



EDF PETITE HYDRO – GEH MASSIFS DE L'EST – GU BOURGOGNE
CONCESSION DES CHUTES DE LA CURE (58, 89)

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Restauration de la continuité écologique sur La Cure par l'apport de granulats dans le tronçon court-circuité Crescent/Bois-de-Cure

en application de l'article R.214-1 du code de l'environnement

Rédacteur : Gillette GUIDET – gillette.guidet@edf.fr

Date : 07/10/2022

Objet :

Ce dossier a pour objectifs :

- de rappeler en quoi le projet de recréation de frayères à truites dans le tronçon court-circuité de la Cure, élaboré avec les parties prenantes externes, est mieux adapté aux enjeux de continuité écologique que l'ouvrage de franchissement par les poissons migrateurs au droit du barrage de Malassis ;
- de demander, préalablement à sa mise en œuvre, l'adaptation du cahier des charges de la concession et du règlement d'eau de la Cure ;
- et enfin de présenter le projet et le suivi associé.

Diffusion par voie électronique à :

Personnes	Entité	Courriel
M. Frédéric FAVIER M. Robert RONDOT	DREAL Bourgogne-Franche-Comté DREAL Bourgogne-Franche-Comté	frederic.favier@developpement-durable.gouv.fr robert.rondot@developpement-durable.gouv.fr
<u>Copie à</u> :		
M. Didier MALTÊTE	DDT Yonne	didier.maltete@yonne.gouv.fr
Mme Anne-Laure BORDERELLE	OFB Bourgogne-Franche-Comté	anne-laure.borderelle@ofb.gouv.fr
M. François HUGER	OFB Bourgogne-Franche-Comté	francois.huger@ofb.fr
M. Eric GALLOIS	Agence de l'Eau Seine-Normandie	gallois.eric@aesn.fr
M. Jean-Louis CLERE	Fédération départementale de la pêche Yonne	jeanlouis.clere@peche-yonne.com
M. Ivan ALFIER	Fédération départementale de la pêche Nièvre	ivanalfier.peche58@gmail.com
M. Laurent PARIS	Parc naturel régional du Morvan	laurent.paris@parcdumorvan.org
Mme Morgane BAROUSSE	EDF – GEH Massifs de l'Est – GU Bourgogne	morgane.barousse@edf.fr
Mme Claire GALL	EDF – GEH Massifs de l'Est	claire.gall@edf.fr
M. Robin SCHERRER	EDF – GEH Massifs de l'Est	robin.scherrer@edf.fr
M. Jean-François PONSOT	EDF – GEH Massifs de l'Est	jean-francois.ponsot@edf.fr
M. Philippe BARAN	Ecogéa	philippe.baran@ecogea.fr

Accessibilité

Confidentiel

Restreint

EDF

Libre

<i>Rédaction</i>	<i>Vérification</i>	<i>Approbation</i>
<p>Gillette GUIDET, chargée de mission territoriale au GEH Massifs de l'Est</p> <p>Le 07/10/2022</p> 	<p>Robin SCHERRER, ingénieur environnement au GEH Massifs de l'Est</p> <p>Le 11/10/2022</p> 	<p>Claire GALL, directrice du GEH Massifs l'Est</p> 

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1 IDENTIFICATION DU PÉTITIONNAIRE	4
1.1 MAITRE D'OUVRAGE	4
1.2 MAITRE D'ŒUVRE	4
2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	4
2.1 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
2.2 LA REEVALUATION CONCERTÉE DES ENJEUX	5
2.3 LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET.....	6
2.4 LA CONSULTATION	7
3 ADAPTATION DU CADRE REGLEMENTAIRE	7
3.1 LE CAHIER DES CHARGES DE LA CONCESSION DES CHUTES DE LA CURE – 27 MAI 2021	7
3.2 LE REGLEMENT D'EAU DE LA CURE – 10 AVRIL 2015.....	8
4 DESCRIPTION DU PROJET DE RÉINJECTION SÉDIMENTAIRE	9
4.1 RAPPEL DE L'OBJECTIF RECHERCHE	9
4.2 LOCALISATION DU PROJET.....	9
4.3 MODE OPERATOIRE	12
4.3.1 Apport dans le lit pour reconstituer directement des frayères	12
4.3.2 Dépôts en bordure	12
4.3.3 Granulométrie des matériaux à apporter	12
4.3.4 Moyens d'intervention	13
4.4 PERIODE DE REALISATION DES INJECTIONS SEDIMENTAIRES	13
4.5 ANALYSE DE LA REGLEMENTATION APPLICABLE AU PROJET	14
4.5.1 Nomenclature IOTA	14
4.5.2 Zonages réglementaires et environnementaux	14
4.5.3 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE	15
4.5.4 Enoncé des enjeux autres et autorisations nécessaires	15
5 CALENDRIER GLOBAL, SUIVI ET ÉVALUATION DU PROJET	16
6 ANNEXE	17

1 IDENTIFICATION DU PÉTITIONNAIRE

1.1 Maître d'ouvrage

Raison sociale : EDF Petite Hydro – Groupe d'Exploitation Hydraulique (GEH) Massifs de l'Est
Adresse : 325 rue Bercaille – BP 923 – 39009 LONS-LE-SAUNIER cedex
N°SIRET : 55208131766522

Nom et qualité du responsable du dossier : Gillette GUIDET, chargée de mission territoriale
Courriel : gillette.guidet@edf.fr
Téléphone : 06.44.16.73.40

1.2 Maître d'œuvre

Raison sociale : ECOGEA, Etudes et CONseil en Gestion de l'Environnement Aquatique
Adresse : 325 avenue Roger Tissandié - 31600 MURET
N°SIRET : 49902041000027

Nom et qualité du responsable du chantier : Philippe BARAN, co-gérant
Courriel : philippe.baran@ecogea.fr
Téléphone : 05.62.20.97.99 / 06.31.29.49.51

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

2.1 Le contexte réglementaire

Le renouvellement de la concession des chutes de la Cure à EDF, le 27 mai 2011, prévoit la réalisation par le concessionnaire d'un ouvrage de franchissement par les poissons migrateurs au droit du barrage de Malassis (article 10 et article 18, §III du cahier des charges de la concession). L'arrêté du 4 décembre 2012 classe la rivière de la Cure en liste 2 (article L.214-17 du Code de l'Environnement), notamment la portion allant du pied du barrage de Crescent jusqu'à sa confluence avec la rivière l'Yonne.

