

Enquête publique concernant la demande d'autorisation environnementale pour l'installation d'une centrale hydroélectrique à Descartes sur la Creuse

Avis de l'association LOGRAMI

Rappel du contexte :

Sur 29 cours d'eau étudiés en France au travers de 43 systèmes de comptages, la Creuse est un des quatre cours d'eau qui compte parmi les plus grandes populations de lamproie marine de France. Ces quatre populations sont malheureusement toutes en déclin (Legrand *et al.*, 2020)ⁱ.

Cette importance est évidemment retranscrite à l'échelle du bassin Loire et Vienne. Pour exemple, le bassin Vienne accueille, en moyenne depuis 2007, **99 % des lamproies marines comptabilisées en entrées d'axe sur le bassin de la Loire**. En outre, les comptages réalisés sur la Creuse représentant près de la moitié de ces effectifs. Pour la même période 2007-2020, la Creuse accueille 28 % des effectifs d'aloses comptabilisés et 11 % des géniteurs de saumon atlantiqueⁱⁱ.

Sur la Creuse, il est actuellement recensé une cinquantaine de frayères potentielles à aloses, représentant **environ 47 % des frayères potentielles du bassin de la Vienne** connues jusqu'aux verrous infranchissables de la Vienne (complexe hydroélectrique de l'Isle-Jourdain) et de la Creuse (complexe d'Eguzon). Par ailleurs, considérant l'axe Creuse uniquement (hors affluents), **93 % des zones potentielles de reproduction pour l'alose sont situées en amont du barrage de Descartes**.

Le bassin de la Vienne accueillait historiquement une population importante de saumon atlantique, la condamnation de l'axe jusqu'en 1998 et la difficulté de parcours actuel rendent encore l'accès aux frayères disponibles très difficile. Pour autant, les suivis attestent de la capacité du système à produire des saumons sauvages et notamment des saumons atlantiques de 1^{er} été de mer présents exclusivement sur cet axe migratoire. Ces saumons sont susceptibles d'apporter une réponse alternative aux changements climatiques, non seulement par leur trait de vie singulier mais aussi globalement pour l'espèce en proposant une plus grande proximité avec la mer que le bassin de l'Allier. Les suivis des déversements réalisés jusqu'à récemment montrent d'ailleurs des taux de retour plus élevés que l'axe Allier.

Une note stratégique pour la restauration de la continuité écologique sur l'axe Creuse dans les départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, signée par les Préfets d'Indre et d'Indre-et-Loire le 31 mars 2017, précise que « *la rivière Creuse (...) présente actuellement, au plan qualitatif, les meilleures potentialités de restauration du bassin de la Loire pour les poissons migrateurs* »ⁱⁱⁱ.

Ceci est confirmé par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) dans son avis du 30 décembre 2019^{iv} : « *Compte tenu de la présence de ces diverses espèces et habitats aux divers statuts de protection, le projet se situe sur un site présentant des enjeux de conservation et de protection majeurs d'habitat et d'espèces en danger d'extinction* ».

Or, comme l'écrit également l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) dans son avis du 30 décembre 2019, selon l'UICN « *la situation des poissons migrateurs amphihalins, déjà préoccupante lors de la première évaluation en 2010, se confirme : neuf espèces sur treize sont menacées ou quasi menacées et une autre a disparu. Effectuant une partie de leur cycle de vie en rivière et une autre partie en mer, la plupart sont concernées par les menaces citées plus haut, mais elles sont aussi particulièrement affectées par les barrages qui compromettent leur périple migratoire vers les zones de reproduction* ».

A l'échelle européenne, les populations d'aloses et de lamproie marine ont subi un grave déclin au cours de la fin de 20^{ème} siècle (Mota *et al.*, 2016^v ; Almeida et Rochard, 2020^{vi}). Le rapport de l'ICES

indique également que Mateus *et al.* (2012)^{vii} ont examiné le statut des espèces de lamproies dans différents pays européens, dans la plupart des cas, comme étant menacées (c'est-à-dire en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérables). Enfin, selon une récente étude, les populations mondiales de poissons migrateurs ont chuté de 76% entre 1970 et 2016.^{viii}

Ce projet doit donc être évalué au regard du contexte particulier et de l'enjeu patrimonial majeur que représente l'axe Creuse, à l'échelle nationale et européenne, pour les espèces citées.

