



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de
l'environnement

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734*03

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :
24/06/2020

Dossier complet le :
27/07/2020

N° d'enregistrement :
2020-9826

1. Intitulé du projet

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SARL Electr'eau

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

Sébastien Bensch

RCS / SIRET

8 3 3 7 1 0 6 1 9 0 0 0 2 8

Forme juridique

SARL

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
29. Installations destinées à la production hydroélectrique.	Nouvelle installation d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,5 MW.

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Il s'agit de l'équipement du seuil du moulin Gatineau par une centrale hydroélectrique composée de plusieurs turbines ichtyocompatibles (+/-300 kW net).

Suite à l'acquisition du moulin Gatineau par la société Electr'eau, le porteur de projet souhaite modifier les turbines de la centrale hydroélectrique installée sur le barrage du moulin portant le même nom. Le moulin Gatineau se situe sur la Creuse environ 3 km à l'aval de l'agglomération de la Roche Posay. A cet endroit, la Creuse représente la frontière entre les départements de la Vienne et de l'Indre-et-Loire. Electr'eau est la société exploitant le moulin de Gatineau situé sur la Creuse dans les communes de la Roche Posay (86 270) et d'Yzeure-sur-Creuse (37 290).

L'implantation de la centrale, qui dépend des études d'avant projet en cours, devra intégrer les composantes hydrauliques, environnementales et les usages de la Creuse au droit du barrage. L'intégration paysagère dans son environnement ainsi que l'intégration de l'ensemble des enjeux présents sur le site sont autant de paramètres pris en compte dans le développement de ce projet.

La production d'énergie renouvelable, à travers une production escomptée d'environ 1500 MWh, soit 320 équivalents foyers moyens et la restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau sont autant d'objectifs visés par le développeur de projet.

Tout au long du développement du projet, nous privilégions la concertation avec l'ensemble des parties prenantes.

Le projet consiste à :

- Démolir une partie des ouvrages hydrauliques pour permettre l'installation des turbines prévues (en rive gauche) ;
- Construire le génie civil propre à la centrale et installer l'électromécanique nécessaire (télégestion incluse) ;
- Proposer et installer un ouvrage supplémentaire de franchissement piscicole à la montaison pour les espèces cibles en rive gauche.

4.2 Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont multiples :

- 1) Produire de l'énergie renouvelable par la valorisation de l'énergie potentielle gravifique de l'eau de part et d'autre du seuil du moulin Gatineau à hauteur de 1 500 000 kWh par an (soit 320 équivalents foyers français moyens).
- 2) Améliorer la continuité écologique au droit du seuil.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux d'installation de la centrale seront décomposés en plusieurs phases :

1. Phase de génie civil 1: travaux d'installation de chantier (mise en place d'une voie d'accès pour les engins de chantier, mise en place des batardeaux pour la mise à sec, démolition nécessaire des ouvrages existants), construction des nouveaux ouvrages d'art (voiles, passe à poissons, radiers), pompage pour le maintien de la mise à sec durant toute la durée de la phase). Durée prévue du 1/6/2021 au 15/10/2021
2. La phase d'installation des éléments électromécaniques (pose des turbines et génératrices, pose de la vannerie, installation du local technique, installation des éléments de raccordement électrique, installation des éléments de régulation). Durée prévue du 15/10/2021 au 21/10/2021.
3. Phase de génie civil 2 : Scellement des turbines et des vannes, coulage des plots de maintien des vis et des génératrices, remise en état du site (re-végétalisation, repli de la piste d'accès, retrait des batardeaux). Réalisation prévue du 21/10/21 au 30/10/2021.

Les phases de travaux ayant une emprise sur la Creuse s'étalent du 1/6/2021 au 30/10/2021.

4. Raccordement de la centrale au réseau et mise en service. Réalisation prévue à partir du 01/11/2021.

L'ensemble des mesures (signalisation des risques et dangers, barrière physique empêchant l'accès au chantier, utilisation d'engins de manutention en ordre de contrôle technique, pêche électrique de sauvegarde, etc) seront prises pendant toute la durée du chantier afin de garantir la sécurité du chantier et de ses alentours ainsi que le respect de l'environnement.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

La centrale hydroélectrique sera conçue de manière à pouvoir fonctionner en automatique dans des conditions standards. Une télégestion est associée à la centrale avec des alertes régulières en cas de dysfonctionnement et un suivi régulier par une interface consultable via internet.

Les automatismes seront réglés de manière à respecter l'ensemble des impositions liées à l'exploitation de la centrale (niveau d'eau garantie, débit prélevé, débit réservé). Un contrôle régulier du bon fonctionnement sera prévu ainsi qu'une maintenance régulière.

Durant la phase d'exploitation, aucun élément matériel produit par le fonctionnement de la centrale ne sera rejeté dans le milieu naturel. Les mesures sont en effet prises pour éviter toute pollution (bac de rétention d'huile, palier aval sous eau autolubrifié, etc.)

Un gardien effectuera une visite journalière de la centrale pour vérifier son bon fonctionnement. Une surveillance humaine régulière est donc prévue.

Les grilles amont à larges entrefers seront régulièrement nettoyées afin de ne pas voir s'accumuler les dérivants.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

A l'heure actuelle, le projet de réhabilitation du moulin de Gatineau n'a pas fait encore l'objet de démarches administratives officielle. Toutefois, l'installation existante fait l'objet d'un arrêté interpréfectoral d'autorisation du 14 aout 2012. Une demande d'autorisation d'exploiter la force hydraulique et une demande d'autorisation pour la réalisation des travaux seront introduites. Des réunions concernant le projet ont déjà été tenues avec les autorités administratives. Le développement du projet se fait avec leur collaboration.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Puissance brute :	400 kW
Puissance nette :	300 kW
Chute brute :	1,3 m
Débit turbiné :	32 m ³ /s
Production annuelle :	1 500 000 kWh
Superficie de l'ouvrage :	800 m ²
Superficie du chantier sur cours d'eau :	1200 m ²
Emprise du l'ouvrage sur le profil du cours d'eau :	23 m

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Lieu dit Gatineau,
86 270 La Roche-
Posay, France

Coordonnées géographiques¹

Long. 0° 48' 33" 93 Lat. 46° 48' 36" 65

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

L'exploitation du moulin de Gatineau a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 14 aout 2012 pour une durée de 25 ans. L'autorisation prévoyait une centrale hydroélectrique équipée par 5 turbines Francis dont le débit d'équipement total est de 20 m³/s.

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ZNIEFF 740120050 de type 2
En zone de montagne ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Systeme aquifere : Bassin versant de la Vienne entre la Blourde et la Creuse
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il ne s'agit pas réellement de prélèvement puisqu'il n'y a pas modification de l'hydrologie du cours d'eau. en effet, la centrale est « au fil de l'eau » ce qui signifie qu'elle exploite uniquement l'eau disponible transitant sans la retenir ou la modifier d'une quelconque façon. La seule modification que peut subir l'eau durant son utilisation est une faible augmentation de sa teneur en oxygène dissout. L'eau utilisée est directement rendue au cours d'eau. la seule modification consiste au détournement par la centrale d'une partie du débit plutôt que de franchir le barrage par déversement direct. Il n'y aura donc pas d'impact.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	Le projet prévoit la démolition du bâtiment existant. Toutes les mesures et précautions seront prises conformément à la législation encadrant la gestion des déblais.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet est situé sur un barrage existant et ne devrait pas avoir d'incidences négatives sur ces aspects. Nous pouvons ajouter que : - la franchissabilité de l'ouvrage à la montaison sera améliorée par la mise en place d'une nouvelle passe à poissons supplémentaire - le type de turbine envisagé (vis d'archimède) est reconnu ichtyocompatible et n'induit dès lors aucune mortalité sur la faune halieutique.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet va permettre aux espèces piscicole de mieux circuler de part et d'autre du seuil. Ce projet s'inscrit donc dans le grand projet européen qui vise à rétablir la continuité écologique sur l'ensemble des cours d'eau du territoire. Sur l'axe Creuse Gartempe, une zone natura 2000 a été mise en place pour la préservation et la re-colonisation de l'axe par le saumon atlantique et l'anguille. Ces espèces piscicoles ciblées par la directive habitat seront donc positivement impactées par ce projet. En outre, il est intéressant de citer le fait que les autres espèces ayant un lien écologique avec ces espèces seront également positivement impactées. La logique d'axe qui doit être intégrée à tous les projets concernant un cours d'eau est ici intégrée. Il est également intéressant de noter les impacts positifs liés à l'augmentation de la teneur en oxygène de l'eau et donc de la lutte contre l'eutrophisation.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet sera situé sur la Creuse sur le barrage et éventuellement sur la rive du cours d'eau. Pendant la durée du chantier, des accès pour les matériaux et engins seront utilisés. Ces accès existent déjà.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les crues sont des risques naturels qui peuvent avoir une incidence sur le projet. Toutefois, la prévention de la centrale sera calculée en fonction des niveaux de crues historiques. Le projet vis une réduction des volumes du bâti émergé. L'obstacle à l'écoulement qu'il représente sera donc réduit. La capacité d'évacuation droit du moulin de Gatineau sera donc améliorée.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase de construction : - Engins de génie civil , de transport de matériaux et de terrassement ; - Véhicule de controle (voiture) pour le suivi de projet - camionnette d'ouvriers En phase d'exploitation : - Véhicule léger (voiture) pour les opérations de maintenance
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Des bruits liés au déplacement de la masse d'eau et à son passage dans la turbine seront engendrés. Un bruit actuel émanant de la chute sur le barrage est aujourd'hui perceptible. Il y aura lieu de porter une attention à cet aspect afin de le limiter au maximum. Les bruits liés au fonctionnement des génératrices seront confinés dans le local technique des machines qui sera isolé. Les turbines seront équipées des dispositifs anti-bruit déjà approuvés. L'isolement du site et l'orientation de la centrale font qu'elle ne sera pas une source de nuisances sonores.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Les vibrations seront limitées à la structure de la centrale uniquement qui est étudiée pour ne pas en être impactée.</p> </div>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>L'eau du cours d'eau transitera dans les turbines sans être arrêtée pour rejoindre directement le cours d'eau (centrale « au fil de l'eau »). Concernant les huiles de fonctionnement, celles-ci seront récoltées dans des bacs étanches et ensuite traitées selon les règles en vigueur.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Il n'y a pas production de déchets par la centrale. Néanmoins, des déchets liés au chantier devront être triés et évacués pendant toute la durée du chantier.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet engendre la construction d'un nouvel ouvrage d'art. Toutefois, celui-ci fera l'objet d'une intégration paysagère en accord avec les besoins du milieu et les directives transmises par les autorités administratives compétentes.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Le projet prévoit une intégration paysagère en accord avec les besoins du milieu. La continuité écologique sera améliorée dans le sens de la montaison par l'installation d'une passe à poissons et à anguilles et est intégrée dans le projet dans le sens de la dévalaison puisque les installations sont ichtyocompatibles. Les niveaux d'eau à l'amont de la centrale seront régulés par des vannes actionnées automatiquement. Les sources de bruits seront limitées par une isolation.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet fera l'objet d'une considération environnementale accrue durant l'ensemble des étapes de mise en oeuvre et d'exploitation. Ces considérations nous ont dès lors mené au choix des vis hydrodynamiques et VLH comme turbines. Avec ce type de turbines, on réduit les impacts de la production d'énergie renouvelable sur la faune halieutique.

Outre la production d'électricité, le projet permettra de mettre en oeuvre une passe à poissons conformément à la directive cadre sur l'eau et à l'objectif de franchissement pour l'aloise. Le franchissement du seuil par les poissons dans le sens de la montaison sera dès lors considérablement amélioré.

Le fait de ne pas modifier l'hydrologie du cours d'eau réduit les impacts potentiel du projet sur l'environnement et l'automatisation de la centrale permettra une gestion plus réactive du cours d'eau. Les remous créés par la centrale vont permettre d'augmenter la teneur en oxygène de l'eau. Cette modification va permettre de prévenir et de lutter contre le phénomène d'eutrophisation.

Pour l'ensemble de ces raisons, nous considérons qu'une évaluation environnementale n'est pas nécessaire.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

Annexe 7 : présentation du projet
Annexe 8 : arrêté interpréfectoral d'autorisation en vigueur
Annexe 9 : note stratégique de l'état pour la grande Alose

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à

Liège

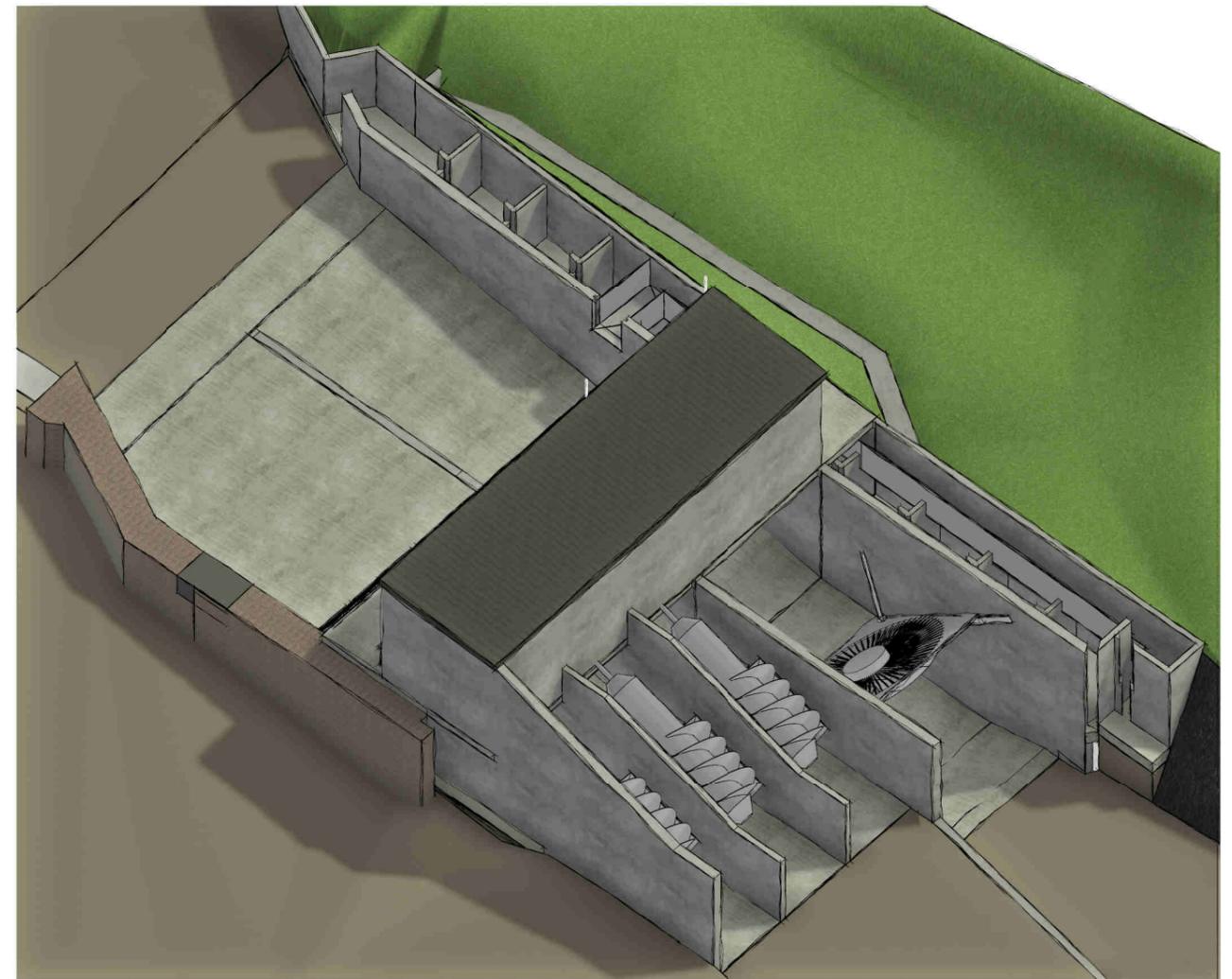
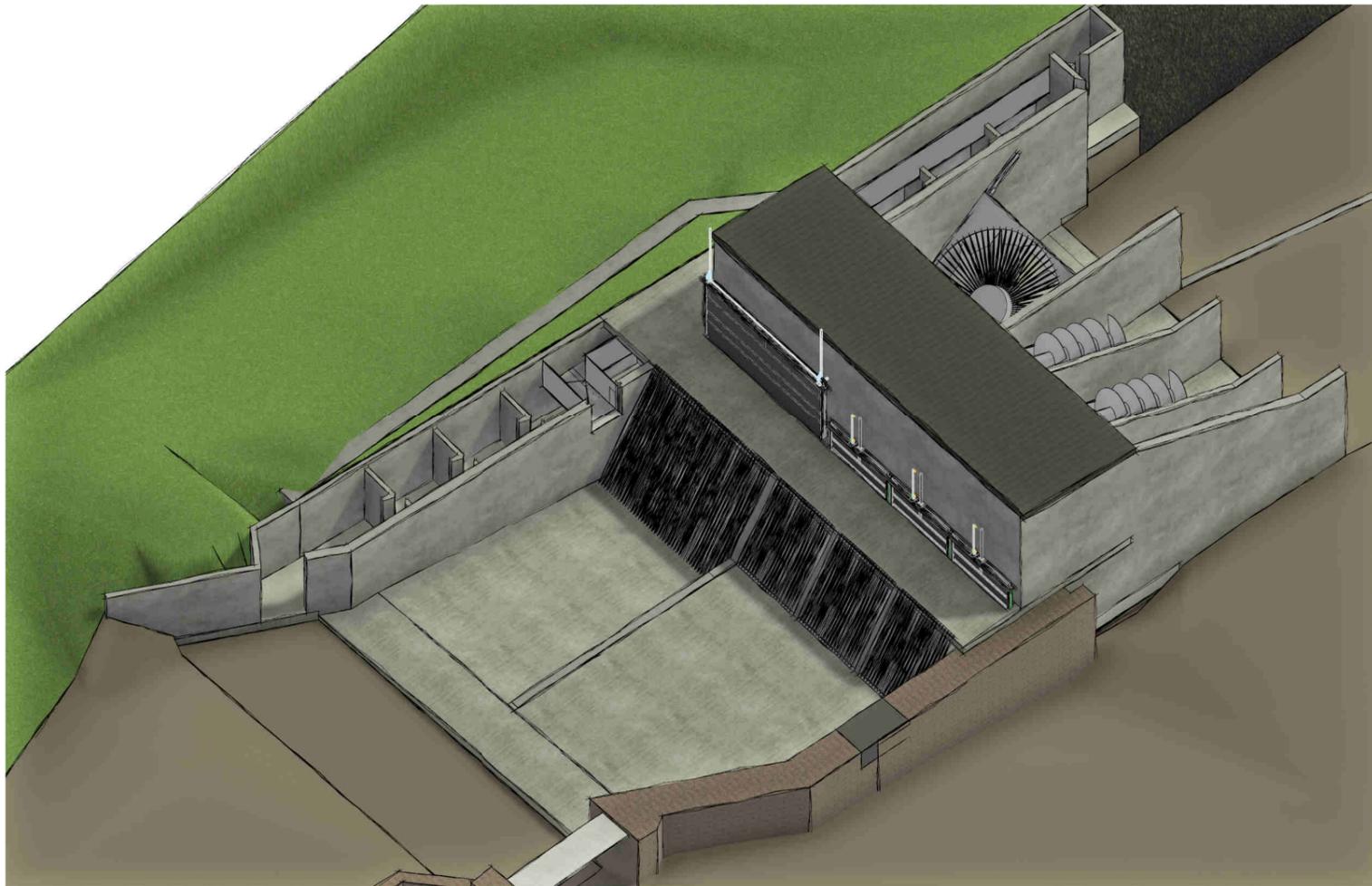
le,

9/6/2020

Signature

*Pour la SARL Electro'eau
Sawant Duvandru représentant du bureau
d'études MTBE s.a. Assistant à la maîtrise
d'ouvrage Duvandru*

