des données de base¹, permettant de vérifier l'obtention de gains écologiques. Il devra néanmoins détailler les modalités d'intervention pour le dérasement (du niveau esquisse) avec une attention particulière portant sur la phase chantier.

Chaque maître d'ouvrage est invité à décliner ce document pour élaborer son propre cahier des charges en fonction des objectifs de mise en conformité et des caractéristiques de son ouvrage. Les maîtres d'ouvrage pourront se rapprocher de leurs interlocuteurs en agence de l'eau et à l'Agence française pour la biodiversité (AFB) pour l'utilisation de cette aide à l'élaboration du CCTP « dérasement / arasement ».

La constitution d'un **comité de pilotage** est recommandée dès le démarrage du projet, notamment pour définir ensemble le contenu et l'ambition de l'étude préliminaire. Le comité de pilotage « ouvrage » (le maître d'ouvrage, le propriétaire, l'autorité administrative DDT(M) ou DREAL, l'AFB, les financeurs, l'éventuel chargé de mission territorial, etc.) est invité à se référer à ce document, sachant qu'il devra valider les étapes clés du processus de mise en conformité.

Ce comité de pilotage est à distinguer du comité de suivi de la restauration de la continuité écologique qui aura pu être constitué à une échelle plus large (bassin versant, programme coordonné), pouvant notamment associer les partenaires que sont les fédérations de pêche et les associations de gestion des poissons migrateurs.

Définitions :

Dérasement : suppression totale du seuil. Cela correspond à la destruction totale de l'ouvrage.

Arasement : suppression partielle du seuil. Cela correspond à la destruction partielle de l'ouvrage par abaissement de sa crête ou du maintien d'un point dur artificiel.

Le schéma page suivante synthétise les étapes à suivre dans le prolongement de l'étude préalable.

¹ Les données de base sont celles indiquées dans les fiches « état initial » « arasement/dérasement » accessibles par PAT-Biodiv

Phase 1
Étude Préliminaire

- ① Diagnostic d'impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique
- ② Étude de faisabilité des scénarios d'intervention
- ③ Caractérisation des enjeux continuité et gains écologiques attendus pour chaque option
- ④ Scénarios d'intervention à retenir

Validation COPIL

Phase 2
Étude Avant-projet (AVP)

- Évolutions hydromorphologiques et écologiques de chaque option
- Justification des mesures d'accompagnement et coûts associés dont la destruction
- Choix et conception de la solution à mettre en œuvre

Validation COPIL

Phase 3
Étude de Projet

- Optimisation du dimensionnement et programme de travaux
- Estimation des coûts de travaux
- Documents à remettre au maître d'ouvrage

Phase 4

Élaboration des dossiers réglementaires

Instruction

Phase 5

Assistance passation des contrats de travaux et maîtrise d'œuvre pour le suivi et l'exécution des travaux

Suivi

Phase 1

Études préliminaires - diagnostic - étude de faisabilité

L'article L.214-17 du code de l'environnement prévoit que chaque préfet coordinateur de bassin fixe par arrêté 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 piscicole.

Sur ces tronçons, tout ouvrage régulièrement autorisé doit 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 : dérasement, arasement ou modification de l'ouvrage, équipement, gestion mais aussi maintien inchangé de l'ouvrage dès lors qu'il n'a pas d'impact négatif sur la continuité.

Dans ce cadre, **l'étude préliminaire revêt une importance majeure**. Elle doit permettre de dresser un état des lieux des incidences générées par un ouvrage donné sur la continuité écologique mais aussi d'adapter au mieux les prescriptions techniques à mettre en œuvre (arasement, dérasement, maintien d'une partie de l'ouvrage...) aux enjeux écologiques et à l'atteinte de résultats effectifs.

Cette phase approfondit le diagnostic d'impacts de l'ouvrage préalablement réalisé ainsi que la connaissance des enjeux continuité et des contraintes/opportunités qui ont conduit à préférer la solution de dérasement/arasement ou à écarter la solution du maintien de l'ouvrage.

Les études préliminaires doivent **créer les conditions d'un arbitrage** entre les solutions de dérasement ou d'arasement. À Cet effet, il convient de :

- dresser un état des lieux des incidences générées par l'ouvrage sur l'hydromorphologie, la qualité des eaux et la continuité écologique ;
- identifier et hiérarchiser les enjeux en termes de continuité écologique et de morphologie ;
- identifier et estimer les contraintes prévisibles du dérasement/arasement sur les usages existants liés à l'ouvrage ou influencés par ce dernier ;
- caractériser les gains écologiques potentiels de chaque scénario ;
- dégager un scénario (voire plusieurs) adapté aux enjeux identifiés ;
- disposer d'éléments permettant d'écarter les solutions ne répondant pas aux ambitions de gain écologique ou présentant manifestation des contraintes rédhibitoires (usages, enjeux patrimoniaux, coûts...).

Lors de la phase d'étude préalable (étude à l'échelle de l'axe ou du bassin versant), en fonction du contexte local, des éléments d'investigation listés ci-après dans les études préliminaires ont pu être traités à une échelle plus globale. Dans ce cas de figure, il conviendra de les récupérer afin de ne pas reproduire certains relevés ou investigations.

L'étude préliminaire vise à dégager, à partir des résultats du diagnostic d'impact réalisé, un ou plusieurs scénario(s) qui feront l'objet d'études techniques détaillées (AVP) sur la base d'une approche comparative croisant les gains écologiques attendus avec les différents usages et les contraintes attachés au site.

1. Étude de diagnostic d'impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique et les habitats aquatiques

1.1. Données de contexte à l'échelle du bassin versant

Il convient de présenter une carte de localisation de l'ouvrage à l'échelle du bassin versant, permettant de mettre en évidence les éléments de contexte suivants :

- Objectifs du SDAGE, de la masse d'eau, du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) de l'axe concerné et/ou de la stratégie définie à l'échelle de l'axe ou du bassin versant
- Tronçons classés liste I et II au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement
- Tronçon hydromorphologique homogène auquel il appartient (code tronçon SYRAH, système relationnel d'audit de l'hydro-morphologie)
- Nombre d'ouvrages transversaux en amont et en aval de l'ouvrage concerné et, le cas échéant, diagnostics de franchissabilité de type ICE, taux d'étagement et de fractionnement actuels disponibles à l'échelle du tronçon hydromorphologique homogène et de la masse d'eau

1.2. 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.

1.2.1. Données administratives et réglementaires liées à l'ouvrage

- Code du référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) de l'ouvrage étudié
- Propriétaires de l'ouvrage et du droit d'eau
- Statut réglementaire, obligations associées et identification de l'exploitant : arrêtés préfectoraux d'autorisation, concession, prescriptions complémentaires fixées par arrêté et/ou règlement d'eau
- Recensement des propriétaires des parcelles situées à proximité immédiate de l'ouvrage et des terrains d'accès à ce dernier
- Identification des zonages environnementaux et paysagers réglementaires (Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope (APB), sites bénéficiant d'un statut de protection...) et des espèces protégées en présence.

Un point de vigilance sera à apporter si des sites inscrits ou classés sont présents à proximité ou si l'ouvrage est lui-même considéré comme site inscrit ou classé. Il en est de même si l'ouvrage est classé au titre des monuments historiques ou identifié en application du L151-19 du code de l'urbanisme, en raison d'incidences potentiellement élevées sur l'élaboration des projets et sur les procédures réglementaires spécifiques à prévoir.

1.2.2. Connaissance des usages liés à l'ouvrage ou influencés par celui-ci

- Historique de l'ouvrage : construction, modifications, usages successifs
- Usage principal actuel, propre à l'ouvrage : nature des usages et bénéficiaires

- Débits utilisés dans le cas de dispositifs de prélèvement ou de dérivation, modes de gestion et périodes de fonctionnement
- Identification des autres usages et des contraintes de gestion associées (urbanisme, infrastructures, irrigation, loisirs nautiques, baignade...) à considérer dans le choix et le dimensionnement des solutions techniques en termes d'emprise foncière, géotechnique, patrimoine...

1.2.3. Caractéristiques techniques de l'ouvrage

- Localisation, caractéristiques géométriques et topographiques de l'ouvrage et de la prise d'eau si besoin, avec plan d'ensemble au 1/200^e, plans et coupes au 1/100^e, cotés et rattachés au nivellement général de la France (NGF) :
 - Les plans existants pourront être utilisés, mais la vérification de la conformité des ouvrages reste indispensable (altitudes, cotes et dimensions) sur le site. Dans le cas où les données ne seraient pas disponibles, l'acquisition de données topographiques complémentaires aux données ROE est à prévoir par le maître d'œuvre *a minima*, en particulier les données sur la hauteur de l'ouvrage et la hauteur de chute.
 - Dans la mesure du possible, les plans et les différentes vues devront représenter le bâti présent aux abords immédiats de l'ouvrage et de sa zone d'influence : piles de ponts, murs de soutènement, canaux, buses, etc.
- État général du génie civil de l'ouvrage
- Type, dimensions et état des organes de régulation hydraulique : vannes de décharge, prises d'eau...
- Exploitation de l'ouvrage et modalités de gestion des organes associés
- Coûts générés par l'entretien de l'ouvrage

1.2.4. Données sur l'hydrologie et le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage

La caractérisation des conditions hydrologiques et hydrauliques au niveau de l'ouvrage est un préalable à tout projet. Sur ces aspects, le diagnostic doit s'attacher à présenter :

- les principales caractéristiques hydrologiques du cours d'eau au droit de l'ouvrage : débits caractéristiques d'étiages et de crues, débits médians et module, et si possible, la courbe des débits classés et des fréquences de dépassement associées ;
- les cotes de ligne d'eau en amont et en aval de l'ouvrage pour ces différents débits à partir des données existantes et des mesures complémentaires réalisables sur site ;
- si possible, la répartition des débits transitant par les différents organes hydrauliques en fonction du débit du cours d'eau.