Remarques sur le dossier :

- 🕒 **Sur la compatibilité du projet avec les documents cadres réglementaires et stratégiques :**

Le SDAGE :

Le dossier mentionne à plusieurs reprises la compatibilité du projet au SDAGE et notamment à l'orientation 1D-1. Rappelons que l'orientation 1D-1 stipule que « *Toute opération de restauration, modification ou création d'ouvrage transversal dans le lit mineur* des cours d'eau ou en zone estuarienne fait l'objet d'un examen, par le porteur de projet, portant sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage par rapport, d'une part, aux objectifs de la gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement et d'autre part, aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés, fixés dans le Sdage.* »^{ix}

Il n'est pas fait mention dans le corps du texte de **l'orientation 1D-3 concernant l'analyse des différentes solutions techniques de restauration de la continuité écologique**. Elle figure seulement au tableau des orientations du SDAGE reprises en pages 411 à 414 de l'étude d'impact. L'analyse de la conformité du projet avec cette disposition du SDAGE se solde par un « *OUI* », il faut donc comprendre que le projet est considéré conforme à cette disposition. Or, la partie « commentaires » de ce tableau ne répond en rien à l'analyse que requiert la disposition 1D-3, soit « *une analyse portant sur les usages de l'ouvrage, les différentes solutions techniques de restauration de la continuité et leurs impacts sur le fonctionnement hydro morphologique et écologique du cours d'eau, les coûts d'investissement et de fonctionnement ainsi que les enjeux socio-économiques et patrimoniaux associés à l'ouvrage* ». En effet, la disposition stipule que « *Sans préjudice des concessions existantes, les objectifs de résultats en matière de transparence migratoire à long terme conduisent à retenir l'ordre de priorité suivant : effacement (...), arasement partiel (...), ouverture de barrages (...), aménagement de dispositifs de franchissement (...)* ».

Contrairement aux dispositions 1-D1 et 1-D3 du SDAGE, l'analyse de l'opportunité du maintien de l'ouvrage et l'analyse des différentes solutions techniques n'ont pas été réalisées.

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin de la Loire, de la Sèvre Niortaise et des côtiers vendéens (PLAGEPOMI)^x :

Le PLAGEPOMI 2016- 2019 prorogé jusqu'à fin 2020 identifie le barrage de Descartes comme un des 16 obstacles majeurs à traiter prioritairement, soulignant encore l'enjeu de restauration de la continuité écologique à l'entrée de cet axe Creuse. Nous considérons, au vu des éléments à suivre, que le devenir de cet ouvrage n'a pas été traité à la hauteur de cet enjeu.

La stratégie de l'Etat pour la restauration de la continuité écologique :

La note de l'Etat pour la restauration de la continuité écologique sur la Creuse précise la stratégie afin d'aboutir à l'objectif que 1 % d'aloses qui se présentent en bas de la Creuse atteignent la Roche-Bât-l'Aigue. Cette note « *servira de cadre d'analyse à l'instruction des procédures administratives qui seront nécessaires dans le cadre de la mise aux normes de certains ouvrages et des demandes d'autorisation de réarmement* »^{xi}. Entre autres points, il est précisé que « *En Indre-et-Loire, les premiers obstacles à la montaison ne doivent pas venir obérer les efforts qui seraient consentis à l'amont. Or, l'objectif visé ne pourra pas être atteint si plus de deux ouvrages à l'aval sont équipés de dispositifs de passes-à-poissons ayant recours aux meilleures techniques disponibles* ». En Indre-et-Loire, un ouvrage sur

quatre est déjà équipé d'une passe à la montaison (Usine de Gatineau) et un autre est en voie de l'être (Moulin aux Moines). Deux ouvrages seront donc sous peu équipés d'aménagements, le maximum de deux ouvrages équipés de dispositifs sera d'ores-et-déjà atteint. Ainsi, la mise en œuvre de cette stratégie permettant d'aboutir, avec le rétablissement de la continuité écologique dans le département de l'Indre, à l'objectif visé implique que **les ouvrages de Descartes et La Guerche devraient faire l'objet d'effacements.**

Sur la justification du maintien de l'ouvrage :

Suivi au niveau de la station de comptage :

Le pétitionnaire justifie le maintien de l'ouvrage par le maintien du suivi au niveau de la station de comptage (page 43 du dossier). Il cite même une phrase de LOGRAMI sur le caractère indispensable des comptages aux stations.