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus



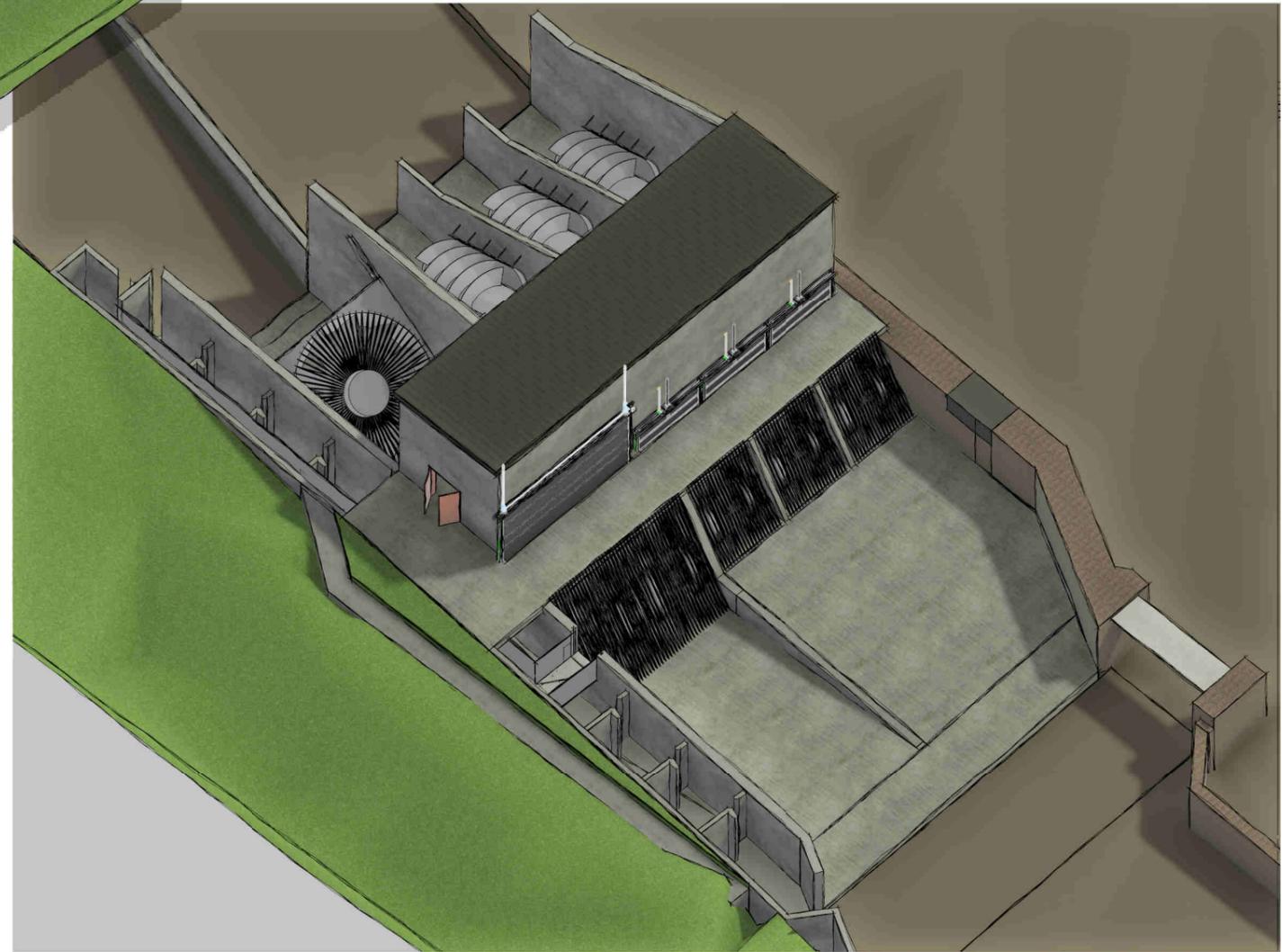
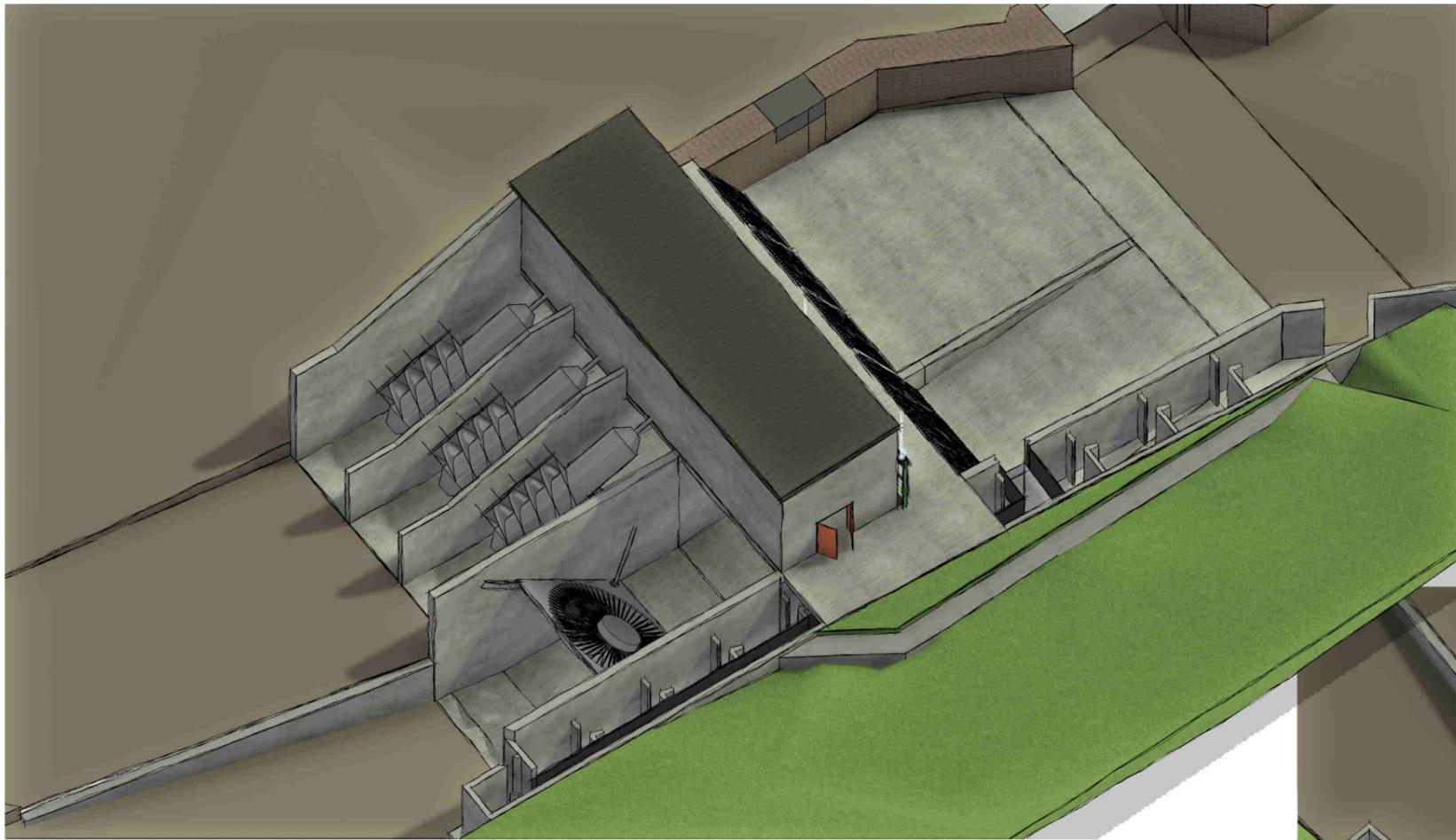
Merytherm Bureau d'Étude
 Rue Guillaume d'Orange - 4100 Seraing (BE)
 Tel: +32 (0) 4 325 08 00
www.mtbe.be

Ce document reste la propriété de l'entreprise et ne peut être transmis sans autorisation.

Projet : Construction d'une centrale hydroélectrique et d'une passe à poissons
 Site : La Roche Posay
 Client : SARL Electr'eau

Esquisses - Vues 3D

Ind.	Modifications	Date	Dess.	Ver.
0	Création de plan	15/05/20	2R	SV
		Ech	A3	Page 1



Merytherm Bureau d'Étude
 Rue Guillaume d'Orange - 4100 Seraing (BE)
 Tel: +32 (0) 4 325 08 00
www.mtbe.be

Ce document reste la propriété de l'entreprise et ne peut être transmis sans autorisation.

Projet :	Construction d'une centrale hydroélectrique et d'une passe à poissons
Site :	La Roche Posay
Client :	SARL Electr'eau

Esquisses - Vues 3D 2

Ind.	Modifications	Date	Dess.	Ver.
0	Création de plan	15/05/20	2R	SV
		Ech	A3	Page 2



Goulotte de débit d'attrait

Existant à confirmer

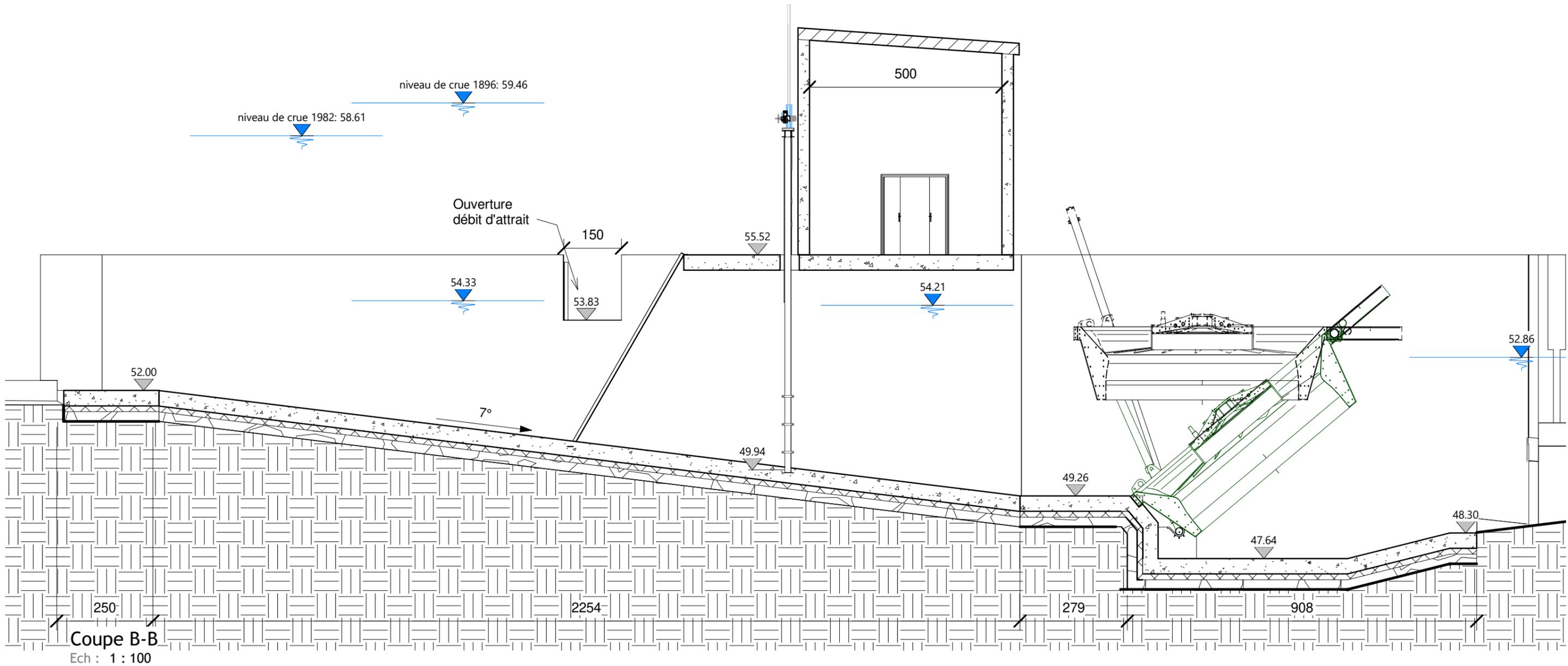
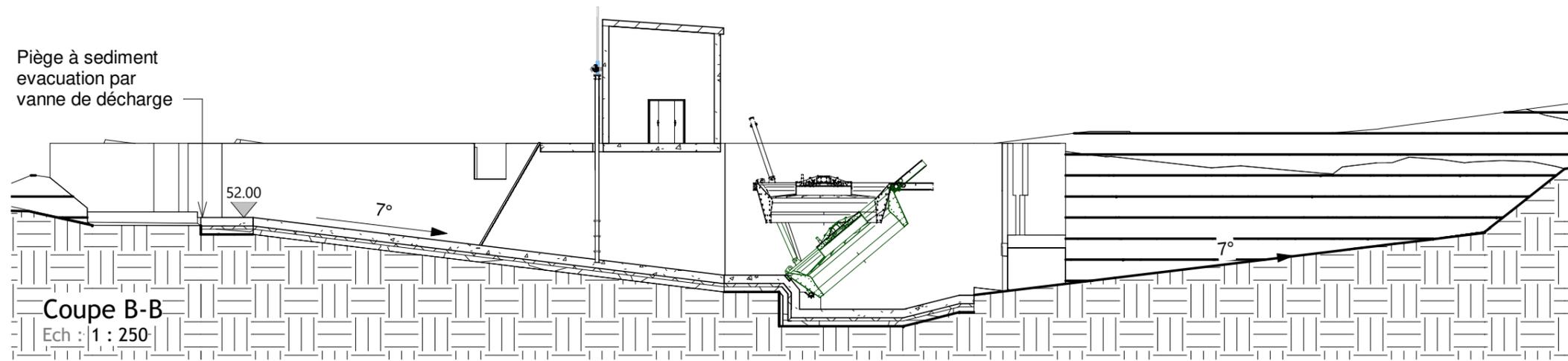
Passe à poisson

Prise d'eau VLH

Prise d'eau vis

Vannes

Emplacement vanne de décharge



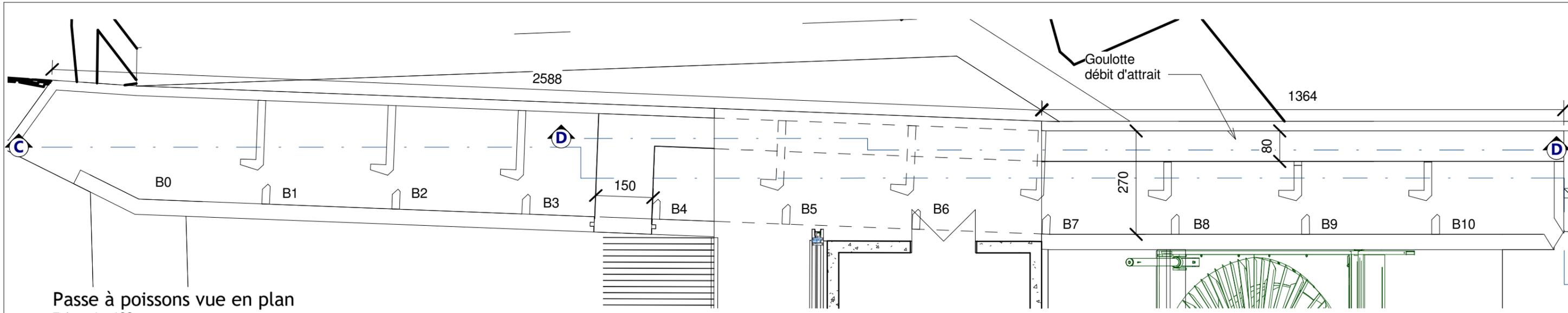
Merytherm Bureau d'Étude
 Rue Guillaume d'Orange - 4100 Seraing (BE)
 Tel: +32 (0) 4 325 08 00
www.mtbe.be

Ce document reste la propriété de l'entreprise et ne peut être transmis sans autorisation.

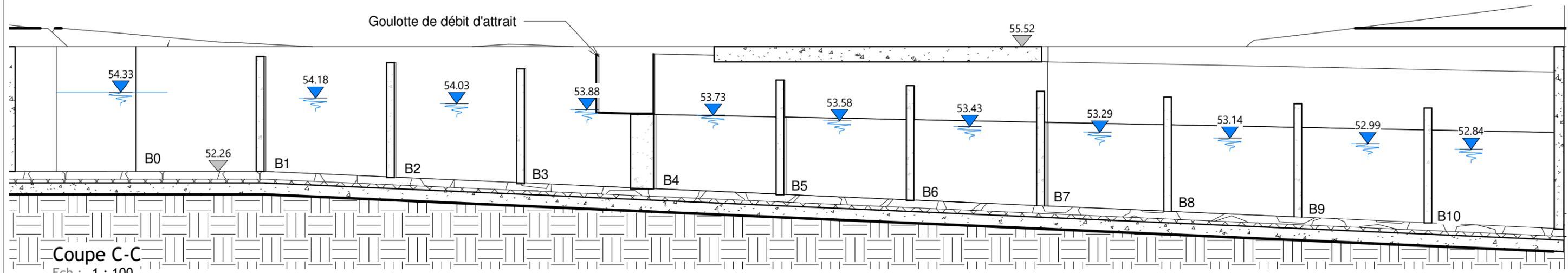
Projet : Construction d'une centrale hydroélectrique et d'une passe à poissons
 Site : La Roche Posay
 Client : SARL Electr'eau

Esquisses - Coupe B-B

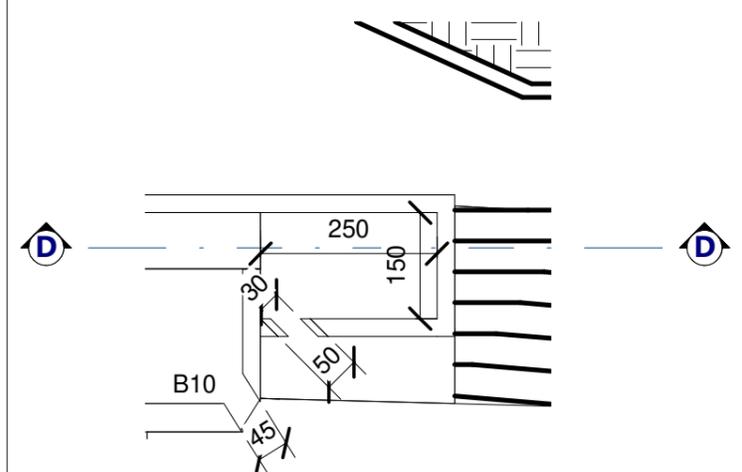
0	Création de plan	15/05/20	2R	SV
Ind.	Modifications	Date	Dess.	Ver.
		EchComme indiqué	A3	Page 7



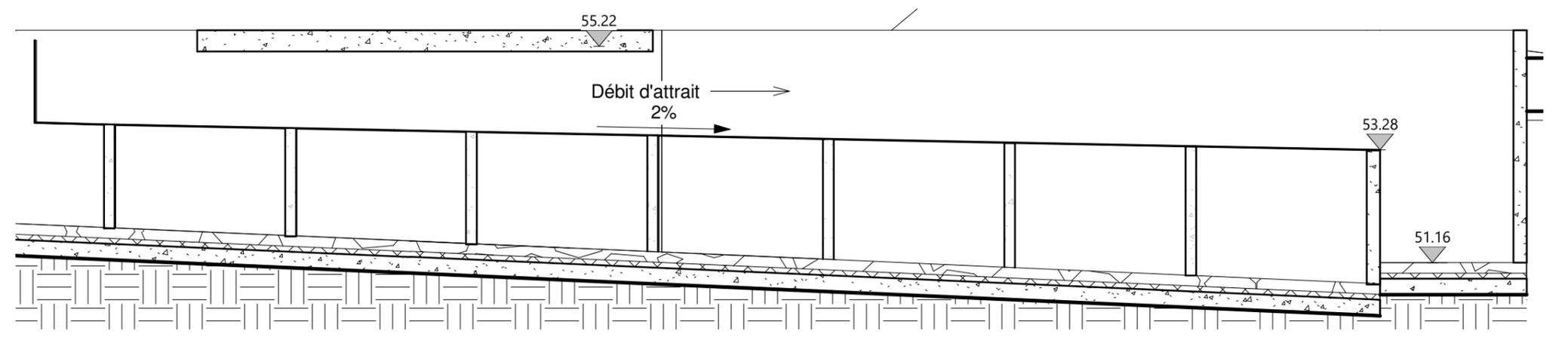
Passé à poissons vue en plan
Ech : 1 : 100



Coupe C-C
Ech : 1 : 100



Débit d'attrait vue en plan
Ech : 1 : 100



Coupe D-D
Ech : 1 : 100



Merytherm Bureau d'Étude
Rue Guillaume d'Orange - 4100 Seraing (BE)
Tel: +32 (0) 4 325 08 00
www.mtbe.be

Ce document reste la propriété de l'entreprise et ne peut être transmis sans autorisation.