1.2.5. Dimension patrimoniale de l'ouvrage

La prise en compte, le plus en amont possible, du caractère patrimonial d'un ouvrage hydraulique est indispensable. Cet aspect et l'enjeu correspondant sont en effet susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur le choix des solutions techniques à mettre en œuvre pour restaurer la continuité écologique, sur leur dimensionnement et sur la liste des services de l'État à associer : inspecteurs sites des DREAL, des directions régionales des affaires culturelles (DRAC) et des unités départementales de l'architecture et du patrimoine (UDAP).

Dans cette perspective, un premier niveau d'analyse des enjeux patrimoniaux consiste à identifier l'éventuel classement de l'ouvrage concerné au titre de l'environnement et des paysages ou au titre des monuments historiques : sites classés, sites inscrits...

Dans le cas d'ouvrages transversaux associés à d'anciens moulins, il est fortement préconisé d'utiliser la « Grille d'analyse, de caractérisation et de qualification d'un patrimoine lié à l'eau », coconstruite par le ministère de la Transition écologique et solidaire et le ministère de la Culture. Cette grille, basée sur des éléments factuels et sur le descriptif des ouvrages, doit conduire à une appréciation partagée de la valeur patrimoniale de ces derniers, notamment avec les services compétents. Son remplissage reste à la charge du maître d'ouvrage mais nécessite des compétences techniques particulières qu'il convient de bien spécifier dans le cahier de charges et de prendre en compte dans le choix du prestataire ou du groupement, au cas où ces questions se poseraient.

Pour ce cas, la fourniture de la grille renseignée constitue désormais l'un des éléments de diagnostic à fournir dans le dossier réglementaire.

1.2.6. Qualité de l'eau

Le gain écologique attendu par une mise aux normes est fortement dépendant de la qualité de l'eau dans le cours d'eau. Aussi est-il essentiel de disposer d'une bonne connaissance dans ce domaine. Cela permettra de pronostiquer avec une meilleure fiabilité l'évolution de la faune et la flore suite aux travaux, ainsi que le plan d'action pour la restauration de la continuité écologique. Cette connaissance évite le risque de déception du maître d'ouvrage et de perte de crédibilité de l'action des services de l'État et des autres acteurs.

1.3.Évaluation des impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique

Préalablement à tout scénario d'intervention visant la mise en conformité au titre de l'article L.214-17 liste II du code de l'environnement, il convient de réaliser, en complément du diagnostic de l'étude préalable d'axe ou de bassin versant, un diagnostic détaillé des incidences générées par l'ouvrage en termes d'habitats aquatiques et d'accès à ces derniers pour les espèces cibles.

1.3.1. Description de l'impact sur la continuité biologique

1.3.1.1. Identification des espèces piscicoles cibles

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 des 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 plus ou moins élevées en termes de déplacements longitudinaux pour l'accomplissement de leur cycle biologique :

- Grands migrateurs amphihalins : saumon atlantique, truite de mer, alose, lamproie, anguille européenne
- 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 des stades ciblés doit reposer sur :

- une analyse de la composition du peuplement piscicole à l'échelle du tronçon, établie à partir de données d'échantillonnage disponibles récentes, telles que les données du site internet Naiade ou les données des fédérations départementales des associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques (FDAAPPMA) : composition spécifique, abondance et classes de taille ;
- une analyse des exigences respectives de chacune des espèces (et de leurs stades) en termes de déplacements longitudinaux pour l'accomplissement de leur cycle biologique.

En absence de données *in situ* ou de données transposables, un échantillonnage pourra s'avérer nécessaire.

1.3.1.2. Diagnostic de de la franchissabilité 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 informations sur la continuité écologique (ICE) : Cf. application Pat-Biodiv et guide ICE. Ce protocole consiste à confronter la géométrie de l'ouvrage (hauteur, pente, longueur...) et les conditions d'écoulement rencontrées au niveau des différentes voies de passage potentielles identifiées (hauteur de chute, tirant d'eau, vitesse moyenne de l'écoulement...) avec les capacités de nage et de saut des espèces piscicoles cibles. En cas de diagnostic de franchissabilité partielle de l'obstacle, il pourra s'avérer nécessaire d'affiner le diagnostic ICE pour plusieurs débits, afin de mieux appréhender les gains écologiques attendus par rapport à la situation actuelle.

- Diagnostic de franchissabilité dans le cas d'une passe à poissons existante (Cf. application Pat-Biodiv-Hydroelec)

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 du génie civil du dispositif (dimensions, cotes) 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 ;
- l'examen de la compatibilité de ces conditions hydrauliques avec les capacités de franchissement des espèces cibles (espèces 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 lors de la migration des espèces cibles. 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 par rapport aux espèces cibles, le diagnostic précisera les éléments à l'origine de la mauvaise fonctionnalité du dispositif et leurs causes : défaut de calage altimétrique, défaut d'attractivité, conditions d'écoulement 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 dans leurs documents d'accompagnement.

- Diagnostic de franchissabilité de l'ouvrage à la dévalaison (Cf. application Pat-Biodiv) :

Le diagnostic à réaliser s'appuie *a minima* sur une évaluation des conditions de dévalaison au niveau de l'ouvrage évacuateur à différents débits (charge sur la crête de l'ouvrage, hauteur de chute, fosse de réception en aval), en privilégiant les débits caractéristiques des périodes de dévalaison des espèces cibles.

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 poissons dans la prise d'eau. Cela implique une analyse préalable de la répartition des débits et du devenir des poissons, en lien avec les conditions dans la prise d'eau et au niveau de la zone de réception aval : éléments blessants, tirant d'eau, vitesse, accélération, différences de pression...

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 et les grands cyprinidés d'eaux vives.

1.3.2. Évaluation de l'impact sur la continuité sédimentaire

Si les incidences d'un ouvrage sur les conditions morphologiques et le transit des sédiments doivent être étudiées à ce stade, il apparaît également indispensable de resituer les résultats du diagnostic à l'échelle du fonctionnement hydromorphologique du tronçon concerné.

1.3.2.1. À l'échelle de l'ouvrage

L'analyse des incidences de l'ouvrage sur le transit des sédiments doit être conduite à partir de données topographiques (profil en long et profil en travers) et, le cas échéant, d'échantillonnages granulométriques. Elle se focalise sur :

- la longueur du remous liquide généré par l'ouvrage (ou ennoisement) et du remous solide dans les cas où il s'étend au-delà de celui-ci ;
- le niveau de comblement de la retenue, associé à une caractérisation des fractions granulométriques observables (pourcentage et type) et, le cas échéant, le tri granulométrique réalisé par la retenue ;
- le piégeage des sédiments dans la retenue, en tenant compte des éventuelles modalités de gestion de l'ouvrage en période de crue ;
- les indices de dysfonctionnement sédimentaire visibles en aval de l'ouvrage (incision, pavage, colmatage...).

1.3.2.2. À l'échelle du tronçon homogène

Une approche à l'échelle globale s'avère nécessaire dès lors qu'un impact significatif est identifié sur le transit sédimentaire à l'échelle de l'ouvrage. L'objectif est de préciser la part liée à la présence de l'ouvrage et à sa gestion par rapport à celle liée à d'autres sources d'altérations sur le bassin versant, qu'elles soient anciennes ou actuelles, comme des recalibrages, des travaux de chenalisation, des activités d'extraction de matériaux...

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 resituée à l'échelle du tronçon homogène d'un point de vue géomorphologique (tronçon SYRAH par exemple), voire des tronçons amont et aval, afin

d'évaluer les potentiels apports solides et le niveau d'équilibre sédimentaire du tronçon. L'étude présentera le contexte hydromorphologique 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) ;
- le niveau d'intensité du transit sédimentaire : granulométrie et volume ;
- le niveau d'équilibre entre les processus érosion/dépôts et l'origine des dysfonctionnements éventuellement mis en évidence : modification de gabarit liée à des travaux hydrauliques, extractions en lit mineur, obstacles transversaux, modification de l'hydrologie...