Cette phrase est sortie de son contexte puisqu'elle fait référence aux comptages aux stations en général. Il aurait d'ailleurs été intéressant de remettre celle-ci dans son contexte mais l'absence de bibliographie dans le dossier empêche de retrouver cette citation. Dans sa réponse à l'avis de la MRAE, le pétitionnaire indique que « *le projet permettra d'améliorer les études menées par l'association LOGRAMI qui bénéficiera de deux locaux de comptage des poissons, permettant d'enrichir la connaissance et le suivi de la migration des espèces sur l'ensemble du bassin de la Creuse (voir au 4.1.1) et d'apporter des retours d'expérience sur l'attractivité et la conception des ouvrages de franchissement pour d'autres barrages.* »

En tout état de cause, **le maintien d'une station de comptage ne saurait justifier le maintien d'un ouvrage tant les bénéfices apportés par un arasement/dérasement sont bien plus importants que la nécessaire connaissance des populations** qui peut être réalisée à d'autres endroits du bassin et sous d'autres formes. En effet :

- il peut tout à fait être envisagé de déplacer un comptage au niveau d'un autre seuil. C'est d'autant plus vrai aujourd'hui avec l'évolution des technologies qui permettent d'intégrer, même après coup, un système de comptage dans un dispositif de franchissement et également de le déplacer relativement facilement afin de vérifier les passages sur différents seuils au fur et à mesure de leur aménagement en faveur de la continuité. C'est ce qui a été fait, par exemple, sur le Rhône notamment à Rochemaure ;
- par ailleurs, les suivis des poissons migrateurs peuvent prendre différentes formes et être effectués à plusieurs endroits d'un axe ou d'un bassin versant. Bien qu'ils ne permettent pas un comptage exhaustif, les suivis des reproductions, des phases juvéniles ou encore de l'incubation apportent des informations essentielles. Pour exemple, la recolonisation par les poissons migrateurs d'une partie du bassin de la Vienne après l'arasement du barrage de Maisons-Rouges, et en particulier de la Creuse et de la Gartempe, a été révélée grâce aux suivis de la reproduction. La station de comptage de Descartes n'existait pas à cette date. En tout état de cause, **le maintien d'une station de comptage ne peut en aucun cas justifier le maintien d'un ouvrage** puisque les suivis peuvent être réalisés à d'autres endroits du bassin et sous d'autres formes. Il est évident que le gain biologique lié à un effacement est une priorité d'action qui doit être soutenue pour le bénéfice des populations de poissons grands migrateurs et du système dans son ensemble. En effet, pour rappel, la solution la plus efficace en matière de continuité écologique est l'effacement (arasement ou dérasement)^{ix/xi} ;
- Enfin, le comptage des poissons migrateurs au droit d'une station de comptage ne permet pas de vérifier l'attractivité et la bonne conception de l'ouvrage de franchissement associé ne connaissant pas le nombre d'individus se présentant à l'aval de cet ouvrage.

Valorisation des investissements publics :

A plusieurs reprises, le pétitionnaire mentionne également la valorisation des « *nombreux investissements publics réalisés pour maintenir et moderniser le barrage* » pour légitimer le maintien de l'ouvrage (pages 45, 54 et 260). Or le maintien d'un ouvrage ne peut être justifié par les investissements antérieurs qui ont permis un certain usage à une certaine période. La question du maintien de l'ouvrage de Descartes se pose aujourd'hui au regard du contexte actuel et de l'enjeu que représente l'axe Creuse pour la nécessaire préservation d'espèces comme la lamproie marine et la grande alose, respectivement classées « en danger d'extinction » et « en danger critique d'extinction » par l'UICN depuis 2019^{xii}. En outre, cette justification, et l'affirmation par laquelle le barrage est en bon état grâce à ces investissements (pages 45 et 302), est tout à fait en opposition avec les travaux prévus par le pétitionnaire (renforcement des fondations du barrage, reprise béton de seuil et du radier aval, colmatage des renards...) (pages 129, 269 et 272) qui fait état de « nombreuses dégradations » et de « résurgences dans le génie civil » (page 245).