Projet :	Construction d'une centrale hydroélectrique et d'une passe à poissons
Site :	La Roche Posay
Client :	SARL Electr'eau

0	Création de plan	15/05/20	2R	SV
Ind.	Modifications	Date	Dess.	Ver.
		Ech 1 : 100	A3	Page 8

Esquisses - Passe à poissons - débit d'attrait

EMETTEUR : MeryTherm Bureau d'Etude (MTBE sa)	DATE : 09/06/2020
OBJET : Projet hydroélectrique du moulin de Gatineau	
CONTENU DU DOCUMENT : Présentation du projet	



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

DEMANDEUR Client - entreprise	REALISATION Laurent Dewandre
MTBE sa - Merytherm Bureau d'Etude Allée des Artisans, 26 B-4130 Tilff (Belgique) Tel : +32 (0)43 88 12 70 Fax : +32 (0) 43 88 26 21 Mail contact : hydro@mtbe.be Web : www.mtbe.be	

Table des matières

Table des matières

1	<i>Introduction</i>	6
2	<i>Situation existante</i>	6
2.1	Contexte administratif	6
2.2	Contexte législatif	7
2.3	Présentation du site	8
2.3.1	Localisation	8
2.3.2	Ouvrages.....	9
2.3.3	Allocation des débits	17
2.3.4	Continuité écologique	17
2.3.5	État de la situation actuelle	19
3	<i>Situation projetée</i>	39
3.1.1	Station de mesures.....	40
3.1.2	Rapport de bassin versant	40
3.1.3	Données caractéristiques	41
3.1.4	Évolution des débits	42
3.1.5	Module.....	42
3.1.6	Percentiles et débits classés.....	43
3.1.7	Étiage.....	44
3.2	Centrale hydroélectrique	45
3.2.1	Turbine VLH.....	46
3.2.2	Vis hydrodynamiques	50
3.2.3	Grilles de protection	52
3.2.4	Vannes de garde	52
3.2.5	Local technique.....	53
3.2.6	Canal d'amenée.....	53
3.3	Passé à poissons	54
3.4	Allocation des débits en situation projetée	59
4	<i>Méthodologie de mise en œuvre</i>	60
5	<i>Incidences du projet</i>	62
5.1	Contexte environnemental	62
5.1.1	Masse d'eau superficielle.....	62
5.1.2	Masse d'eau souterraine	62
5.1.3	Classement.....	62
5.1.4	SDAGE	63
5.1.5	Zone Natura 2000	64
5.1.6	Zone naturelle d'intérêts faunistiques et floristiques.....	64
5.1.7	Zone d'action prioritaire.....	64
5.1.8	Qualité des eaux superficielle.....	64

5.2	Compatibilité du projet avec une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, Compatibilité du projet avec les différents plans	64
5.3	Incidences sur la qualité de l'eau	70
5.3.1	Incidences en phase de chantier (directe temporaires)	70
5.3.2	Incidences en phase exploitation (directe permanente)	73
5.4	Incidence sur le transit sédimentaire.....	74
5.4.1	Incidences en phase de chantier	74
5.4.2	Incidences en phase d'exploitation.....	75
5.5	Incidences sur les risques de crues	75
5.6	Incidences sur la qualité de l'air (directe, indirecte, permanente et temporaire) 75	
5.6.1	Incidences en phase chantier	75
5.6.2	Incidences en phase d'exploitation.....	75
5.7	Incidences sur la faune halieutique (directes temporaires et permanentes)	76
5.7.1	Incidences en phase chantier (directe temporaire)	76
5.7.2	Incidence en phase d'exploitation	77
5.8	Incidences sur la faune terrestre	79
5.9	Incidences sur la flore	80
5.9.1	Incidences sur la flore en phase travaux	80
5.9.2	Incidence sur la flore en phase d'exploitation	80
5.10	Incidences sur l'homme.....	80
5.10.1	Incidence sur l'homme en phase travaux.....	80
5.10.2	Incidences sur l'homme en phase d'exploitation	83
5.11	Incidences sur les usages	85
5.11.1	Incidences sur les usages en phase de chantier.....	85
5.11.2	Incidences sur les usages en phase d'exploitation	88
5.12	Incidences sur la société	89
5.12.1	Incidences sur la société en phase d'exploitation.....	89
5.13	Résumé des incidences	90
5.14	Mesures de suivi.....	92
5.14.1	Mesures de suivi en phase de chantier	92
5.14.2	Mesures de suivi en phase d'exploitation	92

Liste des figures

Figure 1 : coordonnées géographiques moulin Gatineau.....	8
Figure 2 : ouvrages au moulin Gatineau	9
Figure 3 : couplage des turbines aux génératrices électriques.....	10
Figure 4 : ouvrages à la prise d'eau.....	11
Figure 5 : restitution de la goulotte de dévalaison.....	12

Figure 6 : Vanne de décharge gauche.....	13
Figure 7 : vannes de décharge droite	14
Figure 8 : drome de défeuillage	15
Figure 9 : échancrure de dévalaison en rive droite.....	16
Figure 10 : plan de la passe à poissons existante.....	21
Figure 11 : abaque des vitesses d'écoulement sur un seuil en fonction de ses caractéristiques	27
Figure 12 : abaque d'évolution de l'épaisseur de la lame d'eau en fonction des caractéristique du seuil et de la longueur de l'écoulement	27
Figure 13 : méthode de classification ICE des seuils pour les civelles et anguilles jaune(Baudoin et al., 2014)	30
Figure 14 : simulation hydraulique de la passe dans les conditions d'étiage.....	31
Figure 15 : recommandations pour les passe à bassins à jets de surface(Baudoin et al., 2014)	32
Figure 16 : différence de superficies de bassins versant entre le moulin et la station.....	41
Figure 17 : données caractéristiques de débits mesurées	41
Figure 18 : évolutions des débits, années caractéristiques	42
Figure 19 : courbes des débits classés pour les trois années caractéristiques.....	44
Figure 20 : vue en plan de la centrale projetée	46
Figure 21 : coupe d'une turbine VLH	47
Figure 22 : vue de face et de dos d'une turbine VLH.....	48
Figure 23 : protection du bords amont des pales	50
Figure 24 : assemblage de la vis et de l'auge	51
Figure 25 : vue sur le plan de grilles projeté.....	52
Figure 26 : vue sur le local technique projeté	53
Figure 27 : vue de profil du canal d'amenée	54
Figure 28 : Objectif de gestion du SAGE du bassin de la Creuse.....	65
Figure 29 : état écologique des eaux de surface du bassin de la Creuse.....	67
Figure 30 : état de l'hydrologie	68
Figure 31 : cartographie des obstacles à la libre circulation des poissons.....	69
Figure 32 : qualité des eaux de la Creuse	70
Figure 33 : situation du chantier par rapport aux habitations les plus proches.....	81
Figure 34 : protection de l'habitation par rapport au chantier	82
Figure 35 : aspect du moulin Gatineau	84
Figure 36 : ouvrages projetés.....	84
Figure 37 : Prélèvements pour la production d'eau potable sur le bassin de la Creuse ..	86
Figure 38 : répartition des usages d'irrigation sur le bassin de la Creuse.....	87
Figure 39 : prélèvement d'eau pour l'industrie sur le bassin de la Creuse	88

Liste des tableaux

Tableau 1 : élément d'autorisation en vigueur	7
---	---

Tableau 2 : localisation administrative	8
Tableau 3 : caractéristiques du seuil	15
Tableau 4 : allocation des débits au moulin Gatineau	17
Tableau 5 : support technique au classement de la Creuse depuis le complexe d'Eguzon à la confluence avec la Vienne.....	18
Tableau 6 : période de migration des espèces cibles	18
Tableau 7 : capacité de nage des espèces cibles	19
Tableau 8 : caractéristiques de la passe à poissons en rive droite.....	20
Tableau 9 : caractéristiques dimensionnelles de la passe	22
Tableau 10 : simulation hydraulique en conditions d'étiage.....	22
Tableau 11 : caractéristiques géométrique et altimétriques de la passe avec batardeaux	23
Tableau 12 : simulation hydraulique de la passe avec les batardeaux dans les conditions d'étiage.....	23
Tableau 13 : simulation hydraulique de la passe dans les conditions de trois fois le module.....	24
Tableau 14 : allocation des débits dans la situation actuelle.....	25
Tableau 15 : allocation des débits à l'étiage en situation existante.....	28
Tableau 16 : allocations des débits à l'étiage en situation existante.....	31
Tableau 17 : allocation des débits au débit équipement + réservé.....	33
Tableau 18 : allocation des débits au module en situation existante.....	34
Tableau 19 : simulation hydraulique de la passe au module.....	35
Tableau 20 Allocation des débits à 2 fois le module.....	36
Tableau 21 : allocation des débits à 3 fois le module dans la situation actuelle	38
Tableau 22 : tableau des percentiles de l'année moyenne	43
Tableau 23 : Tableau des QMNA (banque hydro DREAL).....	45
Tableau 24 : caractéristiques de la turbine	48
Tableau 25 : ichtyocompatibilité des turbines VLH (http://www.vlh-turbine.com/fr/products/vlh-turbine/fish-friendliness/)	49
Tableau 26 : caractéristiques des vis hydrodynamiques	50
Tableau 27 : caractéristiques de la passe projetée	55
Tableau 28 : paramètres altimétriques et géométrique de la passe projetée	56
Tableau 29 : simulation hydraulique de la passe projetée	57
Tableau 30 : vue sur la goulotte de débit d'attrait et sur le bassin de dissipation projeté	58
Tableau 31 : allocations des débits en situation projetée	60

1 Introduction

Le moulin de Gatineau vient de faire l'objet d'une acquisition par la SARL Electr'eau. Cette acquisition est à l'origine du projet ici présenté. Ce projet s'articule autour de deux objectifs :

1. Optimiser l'exploitation énergétique du site ;
2. Améliorer la continuité écologique de part et d'autre du seuil.

Le moulin de Gatineau est situé sur la Creuse à 3 km à l'aval de l'agglomération de la Roche-Posay. A cet endroit, la Creuse fait office de frontière naturelle entre les départements de la Vienne et de l'Indre-et-Loire, entre les communes de La Roche-Posay et d'Yzeure-sur-Creuse et entre les régions de nouvelle Aquitaine et de centre Val de Loire.

Actuellement, le moulin de Gatineau fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation pour l'exploitation de la centrale hydroélectrique présente. La consistance légale de l'autorisation est de 255 kW dont 22 kW sont issus du droit fondé en titre lié au moulin.

Le document est destiné à apporter une présentation de la nature et du volume du projet, des enjeux liés à celui-ci et de l'intégration de celui-ci au travers de ces enjeux.

Il servira également à fournir les éléments nécessaires aux services de la DREAL pour qu'ils puissent analyser la demande au cas par cas pour la nécessité ou non d'une évaluation environnementale.

2 Situation existante

La présente section est rédigée pour présenter le contexte du projet et la situation existante.

2.1 Contexte administratif

Le moulin de Gatineau fait l'objet d'un arrêté inter-préfectoral d'autorisation du 14 aout 2012 pour l'exploitation de la force motrice de l'eau. La durée de l'autorisation est portée à 25 ans soit jusque 2037. L'arrêté est disponible en annexe 8.

Les principaux éléments de l'arrêté sont repris ci-dessous.

Tableau 1 : élément d'autorisation en vigueur

Durée d'autorisation	25 ans
Consistance	255 kW
Débit prélevé	20 m ³ /s
Hauteur de chute	1,3 m
Cote minimale de régulation	54,33 m NGF
Cote maximale de régulation	54,63 m NGF
Module	74 m ³
Débit réservé	7,4 m ³
Nombre de turbines	5
Type de turbines	Francis
Dispositif de montaison	Une passe à bassin et fentes profonde en rive droite
Dispositif de dévalaison	Prise d'eau ichtyocompatible avec grille fine, exutoires et goulotte de dévalaison
Dispositifs anti-crue	Deux vannes guillotines ouvertes à l'atteinte de la cote 54,63 m NGF par le plan d'eau amont
Dispositifs de transit sédimentaire	Deux vannes guillotines ouvertes à l'atteinte de la cote 54,63 m NGF par le plan d'eau amont

2.2 Contexte législatif

La Creuse au droit du moulin de Gatineau est classée en liste 1 et 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement. Les espèces cibles définies au travers de ce classement sont l'Anguille, la Grande Alose, la Lamproie Marine, la Truite de Mer et le Saumon Atlantique.

En outre de ce classement, le moulin fait l'objet d'une note qui vise à améliorer le taux de franchissabilité sur l'axe de la Creuse pour la Grande Alose. Cette note définit l'objectif de franchissabilité à un taux de 70% de part et d'autre du seuil de Gatineau. La note est consultable en annexe 9.

La Creuse fait partie du bassin Loire-Bretagne et est concernée par le SDAGE afférent. Étant situé sur la Creuse aval, le moulin Gatineau est également concerné par le SAGE du même nom.

2.3 Présentation du site

2.3.1 Localisation

Les ouvrages du site se répartissent sur les deux berges de la Creuse :

- Rive Gauche : moulin, vanne de décharge, goulotte de défeuillage et dévalaison ;
- Rive droite : Passe à poissons, vannes de décharge, échancrure de dévalaison ;

Ces deux endroits possèdent des localisations administratives différentes.

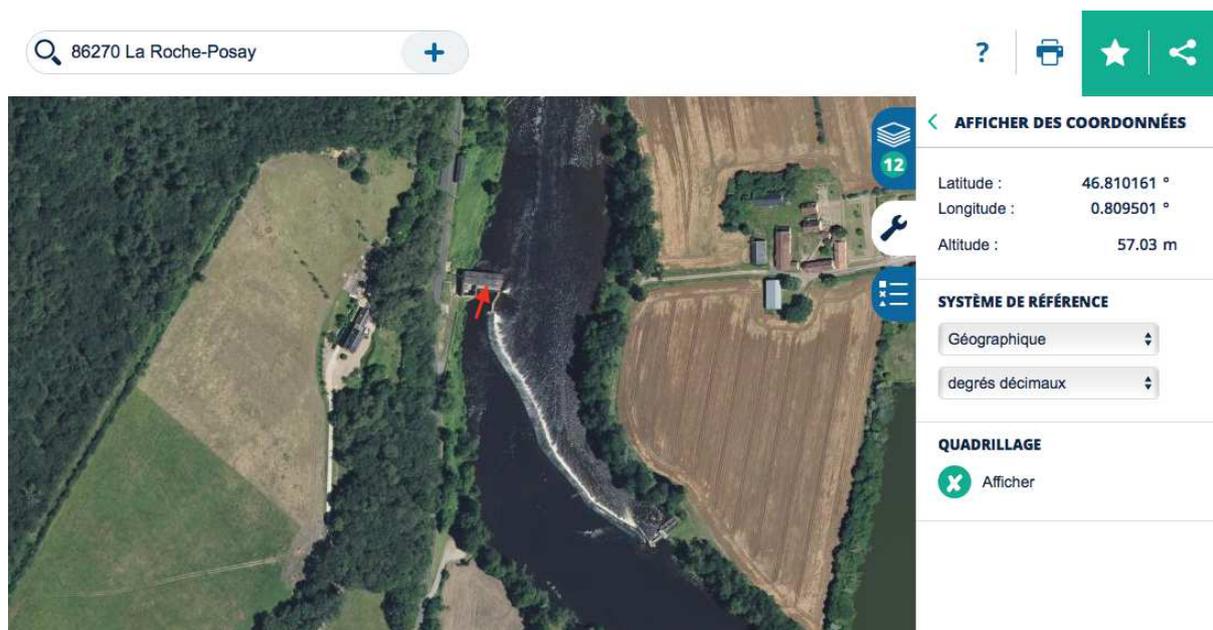


Figure 1 : coordonnées géographiques moulin Gatineau

Tableau 2 : localisation administrative

	Rive Gauche	Rive droite
Pays	France	France
Région	Nouvelle Aquitaine	Centre Val de Loire
Départements	Vienne	Indre et Loire
Communes	La Roche-Posay	Yzeure sur Creuse
Adresse	Lieu-dit Gatineau	Pièces du gué de Chatillon

2.3.2 Ouvrages

Les ouvrages présents sur le site sont situés comme suit.



Figure 2 : ouvrages au moulin Gatineau

Ensemble, ils permettent la continuité écologique de part et d'autre du seuil et la production d'énergie hydroélectrique.

2.3.2.1 Turbines

Le moulin est équipé de 5 turbines Francis. Le débit d'équipement total est de 20 m³/s. Elles sont réparties dans trois chambres d'eau sous le moulin.

Les eaux sont restituées directement à l'aval de celui-ci.

L'arrivée d'eau aux turbines est régulée par des vannes guillotines installées directement après les grilles.



Figure 3 : couplage des turbines aux génératrices électriques

2.3.2.2 Grille de protection de prise d'eau

Directement à l'amont des vannes, une grille est présente. L'utilité de cette grille est double :

- Entraver l'accès aux turbines pour la protection des poissons et des personnes.
- Protéger les turbines des matériaux flottants qui pourraient être de nature à les endommager.

Pour atteindre ces objectifs, la grille possède les deux caractéristiques suivantes :

- Entrefer entre tous les barreaux de 20 mm.
- Une inclinaison par rapport au radier de 26°.

Pour conserver les capacités de transit hydraulique de la grille, un dégrilleur mécanique automatisé est présent. Une goulotte est présente au sommet de la grille. Les matériaux dégrillés y sont versés pour être restitués à l'aval.

Le plan de grille est muni de trois exutoires de dévalaison. Ces exutoires sont prévus pour des débits de 200, 400 et 400 litres par seconde. Ces exutoires mènent à une goulotte.

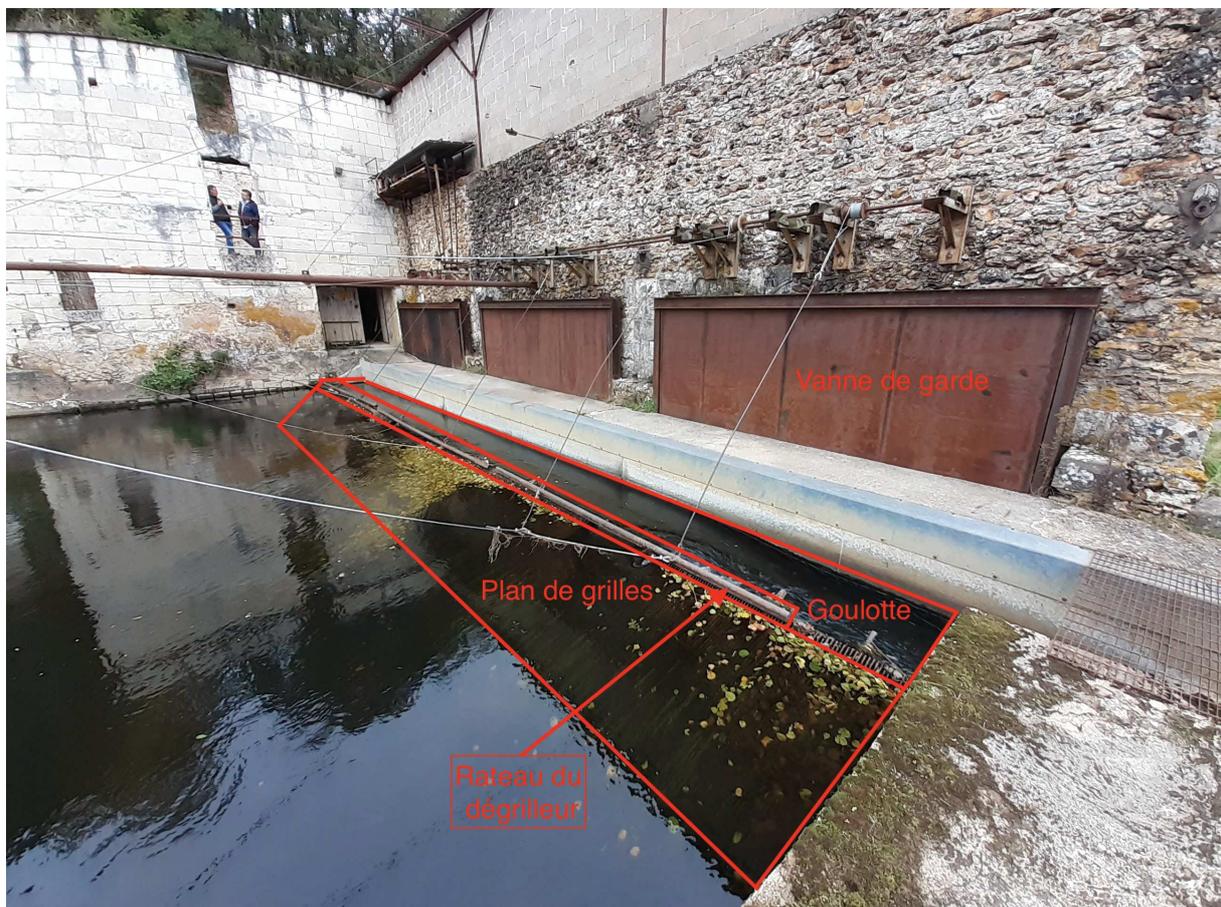


Figure 4 : ouvrages à la prise d'eau

2.3.2.3 Goulotte de dévalaison

La goulotte est l'ouvrage qui permet de restituer les poissons et les matériaux dégrillés au plan d'eau aval.

Il y transit constamment un débit de 1 m³/s. Ce débit fait partie du débit réservé.



Figure 5 : restitution de la goulotte de dévalaison

2.3.2.4 Vannes de décharge

La décharge en cas de crue est prise en charge par deux ouvrages :

- Vanne à l'extrémité gauche du seuil, section = $4,3 \text{ m}^2$, radier = $52,25 \text{ m NGF}$;
- Vannes à l'extrémité droite du seuil, nombre = 3, section totale = $7,4 \text{ m}^2$, radier = $52,62 \text{ m NGF}$;

En outre de la prévention du risque de crue, les vannes présentes permettent le transit des sédiments lors de leur ouverture.



Figure 6 : Vanne de décharge gauche



Figure 7 : vannes de décharge droite

2.3.2.5 *Drôme de défeuillage*

Afin de limiter l'encrassement de la grille par les matériaux flottants (bois, feuilles, etc), une drôme a été installée. Celle-ci est placée transversalement par rapport au flux d'eau, pour diriger les flottants vers l'extrémité gauche du seuil et les reverser vers l'aval.



Figure 8 : drome de défeuillage

2.3.2.6 Seuil

La dérivation et la chute sont le fait de la présence d'un seuil. Les caractéristiques de celui-ci sont présentées ci-dessous.

Tableau 3 : caractéristiques du seuil

Type	Seuils épais
Type	Barrage poids
Arase de crête	54,33 m NGF
Position	Transversale
Direction	Extrémité gauche → aval Extrémité droite → amont
Longueur	285 m
Longueur déversante	225 m
Largeur à la base	7,85 m

Au sens de l'article R214-13 du code de l'environnement, le seuil est classé en catégorie D.

2.3.2.7 *Passé à poissons*

La libre circulation piscicole dans le sens de la montaison est prise en charge par la passe à poissons.

Les caractéristiques de cette passe sont reprises dans le tableau ci-dessous.

2.3.2.8 *Échancrure de dévalaison*

L'échancrure est inclinée, le niveau du seuil contre le voile des vannes est de 53,75 m NGF.



Figure 9 : échancrure de dévalaison en rive droite

2.3.3 Allocation des débits

La répartition du débit en fonction de l'hydrologie est présentée dans le tableau ci-dessous. Les données reprises en termes d'hydrologie sont celles de l'arrêté préfectoral en vigueur.

Tableau 4 : allocation des débits au moulin Gatineau

Débit	Débit (m ³ /s)	Débit passe à poissons (m ³ /s)	Débit échanture rive droite (m ³ /s)	Débit Goulotte de dévalaison (m ³ /s)	Débit de surverse sur seuil (m ³ /s)	Débit trubiné (m ³ /s)	Débit vannes de décharge (m ³ /s)
Réservé	7.48	1	2.76	1	2.72	0	0
Etiage	8.79	1	2.76	1	2.72	1.31	0
Equipement+Réservé	27.48	1	2.76	1	2.72	20	0
Module	74.8	1	2.76	1	50.04	20	0
2 Modules	149.6	1	2.76	1	50.04	20	74.8
3 Modules	224.4	1	2.76	1	50.04	0	169.6

2.4 Continuité écologique

La Creuse fait partie d'un axe migratoire pour certaines espèces piscicoles amphihalines. Ces espèces sont :

- Anguille
- La Grande Alose
- Lamproie Marine
- Saumon Atlantique
- Truite de Mer

Au vu de l'importance du cours d'eau pour les migrations piscicoles, celui-ci a été classé en liste 1 et 2 selon l'article L214-17 du code de l'environnement. L'arrêté de classement date du 10 juillet 2012. En effet, le moulin Gatineau se trouve sur le tronçon de la Creuse compris entre le complexe d'Eguzon et la confluence avec la Vienne.