La Cure est répertoriée de part et d'autre du barrage de Malassis pour ses habitats potentiels de frayères de truite commune, de chabot, de lamproie de planer et de vandoise.

En 2015, EDF a présenté aux services de l'Etat un projet d'ascenseur à poissons (*HYDROSTADIUM, juillet 2014. Avant-projet détaillé pour la création d'un ascenseur à poisson au barrage de Malassis, 259 p.*), seule solution technique envisageable du fait de la hauteur de chute de Malassis, sur lequel des réserves ont été émises quant à son efficacité. Ce dispositif présente en effet des limites de fonctionnement tant dans sa plage de débit que vis-à-vis des espèces piscicoles susceptibles de l'emprunter, et interroge sur les gains apportés par cette solution au regard de son coût.

Les doutes exprimés sur l'intérêt environnemental de ce dispositif ont été confirmés par les résultats des diagnostics complémentaires réalisés au droit du barrage de Malassis. L'objectif de ces études était d'évaluer plus finement la fonctionnalité des continuités sédimentaire et piscicole au droit du barrage.

Sur la continuité sédimentaire *DYNAMIQUE HYDRO*, novembre 2016. *Diagnostic sédimentaire du barrage de Malassis*, 37 p.), le diagnostic conclut :

- que la présence du barrage de Malassis n'entraîne pas de déficit sédimentaire,
- que la constitution des fonds en aval est globalement satisfaisante et cohérente avec le contexte local,
- que l'ouvrage ne peut pas améliorer les habitats en amont.

Sur la continuité piscicole *ECOGEA*, novembre 2016. *Expertise de la continuité écologique sur la Cure en relation avec l'aménagement hydroélectrique de Malassis – Rapport ECOGEO E150607 pour EDF*, 45 p.), les éléments rassemblés dans l'expertise montrent :

- qu'il existe des enjeux pour les milieux aquatiques de part et d'autre de l'aménagement de Malassis que ce soit en termes d'état des masses d'eau et de protection/restauration d'espèces à forts enjeux patrimoniaux,
- que les enjeux concernant les espèces migratrices amphihalines sont très limités,
- que les facteurs limitants pouvant affecter les espèces aquatiques et notamment les espèces piscicoles tiennent surtout aux régimes thermiques, à l'hydrologie, à la qualité des habitats et notamment des substrats et à la connectivité avec les affluents,
- que malgré l'infranchissabilité de l'ouvrage de Malassis pour la montaison piscicole et les difficultés pour la dévalaison, les enjeux associés à la libre circulation des poissons associés à l'ouvrage sont limités,
- que les solutions techniques qui pourraient atténuer les impacts de l'ouvrage sur la libre circulation présentent des limites de fonctionnalité inhérentes aux caractéristiques des dispositifs et du barrage de Malassis.
- qu'il est possible d'envisager des mesures compensatoires susceptibles de produire des effets écologiques significatifs.

A noter que les campagnes d'observations des frayères de truites communes réalisées par ECOGEO et la Fédération départementale de la Pêche de l'Yonne, sur 3 kilomètres à l'aval du barrage de Malassis durant les automnes-hivers 2020-2021 et 2021-2022 montrent que la majorité des nids de truites sont présents entre 2,5 et 2 km du barrage et que peu de géniteurs s'accumulent à proximité du barrage confirmant que la continuité piscicole au droit du barrage est un enjeu faible (*BARAN P., CLERE J-L., BLATTER O., 2022. Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Suivi de la reproduction de la truite commune sur la Cure. Rapport ECOGEO E201141 pour EDF*, 29 p.)

2.2 La réévaluation concertée des enjeux

En accord avec les services de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne-Franche-Comté (DREAL BFC), les fédérations départementales de pêche de l'Yonne (FD89) et de la Nièvre (FD58), l'Office français de la Biodiversité (OFB), la Direction départementale des Territoires de l'Yonne (DDT89) et le Parc naturel régional du Morvan (PNRM), il a été officiellement demandé à EDF, en novembre 2018, de rechercher des solutions alternatives à l'ascenseur à poissons en prenant en compte l'incidence de la concession des chutes de la Cure sur l'hydrologie de la Cure et les habitats aquatiques (fonctionnalité et quantité). La zone d'études porte alors sur l'aval du barrage de Malassis mais également sur le tronçon court-circuité entre Crescent et Bois-de-Cure avec un objectif de déterminer les mesures les plus bénéfiques pour le milieu aquatique, en cohérence avec le classement en liste 2 de la Cure et les objectifs du programme de mesures du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2016-2021.

Les obligations d'EDF relatives à l'ouvrage de franchissement figurant au cahier des charges de la concession sont alors suspendues dans l'attente d'une proposition de mesures alternatives.