1.3.3. Évaluation de l'impact de l'ouvrage sur les conditions morphologiques et les habitats aquatiques

À l'échelle de l'ouvrage, seront évaluées :

- les incidences du remous du barrage sur les conditions hydrauliques (largeur du lit mouillé, linéaire ennoyé, profondeur, vitesses) et sur les habitats aquatiques courants et leurs fonctionnalités ;
- les incidences de l'accumulation des sédiments fins sur les substrats grossiers ennoyés dans la retenue (ou au-delà en cas de remous solides s'étendant en amont).
- les incidences sur les conditions morphologiques du tronçon impacté en l'aval : géométrie du lit mineur et connectivité latérale, granulométrie du lit mineur (type de matériaux et agencement), conditions d'écoulement (séquence de faciès d'écoulement, hauteurs d'eau, vitesses).
- les pertes d'habitat liées à l'ouvrage en amont immédiat et le cas échéant en aval.

Les impacts sur les conditions morphologiques et les habitats aquatiques à l'échelle de l'ouvrage seront mis en perspective à l'échelle du tronçon homogène.

1.3.4. Identification des enjeux écologiques attachés à la restauration de la continuité écologique

En parallèle du diagnostic réalisé sur l'ouvrage et ses impacts associés, le prestataire précisera les objectifs et les enjeux écologiques, *a minima* à l'échelle du tronçon (ou de l'axe dans le cas des migrateurs amphihalins), en mettant en avant les gains attendus d'une intervention. Cette étape est nécessaire pour définir les scénarios d'intervention à retenir pour obtenir des gains écologiques significatifs permettant de tendre vers les enjeux écologiques identifiés. Elle permet également de calibrer des mesures connexes pouvant conduire à intervenir sur d'autres facteurs limitant pour atteindre ces objectifs.

Afin de définir les enjeux à l'échelle du tronçon et les gains associés à la restauration de la continuité écologique et des processus hydromorphologiques, il conviendra de mettre en perspective, *a minima* à l'échelle du tronçon homogène, d'une part les enjeux attachés à la libre circulation des espèces et d'autre part les enjeux liés à la restauration des condition morphologiques.

1.3.4.1. Enjeux attachés à la libre circulation des espèces aquatiques

Il convient d'analyser :

- les espèces piscicoles cibles et leurs exigences respectives, plus ou moins fortes en termes de déplacements longitudinaux pour l'accomplissement de leur cycle biologique ;
- la qualité de la montaison et de la dévalaison, actuelles et futures, sur le linéaire reconnecté ;
- le linéaire ou le réseau hydrographique reconnecté, dont les affluents ou les réservoirs biologiques. À cet effet, il est nécessaire de prendre en compte, sur le tronçon, la présence éventuelle d'obstacles naturels infranchissables ou d'autres ouvrages, avec les possibilités de restauration/correction de leurs incidences à court terme ;
- les habitats aquatiques présents et rendus accessibles à l'issue de la restauration de la continuité de part et d'autre de l'obstacle : les types d'habitat (croissance, reproduction...), leur abondance et les fonctionnalités par rapport aux exigences des espèces.

1.3.4.2. Enjeux attachés à la restauration des conditions morphologiques et des habitats aquatiques

Il convient d'analyser :

- la quantité (linéaire ou surface), le type et la fonctionnalité des habitats courants potentiellement restaurés suite à l'abaissement du niveau d'eau de la retenue. Ceci est à mettre en perspective avec les habitats présents *a minima* à l'échelle du tronçon ;
- l'évolution attendue des conditions morphologiques (profils en long et en travers du lit, granulométrie et conditions d'écoulements) et l'effet prévisible sur les habitats aquatiques (diversification et fonctionnalité pour les espèces cibles) en aval de l'ouvrage suite à la restauration ou l'amélioration du transit des sédiments ;
- l'intensité de la pression qu'exerce l'obstacle sur le transit sédimentaire à l'échelle du tronçon hydromorphologique homogène et au regard d'autres facteurs pouvant entraver le bon fonctionnement sédimentaire et morphologique (autres ouvrages, travaux hydrauliques, urbanisation du bassin versant, altération hydrologique...). Les possibilités de réduction des altérations doivent être prises en compte afin d'optimiser le gain attendu. À cet effet, il sera utile de s'appuyer sur des profils en travers de stations témoins représentatives du tronçon amont permettant de mettre en évidence d'éventuelles altérations hydromorphologiques susceptibles de limiter l'obtention de gains écologiques.

2. Études de faisabilité des scénarios d'intervention de dérasement ou arasement

Sur la base du diagnostic et des enjeux mis en évidence, cette phase a pour objectif d'étudier les solutions techniques adaptées aux contraintes identifiées et permettant l'obtention de gains écologiques.

Dans la suite du document, les attendus relatifs aux contenus des études techniques à conduire sont différenciés selon deux types de cas.

- **Cas simple** : le dérasement sans mesures d'accompagnement est le seul scénario envisagé. On entend par mesures d'accompagnement, les mesures relatives à la conciliation des usages attachés à l'ouvrage et les mesures associées de restauration hydromorphologique.
- **Autres cas** : il est nécessaire d'étudier plusieurs scénarios d'intervention sur l'ouvrage et de dimensionner des mesures d'accompagnement en lien avec les usages ou visant à restaurer les conditions hydromorphologiques.

Pour l'étude préliminaire, les données d'état initial disponibles dans l'étude préalable seront, le cas échéant, complétées en référence aux données de base recommandées dans RefMADI (Pat-Biodiv), notamment celles nécessaires à l'estimation des gains écologiques attendus.

2.1. Cas simple

2.1.1. Scénario envisagé

Dans le cas simple, le dérasement de l'ouvrage, sans mise en œuvre de mesures d'accompagnement, est présenté dans ses grandes lignes selon les éléments décrits ci-après.

2.1.2. Évolutions hydromorphologiques prévisibles

2.1.2.1. Évolution prévisible des conditions hydromorphologiques et de la continuité écologique

Pour le linéaire en amont de l'ouvrage influencé par l'opération de dérasement :

- évolution de la pente longitudinale ;
- appréciation de la réponse d'ajustement la plus probable à partir de la classe de puissance spécifique du cours d'eau et de la granulométrie dominante, en intégrant la tendance liée au changement climatique (si les données sont disponibles).

2.1.2.2. Gains écologiques attendus du scénario

Ces gains seront évalués en distinguant :

- l'évolution des habitats aquatiques dans la zone de retenue suite au dénoisement et au décolmatage., estimation des surfaces d'habitats restaurées (faciès d'écoulement) ;
- l'amélioration de l'accessibilité aux habitats pour les espèces cibles : le linéaire rendu accessible sera estimé.

2.1.2.3. Vérification de la non-nécessité de développer des mesures d'accompagnement

Cette vérification sera conduite en prenant en compte la réponse hydromorphologique prévisible.

- Évolution de la ligne d'eau ;
- Lien avec la nappe d'accompagnement et, le cas échéant, des zones humides influencées par l'ouvrage ;
- Risques de formation d'atterrissements en aval ;
- Absence de phénomènes d'érosion régressive à l'aval du seuil, qui pourraient justifier le maintien des fondations en tant que seuil de fond.

Il est nécessaire de veiller à l'absence de contraintes sur les usages et de s'assurer qu'il n'y a pas lieu de développer des mesures d'accompagnement vis-à-vis de l'évolution du paysage, des enjeux patrimoniaux, de la protection du bâti et des infrastructures, des activités de loisirs (halieutisme, nautisme...) et des contraintes liées au contexte foncier.

Dans le cas de milieux impactés par d'autres altérations hydromorphologiques, il convient de s'assurer que le déroasement prévu permet une amélioration des processus hydromorphologiques et de la fonctionnalité des habitats, sans devoir recourir à des mesures de restauration hydromorphologiques à l'échelle du tronçon homogène. Le bureau d'études pourra le cas échéant avancer des éléments de faisabilité de mesures d'accompagnement hydromorphologiques permettant l'obtention de réels gains écologiques.

2.1.3. **Estimation sommaire des coûts**

À ce stade, le coût prévisionnel des travaux sera présenté en rappelant l'incertitude de l'estimation. Une éventuelle disproportion au regard du coût élevé des travaux et des faibles gains écologiques pourrait amener à sursoir au projet.

Les solutions techniques sont encore susceptibles d'évoluer dans leur dimensionnement lors de la phase suivante d'avant-projet (AVP).

Le comité de pilotage valide le scénario présenté au niveau esquisse, avec rappel des principales données des études préliminaires.

2.2. Autres cas

2.2.1. **Scénario envisagé**

Plusieurs solutions techniques et variantes dans les modalités de réalisation peuvent être envisagées à ce stade.

- Déroasement : suppression de l'ensemble du génie civil ou maintien des fondations à la cote de fond du lit mineur
- Arasement : abaissement partiel de la totalité ou d'une partie de la crête déversante du seuil, ou démantèlement des organes mobiles.

Un scénario de non intervention pourra également être proposé en l'absence avérée d'enjeux et/ou de gains écologiques attendus, suite à l'étude de différents scénarios. Des combinaisons d'options peuvent aussi être prises en considération, comme l'arasement associé à un dispositif de franchissement ou à des modalités de gestion spécifiques de l'ouvrage.