Le classement en liste 2 a également permis de fixer les espèces d'importance ciblée par ces classements. Il s'agit de :

- Anguille
- La Grande Alose
- Lamproie Marine

- Saumon Atlantique
- Truite de Mer
- Espèces holobiotiques

Le document technique d'accompagnement de classement en liste 2 ne précise pas les espèces holobiotiques reconnues.

Tableau 5 : support technique au classement de la Creuse depuis le complexe d'Eguzon à la confluence avec la Vienne

Sous bassin	Liste des cours d'eau définis dans l'arrêté liste 2	Espèces citées dans l'arrêté	Enjeu sédimentaire identifié au cours de la concertation et de la consultation	Espèces amphihalines	A titre d'information Espèces holobiotiques identifiées au cours de la concertation et de la consultation
Vienne-Creuse	La Creuse du complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Vienne	Anguille, Saumon atlantique, Truite de mer, grande Alose, Lamproie marine et espèces holobiotiques	enjeu normal	Anguille, Saumon atlantique, Truite de mer, grande Alose, Lamproie marine	-

Le tableau ci-dessous reprend les périodes de montaisons pour les différentes espèces cibles.

Tableau 6 : période de migration des espèces cibles

Saison	Mois	Hiver			Printemps			Ete			Automne		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anguilles civelle	Montaison												
	Dévalaison												
Anguille Jaune	Montaison												
	Dévalaison												
Grande Alose	Montaison												
	Dévalaison												
Lamproie Marine	Montaison												
	Dévalaison												
Saumon Atlantique	Montaison												
	Dévalaison												
Truite de mer	Montaison												
	Dévalaison												

Selon l'Atlas des espèces exotiques envahissantes, le bassin de la Loire est concerné par la menace d'espèces piscicoles envahissantes telles que le silure (poisson chat), la perche soleil et Pseudorasbora parva. (Albert, Berthier, & Ducarre, 2014)

Les espèces amphihalines ciblées lors du classement de la Creuse depuis le complexe d'Eguzon jusqu'à la confluence avec la Vienne aux 1 et 2 de l'article L214-17 du code de l'environnement sont reprises ci-dessous avec leurs caractéristiques biologiques.

Tableau 7 : capacité de nage des espèces cibles

Classe ICE	Espèces	Sauteuse	Vitesse Umax associé (m/s)			Hauteur de saut associé (m)		
			Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
1	Saumon atlantique (Salmo Salar) Truite de mer ou de rivière [50-100] (Salmo trutta)	Oui	4.5	5.5	6.5	1	1.5	2.5
3a	Grande alose (Alosa alosa)	Non	3.5	4.25	5			
3c	Lamproie marine (Petromyzon marinus)	NON	3	3.75	4.5	-	-	-
11a	Anguille européenne [jaune] (Anguilla anguilla)	NON		<1.5		-	-	-
11b	Anguille européenne [civelle] (Anguilla anguilla)	NON		<1.5		-	-	-

2.4.1 État de la situation actuelle

La libre circulation piscicole est enjeux qui a déjà fait l'objet d'ouvrages permettant les passages dans le sens de la montaison et de la dévalaison. Ces ouvrages sont :

- Une passe à poissons en rive droite ;
- Trois échancrures de dévalaison dans le plan de grille à la prise d'eau ;
- Une goulotte permettant le transfert depuis les échancrures jusqu'au plan d'eau aval.

L'ensemble de ces ouvrages sont repris dans l'arrêté préfectoral d'autorisation actuellement en vigueur.

Le moulin Gatineau est concerné par une note inter-préfectoral (Indre et Indre-et-Loire) qui porte l'objectif de franchissabilité pour la grande Alose entre la confluence avec la Vienne et le complexe d'Eguzon à 1 pourcent.

Parallèlement à cette note, le moulin Gatineau est concerné par une seconde note qui vise un taux de franchissabilité du seuil de 70% pour la grande Alose.

2.4.1.1 *Ouvrages existants*

La libre circulation piscicole est actuellement prise en charge par les ouvrages cités ci-dessus. Le présent paragraphe est consacré à la description de ceux-ci.

Seuil

Le seuil présente un obstacle à la libre circulation piscicole et de ce fait à la continuité écologique.

Les caractéristiques géométriques et altimétriques sont consultables dans les plans annexés au présent dossier.

En résumé et telles que reprise dans l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur, le seuil possède les caractéristiques suivantes :

- Type : seuil épais
- Longueur déversante : 225 m
- Hauteur au-dessus du terrain naturel : 2,2 m
- Largeur à la base : 7,85 m
- Cote moyenne de la crête : 54,33 m NGF
- Cote moyenne à la base du seuil : 52,20 m NGF
- Pente moyenne : 27%

En eau, la base aval du seuil est continuellement immergée.

Passe à poissons

Les caractéristiques de la passe à poissons sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : caractéristiques de la passe à poissons en rive droite

Paramètres	Hypothèses théoriques
Types	Bassins à fentes profondes
Espèces cibles	Passe mixte entre les différentes espèces cibles prenant en compte les capacité de nage de la grande alose jusqu'au salmonidés
Implantation	rive droite, angle amont du seuil
Chute inter bassin (m)	> 0,2
Puissance dissipée (W/m ³)	<150
Largeur fente (d) (m)	0.5
Débit de fonctionnement à l'étiage (m ³ /s)	environ 1 m ³ /s
longueur bassin L (m)	3,8 m (7d>L)

Longueur bassin L/largeur fente b (m)	<8
Hauteur d'eau moyenne (m)	1,2m
Largeur bassin / largeur fente d	2,8 m (<6)
Nombre de chutes	7
Nombre de bassins	6+1 bassin de repos

Bien que respectant la plupart des préconisations bibliographiques, la passe à poissons n'est pas entièrement destinée au franchissement des Aloses. En effet, les pratiques actuelles en termes de passe à poissons tendent vers des chutes plus réduites, environ 0,15 m entre chaque bassin.



Figure 10 : plan de la passe à poissons existante

Des plans plus détaillés sont disponibles en annexe 1.

Les tableaux ci-dessous présentent les caractéristiques dimensionnelles et altimétriques de la passe et le fonctionnement hydraulique de celle-ci, pour des conditions hydrologiques d'étiage.

Tableau 9 : caractéristiques dimensionnelles de la passe

Paroie	Largeur Fente (m)	Coefficient de déversement	Cote déversoire fente (m NGF)	Cote radier à l'amont de la fente (m NGF)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Longueur Bassin (m)	Largeur bassin (m)
1	0.50	0.65	53.07	52.91	52.79	3.80	3.00
2	0.50	0.65	52.81	52.68	52.56	3.80	3.00
3	0.50	0.65	52.59	52.45	52.33	3.80	3.00
4	0.50	0.65	52.36	52.22	52.10	3.80	3.00
5	0.50	0.65	52.14	51.99	51.87	3.80	3.00
6	0.50	0.65	51.91	51.76	51.64	3.80	3.00
7	1.40	0.65	51.52	51.51			

Tableau 10 : simulation hydraulique en conditions d'étiage

Niveau d'eau amont (m NGF)	54.33								
Bassin	Niveau d'eau	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne (m)	Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Paroie	Chute (m)	Cote radier amont paroie (m NGF)	Débit (m ³ /s)
						1	0.24	52.91	0.89
1	54.09	142.00	1.30	0.23	52.79	2	0.23	52.68	0.89
2	53.86	138.00	1.30	0.23	52.56	3	0.24	52.45	0.89
3	53.62	142.00	1.29	0.23	52.33	4	0.24	52.22	0.89
4	53.37	146.00	1.27	0.23	52.10	5	0.25	51.99	0.89
5	53.12	154.00	1.25	0.24	51.87	6	0.26	51.76	0.89
6	52.86	165.00	1.22	0.24	51.64	7	0.03	51.51	0.89
Niveau d'eau aval (m NGF)	52.83								

On peut s'apercevoir que la dernière chute est faible. Cette faible chute limite l'attractivité de l'ouvrage. La raison réside dans le fait que la largeur de la dernière fente est beaucoup plus importante. Les voiles sont équipés d'échancrures. Pour remédier au manque d'attractivité, il est possible d'insérer des batardeaux afin de transformer la dernière fente en échancrure.

En réalité c'est le cas. Les tableaux suivants reprennent le dimensionnement de l'ouvrage avec les batardeaux et une simulation hydraulique dans les conditions hydrologique d'étiage.

Le débit de la passe est ici annoncé à 0,9 m³/s. Dans l'arrêté préfectoral d'autorisation, il est annoncé à 1 m³/s. Dans la simulation, le coefficient de fente utilisé est de 0,65. La différence est certainement liée à la fixation de ce paramètre qui est une valeur difficile à estimer sans mesures de débits in situ.

Tableau 11 : caractéristiques géométrique et altimétriques de la passe avec batardeaux

Paroie	Largeur Fente (m)	Coefficient de déversement	Cote déversoire fente (m NGF)	Cote radier à l'amont de la fente (m NGF)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Longueur Bassin (m)	Largeur bassin (m)
1	0.50	0.65	53.07	52.91	52.79	3.80	3.00
2	0.50	0.65	52.81	52.68	52.56	3.80	3.00
3	0.50	0.65	52.59	52.45	52.33	3.80	3.00
4	0.50	0.65	52.36	52.22	52.10	3.80	3.00
5	0.50	0.65	52.14	51.99	51.87	3.80	3.00
6	0.50	0.65	51.91	51.76	51.64	3.80	3.00
7	1.40	0.65	52.60	51.51			

Tableau 12 : simulation hydraulique de la passe avec les batardeaux dans les conditions d'étiage

Niveau d'eau amont (m NGF)	54.33								
Bassin	Niveau d'eau	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne (m)	Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Paroie	Chute (m)	Cote radier amont paroie (m NGF)	Débit (m ³ /s)
						1.00	0.23	52.91	0.87
1	54.10	129.00	1.31	0.22	52.79	2.00	0.22	52.68	0.87
2	53.89	121.00	1.33	0.22	52.56	3.00	0.22	52.45	0.87
3	53.67	119.00	1.34	0.22	52.33	4.00	0.21	52.22	0.87
4	53.46	115.00	1.36	0.21	52.10	5.00	0.21	51.99	0.87
5	53.25	111.00	1.38	0.21	51.87	6.00	0.20	51.76	0.87
6	53.05	105.00	1.41	0.20	51.64	7.00	0.22	51.51	0.87
Niveau d'eau aval (m NGF)	52.83								

Pratiquement, ce type d'ouvrage permet d'adapter la passe en fonction des évolutions des niveaux d'eau.

On peut observer que dans cette configuration, les hauteurs de chute sont beaucoup mieux réparties et que pour les Aloses, elles restent acceptables. Les puissances dissipées sont également compatibles avec les capacités de nage de l'Alose. Pour les espèces possédant de meilleures capacités de nage à l'instar des salmonidés, l'ouvrage ne pose aucun problème de franchissement.

Le tableau ci-dessous renseigne la simulation hydraulique de la passe en condition hydrologique de 3 fois le module.

Tableau 13 : simulation hydraulique de la passe dans les conditions de trois fois le module

Niveau d'eau amont (m NGF)	54.63								
Bassin	Niveau d'eau	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne (m)	Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Paroie	Chute (m)	Cote radier amont paroie (m NGF)	Débit (m ³ /s)
						1.00	0.07	52.91	0.59
1	54.56	19.00	1.77	0.11	52.79	2.00	0.05	52.68	0.59
2	54.51	13.00	1.95	0.10	52.56	3.00	0.05	52.45	0.59
3	54.46	10.00	2.13	0.09	52.33	4.00	0.04	52.22	0.59
4	54.43	8.00	2.33	0.08	52.10	5.00	0.03	51.99	0.59
5	54.39	6.00	2.52	0.08	51.87	6.00	0.03	51.76	0.59
6	54.37	4.00	2.73	0.07	51.64	7.00	0.01	51.51	0.59
Niveau d'eau aval (m NGF)	54.36								

A la lecture du tableau ci-dessus, on peut se rendre compte d'une baisse de l'attractivité en conditions de hautes eaux.

Si le fonctionnement hydraulique de la passe n'est pas optimal dans ces conditions, elle bénéficie toutefois de son emplacement dans le coin amont du seuil. En outre, dans ces conditions, l'écoulement est transformé en écoulement de surface, le seuil est noyé et la hauteur de chute est de 27 cm. Il est donc franchissable pour les espèces sauteuses et meilleures nageuses.

Prise d'eau

L'accès aux turbines est protégé par une grille qui permet d'entraver l'accès aux poissons.

Le plan de grilles possède les caractéristiques suivantes :

- Entrefer : 20 mm
- Inclinaison : 26°
- Exutoire menant à la goulotte : 3
- Débit présent dans les exutoires : 0,2 ; 0,4 et 0,4 m³/s

Par la présence de celle-ci, ils s'en voient protégés des turbines Francis qui ne sont pas ichtyocompatibles et ont la possibilité de transiter vers l'aval.

Le débit de la goulotte (qui fait partie du débit réservé) est restitué au plan d'eau aval par un jet plongeant qui est à l'origine d'un important remous. Ce remous peut présenter un risque de confusion pour les poissons en phase de montaison.

Échancrure de dévalaison en rive droite

Directement à gauche de la vanne de décharge en rive droite, se trouve une échancrure dans le seuil. Celle-ci permet la dévalaison malgré une cote de niveau d'eau amont à la crête du seuil. La pente de cette échancrure suit la crête du seuil.

2.4.1.2 Allocation des débits

Le tableaux ci-dessous présente l'allocation des débits dans la situation actuelle.

Tableau 14 : allocation des débits dans la situation actuelle

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	échancrures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)
Réservé	7.4	0.9	2.76	1	2.7	0	0.0
Etiage	8.8	0.9	2.76	1	2.7	1.4	0.0
Equipement + réservé	27.4	0.9	2.76	1	2.7	20	0.0
Module	74.0	0.9	2.76	1	49.3	20	0.0
2 Modules	148.0	0.9	2.76	1	53.2	20	70.1
3 Modules	222.0	0.9	2.76	1	53.2	20	144.1

Le débit de l'échancrure en rive droit, directement à côté de la vanne de décharge, a été calculé au moyen de la simulation hydraulique du site (HecRAS).

2.4.1.3 Analyse de la situation

Montaison

La présente analyse sera menée en fonction des plages de débits définie au travers du tableau de l'allocation des débits.

Classement du seuil

La méthode ICE (information sur la continuité écologique) a été mise au point pour évaluer le degré de franchissabilité d'un seuil. Elle met en relation les caractéristiques biologiques (inhérentes aux poissons) et physiques (liées au milieu).

Elle compare les capacités de nage des espèces piscicoles concernées au droit du seuil avec les caractéristiques de celui-ci.

Le classement ICE et donc l'évaluation de la franchissabilité du seuil se font selon les critères ci-dessous (Baudoin et al., 2014) :

- Barrière totale (Classe ICE = 0) : La barrière est infranchissable pour les espèces-cibles/stades du groupe considéré et constitue un obstacle total à leur migration.
- Barrière partielle à impact majeur (Classe ICE = 0,33) : L'obstacle est infranchissable une grande partie du temps et/ou pour une partie très significative de la population. Le franchissement de l'obstacle à la montaison n'est possible que durant une partie limitée de la période de migration et pour une fraction limitée de la population du groupe considéré.
- Barrière partielle à impact significatif (Classe ICE = 0,66) : Le franchissement de l'obstacle à la montaison est possible une grande partie du temps et pour la majeure partie de la population. L'obstacle est néanmoins susceptible de provoquer des retards de migration non négligeables.
- Barrière franchissable à impact limité (Classe ICE = 1) : La plus grande partie de la population est capable de la franchir dans un laps de temps court et sans dommage. Cela ne signifie pas que la barrière n'occasionne absolument aucun retard de migration ou que tous les individus du groupe considéré la franchissent sans dommage.
- Barrière à impact indéterminé (Classe ICE = NC) : La franchissabilité de l'obstacle n'est pas appréciable avec les seules données ICE. L'évaluation de l'impact nécessite des investigations complémentaires ou une analyse plus poussée.

La situation du seuil par rapport à sa franchissabilité sera analysée en regard des différents débits caractéristiques du cours d'eau repris dans les tableaux d'allocation de débits.

Les caractéristiques d'écoulement liées au seuil ont été déterminées à partir des abaques présentés le rapport de la méthode ICE (Baudoin et al., 2014).

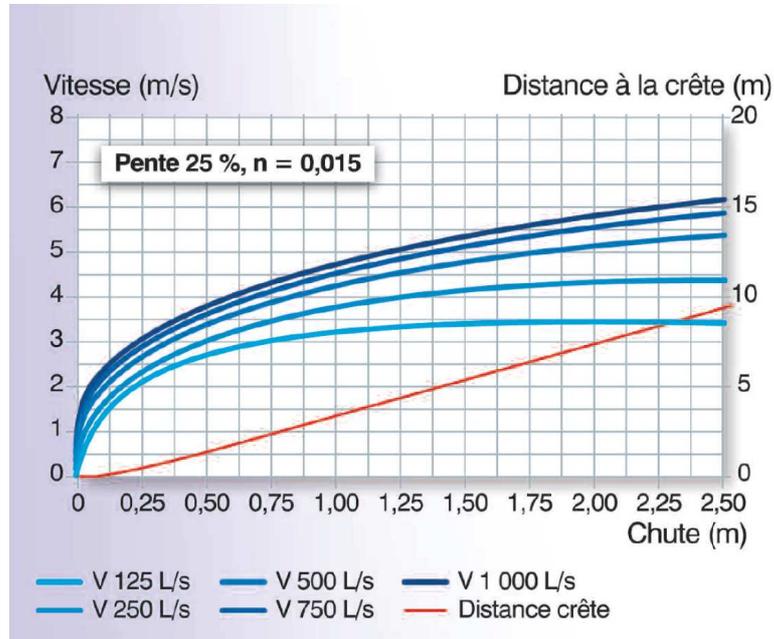


Figure 11 : abaque des vitesses d'écoulement sur un seuil en fonction de ses caractéristiques

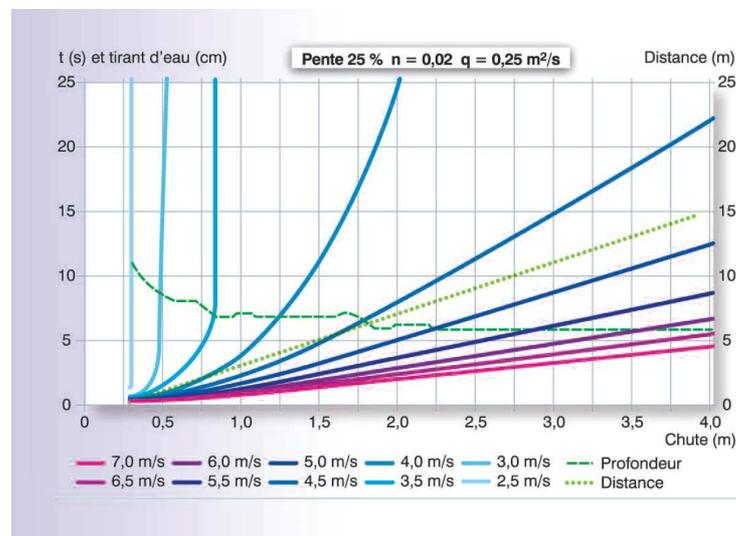


Figure 12 : abaque d'évolution de l'épaisseur de la lame d'eau en fonction des caractéristique du seuil et de la longueur de l'écoulement

Débit réservé

Tableau 15 : allocation des débits à l'étiage en situation existante

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	échancrures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)
Réservé	7.4	0.9	2.76	1	2.7	0	0.0

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants¹ :

- Amont : 54,33 m NGF
- Aval : 52,50 m NGF

De 0 à 7,4 m³/s, le débit est légèrement plus important en rive droit qu'en rive gauche. La différence est toutefois largement plus faible que le débit transité par le seuil. On confère un avantage faible pour attirer les poissons vers la rive droite.

L'organisation des ouvrages et l'orientation du seuil permet d'améliorer significativement la situation en termes de franchissement à la montaison. En effet, durant la montaison, les poissons se dirigent selon le flux d'eau. Ils ont tendance à se déplacer à l'encontre du sens du courant. Le seuil étant orienté en oblique par rapport au flux d'eau et constituant un obstacle infranchissable à l'étiage, les poissons bloqués par celui-ci auront tendance à continuer à se déplacer vers l'amont (extrémité du seuil située la plus à l'amont) tant qu'ils le peuvent, soit dans ce cas-ci, vers la rive droite. Arrivé à cette extrémité, ils seront à proximité de l'entrée piscicole de la passe à poissons et pourront franchir l'obstacle.

Si les conditions de franchissement (hauteur de chute entre bassins) présentées par l'ouvrage ne sont pas optimales, on peut les considérer comme acceptables par l'espèce limitante en termes de capacité de nage, la grande alose.

Franchissabilité du seuil

Au débit réservé, le seuil est très faiblement mouillé. Son débit unitaire est de 12 l/(s*m). La lame d'eau ne peut donc aucunement permettre la nage des espèces cibles. Dès lors les espèces non sauteuses ne sont pas capable de la franchir. En ce qui concerne les espèces sauteuses, la fosse d'appel d'un peu moins de 1 m peut s'avérer trop faible pour une partie des individus et la largeur du seuil à franchir.

¹ Les niveaux ici renseignés sont des niveaux d'eau moyens déterminés sur base de mesures in situ. En conséquence de la configuration du site, le plan d'eau aval n'est pas parfaitement horizontal. Des différences entre la rive gauche et la rive droite sont régulièrement constatées.

Dans ces conditions, l'attractivité du seuil est très limitée au vu du faible débit qui y passe.