Réalisée sur les deux secteurs ci-dessus identifiés, l'étude hydromorphologique (BARAN P., CORNU V., 2019. *Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Expertise des enjeux écologiques et des risques écomorphologiques sur la Cure associés à la gestion hydrologique des aménagements. Volet analyse de risques Rapport ECOGEA E190366 pour EDF, 72 p.*) a mis en évidence des altérations morphologiques et hydrologiques susceptibles d'avoir des incidences sur la situation écologique de la Cure. Il a notamment été montré que le tronçon court-circuité de l'aménagement de Bois de Cure présentait de faibles surfaces de substrats graviers-petits galets utilisés par les truites pour leur reproduction. Cette situation est la résultante d'un contexte géomorphologique historique et de la présence de barrages implantés sur le cours de la Cure.

L'étude a confirmé que l'enjeu se situe au niveau des habitats (continuité sédimentaire) et a identifié le tronçon court-circuité comme étant prioritaire par rapport à l'aval du barrage de Malassis pour reconstituer des zones de frayères avec de l'apport de graviers-petits galets.

Cette étude, partagée en octobre 2019, avec les parties prenantes précitées, a été complétée par une évaluation de la volumétrie nécessaire à la création de frayères et par l'identification de la technique d'apport la plus adaptée. Cette étude technique a été réalisée avec les fédérations de pêche et a abouti en octobre 2020, à la proposition d'un projet d'injections granulométriques permettant de recréer durablement 800 m² de frayères sur les 11,3 kilomètres du tronçon court-circuité, sur une échéance de 10 ans. Ce projet s'accompagne d'une évaluation de l'efficacité de la première injection avant de procéder à de nouvelles injections.

2.3 Les objectifs environnementaux du projet

Les enjeux écologiques dans le tronçon court-circuité associés à la situation des substrats et notamment la faiblesse des fractions de graviers et petits galets sont directement liés au fonctionnement des populations de truites. Les conditions thermiques ainsi que la qualité d'habitat permettent d'accueillir des populations de truites relativement abondantes. Actuellement, les abondances sont déficitaires en relation avec un recrutement souvent peu important (96% de déficits estimés par rapport à une référence de cours d'eau du Morvan).

Tableau 1 : Densités de truites observées de 2013 à 2020 dans le tronçon court-circuité et évaluation des déficits par rapport à une référence de cours d'eau du Morvan.

Stations	Densité numérique de truites (ind./ha)		Déficit par rapport à la référence	
	<i>Totale</i>	<i>Alevins</i>	<i>Totale</i>	<i>Alevins</i>
Moulin Lingoult	2 062	1 028		
Saint-André	1 039	503		
Moyenne des 2 stations	1 551	765	64%	96%

Une augmentation des surfaces de graviers-petits galets doit permettre d'offrir des potentialités de reproduction plus élevées dans le tronçon court-circuité et ainsi d'améliorer significativement le recrutement en truites.

Les objectifs des apports de granulats visent donc à augmenter durablement les surfaces de frayères tronçon court-circuité.

Cette opération, objet du présent dossier, est complétée par des actions menées sur la Cure et ses affluents en partenariat avec le Parc naturel régional du Morvan (dans le cadre du plan Yonne amont Cure) ou les fédérations de pêche pour améliorer les milieux, comme la restauration de la continuité piscicole sur les affluents ou la mise en défens de berges.

2.4 La consultation

Ce projet, soutenu par l'ensemble des acteurs précités, fait l'objet du présent dossier de présentation, qui a vocation à être soumis à la consultation du public. Ce dossier reprend les éléments présentés en novembre 2020, lesquels sont issus de l'étude technique d'apport de granulats réalisée par le bureau d'études ECO-GEA (BARAN P., 2020. *Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Apports de granulats pour la restauration de zones de frayères de truite* » Rapport ECOGEA E201028 pour EDF, 16 p.).

Le dossier présente d'abord l'évolution réglementaire nécessaire à la mise en œuvre et à la réussite du projet, avant de détailler les modalités techniques d'intervention, les différentes phases et les suivis associés.

3 ADAPTATION DU CADRE REGLEMENTAIRE

Les études ci-dessus rappelées ont démontré que les enjeux sur la Cure, cours d'eau classé en liste 2, concernent avant tout la continuité sédimentaire et la nécessité de restaurer les habitats aquatiques.

La recréation de frayères à truites de manière conséquente et durable est une solution partagée qui répond à ces enjeux. Pour mener à bien ce projet, qui représente des investissements humains et financiers importants, il devient nécessaire d'inscrire celui-ci dans un cadre réglementaire adapté et permettant au concessionnaire EDF de répondre à ses obligations règlementaires.

Aussi, EDF demande l'évolution du corpus réglementaire comme suit :

3.1 Le cahier des charges de la concession des chutes de la Cure – 27 mai 2021

EDF propose d'adapter le cahier des charges de la concession par voie d'avenant pour modifier les articles ci-après pour intégrer une obligation de résultat (la continuité écologique) et non une obligation de moyen (l'ouvrage de franchissement par les poissons migrateurs).

- **Remplacement du dernier paragraphe de l'article 10 :**

« Article 10 - Délais d'exécution et mise en service des ouvrages

[...] L'arrêté du 4 décembre 2012 classe la rivière de la Cure en liste 2 (article L.214-17 du Code de l'Environnement), notamment le tronçon allant du pied du barrage de Crescent jusqu'à sa confluence avec la rivière l'Yonne, sur lequel le barrage de Malassis constitue un obstacle. Le concessionnaire est tenu d'étudier et de proposer à l'administration dans les meilleurs délais, les mesures pertinentes pour réduire les impacts de l'ouvrage sur la continuité écologique. »

- **Remplacement du paragraphe III de l'article 18 :**

« Article 18 - Ouvrages relatifs aux poissons

III – Mesures de réduction de l'impact du barrage de Malassis

Le concessionnaire sera tenu de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour répondre à l'obligation réglementaire de réduction de l'impact du barrage de Malassis sur la continuité écologique, rappelée à l'article 10.