2.2.2. Évolutions hydromorphologiques prévisibles de chaque scénario

2.2.2.1. Évolution prévisible des conditions hydromorphologiques

- Sur le linéaire amont influencé par l'opération de dérasement/arasement
 - Détermination des limites amont de l'influence de l'ouvrage (remous liquide et solide)
 - Évolution du profil en long du fond et de la ligne d'eau
 - Évolution des profils en travers
 - Remobilisation prévisible des sédiments accumulés dans la retenue en fonction de la nature et du volume des matériaux accumulés et des capacités de réajustement du cours d'eau
- Sur le linéaire en aval
 - Devenir des sédiments en fonction de la nature et du volume de matériaux conséquents accumulés dans la retenue
 - Ajustements morphologiques transitoires avant remobilisation des sédiments par les crues, risques de colmatage ou de formation d'atterrissements

2.2.2.2. Évolution prévisible des conditions d'habitat dans la retenue

- Faciès d'écoulement : augmentation des proportions de faciès d'écoulement courants
- Frayères : dans les faciès courants, proportions de frayères potentielles pour les espèces lithophiles, à savoir les cyprinidés d'eaux vives et salmonidés
- Abris : évolution des habitats de bordure et de sous berge en lien avec le dénoisement

2.2.2.3. Évolution prévisible des conditions de libre circulation

- En cas d'arasement, évolution prévisible de la franchissabilité de l'obstacle résiduel en fonction des espèces cibles et stades
- Apparition d'obstacles naturels en queue de retenue sous l'effet du dénoisement

2.2.2.4. Évolution des habitats annexes liés à la retenue

- Évolution des zones humides et espèces associées
 - Caractérisation des zones humides associées à la retenue (typologie)
 - Modification prévisible du fonctionnement des zones humides et annexes hydrauliques : évaluation des surfaces concernées, appréciation des incidences sur le fonctionnement hydrologique du système et sur les espèces associées. En cas d'enjeu fort, une étude faune/flore visant les habitats et communautés concernés sera réalisée.
- Évolution de la ripisylve
 - Identification de la surface et du linéaire de la ripisylve impactée et appréciation de l'enjeu écologique : espèces protégées, pérennité du caractère alluvial, espèces exogènes envahissantes qui pourraient se propager aux dépens des espèces autochtones.
 - État sanitaire de la ripisylve

2.2.2.5. Gains écologiques attendus du scénario et opportunités/nécessités de mesures d'accompagnement

- Gains écologiques attendus
 - L'évolution des habitats aquatiques dans le lit mineur (proportions des faciès d'écoulement) sera évaluée à l'échelle du projet concernant les enjeux de restauration des habitats par « dénoisement » et décolmatisation de la zone de retenue et relativisé à l'échelle du tronçon.
 - L'amélioration de l'accessibilité aux habitats à l'échelle du projet sera estimée et le gain écologique relativisé à l'échelle du tronçon en intégrant son niveau d'altération hydromorphologique et les possibilités de restauration.

- Opportunité/nécessité de mesures d'accompagnement hydromorphologiques
 - À l'échelle de l'ouvrage
 - Pour la gestion des sédiments :
 - En cas de présence de substance S2, déplacement des sédiments de la retenue hors du lit
 - En cas de difficulté de remobilisation des matériaux, déplacement d'une partie des sédiments grossiers dans des zones aval déficitaires
 - En cas de de risque de départ massif de sédiments fins, dispositions en phase chantier permettant de gérer les apports vers l'aval
 - Interventions accompagnant l'ajustement hydromorphologique du lit mineur fonctionnel.
 - Maintien d'une connexion hydraulique assurant l'alimentation minimale de la zone humide
 - À l'échelle du tronçon :

Sur la base du diagnostic de la situation hydromorphologique du tronçon, extension de la zone d'intervention visant à proposer des opérations de restauration sur des secteurs clés situés en amont.

2.2.2.6. Conséquences et contraintes identifiées sur les usages

- En lien avec l'évolution de la ligne d'eau et de la nappe d'accompagnement
 - Prélèvements d'eau associés
 - Conséquences éventuelles de l'abaissement de la ligne d'eau sur les infrastructures et le bâti
 - Évaluation de l'impact sur les usages en lien avec les prélèvements d'eau et les dérivations
 - Niveau de protection contre les crues et réduction des risques de débordement : l'évaluation sera réalisée selon les niveaux de risques (crues Q1, Q2, Q5, Q10, Q50, Q100), en portant une attention particulière aux premiers débordements et aux enjeux d'inondation. Au-delà des contraintes, le maître d'œuvre veillera à mettre en évidence les impacts hydrauliques que peuvent générer les projets de dérasement /arasement d'ouvrage, notamment lorsque l'abaissement de la ligne d'eau permet de diminuer les risques d'inondation. En fonction de l'enjeu, il pourra être pertinent de recourir à des modélisations hydrauliques adaptées.
 - Mesures d'accompagnement envisageables

- En lien avec le devenir des sédiments et l'évolution des processus d'ajustements morphologiques
 - Risque d'apparition d'un phénomène d'érosion régressive en amont du remous à court terme et à moyen terme,
 - Réactivation de la dynamique latérale pouvant engendrer des risques de déstabilisation dommageables dans la zone d'influence de l'ouvrage
 - Devenir des sédiments en aval, évolution des dépôts et contraintes éventuelles sur les usages
 - Mesures d'accompagnement envisageables
- En lien avec l'évolution du paysage et la compatibilité avec les enjeux patrimoniaux identifiés
Certains aspects conditionnent la possibilité de concilier l'opération avec les enjeux patrimoniaux (par exemple, prise en compte pour le dimensionnement de l'arasement du « miroir » à conserver) :
 - Évolution du paysage
Dans le cas d'un site inscrit et/ou classé, le projet doit être défini en concertation avec les architectes des bâtiments de France
Conséquences sur le bâti et les infrastructures
Pour chaque scénario, il convient d'évaluer les incidences de l'abaissement de la ligne d'eau sur la stabilité du bâti localisé à proximité de l'ouvrage. En cas d'enjeu élevé (risque de déstabilisation), la réalisation d'une étude géotechnique permet de proposer les mesures d'accompagnement nécessaires.

- Conséquences sur les activités de loisirs (halieutisme, nautisme...)

L'impact de l'abaissement de la ligne d'eau et de la suppression de l'ouvrage doit être pris en compte pour les activités de loisirs, qu'elles soient liées au plan d'eau de l'ouvrage ou potentiellement développées suite à la suppression de l'ouvrage : kayak, pêche de plan d'eau et pêche sportive, baignade... Les mesures d'accompagnement possibles sont à étudier, telles que l'aménagement d'embarcadères ou l'évolution des accès.

- Contraintes liées au contexte foncier et juridique du site

Ce sont les incidences et les besoins fonciers de chaque scénario : terrains concernés/impactés, maîtrise foncière...

Dans tous les cas, prévoir pour la définition du projet, la concertation avec les élus locaux, voire avec les associations locales dans une optique d'acceptabilité sociale.

2.2.3. Estimation sommaire des coûts (avec distinction des postes)

L'estimation du coût prévisionnel des travaux sera présentée en distinguant la nature des travaux (destruction d'ouvrage, mesures d'accompagnement...) et en indiquant l'incertitude qui y est attachée, compte tenu des bases d'estimation utilisées.

En cas de projets de dérasement « simple », pour lesquels un scénario se dégage rapidement et ne pose pas de difficultés particulières, cette évaluation peut rester globalement sommaire en se limitant aux modalités de réalisation. Un suivi permettant de s'assurer que le projet n'a pas d'impact imprévu susceptible de nécessiter une mesure d'accompagnement pourra être proposé et chiffré.

Pour le/les scénario(s) devant intégrer des contraintes fortes, le prestataire devra proposer des mesures d'accompagnement adaptées et les modalités de suivi.

2.2.4. Scénario d'intervention à retenir

Sur la base des étapes préliminaires (diagnostic et identification des enjeux), cette partie de l'étude a pour objectif de statuer sur la portée de la mise en conformité. Pour ce faire, il convient de mener une approche comparative entre les différents scénarios étudiés en fonction :

- du niveau d'ambition de la restauration (gains attendus à l'échelle de l'ouvrage et mise en perspective à l'échelle du tronçon par rapport aux enjeux écologiques identifiés) ;
- de la compatibilité du scénario avec les contraintes identifiées et les possibilités de mesures d'accompagnement.

Les différents scénarios seront présentés au moyen d'un tableau de synthèse rappelant les gains écologiques, les coûts, avantages et inconvénients de chaque solution vis-à-vis des enjeux écologiques du territoire et des usages inhérents à l'ouvrage.

	<i>Gain écologique</i>	Type et niveau de contrainte	<i>Coût de l'opération, hors mesures d'accompagnement</i>	<i>Coûts des mesures d'accompagnement</i>
<i>Scénario 1</i>				
<i>Scénario 2</i>				
<i>Scénario 3</i>				
<i>Scénario 4</i>				

Ce tableau a pour vocation de présenter les informations synthétiques des différents scénarios. La pertinence des solutions envisagées sera évaluée en croisant leurs coûts, leur faisabilité et les conséquences économiques sur l'usage associé à l'ouvrage, avec les enjeux et les gains écologiques attendus, sachant que les paramètres analysés n'ont pas le même poids.