La passe à poissons est pleinement fonctionnelle même si pour certaines espèces, les chutes proposées entre les bassins peuvent paraître un peu trop importante.

L'eau rejetée au travers de la goulotte de dévalaison représente un élément de confusion pour la localisation de la passe à poissons.

La répartition de l'attractivité entre les rives joue en faveur de la rive droite qui a un débit plus important du fait de la passe à poissons et de l'échancrure directement à côté des vannes ($1+2,7=3,7 \text{ m}^3/\text{s}$) contre $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (goulotte de dévalaison).

Le débit de la passe à poissons représente 13% des débits en compétitions.

Ces conditions apparaissent durant la fin de la période estivale. Durant cette période, les espèces concernées par la montaison sont les anguilles et les salmonidés. Les hauteurs de chutes entre les bassins ne sont pas préjudiciables. Par leur mode de déplacement par reptation les anguilles peuvent ramper sur le seuil dont la pente est proche de celle préconisée pour les ouvrages spécifiques à cette espèce. Toutefois, les caractéristiques du seuil ne sont pas optimales pour celle-ci. Le tableau inséré ci-dessous renseigne un ICE de 0,66 pour ce type de seuil.

Matrice permettant de calculer la classe de franchissabilité ICE d'ouvrages présentant une zone de reptation pour la civelle (60mm-120 mm) en fonction de la pente et de la longueur de la voie de passage, et à l'aide de l'arbre de décision de la figure 107.

Pente du coursier en %	Distance à franchir L (m)						
	L ≤ 0,5	0,5 < L ≤ 1	1 < L ≤ 2	2 < L ≤ 5	5 < L ≤ 10	10 < L ≤ 20	L > 20
P ≤ 5	1	1	1	1	1	1	1
5 < P ≤ 12.5	1	1	1	1	0,66	0,66	0,66
12.5 < P ≤ 25	1	1	1	1	0,66	0,66	0,66
25 < P ≤ 50	1	1	1	0,66	0,66	0,66	0,33
50 < P ≤ 75	1	1	1	0,66	0,66	0,33	0,33
75 < P ≤ 100	1	1	0,66	0,66	0,33	0,33	0,33
100 < P ≤ 150	1	1	0,66	0,66	0,33	0,33	0
150 < P ≤ 300	1	0,66	0,66	0,33	0,33	0	0
P > 300	0,66	0,66	0,66	0,33	0	0	0

Matrice permettant de calculer la classe de franchissabilité ICE d'ouvrages présentant une zone de reptation pour l'anguille (120 mm- 400 mm) en fonction de la pente et de la longueur de la voie de passage, et à l'aide de l'arbre de décision de la figure 107.

Pente du coursier en %	Distance à franchir L (m)						
	L ≤ 0,5	0,5 < L ≤ 1	1 < L ≤ 2	2 < L ≤ 5	5 < L ≤ 10	10 < L ≤ 20	L > 20
P ≤ 5	1	1	1	1	1	1	1
5 < P ≤ 12.5	1	1	1	1	1	0,66	0,66
12.5 < P ≤ 25	1	1	1	1	0,66	0,66	0,33
25 < P ≤ 50	1	1	1	0,66	0,66	0,33	0,33
50 < P ≤ 75	1	1	0,66	0,66	0,33	0,33	C
75 < P ≤ 100	1	0,66	0,66	0,33	0,33	0	C
100 < P ≤ 150	1	0,66	0,33	0,33	0	0	C
150 < P ≤ 300	0,66	0,33	0,33	0	0	0	C
P > 300	0,66	0,33	0	0	0	0	C

Figure 13 : méthode de classification ICE des seuils pour les civelles et anguilles jaune (Baudoin et al., 2014)

La figure ci-dessus caractérise la franchissabilité des seuils uniquement qui dans le cas qui nous intéresse serait caractérisé par un indice de 0,66. Du point de vue global, à l'échelle du site, il faut également prendre en compte la passe à poissons qui est munie d'une rugosité de fond et qui possède des fentes profondes (caractéristiques rendant la passe à poissons adaptée à l'anguille et à son mode de déplacement, la reptation).

A l'échelle globale du site, on peut fixer la classe ICE du barrage à 1. Cette analyse sur la franchissabilité du seuil par l'anguille est valable jusqu'au débit d'équipement plus le débit réservé (27,4 m³/s) (conditions pour lesquelles la lame d'eau sur le déversoir est de l'ordre du centimètre).

Débits d'étiage

Tableau 16 : allocations des débits à l'étiage en situation existante

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échanture rive droite (m ³ /s)	échantures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)
Etiage	8.8	0.9	2.76	1	2.7	1.4	0.0

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants :

- Amont : 54,33 m NGF
- Aval : 52,51 m NGF

Les conditions à l'étiage sont similaires à celle du débit réservé. On peut toutefois remarquer que le débit est légèrement plus important en rive gauche du fait du fonctionnement partiel de l'usine de production.

La variation du niveau d'eau aval est négligeable mais tant toutefois à favoriser les conditions de franchissement pour l'alose. Pour les autres espèces elles sont tout à fait satisfaisantes.

L'orientation du seuil intervient toujours de manière favorable pour la localisation et l'utilisation de la passe à poissons.

La simulation hydraulique de la passe à poissons dans les conditions d'étiage, présentée ci-dessus, renseigne les conditions de franchissement de l'ouvrage. Il est toutefois rappelé ci-dessous pour des facilités de lecture.

Niveau d'eau amont (m NGF)	54.33								
Bassin	Niveau d'eau	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne (m)	Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Paroie	Chute (m)	Cote radier amont paroie (m NGF)	Débit (m ³ /s)
1	54.10	129.00	1.31	0.22	52.79	1.00	0.23	52.91	0.87
2	53.89	121.00	1.33	0.22	52.56	2.00	0.22	52.68	0.87
3	53.67	119.00	1.34	0.22	52.33	3.00	0.22	52.45	0.87
4	53.46	115.00	1.36	0.21	52.10	4.00	0.21	52.22	0.87
5	53.25	111.00	1.38	0.21	51.87	5.00	0.21	51.99	0.87
6	53.05	105.00	1.41	0.20	51.64	6.00	0.20	51.76	0.87
						7.00	0.22	51.51	0.87
Niveau d'eau aval (m NGF)	52.83								

Figure 14 : simulation hydraulique de la passe dans les conditions d'étiage.

On peut s'apercevoir que les conditions de franchissement sont en adéquation avec les préconisations fixées dans la méthode de classification de la franchissabilité des ouvrages.

Valeurs guide pour le pré-diagnostic des passes à bassins dites « à jets de surface ».

Groupe ICE	Espèces	Chute maximale (m) *	Chute préconisée (m)	Largeur minimale de fente ou échancrure latérale (m) *	Profondeur minimale de bassin (m) *	Longueur minimale de bassins (m) *
1	Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	0,35	0,30	0,30	1,00	2,50
	Truite de mer ou de rivière [50-100] (<i>Salmo trutta</i>)					
2	Mulets (<i>Chelon labrosus</i> , <i>Liza ramada</i>)	0,35	0,30	0,20	1,00	1,75
3a	Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	0,30	0,25	0,40	1,00	3,50
3b	Alose feinte (<i>Alosa fallax fallax</i>)			0,15		
3c	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)			0,15		
4a	Truite de rivière ou truite de mer [25-55] (<i>Salmo trutta</i>)	0,35	0,30	0,20	1,00	1,75
11a	Anguille européenne [jaune] (<i>Anguilla anguilla</i>)	0,25	0,20	0,15	0,50	1,25
11b	Anguille européenne [civelle] (<i>Anguilla anguilla</i>)	-	-	-	-	-

Figure 15 : recommandations pour les passe à bassins à jets de surface (Baudoin et al., 2014)

Les conditions d'étiage étant les plus strictes du point de vue du franchissement piscicole, on peut attester que les conditions hydrauliques de la passe sont adaptées aux espèces cibles.

Franchissabilité du seuil

Au débit d'étiage, le seuil est très faiblement mouillé. Son débit unitaire est de 12 l/(s*m). La lame d'eau ne peut donc aucunement permettre la nage des espèces cibles. Dès lors les espèces non sauteuses ne sont pas capable de la franchir. En ce qui concerne les espèces sauteuses, la fosse d'appel d'un peu moins de 1 m peut s'avérer trop faible pour une partie des individus et la largeur du seuil à franchir.

La centrale hydroélectrique est en fonctionnement. Le débit turbiné est de 1,4 m³/s.

Dans ces conditions, l'attractivité du seuil est très limitée au vu du faible débit qui y passe.

La passe à poissons est pleinement fonctionnelle même si pour certaines espèces, les chutes proposées entre les bassins peuvent paraître un peu trop importante.

La répartition de l'attractivité entre les rives joue en faveur de la rive droite qui a un débit plus important du fait de la passe à poissons et de l'échancrure directement à côté des vannes (1+2,7=3,7 m³/s) contre 2,4 m³/s (turbine+goulotte).

Le débit de la passe à poissons représente 11% des débits en compétitions.

Ces conditions apparaissent durant la fin de la période estivale. Durant cette période, les espèces concernées par la montaison sont les anguilles et les salmonidés. Les hauteurs de chutes entre les bassins ne sont pas préjudiciables. Par leur mode de déplacement par reptation les anguilles peuvent ramper sur le seuil dont la pente est proche de celle préconisée pour les ouvrages spécifiques à cette espèce.

Dans ces conditions, on peut fixer la classe ICE du barrage à 1.

Débit d'équipement + débit réservé

Tableau 17 : allocation des débits au débit équipement + réservé

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	échancrures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)
Équipement + réservé	27.4	0.9	2.76	1	2.7	20	0.0

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants :

- Amont : 54,33 m NGF
- Aval : 52,73 m NGF

Lorsque le débit atteint 27,4 m³/s, les turbines sont pleinement fournies en eau et une majorité du débit est transité à proximité de la rive gauche. L'attractivité de cette rive est plus importante que celle de la rive droite.

L'orientation du seuil est encore un avantage pour la localisation de la passe à poissons.

Le débit turbiné est à l'origine d'un risque de retard à la migration. La tendance qu'on les individus à chercher le courant pour remonter, sera de nature à retarder le franchissement de l'ouvrage. La majorité du débit est transitée à proximité de la rive gauche de la Creuse. Les poissons y sont donc attirés majoritairement. L'ouvrage de franchissement se trouvant en rive droite, la localisation de celui-ci sera retardée.

Selon la courbe des débits moyens, ces conditions hydrologiques se présentent préférentiellement de la fin du mois de juin à la mi-août et de la mi-octobre à la fin du mois de novembre.

La première période représente la fin de période de montaison pour toutes les espèces cibles. La seconde fait partie de la période de montaison pour les civelles, saumon atlantique et truite de mer.

Franchissabilité du seuil

Au débit d'équipement plus le débit réservé, le seuil est très faiblement mouillé. Son débit unitaire est de $12 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m})$. La lame d'eau ne peut donc aucunement permettre la nage des espèces cibles. Dès lors les espèces non sauteuses ne sont pas capable de la franchir. Les espèces sauteuses (saumon et truite de mer) pourraient être susceptibles de le franchir pour les individus les plus athlétiques. Le tirant d'eau de la fosse d'appel s'élève, dans ces conditions à plus d'un mètre. Le risque de dommage corporel durant le saut n'est toutefois pas à exclure.

La centrale hydroélectrique est en fonctionnement. Le débit turbiné est de $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dans ces conditions, l'attractivité du seuil est très limitée au vu du faible débit qui y passe.

La passe à poissons est pleinement fonctionnelle même si pour certaines espèces, les chutes proposées entre les bassins peuvent paraître un peu trop importante.

La répartition de l'attractivité entre les rives joue en faveur de la rive gauche qui a un débit plus important du fait du fonctionnement des turbines.

Le débit de la passe à poissons représente 4% des débits en compétitions.

Ces conditions apparaissent durant la période hivernale et sur une partie des périodes printanière et automnale. Durant la période hivernale, seules les anguilles et la lamproie marine sont en cours de montaison. Pour les autres périodes, toutes les espèces cibles sont concernées par la montaison au printemps. Durant la période automnale, seule la grande alose a terminé sa période de montaison. Les hauteurs de chutes entre les bassins sont plus faibles qu'à l'étiage. Elles conviennent donc à toutes les espèces cibles. Par leur mode de déplacement par reptation les anguilles peuvent ramper sur le seuil dont la pente est proche de celle préconisée pour les ouvrages spécifiques à cette espèce.

Dans ces conditions, on peut fixer la classe ICE du barrage à 0,66.

Module

Tableau 18 : allocation des débits au module en situation existante

Débit Creuse	Débit (m^3/s)	PAP rive droite (m^3/s)	échancre rive droite (m^3/s)	échancreures dévalaison (m^3/s)	Seuil (m^3/s)	Turbines Francis (m^3/s)	Evacuateurs de crue (m^3/s)
Module	74.0	0.9	2.76	1	49.3	20	0.0

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants :

- Amont : 54,62 m NGF
- Aval : 53,01 m NGF

La majorité du débit passe par surverse sur le seuil. La répartition de celui-ci sur la largeur du cours d'eau est donc plus homogène. Toutefois, l'avantage reste sur la rive gauche du fait du débit turbiné.

Les conditions de franchissement proposées par la passe à poissons sont très satisfaisantes pour l'ensemble des espèces. Toutefois, un retard à la migration peut être craint du fait des difficultés de localisation de l'ouvrage de franchissement. Les conditions de franchissement au sein de l'ouvrage s'améliorent sensiblement au sein de l'ouvrage.

Tableau 19 : simulation hydraulique de la passe au module

Niveau d'eau amont (m NGF)	54.63								
Bassin	Niveau d'eau	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne (m)	Vitesse moyenne d'écoulement (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Paroi	Chute (m)	Cote radier amont paroi (m NGF)	Débit (m ³ /s)
1	54.40	137.00	1.61	0.23	52.79	1.00	0.24	52.91	1.09
2	54.17	132.00	1.61	0.23	52.56	2.00	0.23	52.68	1.09
3	53.94	134.00	1.61	0.23	52.33	3.00	0.23	52.45	1.09
4	53.71	134.00	1.61	0.23	52.10	4.00	0.23	52.22	1.09
5	53.47	136.00	1.60	0.23	51.87	5.00	0.23	51.99	1.09
6	53.24	137.00	1.60	0.23	51.64	6.00	0.23	51.76	1.09
						7.00	0.18	51.51	1.09
Niveau d'eau aval (m NGF)	53.06								

Les conditions de module apparaissent généralement plus souvent du début du mois de mars jusqu'au mois de juin. Durant cette période, toutes les espèces cibles sont en période de montaison.

Franchissabilité du seuil

Au module, le seuil est mouillé. Son débit unitaire est de 220 l/(s*m). La lame d'eau sur le seuil, une fois stabilisée est d'environ 5 cm. Dès lors les espèces non sauteuses ne sont pas capable de la franchir. Les espèces sauteuses (saumon et truite de mer) pourraient être susceptibles de le franchir pour les individus les plus athlétiques. Le tirant d'eau de la fosse d'appel s'élève, dans ces conditions à plus d'un mètre. Le risque de dommage corporel durant le saut n'est toutefois pas à exclure.

La centrale hydroélectrique est en fonctionnement. Le débit turbiné est de 20 m³/s.

La passe à poissons est pleinement fonctionnelle même si pour certaines espèces, les chutes proposées entre les bassins peuvent paraître un peu trop importante.

La répartition de l'attractivité entre les rives joue en faveur de la rive gauche qui a un débit plus important du fait du fonctionnement des turbines.

Le débit de la passe à poissons représente 1,5% des débits en compétitions.

Ces conditions apparaissent durant la période hivernale et sur une partie des périodes printanière et automnale. Durant la période hivernale, seules les anguilles et la lamproie marine sont en cours de montaison. Pour les autres périodes, toutes les espèces cibles sont concernées par la montaison au printemps. Durant la période automnale, seule la grande alose a terminé sa période de montaison. Les hauteurs de chutes entre les bassins sont plus faibles qu'à l'étiage. Elles conviennent donc à toutes les espèces cibles. Par leur mode de déplacement par reptation les anguilles peuvent ramper sur le seuil dont la pente est proche de celle préconisée pour les ouvrages spécifiques à cette espèce.

Dans ces conditions, on peut fixer la classe ICE du barrage à 0,66.

2 modules

Tableau 20 Allocation des débits à 2 fois le module

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	échancrures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)
2 Modules	148.0	0.9	2.76	1	53.2	20	70.1

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants :

- Amont : 54,63 m NGF
- Aval : 53,59 m NGF

Conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur, au-delà du module, les vannes de décharges sont ouvertes. Les dimensions respectives de celles-ci permettent de faire transiter plus de débit dans la vanne située en rive droite que dans la vanne située en rive gauche.

Dans ces conditions, la répartition des débits entre la rive gauche et la rive droite est grossièrement à l'équilibre. C'est donc l'orientation du seuil qui est déterminante pour la localisation de la passe à poissons.

Le débit de surverse sur le seuil par rapport aux autres débits en concurrence tend à rendre plus homogène la répartition sur la largeur.

Ces conditions hydrologiques apparaissent la plus souvent du mois de décembre au mois de mars. Il s'agit d'une période de montaison pour les civelles, la lamproie marine et les salmonidés ciblés.

Franchissabilité du seuil

Au module, le seuil est mouillé. Son débit unitaire est de $220 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m})$. La lame d'eau sur le seuil, une fois stabilisée est d'environ 5 cm. Dès lors les espèces non sauteuses ne sont pas capable de la franchir. Les espèces sauteuses (saumon et truite de mer) pourraient être susceptibles de le franchir pour les individus les plus athlétiques. Le tirant d'eau de la fosse d'appel s'élève, dans ces conditions à plus d'un mètre. Le risque de dommage corporel durant le saut n'est toutefois pas à exclure.

La centrale hydroélectrique est en fonctionnement. Le débit turbiné est de $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

La passe à poissons est pleinement fonctionnelle même si pour certaines espèces, les chutes proposées entre les bassins peuvent paraître un peu trop importante.

La répartition de l'attractivité entre les rives joue en faveur de la rive gauche qui a un débit plus important du fait du fonctionnement des turbines.

Le débit de la passe à poissons représente 0,7 % des débits en compétitions.

Ces conditions apparaissent durant la période hivernale et sur une partie des périodes printanière et automnale. Durant la période hivernale, seules les anguilles et la lamproie marine sont en cours de montaison. Pour les autres périodes, toutes les espèces cibles sont concernées par la montaison au printemps. Durant la période automnale, seule la grande alose a terminé sa période de montaison. Les hauteurs de chutes entre les bassins sont plus faibles qu'à l'étiage. Elles conviennent donc à toutes les espèces cibles. Par leur mode de déplacement par reptation les anguilles peuvent ramper sur le seuil dont la pente est proche de celle préconisée pour les ouvrages spécifiques à cette espèce.

Dans ces conditions, on peut fixer la classe ICE du barrage à 0,66.

3 modules

Tableau 21 : allocation des débits à 3 fois le module dans la situation actuelle

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	échancrures dévalaison (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Turbines Francis (m ³ /s)	Évacuateurs de crue (m ³ /s)
3 Modules	222.0	0.9	2.76	1	53.2	20	144.1

Dans ces conditions, les niveaux d'eau sont les suivants :

- Amont : 54,63 m NGF
- Aval : 54,36 m NGF

Dans ces conditions, le transit des débits est plus important sur la rive droite, en effet, les turbines ne fonctionnent plus. Le débit de surverse est important et les évacuateurs de crues sont ouverts. La différence entre les deux rives n'est plus significative.

Ces conditions, pouvant être apparentées à une crue, sont peu propices pour la montaison du fait de la dérive des individus. En outre, elles apparaissent généralement durant la période hivernale. Les espèces en montaison sont, pour cette période, l'anguille, la lamproie marine et le saumon.

Dévalaison

Les voies de dévalaison sont multiples :

- 3 exutoires de dévalaison dans le plan de grille en rive gauche ;
- 1 échancrure de dévalaison en rive droite juste à côté de la vanne de décharge ;
- Le seuil et la surverse dessus ;
- Les vannes de décharges lorsqu'elles sont ouvertes ;
- Et même si elle n'est pas destinée à cet effet, la passe à poissons qui représente une voie possible.

Mise à part les vannes de décharges, les voies de dévalaison sont constamment disponibles. On peut donc attester que la libre dévalaison est atteinte au site.

L'orientation du seuil est, à l'instar de la montaison un atout, elle entraîne les poissons qui ne souhaite pas passer par-dessus le seuil vers la prise d'eau et donc vers les trois exutoires de dévalaison.

2.4.2 Conclusion de l'analyse sur la continuité écologique

Le seuil du moulin Gatineau est équipé de l'ensemble des ouvrages nécessaire à la libre circulation piscicoles de part et d'autre de celui-ci. Le cours d'eau n'est pas morcelé à proximité de celui-ci. De ce fait, chaque ouvrage est atteignable par les individus piscicoles en dépit de leur phase de migration.

L'orientation du seuil est un atout pour la libre circulation piscicole. A la montaison, les poissons sont orientés, par cette orientation, vers la passe à poissons. A la dévalaison, ils sont orientés vers les exutoires de dévalaison.

La disposition des ouvrages est toutefois un facteur de risque de retard à la migration. En effet, les turbines étant situées de l'autre côté de la rivière par rapport à la passe à poissons, le temps de transit depuis la rive gauche (poissons attirés par le débit turbiné) jusqu'à la passe à poissons en rive droite (poissons orientés par la position du seuil) peut créer un retard à la migration et donc une rupture dans le cycle de vie. Cette configuration est d'ailleurs responsable de l'ICE de 0,66 dans les conditions allant du débit d'équipement à 2 fois le module. Le jet de la goulotte de dévalaison en rive gauche intervient également en ce sens.