A cet effet, le concessionnaire transmettra au service de contrôle de la concession les éléments de diagnostic de continuité, une proposition de mesures pertinentes permettant de répondre aux obligations inhérentes au classement du cours d'eau en liste 2, un calendrier de réalisation, ainsi qu'un programme de suivi de l'efficacité de ces mesures.

La proposition technique et le plan de financement feront l'objet d'un partage avec les organismes compétents dans le domaine piscicole, et seront communiqués au service de contrôle.

Les mesures envisagées veilleront à respecter l'équilibre économique de la concession »

▪ **Mise à jour de l'article 22 :**

« Article 22 – Suivi écologique

Outre le suivi de l'efficacité des mesures évoquées à l'article 18 - §III, un suivi écologique des effets des aménagements et de la gestion de la concession est réalisé par le concessionnaire, qui proposera un protocole de suivi dans les mêmes délais que le règlement d'eau.

Ce suivi comprendra a minima une évaluation des peuplements piscicoles et de la macrofaune, ainsi qu'un suivi de la qualité physico-chimique des eaux restituées (au minimum suivi des paramètres température, turbidité et oxygène).

L'état des lieux réalisés dans le cadre de la demande de renouvellement de concession constituera l'état initial. La fréquence et le protocole seront validés par le service de contrôle (DREAL) après avis de l'ONEMA. »

3.2 Le règlement d'eau de la Cure – 10 avril 2015

En cohérence avec le cahier des charges de la concession, EDF propose de modifier les articles 31 et 32 du règlement d'eau comme suit.

▪ **Remplacement l'article 31 :**

« Article 31 : Suivi de la restauration des habitats aquatiques dans le tronçon court-circuité Crescent/Bois-de-Cure

L'exploitant procédera au suivi de l'efficacité des phases de réinjection sédimentaire effectuée dans le tronçon court-circuité Crescent/Bois-de-Cure, opération menée à une échéance 10 ans dans le cadre de la restauration de la continuité sédimentaire sur le tronçon du cours d'eau la Cure classé en liste 2.

Les modalités pratiques de ce suivi (méthodologie, fréquence, durée, etc...) ainsi que celles de la restitution des résultats correspondants seront déterminées par le concessionnaire en accord avec les organismes compétents dans le domaine piscicole, et seront communiquées au service de contrôle.

Elles seront établies préalablement à la première phase de réinjection sédimentaire et pourront être modifiées en fonction des constats réalisés.

L'exploitant est tenu de mettre en œuvre les mesures améliorant l'efficacité de l'opération qui découleraient des enseignements tirés du suivi réalisé. »

▪ **Mise à jour de l'article 32 :**

« Article 32 : Suivi écologique

Outre le suivi de l'efficacité de la récréation de frayères rappelé à l'article précédent, le concessionnaire procédera à un suivi écologique suivant les modalités d'un protocole qui définira la fréquence, la durée, la période de l'année et la nature des observations effectuées, ainsi que la localisation des points de mesure si

cela est nécessaire. Il sera établi à l'initiative du concessionnaire en accord avec le service de contrôle dans un délai n'excédant pas un an à compter de l'approbation du présent règlement d'eau.

Ce protocole devra prévoir la mesure de l'incidence de l'augmentation des débits réservés par rapport à l'état initial dressé dans le cadre du renouvellement de la concession.

Ce protocole pourra être revu et/ou prolongé, voire renouvelé en fonction des observations réalisées ou des carences détectées. »

4 DESCRIPTION DU PROJET DE RÉINJECTION SÉDIMENTAIRE

4.1 Rappel de l'objectif recherché

Les apports de granulats visent à augmenter durablement les surfaces de frayères du tronçon court-circuité Crescent/Bois-de-Cure. Cette opération doit se faire en ayant préalablement fixé des objectifs quantitatifs à l'échelle du tronçon court-circuité tenant compte du contexte géomorphologique et du gabarit du cours d'eau. Elle doit aussi faire l'objet d'un engagement dans le temps à la fois pour s'assurer de l'implantation de suffisamment de surfaces à l'échelle du tronçon court-circuité et de leur maintien.

Le bureau d'études ECOGEA s'est basé sur des évaluations de surfaces de frayères disponibles dans le Massif Central, dans une géologie proche de celle du Morvan et pour des cours d'eau de 10 à 20 m de largeur et de moins de 1% de pente. Dans ce type de rivières avec des altérations morphologiques limitées, les surfaces favorables à la reproduction des truites varient de 0,5 à 1% de la surface mouillée.

En concertation avec les fédérations de pêche, il est proposé de se fixer comme objectif à long terme des surfaces de frayères de l'ordre de 0,75% sur la Cure soit 10 m² sur 100 m de rivière représentant 1 100 m² sur la totalité du tronçon court-circuité. En tenant compte des surfaces déjà existantes, cela signifie qu'il faut reconstituer **environ 800 m² de frayères sur une échéance de 10 ans**. En considérant des épaisseurs de matériaux de l'ordre de 30 cm, cela représente un volume de **315 m³** de granulats en place pour constituer ces surfaces de frayères. Ce volume représente une production annuelle de l'ordre de 1,5 t/km² de bassin versant, situé en amont du barrage du Crescent. Ces valeurs sont tout à fait cohérentes avec des volumes de production sédimentaire de bassin versant comme celui de la Cure qui s'établit entre 10t et 20t de matériaux/an avec une proportion importante de sable (de 60 à 80%).