« Caractère patrimonial » du barrage :

Un autre point mentionné dans le dossier est le « caractère patrimonial » du barrage souligné par l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine d'Indre-et-Loire (courrier non annexé au dossier). **Ce caractère patrimonial est relatif puisque le barrage ne fait pas partie des sites classés ou inscrits** mentionnés en pages 531 à 533 du dossier. Il est, de plus, basé sur « *la qualité constructive des différentes parties anciennes du barrage, construites en pierres de taille ou en pavés (...)* », **qualité actuellement contestable eu égard aux dégradations mentionnées ci-dessus**. Ces parties seront partiellement voire pour une grande part refaites puisque le pétitionnaire projette des travaux de reprise et de renforcement en béton. Il y a fort à parier que les différentes reprises et réparations du barrage fassent disparaître rapidement les pierres de tailles et les pavés à l'origine du « caractère patrimonial » cité. Enfin, le caractère patrimonial peut être conservé par le maintien du bâtiment de l'ancienne usine, bâtiment qui constitue le principal composant de ce patrimoine.

Evitement et étude d'une solution alternative :

Concernant la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages), **l'étude d'une solution d'effacement de l'ouvrage de Descartes n'a pas été réalisée**. Une telle étude doit contenir, comme pour les autres solutions, un diagnostic, l'identification précise des enjeux, la caractérisation des gains potentiels, etc. Le dossier fait le choix d'un maintien de l'ouvrage sans que cette étude ait été réalisée. En effet, une seule page est consacrée à la solution de l'arasement (page 54) et reprise ensuite dans le dossier. L'analyse de la solution d'effacement porte uniquement sur deux points :

- un coût erroné basé sur le coût généré par l'arasement de Maisons-Rouges et à nouveau contesté par l'AFB dans son dernier avis : « *Nous maintenons que cette analyse est erronée et qu'il suffit d'ouvrir les deux pertuis profonds (...). En 2000-2003, cet abaissement (...) atteste de la réduction complète des impacts de l'ouvrage ainsi effacé (effet retenue + effet barrière). Dans ce cas, les travaux ne correspondent pas à la teneur de ceux engagés pour l'arasement du barrage de Maisons-Rouges* »,
- le caractère patrimonial du site très contestable (Cf. § ci-dessus).

Ce point constitue également une des principales remarques de la Mission régionale d'autorité Environnementale (MRAE) dans son avis du 14 mai 2020.^{xiii}

Les arguments en faveur du maintien de l'ouvrage mentionnés en page 54 du dossier sont non avenants puisque :

- concernant « *la production de 5 millions de kWh d'énergie renouvelable* », nous avons vu qu'il existe des alternatives possibles dont l'étude dans le dossier a été mal réalisée ou orientée,

- concernant « *la préservation d'un élément de patrimoine industriel de grande qualité* » (barrage) et « *la mise en valeur d'un ouvrage en bon état* », nous avons vu qu'il n'en est rien puisque l'ouvrage présente de « *nombreuses dégradations* » et sera réparé avec du béton,
- concernant les nombreux travaux réalisés sur le barrage sur fond public depuis 10 ans, ils ne peuvent justifier le maintien actuel de l'ouvrage et ses conséquences sur le patrimoine naturel dont les populations de grande alose et de lamproie marine du bassin, enjeu de préservation très fort à l'échelle du bassin Loire mais également française et européenne.

Par ailleurs, l'étude d'alternatives sur un axe ne présentant pas d'enjeux de biodiversité comme sur la Creuse (éviterment géographique demandé par la loi Biodiversité du 8 août 2016)^{iv} n'est pas réalisée.

Sur la justification du projet hydroélectrique :

Concernant l'étude de productions électriques alternatives au projet, il est indiqué que le projet d'installation d'une usine hydroélectrique à Descartes correspond à l'installation de panneaux photovoltaïques d'une production de 5 MW, soit une superficie de 60 000 m² ou l'équivalent de 10 terrains de foot. Sur ce point, le pétitionnaire signale que « *l'implantation de 6 ha de panneaux photovoltaïques génère un impact visuel très supérieur à celui d'un barrage existant depuis plus d'un siècle et demi* » et qu' « *un projet solaire photovoltaïque ne constitue pas une alternative possible au projet hydroélectrique* ». Or, un parc photovoltaïque d'environ 85 000 m² est implanté depuis peu sur la commune de Descartes à quelques kilomètres du projet. Ce parc a été installé sur une ancienne friche industrielle (ancienne usine d'amiante), son impact d'un point de vue visuel et du patrimoine est donc plutôt positif.