3 Situation projetée

Le moulin Gatineau a fait l'objet d'une étude globale d'avant-projet qui a mis en lumière les différentes possibilités d'optimisations du site. Pour rappel, cette optimisation est axée autour de deux objectifs :

1. Optimiser la production hydroélectrique ;
2. Améliorer la continuité écologique de part et d'autre du site.

La situation projetée qui est présentée ci-dessous a été développée de manière à intégrer au mieux les enjeux locaux et globaux de la société. Il consiste à :

1. Remplacer les turbines existantes par des turbines ichtyocompatibles ;
2. Porter le débit d'équipement à 32 m³/s ;
3. Améliorer la libre circulation piscicole en installant une passe à poissons supplémentaire et des turbines ichtyocompatibles ;
4. Améliorer le transit sédimentaire de suspension par l'installation de grilles à larges entrefers.

Les autres éléments de l'arrêté préfectoral en vigueur demeurent inchangés.

Afin de limiter les incidences du projet sur la rivière il a été décidé de limiter l'intervention à la rive gauche.

3.1 Hydrologie

Les études d'avant-projet comprennent une étude hydrologique du site qui a permis d'actualiser les données par rapport à celles de 2010.

3.1.1 Station de mesures

L'étude hydrologique de la Creuse au droit du moulin Gatineau est basée sur les données de débits mesurés à la station de la Roche-Posay (code : L6000710). Les données prises en compte couvrent la période de 2007 à 2019 soit une période de 13 ans.

La superficie du bassin versant de la Creuse au droit de la station est de 7771 km²(DREAL).

3.1.2 Rapport de bassin versant

La station de mesure est située à une distance à vol d'oiseau de 2,3 km du moulin Gatineau.

La figure suivante présente une valeur estimée de la différence des superficies des bassins versants entre le moulin et la station.



Figure 16 : différence de superficies de bassins versant entre le moulin et la station

La différence estimée est de 35 km². Cette différence représente 0,4 % de la superficie à la station de mesure. Elle a dès lors été jugée comme négligeable.

Un rapport de 1 sera appliqué pour l'adaptation des mesures.

3.1.3 Données caractéristiques

Pour chaque année, les extrêmes et les moyennes sont reprises dans le tableau ci-dessous.

	Année sèche - 2011	Année pluvieuse - 2013	Année moyenne non classés	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Minimum	6.87	26.70	13.12	14.70	10.40	9.51	9.98	6.87	9.28	26.70	11.70	7.49	10.90	9.30	7.21	9.24
Maximum	680.00	603.00	175.35	925.00	681.00	367.00	375.00	680.00	521.00	603.00	355.00	435.00	800.00	313.00	526.00	357.00
Moyenne	29.39	101.13	62.95	73.85	75.19	45.41	71.44	29.39	65.77	101.13	73.30	54.48	72.39	35.56	76.20	44.23

Figure 17 : données caractéristiques de débits mesurées

Les années sèche et humide ont été déterminées sur base de la valeur de leur module. Conformément à l'article L214-18, la période prise en compte couvre une durée au moins égale à 5 ans.

La variabilité des débits est ici forts marquée, le rapport entre le plus petit et le plus grand débit mesuré est de 128.

3.1.4 Évolution des débits

Pour les trois années caractéristiques, les évolutions des débits sont représentées dans la figure ci-dessous.

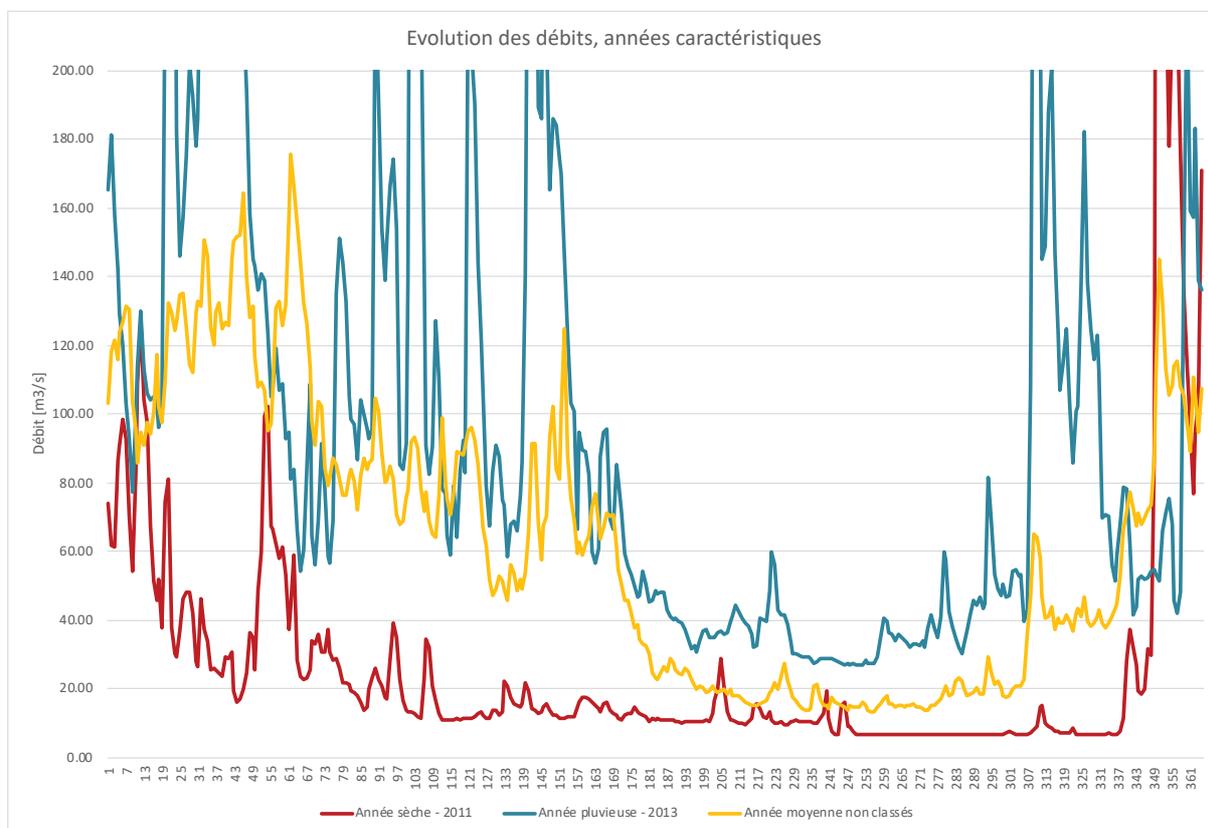


Figure 18 : évolutions des débits, années caractéristiques

Les courbes présentent les évolutions caractéristiques d'un cours d'eau de plaine tel que la Creuse. Les étiages sont soutenus avec un débit descendant rarement en dessous de 10 m³/s. Des pics de crues sont régulièrement observables durant les périodes hivernales.

3.1.5 Module

La moyenne des débits pris en compte (2007-2019) a été calculée à une valeur de **62,95 m³/s**. Cette valeur est inférieure à celle communiquée dans l'arrêté préfectoral

d'autorisation en vigueur (74,8 m³/s). Toutefois, elle est en concordance avec le SAGE de la Creuse qui renseigne un module de 61,9 m³/s (EPTB Vienne, 2020).

3.1.6 Percentiles et débits classés

Le tableau des percentiles renseigne le débit moyen minimum attendu pour une certaine fréquence. Par exemple, le tableau nous renseigne que pour l'année moyenne, le débit minimum pendant 40% du temps est de 48,42 m³/s.

Tableau 22 : tableau des percentiles de l'année moyenne

Percentile	Débit [m ³ /s]
0.01	401.92
0.05	203.20
0.10	147.42
0.20	97.03
0.30	71.65
0.40	48.42
0.50	36.42
0.60	26.78
0.70	20.09
0.80	15.74
0.90	12.91
0.95	12.00
0.99	11.20

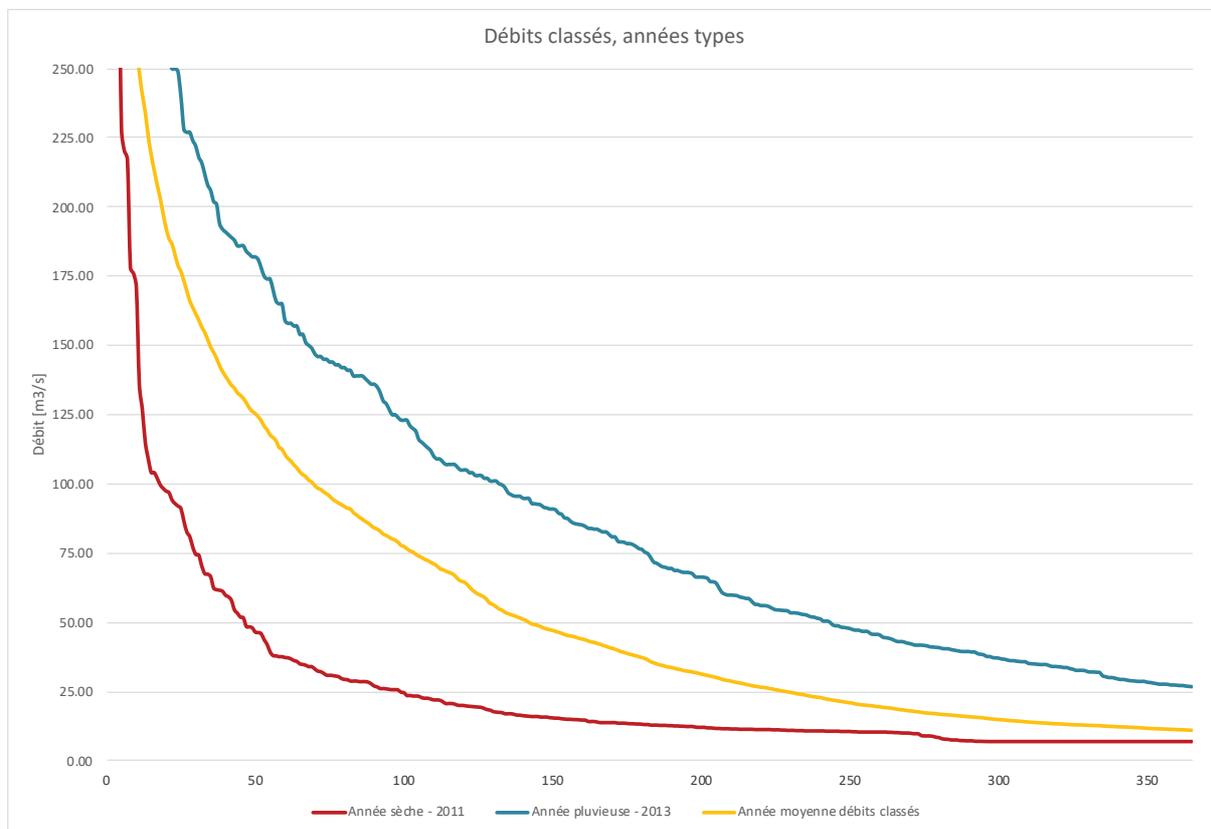


Figure 19 : courbes des débits classés pour les trois années caractéristiques

3.1.7 Étiage

L'étiage est généralement considéré comme le QMNA5. Le QMNA est une approche statistique (loi de Galton avec un interval de confiance de 95%) qui permet de d'estimer le débit mensuel minimal qui n'est pas dépassé une fois sur une période donnée. Le QMNA5 est le débit calculé comme le débit mensuel qui n'est pas dépassé une fois sur une période de 5 ans.

Le tableau ci-dessous reprend les différents QMNA communiqués par la banque hydro pour la Creuse à la station de mesure des débits de la Roche-Posay.

Tableau 23 : Tableau des QMNA (banque hydro DREAL)

Fréquences théoriques		
Débits (m ³ /s) - Intervalle de confiance 95%		
Biennale	12.100	[9.500 ; 15.500]
Quinquennale	8.790	[6.260 ; 11.000]
Décennale	7.420	[4.900 ; 9.470]
Vicennale	6.480	[4.000 ; 8.440]

Le débit d'étiage retenu sera donc de 8,79 m³/s.

3.2 Centrale hydroélectrique

La centrale hydroélectrique projetée sera composée de 4 turbines, 1 turbine VLH 5000 de la société MJ2 et 3 vis hydrodynamiques. Les débits d'équipements sont les suivants :

- VLH : 20 m³/s ;
- Vis hydrodynamiques : 3 * 4 m³/s.

Pour installer ces turbines, des travaux de génie civil devront être entrepris. En effet, les ouvrages actuellement en place ne permettent pas une installation des machines sans modifications.

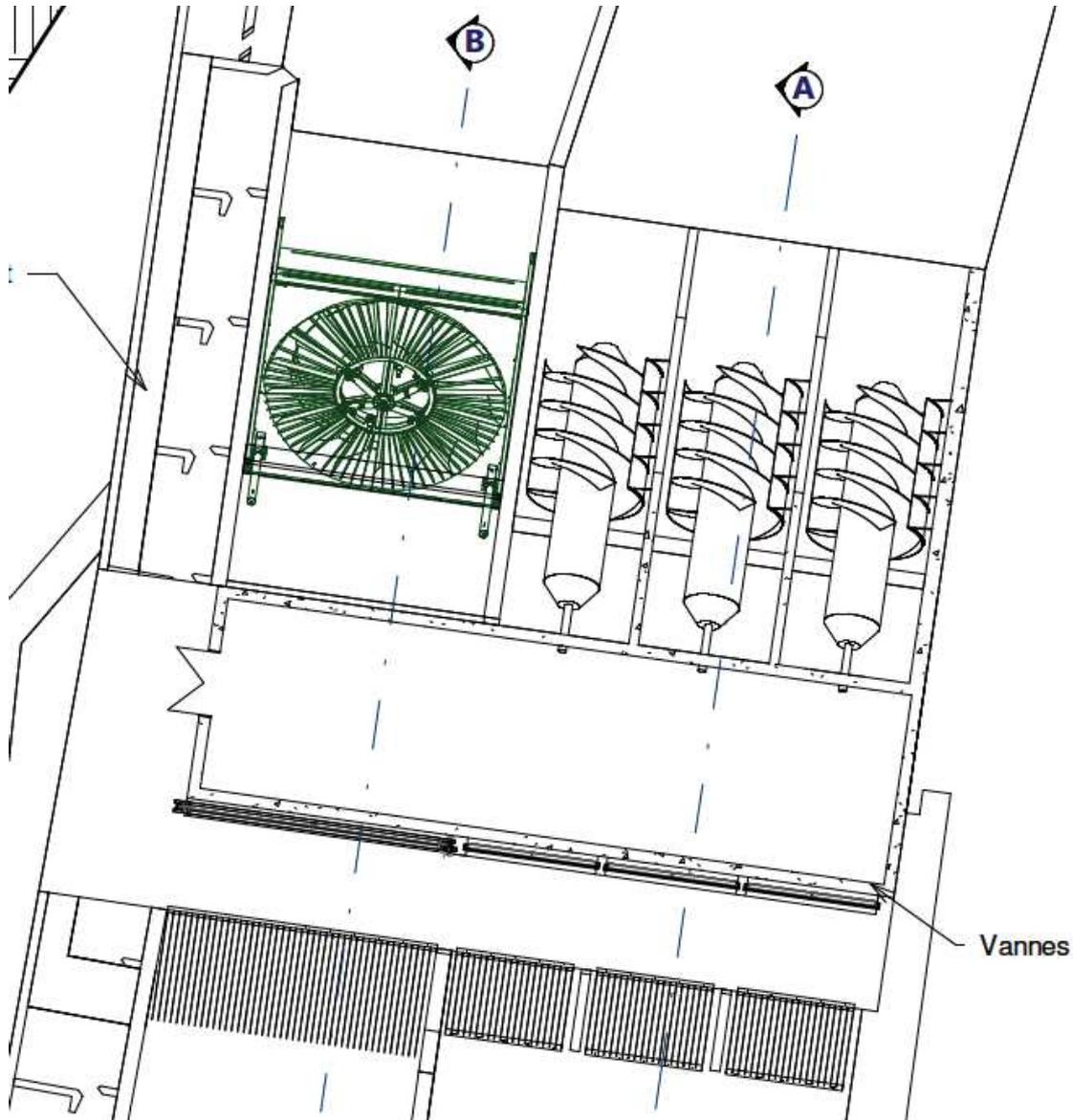


Figure 20 : vue en plan de la centrale projetée

3.2.1 Turbine VLH

Il s'agit de la technologie VLH (Very Low Head). Cette technologie fut mise au point pour optimiser l'intégration environnementale d'une turbine hydroélectrique. Cette intégration est le résultat des points suivants :

- Turbine immergée : intégration paysagère et limite des incidences sonores ;
- Profil en travers du cours d'eau minimisé : limitation de l'influence sur les écoulements ;
- Conception prévue antirejet : préservation de la qualité des eaux superficielles ;

- Mode de fonctionnement prévu pour être ichtyocompatible : libre circulation piscicole à la dévalaison. (une présentation des caractéristiques d'ichtyocompatibilité se trouve à l'annexe 2).

La technologie VLH fut mise au point par la société MJ2. Selon les résultats des études menées pour la réalisation de l'avant-projet, le modèle sélectionné est le VLH 5000. Les plans de la turbine sont disponibles à l'annexe 1.

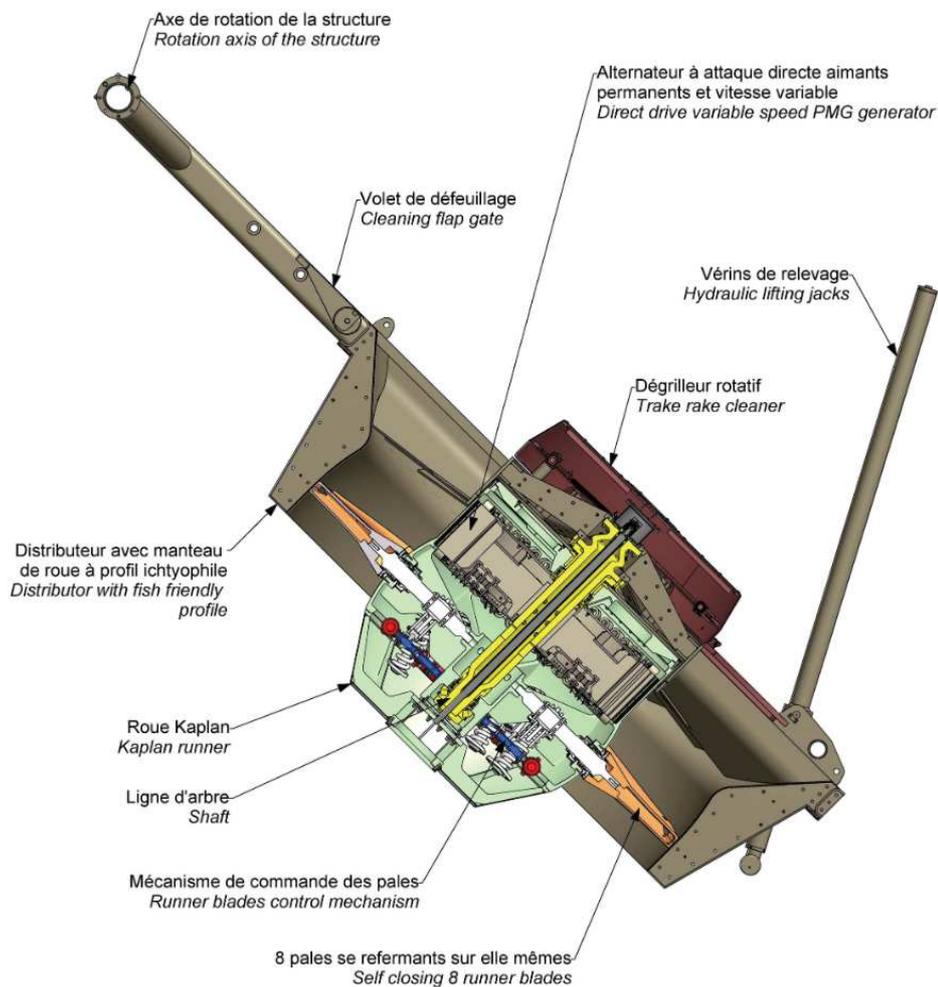


Figure 21 : coupe d'une turbine VLH



Figure 22 : vue de face et de dos d'une turbine VLH.

Pour les opérations de maintenance, un système de levage est prévu.

Les caractéristiques principales de la turbine sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24 : caractéristiques de la turbine

Paramètres	
Puissance brute installée [kW]	400
Puissance nette installée [kW]	300
Débit turbiné au module [m ³ /s]	20
Chute brute à trois fois le module [m]	1,3
Chute brute au régime nominal [m]	1,3
Diamètre [m]	5
Type de génératrice	PMG
Variateur de fréquence	Présence

Il s'agit de la technologie VLH (Very Low Head). Cette technologie fut mise au point pour optimiser l'intégration environnementale d'une turbine hydroélectrique. Cette intégration est le résultat des points suivants :

- Turbine immergée : intégration paysagère et limite des incidences sonores ;
- Profil en travers du cours d'eau minimisé : limitation de l'influence sur les écoulements;
- Conception prévue antirejet : préservation de la qualité des eaux superficielles ;

- Mode de fonctionnement prévu pour être ichtyocompatible : libre circulation piscicole à la dévalaison. (une présentation des caractéristiques d'ichtyocompatibilité se trouve à l'annexe 2).

La technologie VLH fut mise au point par la société MJ2. Selon les résultats des études menées pour la réalisation de l'avant-projet, le modèle sélectionné est le VLH 5000. Les plans de la turbine sont disponibles à l'annexe 1.

Les caractéristiques de fonctionnement des turbines VLH sont ci-dessous comparées aux critères d'ichtyocompatibilité.