La récréation de frayères étant une opération à long terme, il est proposé de réaliser 3 phases d'injections sédimentaires, espacées de 3 à 5 années selon les conditions hydrologiques, et assorties de suivis pour mesurer l'efficacité de chaque réinjection dans le temps, avant d'envisager de renouveler l'opération jusqu'à atteindre l'objectif ci-dessus rappelée de recréer 800 m² de frayères à une échéance 10 ans.

4.2 Localisation du projet

La Cure est un affluent de l'Yonne (bassin de la Seine). Elle prend ses sources dans le massif granitique du Morvan en amont du lac des Settons à 730 m d'altitude. Son parcours jusqu'au barrage de Malassis couvre 67 km de linéaire. Son réseau hydrographique est très dense avec plus de 500 km de ruisseaux et rivières affluents. Du barrage de Malassis à la confluence de l'Yonne, le linéaire de rivière est de 46 km. Ce tronçon appartient à la masse d'eau FRHR51 (La Cure du confluent du Chalaux au confluent du Cousin).

EDF exploite, sous le régime de la concession, les ouvrages hydroélectriques de Crescent, de Bois-de-Cure et de Malassis sur le cours d'eau la Cure, et les ouvrages hydroélectriques de Chaumeçon sur le cours d'eau le Chalaux, affluent de la Cure.

Le tronçon court-circuité Crescent/Bois-de-Cure correspond au linéaire de 11,3 km de la Cure représenté en jaune ci-dessous :

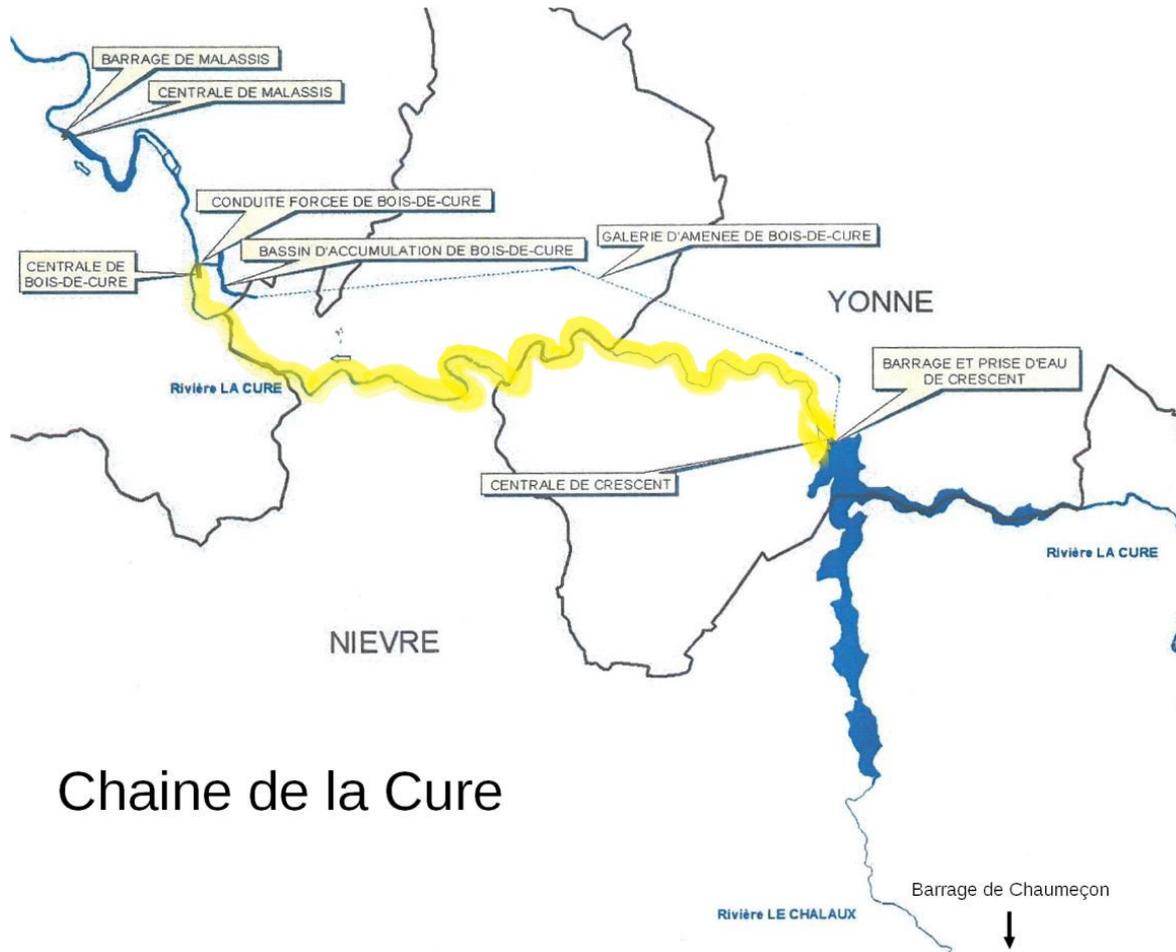


Figure 1 : la chaîne hydroélectrique EDF de la Cure

L'analyse croisée des objectifs et des contraintes d'accès conduit à proposer 3 sites ou stations d'apports de granulats, lesquels pourront évoluer en fonction des résultats de la première injection de granulats :