À partir des phases préliminaires (diagnostic, faisabilité, identification des enjeux), cette dernière étape a pour objectif de statuer sur :

- le choix d'intervenir au regard des impacts du seuil (montaison, dévalaison, transit sédimentaire, morphologie) ou le cas échéant le choix de la non intervention ;
- les solutions possibles de dérasement ou arasement, adaptées aux enjeux écologiques et aux contraintes liées aux usages. Des esquisses pourront être établies notamment dans le cas où il est pertinent d'étudier plusieurs solutions techniques pour un même scénario (par exemple plusieurs variantes d'arasement) ;
- les gains attendus suite à la restauration de la continuité écologique et le niveau d'ambition ;
- les mesures d'accompagnement du projet, vis-à-vis de la nécessité d'engager une mesure de restauration hydromorphologique ou des mesures vis-à-vis des usages.

Une première approche coût/bénéfice pourra être développée : elle permettra de mettre en évidence une éventuelle disproportion au regard du coût des travaux et des gains écologiques attendus, pouvant conduire à sursoir au projet.

À ce stade, les solutions techniques sont encore susceptibles d'évoluer dans leur dimensionnement lors de la phase suivante d'avant-projet (AVP).

Le comité de pilotage choisira le ou les scénarios qui feront l'objet d'une esquisse/avant-projet sur la base des résultats des études préliminaires. Néanmoins, dès lors qu'une solution technique s'impose de façon évidente comme la solution la plus opérationnelle, une seule esquisse sera développée.

Phase 2

Avant-projet(s)

L'AVP (ou les AVP selon les cas) est développé à partir du (ou des) scénario(s) et esquisse(s) retenus par le comité de pilotage.

Sur la base des diagnostics existants et des enjeux identifiés, cette phase a pour objectif de décliner les solutions techniques adaptées aux enjeux et aux gains écologiques attendus, ainsi qu'aux contraintes identifiées lors de l'étude préliminaire. Elle doit permettre de développer ou consolider le dimensionnement technique du (des) scénario(s) retenu(s) et de définir les modalités de réalisation ainsi que les mesures d'accompagnement nécessaires.

1. Cas simple

Pour les cas simples, dans un souci d'efficacité, il est possible de déboucher directement sur une mission de maîtrise d'œuvre en produisant un seul document AVP/PRO, avec un travail portant davantage sur le dimensionnement des travaux (cf. points de vigilance de la phase chantier).

2. Autres cas

Le prestataire présentera le diagnostic en reprenant et complétant les éléments évalués lors de la phase « étude de faisabilité ».

2.1. AVP scénario 1

2.1.1. Description technique de la solution proposée

- Type d'intervention à conduire sur l'ouvrage : dimensionnement géométrique et altimétrique de l'opération de dérasement ou d'arasement,
- Caractéristiques de l'ouvrage avant travaux
- Fourniture de plans cotés comprenant les plans de situation, le plan d'ensemble, le plan de l'ouvrage avant travaux
- Caractéristiques de l'ouvrage après travaux
- Dimensions et cotes projet sur les parties modifiées
- Caractéristiques des parties maintenues, intégrant les opérations de consolidation si besoin
- Fourniture de plans cotés comprenant les plans de situation, le plan d'ensemble, le plan de l'ouvrage après travaux

2.1.2. Rappel des évolutions hydromorphologiques prévisibles

Le prestataire rappelle les principaux éléments évalués lors de la phase « étude de faisabilité », notamment :

- Évolution prévisible sur les niveaux d'eau et le profil en long du tronçon
- Évolution du fonctionnement sédimentaire du tronçon en lien avec la redynamisation des processus hydromorphologiques : érosion, sédimentation, ajustement du tracé en plan
- Trajectoire de la réponse prévisible à court, moyen ou long terme

2.1.3. Rappel des gains écologiques attendus

- Évolution des habitats consécutive au dénoisement de la retenue
- Évolution des habitats en aval en lien avec la restauration du transit des sédiments
- Évolution des conditions d'accès de l'ichtyofaune aux habitats de croissance et de reproduction, dont la connectivité latérale
- Réponse attendue des paramètres biologiques à l'ajustement de paramètres hydromorphologiques et temps de réponse

2.1.4. Mesures d'accompagnement hydromorphologiques

L'arasement ou le dérasement d'un seuil ne permet pas toujours à lui seul de retrouver une qualité morphologique et des habitats fonctionnels, dans la mesure où le cours d'eau peut être altéré morphologiquement par ailleurs. Des mesures d'accompagnement hydromorphologiques, contribuant à obtenir de façon effective les gains écologiques, pourront être proposées dans ce cas.

Mesures spécifiques à la phase chantier :

- Gestion de la vidange de la retenue et phasage éventuel (RefMADI/Pat-Biodiv)
- Gestion et devenir des sédiments piégés dans la retenue et gestion du remous solide le cas échéant (type et qualité des sédiments)
- Mesures destinées à accompagner la reconstitution d'un lit mineur fonctionnel dans la zone dénoyée
- Mesures spécifiques de restauration hydromorphologique situées au-delà de la zone influencée par l'ouvrage
- Évolution des milieux annexes influencés directement ou indirectement par la présence de l'ouvrage et effets pour les espèces associées

2.1.5. Mesures d'accompagnement de l'opération vis-à-vis des usages

Les mesures d'accompagnement destinées à limiter les impacts sur les usages seront à justifier au regard de l'évolution attendue des paramètres hydromorphologiques, en cohérence avec les données et analyses présentées dans le (ou les différents) scénario(s).

- Effets induits par l'abaissement de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage à partir de l'évolution des lignes d'eau d'étiages et de crues
- Effets sur les processus hydromorphologiques en aval de l'ouvrage et leurs impacts sur le profil en long et les lignes d'eau
- Évolution des paysages et compatibilité avec les enjeux de conservation patrimoniale préalablement identifiés

Les propositions de mesures d'accompagnement nécessaires au vu des incidences identifiées feront l'objet de notes de dimensionnement permettant d'en estimer le coût.

2.1.6. Stratégie de suivi à mettre en place pour vérifier l'atteinte des objectifs

En cas de scénario dans un contexte d'enjeux élevés, le suivi écologique du projet doit être dimensionné à partir de l'état initial afin de permettre l'évaluation de la réussite du projet. Selon le niveau d'ambition retenu, ce suivi pourra porter sur trois points :

- Évolution du profil en long et des profils en travers du cours d'eau, à l'échelle des modifications attendues du fond et de la ligne d'eau
- Évolution de la morphologie dans l'emprise de l'ouvrage, en amont immédiat et en aval, en lien avec la reprise des processus d'ajustement : évolution post-travaux et après les premières crues à effet morphogène
- Réponse des paramètres biologiques cibles en lien avec l'évolution des habitats et la libre circulation des espèces

En parallèle, il est procédé à une évaluation de l'efficacité des mesures d'accompagnement, notamment vis-à-vis des usages (Cf. fiches RefMADI).

2.1.7. Coûts de réalisation avec distinction des postes liés d'une part à la déconstruction de l'ouvrage et d'autre part aux mesures d'accompagnement

Il s'agit de procéder à l'estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant la nature des travaux (destruction d'ouvrage, mesures d'accompagnement...) et en indiquant l'incertitude qui y est attachée compte tenu des bases d'estimation utilisées.

2.2. AVP Scénario 2

L'étude avant-projet est appliquée de la même manière sur le scénario 2 et les suivants.

2.3. Choix et conception de la solution à mettre en œuvre

Le comité de pilotage procède à la validation du scénario unique présenté ou, en cas de scénario multiple, choisit le scénario le plus approprié. Il dispose notamment d'un tableau de synthèse rappelant les gains écologiques, les coûts, les avantages et inconvénients de chaque scénario vis-à-vis des enjeux écologiques du territoire et des usages attachés à l'ouvrage.