Il est indéniable que l'argumentation d'un besoin vital de production électrique supplémentaire par l'installation d'une usine à Descartes est irrecevable puisque des alternatives sont possibles et n'ont pas été étudiées.

En page 48 du dossier, le projet hydroélectrique est, cette fois, justifié par « **le financement des ouvrages de franchissement piscicole** ». Or, la réglementation implique d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur ce site quel que soit l'usage ou non qui en serait fait. **Même sans usage, le financement de la continuité écologique sur ce site pourrait être assuré** via les financements possibles de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne^{xiv} et les Fonds européens notamment.

Enfin, le productible est calculé sur les débits moyens interannuels à Leugny entre 1977 et 2015. Le calcul sur les 15 dernières années de cette période est présenté afin de constater la baisse de la ressource en eau et donc du productible hypothétique futur. Néanmoins, il aurait été judicieux de pousser cette analyse jusqu'en 2019. En effet, les débits moyens interannuels à Leugny sont respectivement de 35,2 m³/s et 46 m³/s en 2017 et 2019 pour un module de 73,1 m³/s, soit 1,6 à 2 fois inférieurs au module interannuel. Il est fort probable que, dans ces conditions, la baisse du productible soit encore plus forte que le calcul présenté.

Sur l'impact du projet et la compensation envisagée :

La mesure compensatoire des impacts résiduels générés par le projet proposée par le pétitionnaire « *n'est pas éligible au titre des mesures compensatoires* »^v. Cette compensation de type « *arasement de barrage* » n'est pas précisée et ne peut donc être considérée comme pérenne et opérationnelle. En effet, le porteur de projet n'a pas saisi la possibilité d'acquérir l'ouvrage de Gatineau pour l'arser alors que celui-ci fut récemment en vente. Par ailleurs, son analyse en réponse à l'avis de la MRAE soulève deux points très problématiques :

- Il propose 6 ouvrages candidats à l'arasement dont 3 sont ruinés et 3 sont équipés pour la restauration de la continuité écologique ou en voie de l'être,

- Il propose, si l'ouvrage de La Guerche venait à bénéficier de l'autorisation d'exploiter la force motrice après la procédure judiciaire en cours, de prendre part au rétablissement de la continuité écologique de ce site par la réalisation de passes à poissons.

Ce qu'il propose également dans le dossier de demande d'autorisation environnementale : « *A défaut de pouvoir mener au bout ce projet, l'arasement d'un des barrages de la Gartempe ou la participation à des travaux de mise en conformité écologique d'un autre ouvrage sera recherché* ». Cette proposition n'est pas admissible au vu des enjeux existants sur le site de Descartes et ne répond en rien et va même à l'encontre des demandes de l'AFB et de la MRAE de préciser la mesure d'effacement d'ouvrage projetée.

Conclusion et avis :

En conclusion, l'association LOGRAMI, considérant que :

- l'axe Creuse est un des quatre cours d'eau comportant le plus d'enjeux par rapport aux populations de grande alose et de lamproie marine en France, cet enjeu faisant porter une responsabilité à l'échelle européenne aux gestionnaires et à l'Etat décisionnaire ;
- le barrage de Descartes constitue le premier ouvrage sur cet axe depuis la mer et, en ce sens, constitue un obstacle majeur pour l'accès aux zones de frayères des espèces migratrices situées sur la Creuse ;
- l'étude d'un scénario d'effacement de l'ouvrage et en particulier de ses impacts et des gains pour les populations de poissons grands migrateurs n'a pas été effectuée ;
- le projet n'est pas compatible avec la stratégie de l'Etat pour la restauration de la continuité écologique sur l'axe Creuse et l'atteinte de l'objectif de 1 % d'aloses à Roche-Bât-L'Aigue, signée par les préfets de l'Indre et de l'Indre-et-Loire en 2017 ;
- le suivi de station(s) de comptage des poissons ne peut en aucun cas justifier l'aménagement de dispositifs de franchissement sur un ouvrage alors que celui-ci est actuellement sans usage et que son effacement serait bien plus bénéfique aux populations de grands migrateurs ;
- la production électrique envisagée correspondant à la consommation domestique de 2800 habitants (pouvant être réalisée par d'autres alternatives) représente un enjeu très local en opposition à l'enjeu patrimonial de niveaux français et européen que représente notamment la préservation des populations de poissons migrateurs sur ce cours d'eau ;
- la compensation envisagée dans l'hypothèse d'une réponse positive à la demande d'autorisation environnementale n'est pas recevable ;

et considérant :