- Moulin Lingoult
- Chastellux
- Saint-André-en-Morvan

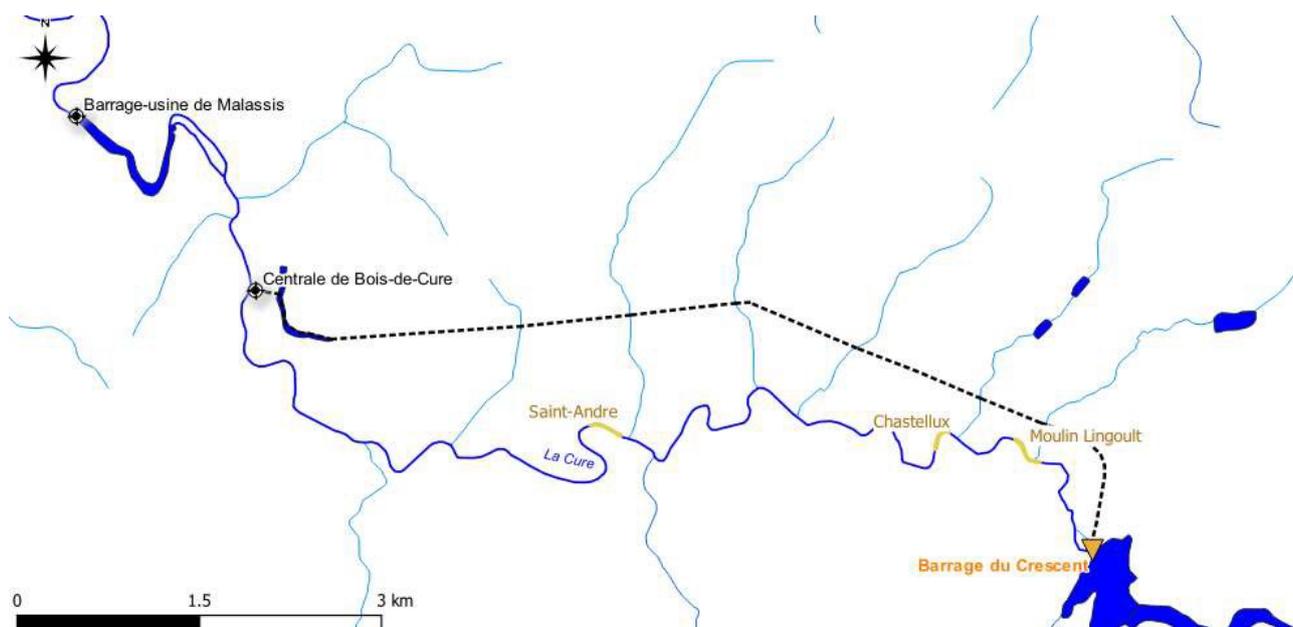


Figure 2 : Sites concernés par les apports de granulats.

Les reconnaissances de terrain menées sur les trois sites en juillet 2020 ont permis d'identifier un ensemble de 9 à 15 zones propices selon les stations.

Tableau 2 : Nombre de zones et de dépôts ainsi que les volumes mis en jeu pour chaque station.

Stations	Nombre de zones	Surfaces à aménager dans le lit	Nombre de dépôts en berges	Volumes à apporter
Moulin Lingoult	8	180 m ²	5	62 m ³
Chastellux	6	150 m ²	5	53 m ³
Saint-André	11	250 m ²	8	87 m ³

4.3 Mode opératoire

4.3.1 Apport dans le lit pour reconstituer directement des frayères

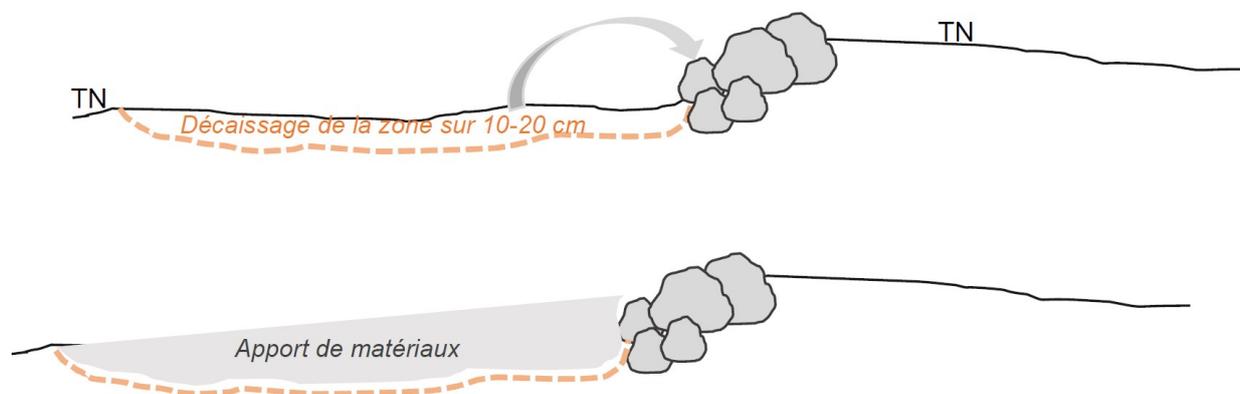


Figure 3 : Schéma de principe de l'apport de granulats.

Les travaux consisteront à apporter une couche de granulats favorables à la reproduction des salmonidés (galets-graviers) de l'ordre de 30 cm sur les différentes zones pré-identifiées. Préalablement, les zones pourront être décaissées sur 10-20 cm. Les matériaux excavés seront mis en aval afin de créer un seuil de blocage. Autant que possible, les zones seront choisies avec la présence de blocs dans la partie aval pour caler les apports de granulats. Il sera possible également de déposer les matériaux directement sur le fond du cours d'eau sans excavation préalable. Dans tous les cas, les hauteurs d'eau après apports devront être de 15 cm minimum.

4.3.2 Dépôts en bordure

Les dépôts en bordure seront implantés dans le lit mouillé contre une berge. Les volumes de chaque dépôt varieront entre 1 et 1,5 m³. Leur hauteur ne devra pas dépasser 50 à 70 cm.