	<i>Gain écologique</i>	<i>Coûts de fonctionnement</i>	<i>Coûts d'investissement</i>	<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<i>Scénario 1</i>					
<i>Scénario 2</i>					
<i>Scénario 3</i>					
<i>Scénario 4</i>					

Pour le scénario retenu, il convient ainsi de rappeler, voire compléter, les caractéristiques techniques de l'ouvrage décrites dans l'étude de faisabilité :

- Confirmation du fonctionnement hydraulique des ouvrages s'il en subsiste (indication des chutes, débits, vitesses dans l'ouvrage, niveau amont et aval de l'ouvrage en fonction des plages et fluctuation de débits) et étude de leur stabilité en fonction des différents scénarios de crues étudiés
- Évaluation détaillée des impacts de l'aménagement dans le but de justifier les prescriptions techniques relatives aux travaux connexes à réaliser et les prescriptions d'accompagnement
- Dispositifs de protection
- Conditions d'accès
- Vérification de la compatibilité des solutions retenues avec l'ensemble des textes réglementaires en vigueur : code de l'environnement (au titre de la loi sur l'eau et des risques), SDAGE, code rural, code de la santé publique, code de l'urbanisme...
- Indication des modes de construction/déconstruction, des dates et des délais prévisionnels d'exécution des travaux. La période de réalisation des travaux devra tenir compte des contraintes hydrauliques et écologiques, des modalités d'installation du chantier et de son accès et des mesures de protection de l'environnement.
- Proposition, si besoin, d'une décomposition en tranches de réalisation, en précisant les aléas normalement prévisibles
- Bilan en termes de maîtrise foncière de l'aménagement et nécessité de réaliser une déclaration d'intérêt général (DIG)
- Appréciation, le cas échéant, de la volumétrie, de l'aspect extérieur des ouvrages, des aménagements paysagers ainsi que des ouvrages ou travaux connexes à réaliser
- Estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant les différents ouvrages potentiels et la nature des travaux, avec mention de l'incertitude qui y est attachée compte tenu des bases d'estimation utilisées
- Modalités de suivi adaptées au scénario choisi

Le rendu d'avant-projet rappelle les justifications du projet de dérasement/arasement et la solution retenue : rappel des études et décisions préalables, notes d'analyse des études complémentaires réalisées (topographie, géotechnique...), description des aménagements retenus et estimation définitive selon un canevas type, documents graphiques (cahier de plans du 1/25 000^e au 1/1 000^e, schémas et coupes, dessins, perspectives...). Ce document permet d'arrêter définitivement le contenu du projet à étudier au stade projet (PRO). **Le choix du scénario et son avant-projet sont validés par le comité de pilotage.**

Phase 3

Étude de la solution retenue : phase projet

Sur la base de l'avant-projet retenu par le maître de l'ouvrage, le maître d'œuvre affine sa proposition pour permettre au maître d'ouvrage d'optimiser le dimensionnement, d'arrêter définitivement le programme des travaux, incluant certains choix de mesures d'accompagnement en tenant compte des coûts de réalisation, d'exploitation et de maintenance, de fixer les phases de mise en œuvre.

1. Objectifs et contenus de la phase projet

Cette phase a pour objectif d'apporter les éléments nécessaires à l'élaboration des dossiers réglementaires et de consultation des entreprises. Le maître d'œuvre détermine ainsi les caractéristiques finales des travaux projetés en veillant à :

- fixer, avec toute la précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents travaux ainsi que leurs implantations topographiques, en vue de leur exécution ;
- en cas de mesures d'accompagnement associées à l'opération, préciser la nature des travaux à réaliser, les matériaux nécessaires, ainsi que les conditions de leur mise en œuvre (phase chantier notamment) ;
- vérifier avec des moyens appropriés que la fonctionnalité et la pérennité des travaux projetés sont assurées dans les conditions hydrauliques et mécaniques auxquelles ils pourront être soumis ;
- intégrer les contraintes de sécurité et d'entretien des travaux le cas échéant ;
- établir un coût prévisionnel des travaux décomposé en éléments homogènes ;
- permettre au maître d'ouvrage de fixer l'échéancier d'exécution.

En cas d'arasement partiel, il convient de préciser la plage de débits et de niveaux d'eau amont/aval dans laquelle seront assurées les conditions d'écoulement compatibles avec le franchissement des espèces cibles.

Cette étape intègre la maîtrise foncière éventuellement acquise et les éventuels coûts d'entretien des aménagements connexes.

Pour le volet technique, il est demandé au maître d'œuvre de préciser :

- la période de réalisation des travaux, qui doit tenir compte de l'ensemble des contraintes existantes qu'elles soient de nature hydraulique (étiage, crue), piscicole (reproduction des poissons) ou autre (accès, cultures en place...) ;
- le phasage et les éventuelles tranches de travaux ;
- la durée des travaux.

2. Déroulement de la phase projet

Le maître d'œuvre présente son projet en comité de pilotage et, en fonction des interrogations soulevées, peut être amené à organiser une réunion supplémentaire. Toutes les décisions de modification des documents, prises lors des réunions, seront intégrées au projet. Le maître d'œuvre a, à sa charge, la réalisation des comptes rendus ou des procès-verbaux de décisions.

3. Documents à remettre au maître d'ouvrage à l'issue de la phase projet

Le maître d'œuvre doit fournir un mémoire technique reprenant les éléments identifiés dans le contenu de la phase avant-projet. Ce mémoire intègre et est accompagné des documents suivants :

- Réponse faite aux observations formulées lors de l'approbation de l'avant-projet (AVP)
- Liste des adaptations apportées à l'AVP par le PRO
- Notes techniques relatives aux ouvrages, dont les dispositions constructives/déconstructives et les modalités de fonctionnement
- Notes techniques relatives au terrassement et aux fondations, dont les dispositions constructives s'il subsiste des ouvrages
- Notes descriptives relatives aux aménagements connexes et travaux d'accompagnement : reprofilage de berges, travaux sur les bras, végétation...
- Notes de calcul de tous les ouvrages, s'il en subsiste
- Avants métrés
- Documents graphiques comprenant :
 - des plans de situation au 1/25 000^e et au 1/15 000^e ;
 - un plan général au 1/5 000^e ;
 - les plans d'aménagement comportant une vue en plan, des profils en long et des coupes des travaux prévus au 1/150^e et 1/500^e ;
 - les profils en travers types et particuliers ;
 - les plans détaillés, coupes, vues en plan, détails constructifs et élévations de l'ouvrage et de ses abords extérieurs à l'échelle 1/20^e à 1/200^e, incluant tout éventuel ouvrage de second œuvre ;
 - le plan de principe d'installation et d'accès de chantier et l'ensemble des modalités de réalisation de la phase chantier.
- Calendrier d'exécution des travaux
- Coût prévisionnel des travaux, décomposé en éléments techniquement homogènes
- Évaluation des coûts d'entretien et d'exploitation/maintenance, s'il subsiste des ouvrages
- Proposition d'allotissement si nécessaire

La remise du PRO est assortie d'une lettre d'engagement sur le coût prévisionnel des travaux.

Phase 4

Élaboration des dossiers réglementaires

Selon la nature de l'intervention à réaliser, les enjeux écologiques, paysagers ou architecturaux attachés au site concerné et l'importance des impacts associés, la réalisation des travaux est potentiellement soumise à différentes procédures réglementaires : loi sur l'eau, incidences Natura 2000, dérogation espèces protégées, protection des sites et des paysages, patrimoine bâti...

Il conviendra donc au préalable de bien identifier ces aspects et de valider auprès des services instructeurs la procédure retenue et le contenu des documents à fournir.

Le prestataire élabore l'ensemble des documents et éléments graphiques (plans, cartes, schémas, photos...) nécessaires à la compréhension du dossier. Il évalue également la nécessité de mettre à jour les états et plans parcellaires et réalise ces mises à jour en tant que de besoin. Il propose et élabore des documents de support de communication en vue des réunions publiques d'information.

Le prestataire aura la charge de l'élaboration des dossiers réglementaires et du suivi de la procédure, notamment dans le cas d'une opération d'effacement instruite sous déclaration ou autorisation. Sous régime d'autorisation, le prestataire devra notamment assurer la correction et les ajouts éventuels lors de la phase d'instruction, préparer les argumentaires et réponses aux éventuelles observations de l'enquête publique.

Le volet document d'incidences loi sur l'eau s'attache à présenter le projet retenu dans toutes ses composantes, les gains écologiques visés, les modalités de la phase chantier ainsi que les éléments de suivi.

Au cours de l'instruction du dossier réglementaire relatif au projet de dérasement ou d'arasement, le maître d'œuvre participe aux réunions auxquelles il est convié par le maître d'ouvrage. Il apporte alors les précisions, les modifications ou les adaptations nécessaires à l'obtention des autorisations dans les délais précisés au cahier des clauses administratives particulières (CCAP).

1. Le projet

Les éléments de diagnostic ayant conduit à la solution d'arasement, ainsi que les gains écologiques attendus, sont exposés. Sont notamment détaillés :

- Les éléments du dossier AVP validé par le comité de pilotage à l'issue de la phase 2 du présent document
- Les éléments d'état initial, nécessaires à l'évaluation de la cohérence du projet et de la pertinence de la solution retenue vis-à-vis des objectifs écologiques fixés et des contraintes préalablement identifiées. Pour ce faire, le prestataire pourra se référer aux recommandations de l'application RefMADI. Cette application propose des contenus portant sur l'état initial, les points de vigilance et le suivi, ainsi qu'un ensemble de démarches et de règles de dimensionnement appliquées aux opérations d'arasement.
- Les autres volets de l'étude d'impact : paysages, site classé, espèces protégées...

- La justification des mesures d'accompagnement au regard des incidences prévisibles notamment sur les usages.

2. Phase chantier

Les mesures préventives et correctives mises en œuvre pour procéder à l'arasement ou au dérasement seront explicitées en cohérence avec les enjeux identifiés, notamment ceux en lien avec la présence avérée d'espèces protégées, la protection des sites et des paysages...