Tableau 25 : ichtyocompatibilité des turbines VLH (<http://www.vlh-turbine.com/fr/products/vlh-turbine/fish-friendliness/>)

CRITÈRE	ACCEPTABILITÉ	VALEURS VLH
Vitesse en périphérie de pale	de 6 à 12 m/s	4.5 à 8 m/s
Pression minimum mesurée	69 kPa	94 kPa
Variation maximum de pression	550 kPa/s	80 kPa/s
Variation maximum de vitesse	180 m/s/m	10 m/s/m
Espacement maximum entre les pales et le manteau de roue	2.0 mm	4.5 mm

« Le turbogénérateur **VLH** ne satisfait pas ce dernier critère. Cependant, la recherche d'un espace minimum entre les pales et le manteau de roue ne se justifie que dans la mesure où les vitesses de rotation de la roue est élevée et que les poissons ne peuvent plus utiliser leur pouvoir directionnel. Celui-ci dépend principalement de la vitesse de nage par rapport à la vitesse d'écoulement dans la machine. En outre, la nouvelle conception hydraulique mise en œuvre à partir de la fin d'année 2009 incorpore un manteau de roue et un moyeu de forme sphérique, qui permettent de diminuer l'espacement en extrémité de pale et de le maintenir constant quel que soit l'angle d'ouverture des pales. »²

Ces caractéristiques ont été évaluée au moyen d'étude de franchissement menées en conditions réelles sur des sites déjà installés.

Ces études sont consultables à l'adresse : http://www.vlh-turbine.com/wp-content/uploads/2019/01/vlh_fish_test_fr.pdf

² <http://www.vlh-turbine.com/fr/products/vlh-turbine/fish-friendliness/>

3.2.2 Vis hydrodynamiques

Les caractéristiques principales des vis projetées sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 26 : caractéristiques des vis hydrodynamiques

Type de turbines	Vis hydrodynamique (d'Archimède)
Nombre de turbines	3
Débit nominal unitaire	4 m ³ /s
Vitesse de rotation des turbines	<25
Protection du bord amont des pales	Bumpers compressibles
Espacement entre les pales et l'auge	Environ 5 mm
Pressions de fonctionnement	Atmosphérique
Mode de régulation	Vitesse variable et vannes de gardes
Protection	Grilles inclinées et entrefer 120 mm
Mode de mise à sec	Batardage au moyen des rainures prévues à cet effet



Ref.: Q20104-B/FR 14-024

Datun

Compressible Bumpers

- Creates an extra protection for fish.
- When a fish is hit by the leading edge of one of the blades it will not get damaged.

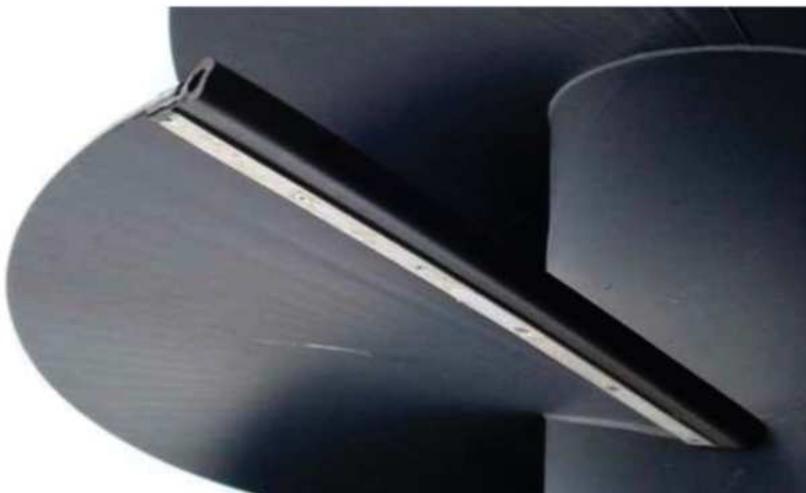


Figure 23 : protection du bords amont des pales

3.2.3 Grilles de protection

Le projet prévoit d'installer des grilles de protection directement à l'amont des turbines. L'objectif de ces grilles est multiple :

- Entraver l'accès aux turbines pour les personnes en cas de chute dans le canal d'amenée ;
- Retenir les matériaux flottants qui seraient susceptibles d'endommager les machines ;
- Laisser passer les individus halieutiques pour ne pas entraver leur dévalaison.

Pour remplir ces objectifs, la solution consiste en un plan de grille dont l'entrefer est compris entre 120 et 150 mm et dont l'inclinaison par rapport à la verticale est de 65°. Ce plan de grille sera installé sur l'ensemble de la largeur du canal d'amenée et à l'aval de l'entrée hydraulique de la passe à poissons.

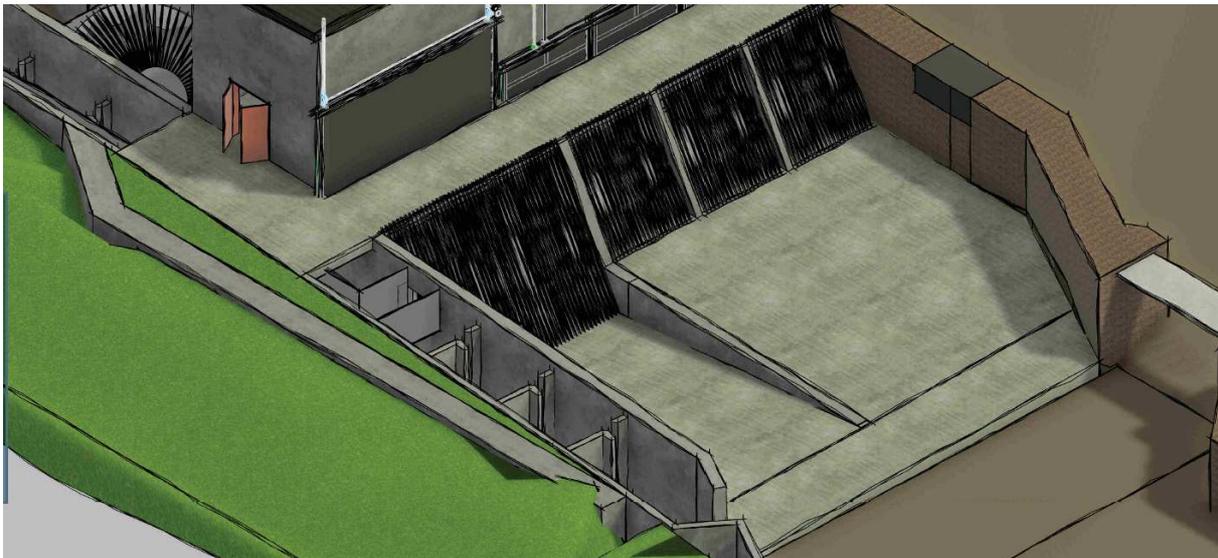


Figure 25 : vue sur le plan de grilles projeté

3.2.4 Vannes de garde

Chaque turbine sera équipée d'une vanne de garde. Celle-ci permettra d'entraver pour tout ou partie l'accès du flux d'eau. Elles serviront pour la mise en sécurité des turbines à l'arrêt. Il s'agit de vannes guillotines.

3.2.5 Local technique

Les éléments des chaînes cinématiques seront placés dans un local technique. Ce local sera installé en lieu et place du bâtiment existant, soit au-dessus des turbines.

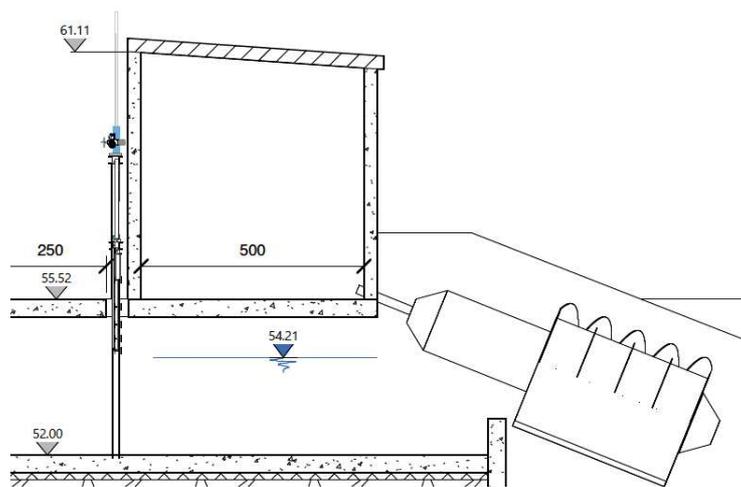
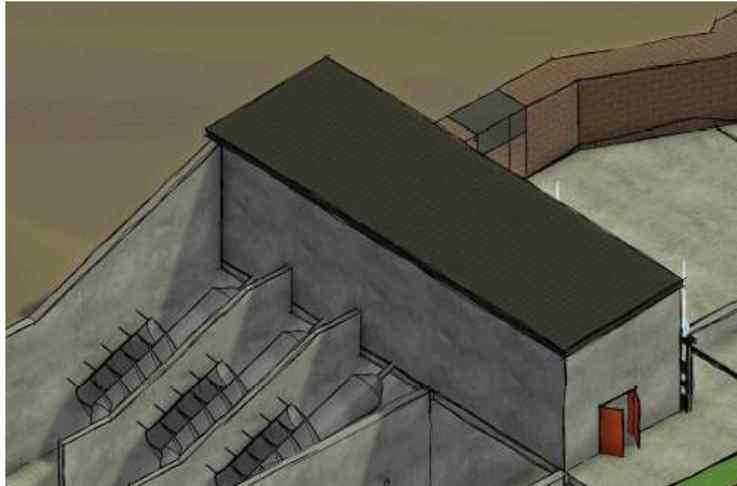


Figure 26 : vue sur le local technique projeté

3.2.6 Canal d'amenée

Le canal d'amenée devra être aménagé de manière à obtenir une capacité d'écoulement en concordance avec l'équipement projeté. Pour ce faire, le radier de celui-ci sera porté à la cote 52,00 m NGF.

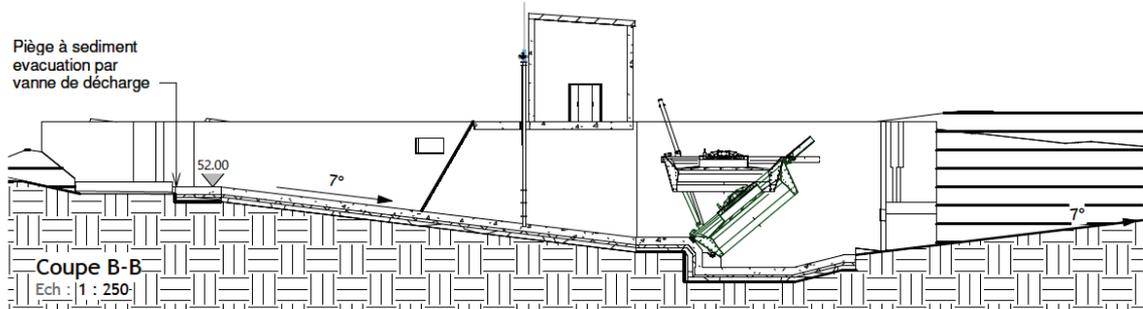


Figure 27 : vue de profil du canal d'aménée

3.3 Passe à poissons

Pour rappel, le projet prévoit l'installation d'une passe à poissons en rive gauche. L'installation de cette passe à poissons se justifie par plusieurs éléments :

1. La libre circulation piscicole au droit du moulin souffre de l'éloignement des turbines (qui concentrent la majorité du débit en rive gauche) et la passe à poissons qui se trouve en rive droite. Afin de diminuer les retards à la migration, il a été décidé d'installer une passe à poissons directement à côté de la centrale.
2. La modification des turbines engendre la réalisation de travaux en rive gauche. Dès lors, plutôt que d'entreprendre des travaux en rive droite pour améliorer les conditions de franchissement, il a été décidé de profiter des travaux en rive pour limiter l'incidence du projet sur la rivière et restreindre l'étendue du chantier à la rive gauche.

Les caractéristiques de la passe à poissons sont les suivantes :

Tableau 27 : caractéristiques de la passe projetée

Type de passe	Bassins à fentes profonde
Nombre de bassins	10+1
Nombre de chutes	11
Longueur bassins	3.2 m
Largeur bassins	2.7 m
Chute entre les bassins	15 cm
Espèces visées	multi espèces
Largeur de fente	45 cm
Puissance dissipée	< 150 W/m ³
Rapport L/d	7.11
Rapport l/d	6
Débit de fonctionnement	1 m ³ /s

Avec ces caractéristiques, la passe dimensionnée présente les paramètres géométriques et altimétriques suivants :

Tableau 28 : paramètres altimétriques et géométrique de la passe projetée

Fente	Largeur Fente (m)	Coefficient de déversement	Cote déversoir fente (m NGF)	Cote radier après fente (m NGF)	Cote Radier mi-bassin (m NGF)	Longueur Bassin (m)	Largeur Bassin (m)
1	0.45	0.65	52.26	52.26			
					52.18	3.20	2.70
2	0.45	0.65	52.11	52.11			
					52.03	3.20	2.70
3	0.45	0.65	51.96	51.96			
					51.88	3.20	2.70
4	0.45	0.65	51.81	51.81			
					51.73	3.20	2.70
5	0.45	0.65	51.66	51.66			
					51.58	3.20	2.70
6	0.45	0.65	51.51	51.51			
					51.43	3.20	2.70
7	0.45	0.65	51.36	51.36			
					51.28	3.20	2.70
8	0.45	0.65	51.21	51.21			
					51.13	3.20	2.70
9	0.45	0.65	51.06	51.06			
					50.98	3.20	2.70
10	0.45	0.65	50.91	50.91			
					50.83	3.20	2.70
11	0.45	0.65	50.76	50.76			

La passe à poissons ici dimensionnée a fait l'objet d'une simulation hydraulique au moyen du logiciel Cassiopé. La simulation hydraulique a été opérée pour des conditions de niveaux d'eau à l'étiage (conditions les plus strictes). Celle-ci est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29 : simulation hydraulique de la passe projetée

Niveau d'eau amont (m NGF)							
	54.33						
	Niveau d'eau (m NGF)	Puissance dissipée (W/m ³)	Hauteur d'eau moyenne dans les bassins (m)	Vitesse Débitante (m/s)	Cote radier mi-bassin (m NGF)	Chute (m)	Débit (m ³ /s)
						0.15	1.04
1	54.18	88	2.00	0.19	52.18		
						0.15	1.04
2	54.03	88	2.00	0.19	52.03		
						0.15	1.04
3	53.88	87	2.00	0.19	51.88		
						0.15	1.04
4	53.73	87	2.00	0.19	51.73		
						0.15	1.04
5	53.58	87	2.00	0.19	51.58		
						0.15	1.04
6	53.43	87	2.00	0.19	51.43		
						0.15	1.04
7	53.29	87	2.01	0.19	51.28		
						0.15	1.04
8	53.14	87	2.01	0.19	51.13		
						0.15	1.04
9	52.99	87	2.01	0.19	50.98		
						0.15	1.04
10	52.84	87	2.01	0.19	50.83		
						0.15	1.04
Niveau d'eau aval (m NGF)	52.69						

On peut observer que le débit de fonctionnement est de 1 m³/s. Si on le compare avec le débit d'équipement des turbines on peut s'apercevoir qu'il représente 3% du débit turbiné. Cette valeur rentre dans les clous des préconisations bibliographiques (2 à 10%) mais elle est située dans la tranche basse. Pour améliorer l'attractivité de la passe, il a été décidé de mettre en place un débit d'attrait supplémentaire. Ce débit sera

restitué au plan d'eau aval directement à côté de l'entrée piscicole de celle-ci. Il sera transité en premier lieu par une goulotte et dans un second temps par un bassin de dissipation de l'énergie. La goulotte a été dimensionnée pour faire transiter un débit de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ pour un niveau d'eau amont de 54,33 m NGF.

Le transfert du débit de la goulotte au bassin de dissipation se fait par un jet plongeant. Les dimensions du bassin ont été calculées pour que le jet arrive à mi-longueur de ce bassin. Les dimensions sont de 2,5 m par 1,5 m et la hauteur d'eau en condition d'étiage est de 1,9 m.

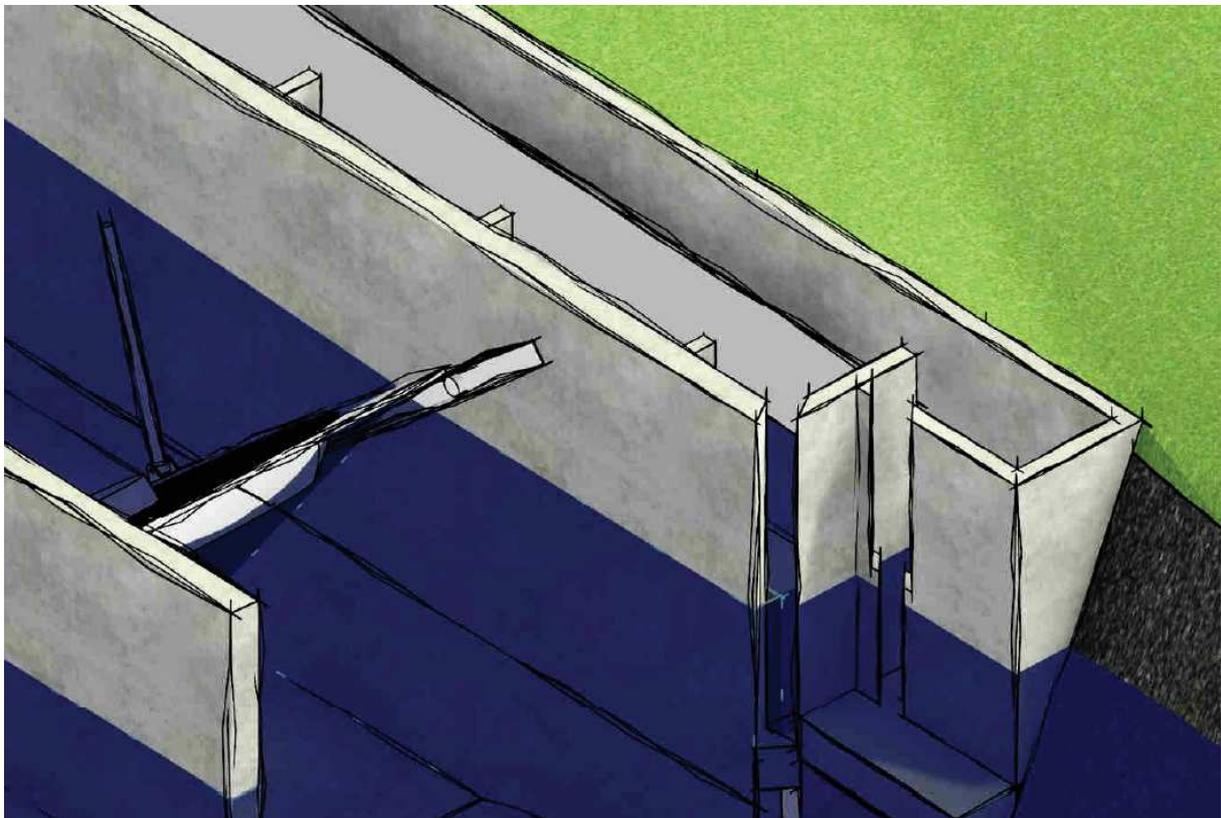
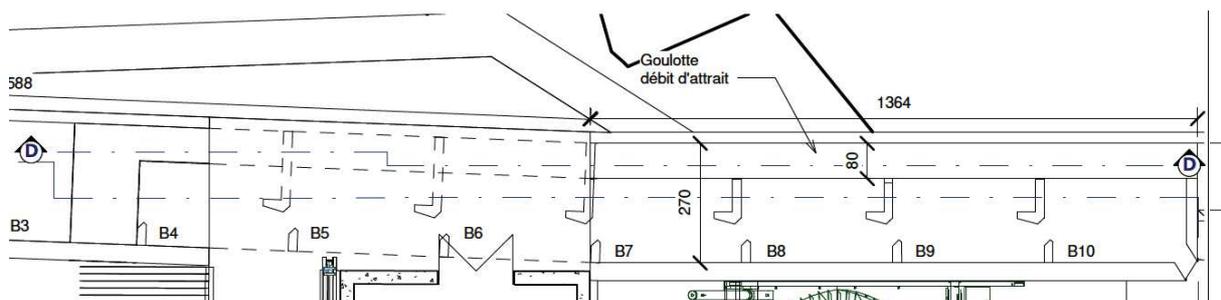
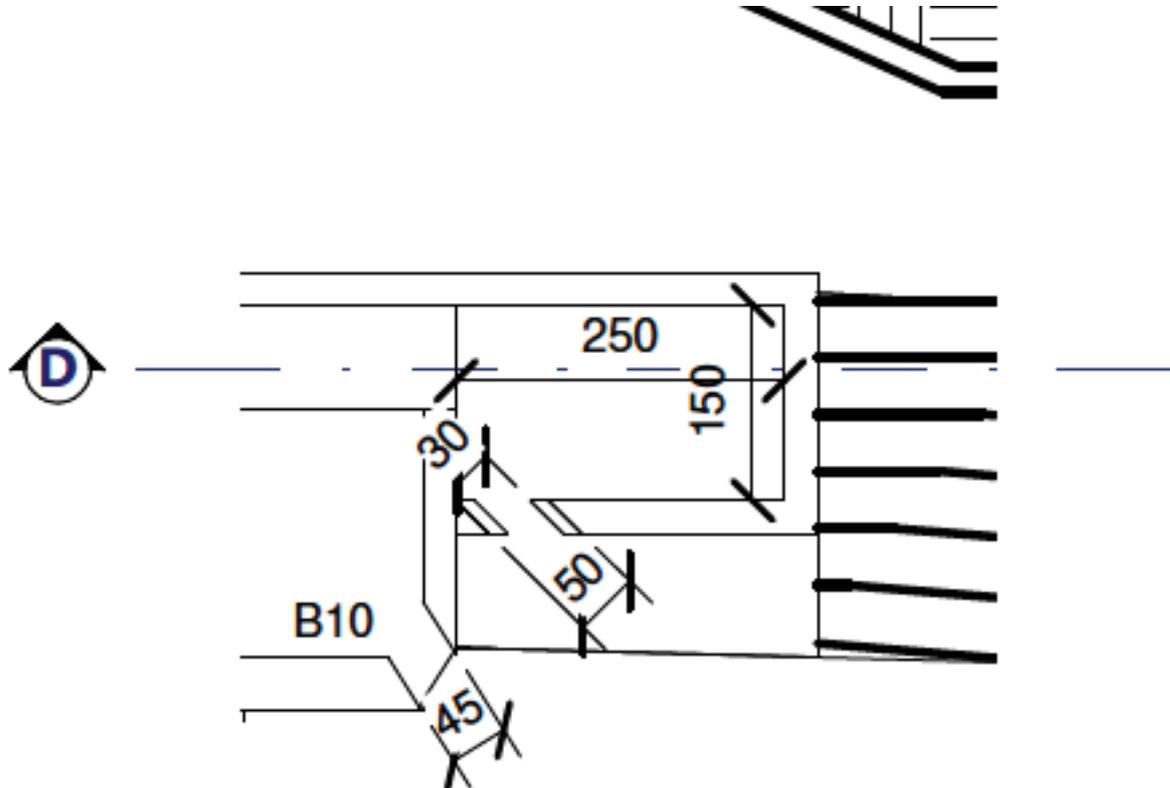


Tableau 30 : vue sur la goulotte de débit d'attrait et sur le bassin de dissipation projeté





Il est à noter qu'il n'est prévu aucun déversement d'eau depuis la goulotte vers la passe et inversement. Les voiles latérales seront montés suffisamment afin d'assurer une indépendance des écoulements de l'étiage jusqu'à trois fois le module.