4.3.3 Granulométrie des matériaux à apporter

La granulométrie mise en place sera globalement la suivante :

- environ 20% de 5/20 mm,
- environ 60% de 20/40 mm ;
- environ 20% de 40/80 mm.

Les matériaux pourront être fournis par une carrière. Le site le plus proche est celle de Sainte-Magnance.

4.3.4 Moyens d'intervention

Pour effectuer les travaux, il est prévu d'utiliser des engins adaptés à ce genre de travaux (trax, camions et pelle mécanique...). Les engins destinés à entrer dans le lit du cours d'eau seront équipés en huile biodégradable.

Sur chaque secteur, pour permettre aux camions de bien manœuvrer pour effectuer le déchargement des granulats, il sera possible de procéder à un élagage et débroussaillage ponctuel de la végétation aux abords de la Cure, en accord avec les propriétaires des parcelles.

Sur la base de camion de capacité de 6-7 m³, de 8 à 13 déchargements seront nécessaires tout au long de la durée des travaux pour chaque site. En fin de travaux, l'entreprise mandatée procédera au nettoyage et à la remise en état des aires des chantiers.



Exemple d'apports de matériaux sur une grande plage, dans le cours d'eau la Maronne.

4.4 Période de réalisation des injections sédimentaires

Les travaux seront planifiés en fin d'été, dans des conditions de débit faible et stable, c'est à dire à un débit égal au débit réservé.

Même si les conditions de débit sont régulièrement stables (débit réservé), les travaux seront réalisés en période d'étiage (fin été, début automne) afin :

- de limiter le risque d'entraînement par les eaux de pluie de matières en suspension,
- de limiter le risque de montée des eaux durant la phase travaux.

Pour ces différentes raisons, la fin du mois de septembre et le début du mois d'octobre semblent être la fenêtre à privilégier pour les principales raisons suivantes :

- période de fermeture de la pêche en 1ère catégorie,
- travaux en dehors des périodes d'activité de reproduction des différentes espèces de faune aquatique et de faune terrestre présentes dans les environs du site,
- période de basses eaux.

Autant que faire se peut, il n'y aura pas d'intervention après la mi-octobre pour éviter les montées d'eau possibles en automne (précipitations) mais également pour éviter d'intervenir en approche de la période de reproduction des salmonidés.

La durée du chantier sur chaque secteur (y compris période de préparation, d'installation et de repli) sera de l'ordre de 1-2 jours.

4.5 Analyse de la réglementation applicable au projet

4.5.1 Nomenclature IOTA

Le projet ne nécessite pas d'évaluation environnementale, ne modifie pas la géométrie, le niveau de sûreté, la fonctionnalité des ouvrages de la concession des chutes de la Cure et relève du niveau déclaratif de la nomenclature IOTA, ci-dessous visée.

Rubrique	Nature du projet (IOTA) ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil déclaratif	Eléments descriptif du projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
3.3.5.0	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif.	Recharge sédimentaire du lit mineur et restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.	Arrêté du 30 juin 2020 définissant les travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques relevant de la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

4.5.2 Zonages réglementaires et environnementaux

Les zones d'apports de granulats se situent dans le Parc naturel régional du Morvan, qui a été associé aux études menées pour aboutir au projet.

Les zones d'apports se situent en zones ZNIEFF de type I et de type II, ainsi qu'en une zone Natura 2000 : « Zone spéciale de conservation FR 2600983 : Vallées de la Cure et du Cousin dans le Nord Morvan ».

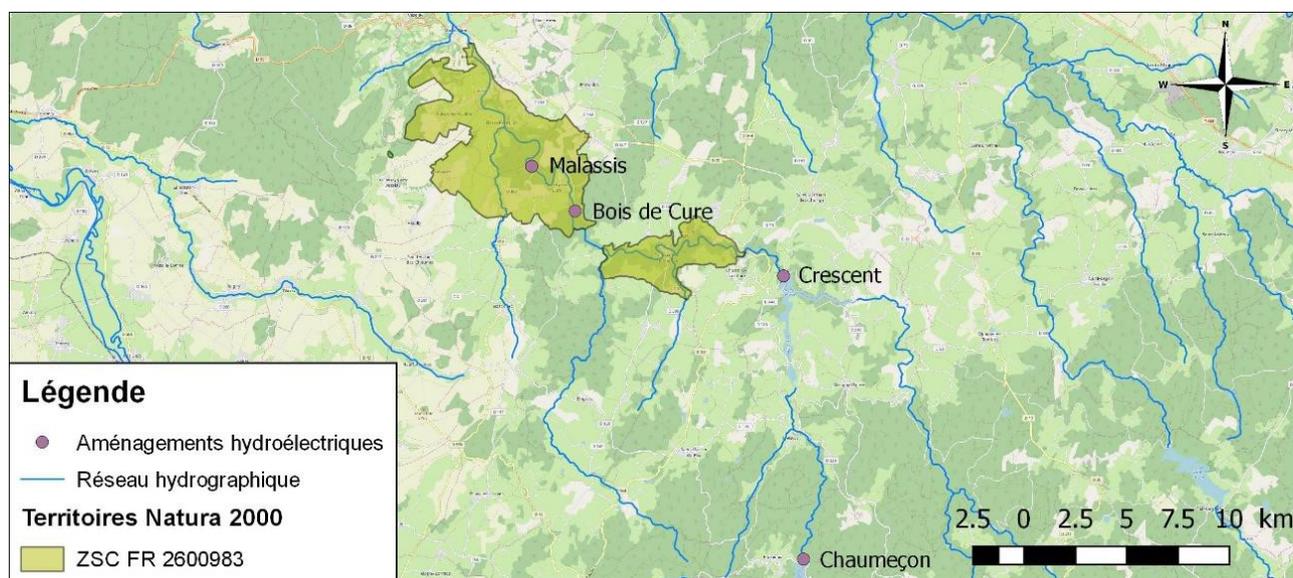


Figure 4 : Périmètre du site Natura 2000 – ZSC FR 2600983 : Vallées de la Cure et du Cousin dans le Nord Morvan (carte issue de « l'Etude d'incidences Natura 2000 de la modification du règlement d'eau de la Cure, Ing'europ pour EDF, 2018 »)

Une notice d'incidence Natura 2000 simplifiée sera réalisée, en s'appuyant sur les données de l'étude d'incidences Natura 2000 réalisée sur le secteur en 2018 dans le cadre de la modification du règlement d'eau de la Cure.