- Installation du chantier, stockage des matériels
- Points d'accès et de traversée du cours d'eau ;
- Modalités d'isolement du chantier et d'enlèvement des matériaux, destination des déblais et remblais éventuels...
- Moyens techniques mis en œuvre pour limiter les risques de pollution accidentelle et de destruction des milieux aquatiques
- Calendrier de réalisation prévu

3. Suivi

Les propositions de suivi seront détaillées en précisant les protocoles ainsi que le calendrier de leur mise en œuvre. En fonction des évolutions attendues sur les compartiments de l'hydrosystème et mises en évidence lors des études préalables, le suivi pourra porter sur les aspects suivants :

- Les principaux paramètres hydromorphologiques
 - Évolution du profil en long (fond et ligne d'eau) à l'échelle du tronçon impacté par l'ouvrage et effet éventuel sur la nappe d'accompagnement
 - Suivi de la reprise des matériaux accumulés dans la retenue et formation d'atterrissements en aval
 - Évolution des habitats aquatiques (type et fonctionnalité) de part et d'autre de l'ouvrage, en lien avec la reprise des processus d'ajustement morphologiques
- La réponse des espèces cibles
 - suite à la restauration de la libre circulation ;
 - en lien avec la restauration des habitats.

Des propositions visant des paramètres sociologiques et économiques pourront également être avancées quand les enjeux relatifs aux mesures d'accompagnement le justifient.

Les coûts attachés à ces opérations de suivi et à la gestion des éventuelles mesures d'accompagnement seront évalués.

Les suivis élaborés qui visent à évaluer les gains écologiques associés à une restauration du transit sédimentaire, requièrent la mise en œuvre de techniques complexes et sont donc à réserver aux sites présentant des enjeux particuliers à identifier dès la phase diagnostic.

Documentation utile :

- Volet document d'incidences (diagnostic préalable, projet, état initial, mesures de réduction d'impact) : Cf. PAT-biodiv (RefMADI) et le recueil d'expériences sur l'hydromorphologie AFB
- Phase chantier (modalités d'intervention, suivi chantier et conformité travaux) : Cf. PAT-biodiv (RefMADI)
- Suivi post-travaux - protocoles morphologiques et biologiques et objectifs du suivi (réajustements, retours d'expérience) : Cf. PAT-biodiv (RefMADI) et recueil d'expériences sur l'hydromorphologie de l'AFB
- MALAVOI, J.-R. AND Y. SOUCHON, *Éléments pour une harmonisation des concepts et des méthodes de suivi scientifique minimal*. Volets hydromorphologie-hydroécologie. Pôle Hydroécologie des cours d'eau Onema-Cemagref Lyon MAEP-LHQ, 2010. Onema.
- NAVARRO, L., J. PERESS, J.-R. MALAVOI, *Aide à la définition d'une étude de suivi - recommandations pour des opérations de restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau*. 2012. Onema.
- ROLAN-MEYNARD, M ET AL., *Guide pour l'élaboration de suivis d'opérations de restauration en cours d'eau*. Agence française pour la biodiversité (en préparation)
- SALGUES et MALAVOI. *Arasement et dérasement d'ouvrages - aide à la définition de cahier des charges pour les études de faisabilité - compartiment hydromorphologique*. 2010. Cemagref et Onema.

Phase 5

Missions de maîtrise d'œuvre pour le suivi et l'exécution des travaux

La bonne réalisation des travaux d'effacement d'ouvrages prévus lors des études de conception (AVP/PRO) constitue une phase cruciale des projets. Elle repose nécessairement sur une bonne transcription du dimensionnement arrêté préalablement sur les plans d'exécution ainsi qu'un respect strict des caractéristiques géométriques lors de la phase de réalisation.

Il est fortement recommandé que le prestataire qui a élaboré le projet, conduise également les missions de maîtrise d'œuvre pour l'exécution des travaux. Il est ainsi préférable d'engager, dès le départ, des marchés de maîtrise d'œuvre complète incluant les phases de conception et de réalisation. À défaut, si un autre prestataire doit être recruté pour la phase de réalisation, il est important que le prestataire ayant assuré la conception du dispositif, soit associé lors de cette phase décisive.

Dans cette optique, plusieurs éléments de missions de maîtrise d'œuvre peuvent être confiés par le maître d'ouvrage à un même prestataire regroupant l'ensemble des compétences, notamment en ingénierie écologique et en génie civil.

1. Assistance pour la passation des contrats de travaux (ACT)

L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation du ou des contrats de travaux sur la base des études qu'il a approuvées a pour objet de préparer la consultation des entreprises, de préparer la sélection des candidats et d'examiner les candidatures obtenues, d'analyser les offres des entreprises et, s'il y a lieu, les variantes à ces offres, de préparer les mises au point permettant la passation du ou des contrats de travaux par le maître de l'ouvrage.

Pour de plus amples informations : voir l'annexe 1

Les missions qui suivent sont indispensables pour les cas autres que les cas simples.

2. Études d'exécution (EXE) ou validation des plans d'exécution (VISA)

Les études d'exécution (EXE), réalisées par le maître d'œuvre, permettent la réalisation des travaux d'effacement et autres aménagements. Elles ont pour objet en particulier d'établir les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier, un devis quantitatif détaillé ainsi qu'un calendrier prévisionnel d'exécution des travaux.

Ces études peuvent être confiées aux entreprises chargées ensuite de la réalisation des travaux (VISA dans ce cas).

3. Direction de l'exécution des travaux (DET)

La direction de l'exécution du ou des contrats de travaux a pour objet de s'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les dispositions des études effectuées, que les documents qui doivent être produits par l'entrepreneur, ainsi que l'exécution des travaux, sont conformes. Elle permet de délivrer les ordres de service, d'établir les procès-verbaux nécessaires à l'exécution du contrat de travaux, de procéder aux constats contradictoires et d'organiser et diriger.

En phase travaux, le maître d'œuvre devra assurer notamment les actions suivantes :

- le suivi du planning d'exécution et le suivi technique du chantier dans le respect des prescriptions du programme et des éventuelles adaptations du projet aux imprévus...,
- la transmission de l'ensemble des informations au maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier,

4. Assistance pour les opérations de réception

Cette assistance intervient lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement (AOR) : elle a pour but d'organiser les opérations préalables à la réception des travaux, assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée, procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage, constituer le dossier des ouvrages exécutés (DOE) nécessaires à leurs exploitation et le remettre au maître d'ouvrage en fin d'exécution, assister le maître d'ouvrage jusqu'à la garantie de parfait achèvement.

Dans tous les cas, en lien avec l'obligation de résultats imposée par le classement, la conformité des aménagements réalisés (conformité du génie civil et conformité des écoulements) doit être vérifiée. Pour ce faire, le maître d'ouvrage doit prévoir la réalisation de plans de récolement (plan coté du génie civil et des lignes d'eau levées par un géomètre expert) accompagnés d'une note présentant les écarts constatés et leurs incidences éventuelles sur le fonctionnement des dispositifs dédiés à la continuité écologique.

En cas d'ouvrages non conformes aux plans d'exécution (dispositif non fonctionnel), les travaux correctifs nécessaires seront pris en charge par le maître d'œuvre (inclus dans la mission AOR).

En cas particulier d'ouvrages conformes aux plans d'exécution mais s'avérant au final non fonctionnels (une fois mis en service), des mesures particulières de reprises ou d'ajustements pourront être proposées par le maître d'œuvre afin de satisfaire à l'obligation de résultats.

Pour de plus amples informations : voir l'annexe 2

Annexe 1

Missions d'assistance pour la passation des contrats de travaux (ACT)

1. Définition du contenu de la phase ACT

Cette mission comprend :

- L'étude du choix du mode de passation du (ou des) marché(s) le(s) plus approprié(s) en fonction des caractéristiques du projet, des contraintes du code des marchés publics et des besoins de la maîtrise d'ouvrage (planification, finance...)
- Le montage et la fourniture du dossier de consultation des entreprises (DCE) correspondant et des pièces dessinées, y compris la rédaction des pièces administratives
- L'assistance pour le lancement de la consultation et la sélection des candidats, y compris la rédaction des pièces administratives
- En cas de renseignements complémentaires à fournir, l'assistance à la délivrance des informations nécessaires
- L'assistance à la passation des contrats : analyse des offres sous forme de rapport.

L'ensemble de ces documents doit faire l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage.

2. Dossier de consultation des entreprises

Les dossiers de consultation doivent notamment comprendre les pièces suivantes :

- Un règlement de consultation précisant :
 - les conditions de la consultation ;
 - les modalités de présentation ;
 - les critères de sélection des offres et les conditions d'envoi ou de remise des offres ;
 - les mesures prises pour réduire les impacts sur le milieu pendant la phase de chantier.
- Un acte d'engagement
- Un cahier des clauses administratives particulières (CCAP)
- Un cahier des clauses techniques particulières (CCTP)
- Un bordereau des prix unitaires et détaillés (BPU)
- Un détail estimatif
- Un dossier des plans approuvés

Toutes les pièces techniques et graphiques doivent être fournies avec un niveau de détail suffisant pour éviter les contestations ultérieures de la part des entreprises. Toutes les pièces doivent être conformes au règlement d'application du code des marchés publics du maître d'ouvrage.