- le dernier avis de l'AFB ;
- l'avis de la Mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val-de-Loire ;

est défavorable au projet d'installation d'une centrale hydroélectrique à Descartes sur la Creuse et demande que soit examinée une solution de continuité écologique pérenne et à la hauteur des enjeux de préservation existants sur ce cours d'eau.

-
- ⁱ Legrand M., Briand C., Buisson L., Artur G., Azam D., Baisez A., Barracou B., Bourré N., Carry L., Caudal A.L., Charrier F., Corre C., Croguennec E., Der Mikaélian S., Josset Q., Le Gurun L., Schaeffer F. and Laffaille P. Contrasting trends between species and catchments in diadromous fish counts over the last 30 years in France. *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.* 2020, 421, 7. 23 p.
- ⁱⁱ <https://www.logrami.fr/actions/stations-comptage/>
- ⁱⁱⁱ Note stratégique de l'Etat pour la restauration de la continuité écologique sur l'axe Creuse dans les départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire. INTERMISEN de l'INDRE et de l'INDRE-ET-LOIRE. Mars 2017. 4p.
- ^{iv} Agence Française pour la Biodiversité. Avis technique sur dossier d'autorisation environnementale. Centrale hydroélectrique de Descartes. *N°Pat Biodiv : Acte_2019-002195*. 8 p.
- ^v Mota M., Rochard E. and Antunes C., 2016. Status of the Diadromous Fish of the Iberian Peninsula : Past, Present and Trends. *Limnetica*, 35 (1) : 1-18 [2016].
- ^{vi} P.R. Almeida, Eric Rochard, 2020. Report of the ICES Workshop on Lampreys and Shads (WKLS). Irstea. 2015, pp.224. hal-02602108
- ^{vii} Mateus C.S., Rodríguez-Muñoz R., Quintella B.R., Alves M.J. and Almeida P.R., 2012. Lampreys of the Iberian Peninsula : distribution, population status and conservation. *Endangered Species Research*, 16 : 183-198.
- ^{viii} Deinet, S., Scott-Gatty, K., Rotton, H., Twardek, W. M., Marconi, V., McRae, L., Baumgartner, L. J., Brink, K., Claussen, J. E., Cooke, S. J., Darwall, W., Eriksson, B. K., Garcia de Leaniz, C., Hogan, Z., Royte, J., Silva, L. G. M., Thieme, M. L., Tickner, D., Waldman, J., Wanningen, H., Weyl, O. L. F., Berkhuisen, A. (2020) The Living Planet Index (LPI) for migratory freshwater fish - Technical Report. World Fish Migration Foundation, The Netherlands.
- ^{ix} Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021. Bassin Loire-Bretagne. Novembre 2015. 356 p.
- ^x Plan de gestion des poissons migrateurs 2014-2019. Bassins de la Loire, de la Sèvre niortaise et des côtiers vendéens. DREAL centre, délégation de bassin Loire-Bretagne. DREAL Pays de la Loire. Février 2014. 101 p.
- ^{xi} Onema, 2010. Pourquoi rétablir la continuité écologique des cours d'eau ? Sensibilisation aux politiques publiques. Septembre 2010. 28 p.
- ^{xii} <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2019/08/tableau-liste-rouge-poissons-d-eau-douce-de-france-metropolitaine.pdf>
- ^{xiii} Mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val de Loire. Avis sur l'aménagement de la centrale hydroélectrique sur la commune de Descartes (37). AVIS N° 2020-2826 du 14 mai 2020. 8 p.
- ^{xiv} <https://aides-redevances.eau-loire-bretagne.fr/sites/aides-redevances/home/aides/fiches-demande-daides/aap-aai/retablissement-de-la-continuite-ecologique.html>