4.5.3 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) réglementairement en vigueur sur le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est le SDAGE 2022-2027 (consultable en ligne à l'adresse suivante : <https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage>).

Les travaux de réinjections sédimentaires s'inscrivent pleinement dans les orientations du SDAGE, notamment l'orientation 1.5. Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques ».

Il n'existe pas de schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sur le périmètre des travaux. Il n'y a pas de SAGE en cours ou en projet.

4.5.4 Enoncé des enjeux autres et autorisations nécessaires

Impact sur les conditions hydrauliques du site

Les travaux envisagés consisteront à apporter sur les sites retenus, une couche de l'ordre de 30 cm de galets-graviers. Les profils transversaux du lit seront peu modifiés. De même, les emprises des dépôts de bordure seront très limitées par rapport au gabarit du cours d'eau.

De plus, les matériaux apportés sont mobiles et pourront être emportés lors des crues importantes.

Les impacts hydrauliques des apports seront donc faibles dans ces secteurs où les enjeux de débordement sont très limités.

Accords des propriétaires

Les zones d'apports et d'accès se situent sur des parcelles privées. Il est donc nécessaire d'obtenir l'accord des propriétaires des parcelles ci-dessous détaillées :



Détail du parcellaire des secteurs du Moulin Lingoult et de Chastellux.



Détail du parcellaire du secteur de Saint-André.

5 CALENDRIER GLOBAL, SUIVI ET ÉVALUATION DU PROJET

Le projet d'injection granulométrique dans le tronçon-court-circuité Crescent/Bois-de-Cure est une opération à long terme pour laquelle il est proposé de réaliser 3 phases de travaux successives, espacées de 3 à 5 années selon les conditions hydrologiques, assorties des suivis biologiques suivants :

- des prospections permettant de quantifier l'activité de reproduction des truites sur 4 sites (3 sites aménagés et un site témoin). Les observations s'appuieront sur des comptages de nids de truites au cours de 3 à 4 campagnes pendant la période de reproduction et ceci chaque année de la phase 1,
- des inventaires piscicoles par pêche électrique sur les 2 sites déjà suivis de St-André et Moulin Lingoult ceci chaque année de la phase 1. En phase 2 et 3, les inventaires pourraient être espacés tous les 3 ans.

Ces suivis, qui feront l'objet d'un protocole validé, seront réalisés en associant les fédérations départementales de pêche et partagés avec les services de l'Etat et parties prenantes externes (DREAL BFC ; FD89 ; FD58, OFB, DDT 89, PNMR, Agence de l'eau) dans un comité de suivi et permettront d'évaluer l'efficacité de l'injection. C'est ce retour d'expérience qui permettra de réaliser la seconde injection sédimentaire soit dans les mêmes conditions, soit en faisant évoluer ces dernières.

Aussi, sous réserve d'obtenir un corpus réglementaire adapté au plus tard le premier trimestre 2023 et les autorisations, la mise en œuvre du projet de récréation de frayères par apports de granulats se fera selon le calendrier prévisionnel ci-après :

- Fin été 2023 : 1^{ère} phase d'injection de granulats sur les trois secteurs identifiés (Moulin Lingoult, Chastellux et Saint-André-en-Morvan).
- 2024 – 2028 : suivi biologique annuel.
- 2027 ou 2028 : nouvelle phase d'injection granulométrique soit sur les zones initiales pour les renforcer si perte à cause de l'hydraulicité, soit sur de nouvelles zones.
- 2029 – 2033 : suivi biologique tous les 3 ans.
- 2032 ou 2033 : nouvelle phase d'injection granulométrique soit sur les zones initiales pour les renforcer si perte à cause de l'hydraulicité, soit sur de nouvelles zones.

6 ANNEXE

Liste des études citées dans le présent dossier de présentation :

BARAN P., CORNU V., 2019. Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Expertise des enjeux écologiques et des risques éco-morphologiques sur la Cure associés à la gestion hydrologique des aménagements. Volet analyse de risques Rapport ECOGEA E190366 pour EDF, 72 p.

BARAN P., 2020. Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Apports de granulats pour la restauration de zones de frayères de truite - Rapport ECOGEA E201028 pour EDF, 16 p.

BARAN P., CLERE J-L., BLATTER O., 2022. Aménagements de Bois-de-Cure et Malassis. Suivi de la reproduction de la truite commune sur la Cure. Rapport ECOGEA E201141 pour EDF, 29 p.

DYNAMIQUE HYDRO, novembre 2016. Diagnostic sédimentaire du barrage de Malassis, 37 p.

ECOGEA, novembre 2016. Expertise de la continuité écologique sur la Cure en relation avec l'aménagement hydroélectrique de Malassis – Rapport ECOGEA E150607 pour EDF, 45 p.

HYDROSTADIUM, juillet 2014. Avant-projet détaillé pour la création d'un ascenseur à poisson au barrage de Malassis, 259 p.