3. Analyse des candidatures et des offres

Le prestataire apportera ensuite une assistance au maître d'ouvrage pour :

- la définition des critères de jugement des offres ;
- les réponses aux demandes d'informations complémentaires faites par les entreprises et la diffusion de ces réponses ;
- l'organisation d'une visite sur site avec les entreprises, si elles le souhaitent. Il a la charge d'organiser les visites avec l'appui du maître d'ouvrage, avec délivrance d'un certificat de visite ;
- le dépouillement des offres en veillant à la conformité administrative et technique et en rédigeant une analyse technique détaillée de chaque offre ;
- l'analyse et la critique des offres et des variantes éventuelles ;
- la comparaison économique des offres (rapport de synthèse) et des éventuelles variantes ;
- les contacts écrits avec les entreprises, en cas de demande d'informations complémentaires ou de modifications à apporter aux dossiers suite à la présentation du comparatif ;
- la mise à jour du tableau comparatif et du rapport de synthèse suite à ces contacts écrits ;
- les négociations avec les entreprises, la mise au point de l'offre et l'attribution du marché, y compris la mise au point matérielle des documents contractuels au niveau technique (précisions, variantes proposées) et économique (vérification et correction des éventuelles erreurs ou anomalies). L'offre comprendra l'assistance au maître d'ouvrage lors de la (des) réunion (s) d'ouverture des plis et lors de la (des) réunion (s) de choix de l'(des) entreprise (s) ainsi que l'établissement du (ou des) projet (s) de marché ;
- l'établissement des avenants éventuels.

Il est rappelé au maître d'œuvre qu'il n'est pas autorisé à prendre contact directement avec les entreprises candidates. Cependant le maître d'ouvrage peut donner délégation au maître d'œuvre pour contacter les candidats. Cette mention sera alors précisée dans le procès-verbal d'ouverture des plis.

Si la consultation est déclarée infructueuse, le maître d'œuvre propose un dossier de consultation modifié, dans le délai prévu au CCAP. Le dossier de consultation modifié est remis en autant d'exemplaires que nécessaire.

Annexe 2

Missions de maîtrise d'œuvre pour le suivi et l'exécution des travaux

Cette phase est indispensable pour les autres cas que les cas simples.

Le maître d'œuvre assure la mission VISA ainsi que la direction de l'exécution du ou des contrats de travaux (DET). Il coordonne les travaux et apporte une assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception (AOR).

Le titulaire renseigne également le maître d'ouvrage sur les procédures obligatoires en termes de contrôle des travaux, coordination en matière de sécurité et de santé des travailleurs.... Si besoin, il apporte l'assistance nécessaire.

1. Mission de visa des études et plans d'exécution

Le maître d'œuvre s'assure que les documents d'exécution produits par l'entrepreneur respectent les dispositions définies dans les études. Il doit vérifier la bonne adéquation des ouvrages prévus à l'exécution par rapport au fonctionnement à atteindre et par rapport aux règles de construction et de sécurité, en application du contrat de travaux.

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de mettre en place des contrôles techniques extérieurs complémentaires.

Un rapport d'analyse et de visa des études d'exécution est remis à l'issue de la période de préparation. C'est le préalable à tout commencement d'exécution de travaux.

Tous les documents visés par le maître d'œuvre comporteront la mention « Bon pour Exécution » ainsi que la signature, le nom, la fonction du signataire, l'échelle, les différents indices et les dates de modifications. Ces documents visés devront faire l'objet d'une notification par ordre de service du maître d'œuvre. Une copie des ordres de service et des pièces annexées doit être envoyée simultanément au maître d'ouvrage.

2. Mission de direction de l'exécution des travaux (DET)

Cette mission consiste à réaliser les opérations suivantes :

- Organiser et diriger une réunion préparatoire de chantier avec l'ensemble des acteurs concernés afin de présenter le déroulement des travaux
- Organiser des réunions de chantier de fréquence hebdomadaire, le planning général d'avancement des travaux étant remis chaque semaine
- Assurer le suivi des essais et contrôles extérieurs éventuellement prévus sur les travaux réalisés
- Assurer les vérifications topographiques sur les travaux réalisés
- Vérifier l'efficacité des aménagements réalisés et s'assurer de leur bon fonctionnement
- Assister le maître d'ouvrage au moment des phases délicates du chantier ou en cas de différend sur l'exécution ou le règlement des travaux
- Instruire le mémoire de réclamation

En phase travaux, le maître d'œuvre doit assurer les actions suivantes :

- Assurer le suivi du planning d'exécution et le suivi technique du chantier dans le respect des prescriptions du programme et des éventuelles adaptations du projet aux imprévus
- Transmettre l'ensemble des informations au maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier

Pour exercer la mission DET, le maître d'œuvre doit assurer une présence significative sur le chantier. Pour cela, il est représenté par la ou les personnes qualifiées, désignées dans l'acte d'engagement et dans le mémoire technique remis en appui de son offre.

3. Mission d'assistance pour les opérations de réception

Le maître d'œuvre apporte une assistance au maître d'ouvrage lors des opérations de réception (AOR) et pendant la période de garantie de parfait achèvement. Au titre de cette mission, le maître d'œuvre assume toutes les tâches techniques et administratives mises à sa charge par le cahier des clauses administratives générales (CCAG) applicable aux marchés publics de travaux.

Le maître d'œuvre assure la réception des travaux, à savoir :

- Organisation des opérations préalables à la réception des travaux
- Suivi des réserves et des non-conformités formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée
- Constitution du dossier des ouvrages exécutés (DOE) nécessaire à leur exploitation et, si besoin, remise au maître d'ouvrage en fin d'exécution
- Assistance du maître d'ouvrage jusqu'au terme de la garantie de parfait achèvement

Le maître d'œuvre se charge des relations avec les éventuels organismes de contrôle. À ce titre, il proposera à un représentant de la Police de l'eau, au minimum 15 jours avant la fin des travaux, de venir effectuer un contrôle de terrain. Celui-ci peut déboucher sur une demande de travaux

complémentaires mineurs dont le délai de réalisation est à prévoir dans le planning général des opérations.

Par ailleurs, le maître d'œuvre procède à l'élaboration d'un dossier des ouvrages exécutés qui comprend les plans de récolement, les notes de calcul des ouvrages, les notices de fonctionnement, les fiches des matériaux mis en œuvre ainsi que les recommandations d'entretien. Le maître d'œuvre apporte également une assistance au maître d'ouvrage en cas de problème intervenant pendant la période de parfait achèvement.

Le dossier des ouvrages exécutés est organisé en plusieurs sous-chapitres comme suit :

- Organisation générale et déroulement du chantier
 - Plan de situation au 1/1 500e
 - Plan général de chaque aménagement au 1/2 000e
 - Profil en long à l'échelle du plan général
 - Comptes rendus des réunions de chantier
 - Planche photos
 - Ordres de services
 - Avenants
 - Procès-verbal de réception
 - Mises en demeure éventuelles envers l'entreprise
 - Toutes pièces permettant de suivre le déroulement du chantier
- Autorisations administratives
 - Instructions environnementales
 - Résultats de l'étude d'impact
 - Permis de construire/démolir
 - Avis des commissions de sécurité
- Structures (si nécessaire)
 - Rapport des études de sol
 - Plans et notes de calcul des fondations et structures
- Technique
 - Documents écrits
 - Notices descriptives de fonctionnement et d'entretien des divers ouvrages, s'il en subsiste
 - Plan d'assurance qualité finalisé
 - Plan de récolement
 - Vues en plan au 1/500^e ou 1/250^e selon les caractéristiques des travaux
 - Profils en travers types et particuliers
 - Plans de principes, dessins, coupes, détails constructifs, perspectives des aménagements du 1/50^e au 1/200^e
 - Dessins de coffrage, vues en plan, élévations, coupes longitudinales et transversales de tous les ouvrages et équipements annexes le cas échéant (1/20^e au 1/100^e)
- Sécurité (si nécessaire)

Cette partie est constituée des éléments complémentaires nécessaires au coordonnateur SPS (sécurité lors des crues, sécurité et protection de la santé des travailleurs...) pour constituer

le dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages dans les cas où des interventions ultérieures seraient nécessaires.

- Utilisation, exploitation, maintenance et entretien

Ce dossier est destiné aux utilisateurs et au gestionnaire pour leur transmettre la connaissance du fonctionnement et des conditions d'exploitation, de maintenance et d'entretien du site et des ouvrages (s'il en subsiste). Il est constitué comme un outil pratique, indépendant et facile d'utilisation, principalement à partir des documents du DOE. La présentation proposée devra faciliter son appropriation et sa mise à jour par le gestionnaire.

Dans le cadre de la garantie de parfait achèvement, le maître d'œuvre organise une visite intermédiaire et une visite finale du chantier afin de s'assurer qu'aucun désordre pouvant relever de cette garantie ne s'est révélé.

Acronymes

DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DDT(M) : direction départementale des Territoires (et de la Mer)

ICE : information sur la continuité écologique

PLAGEPOMI : plan de gestion des poissons migrateurs ()

ROE : référentiel des obstacles à l'écoulement

SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SYRAH : système relationnel d'audit de l'hydro-morphologie