Avec ce débit d'attrait supplémentaire, le débit en compétition est porté à 6% du débit turbiné.

La goulotte a également été dimensionnée de manière à garantir l'intégrité physique des poissons. Elle présente donc une voie potentielle de dévalaison en plus des turbines.

3.4 Allocation des débits en situation projetée

Avec les nouveaux ouvrages et l'actualisation de l'étude hydrologique, l'allocation des débits dans la situation projetée sera programmée comme suit :

Tableau 31 : allocations des débits en situation projetée

Débit Creuse	Débit (m ³ /s)	PAP rive droite (m ³ /s)	échancrure rive droite (m ³ /s)	PAP rive gauche (m ³ /s)	Débit d'attrait rive gauche (m ³ /s)	Evacuateurs de crue (m ³ /s)	Seuil (m ³ /s)	Vis hydrodynamique 1 (m ³ /s)	VLH (m ³ /s)	Vis 2 et 3 (m ³ /s)
Réservé	6.2	0.9	2.76	1	1	0.0	0.57	0	0	0
Etiage	8.8	0.9	2.76	1	1	0.0	0.57	2.6	0	0
Equipement + réservé	38.2	0.9	2.76	1	1	0.0	0.57	4	20	8
Module	63.0	0.9	2.76	1	1	0.0	25.34	4	20	8
2 Modules	126.0	0.9	2.76	1	1	35.1	53.2	4	20	8
3 Modules	189.0	0.9	2.76	1	1	98.1	53.2	4	20	8

4 Méthodologie de mise en œuvre

A ce stade de développement du projet, un certain nombre de phases sont d'ores et déjà identifiées pour la réalisation des travaux et, sans préjuger de la consultation des entreprises de génie civil qui aura lieu dans les prochaines étapes, seront incluses dans les documents de consultation des entreprises (cahier des charges techniques).

Il s'agit de :

- Installation de chantier et mise en place de la zone de stockage : Une zone d'environ 200 à 250m², située en rive gauche, directement à l'aval du bâtiment existant, sera réservée à l'entreposage des matériaux et de la grue de manutention. Certains locaux seront a minima imposés à l'entreprise : vestiaire, réfectoire, sanitaires (y compris douche) et salle de réunion. Les raccordements (eau, électricité, téléphone/câble,...) y afférents devront être réalisés en accord avec les prescriptions techniques des fournisseurs et des autorités ;
- Réalisation des batardeaux en amont et en aval de la zone de chantier : à l'amont, un endiguement sera réalisé perpendiculairement entre la berge et le seuil, environ 20 mètre en amont du vannage de décharge; à l'aval, cette digue sera prolongée pour rejoindre la berge en rive gauche environ 40 mètres en aval du bâtiment existant. La cote de la crête du batardeau sera déterminée pour minimiser les risques d'inondation de la zone mise à sec et éliminer les risques d'inondations des zones situées à l'amont du seuil. La digue sera réalisée uniquement avec des matériaux validés par les autorités qui seront entièrement retirés en fin de chantier. Certains matériaux de déblai été de démolition du bâtiment seront utilisés s'ils reçoivent l'aval des autorités. Les matériaux de fond de rivière destinés à être retirés seront prioritairement utilisés. En fonction du type de matériaux réutilisé, la pertinence de l'installation d'un bassin de décantation à l'aval de la mise à sec sera discutée avec les services instructeurs afin de limiter la mise en suspension de matériaux de très faible granulométrie lors de l'assèchement et le maintien de la mise à sec du fond de fouille. Une rampe d'accès depuis la berge jusqu'à la zone aval du chantier sera mise en place pour permettre l'accès des engins à la zone mise à sec ;

- Dépose du bâtiment existant : le bâtiment existant est destiné à être totalement démonté. Le phasage sera proposé par l'entreprise qui prendra en charge les travaux en tenant compte de l'obligation absolue de ne retirer toute partie du bâtiment situé sous la côte 55,50 m NGF, qu'une fois la mise à sec effectuée. L'ensemble des matériaux sera trié et éliminés conformément aux normes en vigueur ;
- Décaissements au droit de la centrale (depuis la vanne de décharge jusqu'à l'extrémité avale des ouvrages à construire), décaissement du seuil de la vanne de décharge ;
- Construction des nouveaux ouvrages de génie civil, en ce compris la passe à poissons et la passe à anguilles, une fois les fonds de fouilles réalisés conformément aux prescriptions techniques ;
- Installation des turbines, de la vantellerie (nouvelles vannes de décharge et vanne d'entrée des turbines) et des autres accessoires électromécaniques ;
- Construction du nouveau local technique, conformément aux prescriptions urbanistiques qui seront définies, permettant la mise hors crue de l'ensemble des éléments électriques relatifs au raccordement réseau ;
- Réalisation du génie civil de seconde phase pour le scellement des éléments qui doivent l'être (cadre de vannes, encrages des turbines, plan de grilles, etc)
- Reprofilage et consolidation des berges au contact, ou à proximité directe, des nouveaux ouvrages, conformément aux prescriptions des autorités ;
- Remise sous eaux de la zone de chantier, dépose des batardeaux de mise à sec et évacuation complète des matériaux utilisés pour la mise à sec. La digue amont sera retirée en premier lieu, une fois les vannes d'entrée des turbines installées et réceptionnées (vannes en position fermée). La nouvelle vanne de décharge étant également fermée durant l'opération.
- Mise en service et raccordement de la centrale au réseau électrique.

Il est encore à remarquer ce qui suit :

- à ce stade, il n'est pas encore clairement défini si l'ensemble de la digue pourra être retiré depuis la berge (pelle à long bras) ou directement depuis la crête de digue par utilisation d'une pelle et de dumpers de faible tonnage ;
- aucune intervention n'est prévue sur le seuil en rive droite ;
- l'échancrure existante en rive droite, permettant le passage d'un débit d'attrait pour la passe à poissons existante en rive droite, sera maintenue, éventuellement recalibrée en fonction des directives imposées par l'autorité ;
- la nouvelle vanne de décharge et de transit sédimentaire sera motorisée et entièrement automatisée ;
- les vannes de décharges existantes en rive droite seront conservées en l'état.

5 Incidences du projet

En outre des objectifs du projet, les incidences de celui-ci ont été appréhendées. Elles sont présentées ci-dessous. Les mesures prévues pour les éviter, réduire et/ou compenser sont également présentées.

5.1 Contexte environnemental

5.1.1 Masse d'eau superficielle

Le Sdage 2016-2021 a pour objectif un bon état écologique, chimique et biologique de la Creuse depuis la confluence avec la Gartempe jusqu'à Descartes. Le moulin Gatineau est situé sur ce tronçon. La masse d'eau superficielle porte le code FRGR0366a.

Cet objectif était déjà visé en 2015. En outre, les paramètres physico-chimiques de la Creuse

cette masse d'eau a été désignée comme réservoir biologique pour l'atteinte du bon état écologique du cours d'eau. Le code du réservoir est RESBIO293.

La Creuse au droit de la Roche-Posay fait partie de la section Creuse aval.

5.1.2 Masse d'eau souterraine

La Creuse est concernée par la masse d'eau souterraine FRGG087 Craie du Séno-Turonien du BV de la Vienne. Les objectifs de bon état qualitatifs et globaux ont été fixés à 2027. L'objectif de bon état quantitatif à lui a été fixé à 2015.

5.1.3 Classement

Le cours d'eau de la Creuse au niveau de la Roche Posay a été classé en listes **1 et 2** suivant les Arrêtés Préfectoraux du :

- Arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la liste 1 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne
- Arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la liste 2 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne

La liste 1 est définie comme telle dans l'article précité : La liste 1 représente les cours d'eau qui « sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée. »

Ce constat doit être pris en compte dans le développement du projet.

5.1.4 SDAGE

Chaque bassin hydrographique, tel le bassin Loire-Bretagne, est doté d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), en vertu de l'article L.212-1-III du code de l'environnement. Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE sont les règles essentielles de gestion que le SDAGE propose pour atteindre ses objectifs. On entend par disposition une traduction concrète des orientations qui induisent des obligations.

- Ces dispositions sont regroupées en 4 orientations fondamentales et 154 dispositions :
- Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- Réduire les pollutions,
- Améliorer la gestion quantitative,
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

La Creuse s'inscrit dans le secteur de la « Commission territoriale Vienne et Creuse ». Chaque commission territoriale donne lieu à la déclinaison des actions à mener pour l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE, par sous-bassin.

Le plan de gestion qui constitue le SDAGE s'appuie, pour une partie de son territoire, sur des Schémas locaux d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) permettant un approfondissement des thèmes explorés.

5.1.5 Zone Natura 2000

Le moulin Gatineau n'est pas repris dans une définie comme zones Natura 2000 au sens des directives Habitat et Oiseau.

5.1.6 Zone naturelle d'intérêts faunistiques et floristiques

La Creuse au droit du moulin Gatineau n'est concernée ni par une ZNIEFF de type I ni par une ZNIEFF de type II.

5.1.7 Zone d'action prioritaire

La creuse est reprise dans la zone d'action prioritaire du bassin Loire-Bretagne. Cette classification est reprise dans le PLAGEPOMI 2014-2019. Cette classification est également reprise dans l' « Arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la liste 2 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne » qui définit l'anguille comme l'une des espèces cible de la Creuse au droit du moulin Gatineau.

5.1.8 Qualité des eaux superficielle

L'état écologique de la Creuse aval est mitigé. L'état des lieux dressé dans le SAGE du bassin de la Creuse nous montre que la situation n'est pas homogène. La carte reprise ci-dessous caractérise l'état de qualité écologique des eaux de surface.

5.2 Compatibilité du projet avec une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, Compatibilité du projet avec les différents plans.

La Creuse aval au droit du moulin Gatineau est concernée par le SDAGE Loire-Normandie et par le SAGE du bassin de la Creuse. Les objectifs en termes de gestion de l'eau sont définis au travers de ces différents plans. Ils sont repris ci-dessous :

Qualité

- Améliorer les connaissances sur la qualité de l'eau (pollution diffuses, radionucléides...).
- Diagnostiquer la thématique assainissement et les éventuelles autres causes pouvant expliquer la dégradation du paramètre « matières organiques oxydables ».
- Développer des actions en faveur de la réduction des pollutions diffuses et du traitement de la problématique « eutrophisation » : intégration dans les contrats territoriaux, mise en place de Mesures Agro-Environnementales, sensibilisation...

Quantité

- Favoriser une gestion quantitative équilibrée entre les besoins et la disponibilité de la ressource en eau sur le territoire dans un contexte de changement climatique et remédier aux tensions sur l'approvisionnement en eau observés localement.
- Mieux comprendre le fonctionnement des nappes et rivières à l'échelle d'entités hydrographiquement cohérentes et agir sur les causes d'étiages sévères.
- Améliorer la connaissance sur le volume prélevé pour l'abreuvement du bétail ainsi que sur les zones humides (leur état, leurs fonctionnalités) et si besoin les restaurer.
- Sensibiliser sur les risques d'inondation et les diminuer dans les zones à enjeu.

Milieux

- Préserver les cours d'eau et les milieux humides en bon état et restaurer les milieux dégradés afin de conserver ou de rétablir leur fonctionnalité.
- Promouvoir les cours d'eau, milieux aquatiques et espèces emblématiques comme vecteurs d'attractivité du territoire.
- Favoriser une démarche concertée pour traiter des problématiques complexes : gestion des grands barrages, des zones humides et des étangs, rétablissement de la continuité écologique, encadrement des pratiques agricoles, sylvicoles...
- Pérenniser les populations de poissons grands migrants ou favoriser leur retour.
- Améliorer les connaissances sur les zones humides, le maintien ou le changement des pratiques agricoles, l'impact de la sylviculture...

Organisation du territoire

- Accompagner dès à présent les acteurs pour mettre en place la réforme territoriale en privilégiant une approche à l'échelle des sous-bassins versants.
- S'appuyer sur la réforme territoriale pour optimiser l'organisation de la maîtrise d'ouvrage autour de la gestion de l'eau et pour doter tout le territoire en outils de gestion des milieux aquatiques.
- Favoriser la mise en place d'une gestion intégrée et plurithématique de l'eau sur le bassin de la Creuse.

Figure 28 : Objectif de gestion du SAGE du bassin de la Creuse

Le projet est concerné par :

- **Développer des actions en faveur de la réduction des pollutions diffuses et du traitement de la problématique « eutrophisation » : intégrations dans les contrats territoriaux, mise en place de MAE, sensibilisation...**

Le projet prévoit la réduction au maximum des pollutions diffuse par l'ensemble des dispositifs et méthodologie (bacs récolteurs des fluides, parcage des engins de chantier en dehors des zones à risque, intervention de mise en œuvre hors d'eau, etc) mise en œuvre pendant la phase de chantier et d'exploitation.

- **Sensibiliser sur les risques d'inondation et les diminuer dans les zones à enjeux ;**

Le projet ici présenté est de nature à diminuer l'impact des crues par l'amélioration des capacités d'évacuation du site.

- **Promouvoir les cours d'eau, milieux aquatiques et espèces emblématiques comme vecteur d'attractivité du territoire.**

L'amélioration de la libre circulation piscicole de part et d'autre du seuil intervient dans la restauration de la ressource halieutique. Cette ressource est à l'origine d'une activité de loisir et donc de tourisme. Cette considération est également en accord avec la considération de l'axe de la Creuse comme un axe d'importance majeure pour les grands migrateurs.

- **Pérenniser les populations des espèces de grands migrateurs ou favoriser leur retour.**

Une grande partie des moyens mis en œuvre dans le cadre de ce projet sont consacré à l'amélioration de la libre circulation piscicole. Cette libre circulation est un enjeu majeur pour les espèces de grands migrateurs comme en atteste les espèces cibles définies par l'arrêté du 10 juillet 2012.

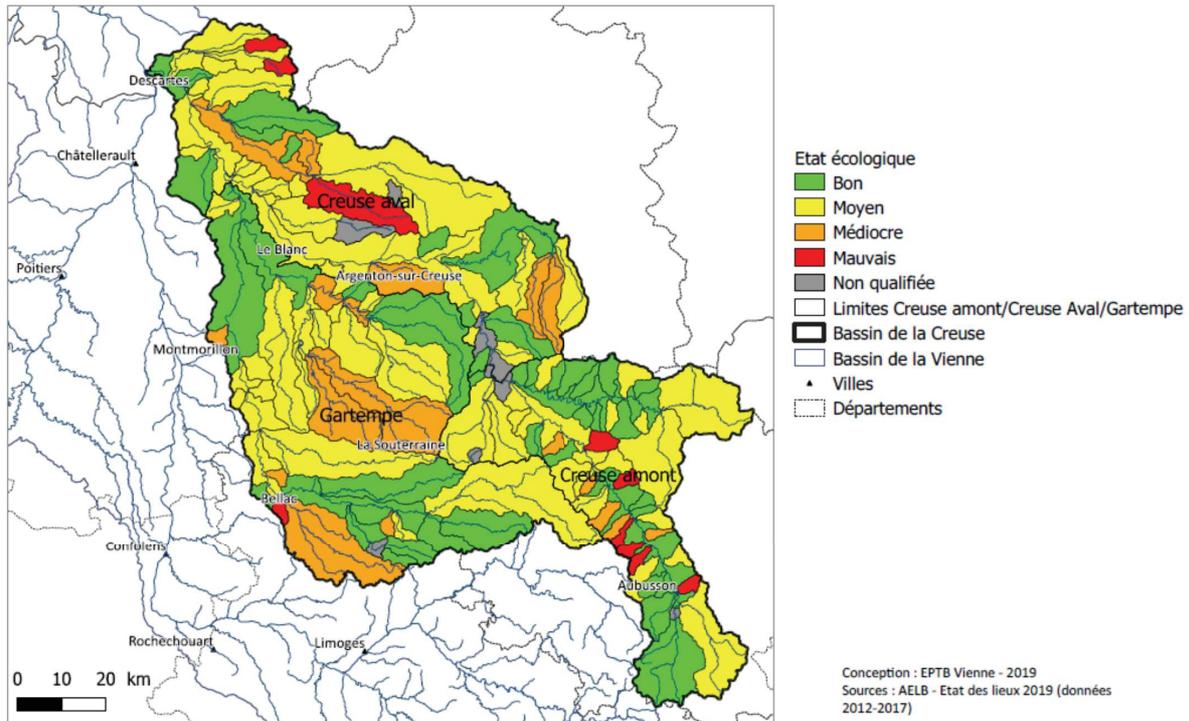


Figure 29 : état écologique des eaux de surface du bassin de la Creuse

L'état écologique des eaux de la Creuse au droit de la Roche-Posay est qualifié de moyen.

Cet état est caractérisé par une série de paramètres environnementaux. Une partie de ceux-ci est présentée ci-dessous. Les paramètres sont présentés selon le risque de non atteinte des objectifs définis au travers du SDAGE 2016-2021.

Hydrologie

Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) - Hydrologie - Etat des lieux 2019

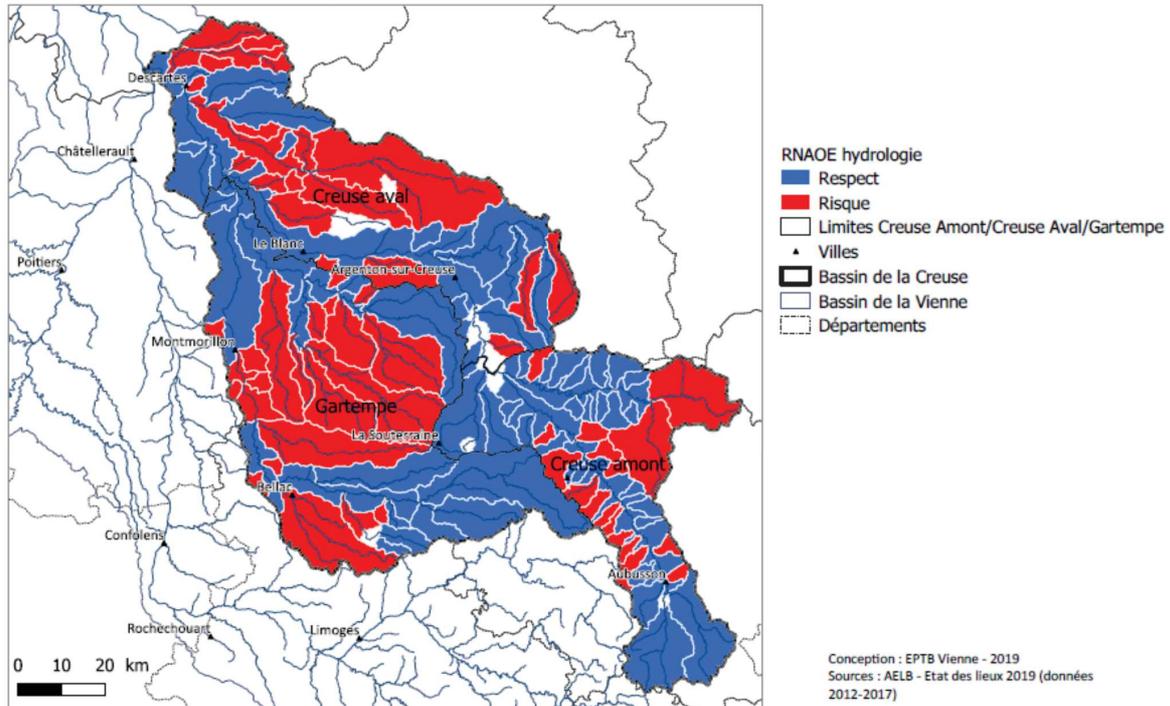


Figure 30 : état de l'hydrologie

L'importance de l'hydrologie est en relation avec le Débit Objectif d'Étiage (DOE) qui est déterminé comme le débit minimum suffisant pour assurer les qualités écologiques du cours d'eau et les usages en parallèle.

Morcellement

Le bassin de la Creuse est aménagé en de nombreux points avec la construction d'ouvrages qui représentent des obstacles au libre déplacement des espèces piscicoles. Les plus remarquables sont les sept barrages exploités par EDF pour la production d'hydroélectricité. Toutefois, le seuil de du moulin Gateineau fait partie de ces ouvrages. La carte ci-dessous présentes tous les obstacles sur le bassin.

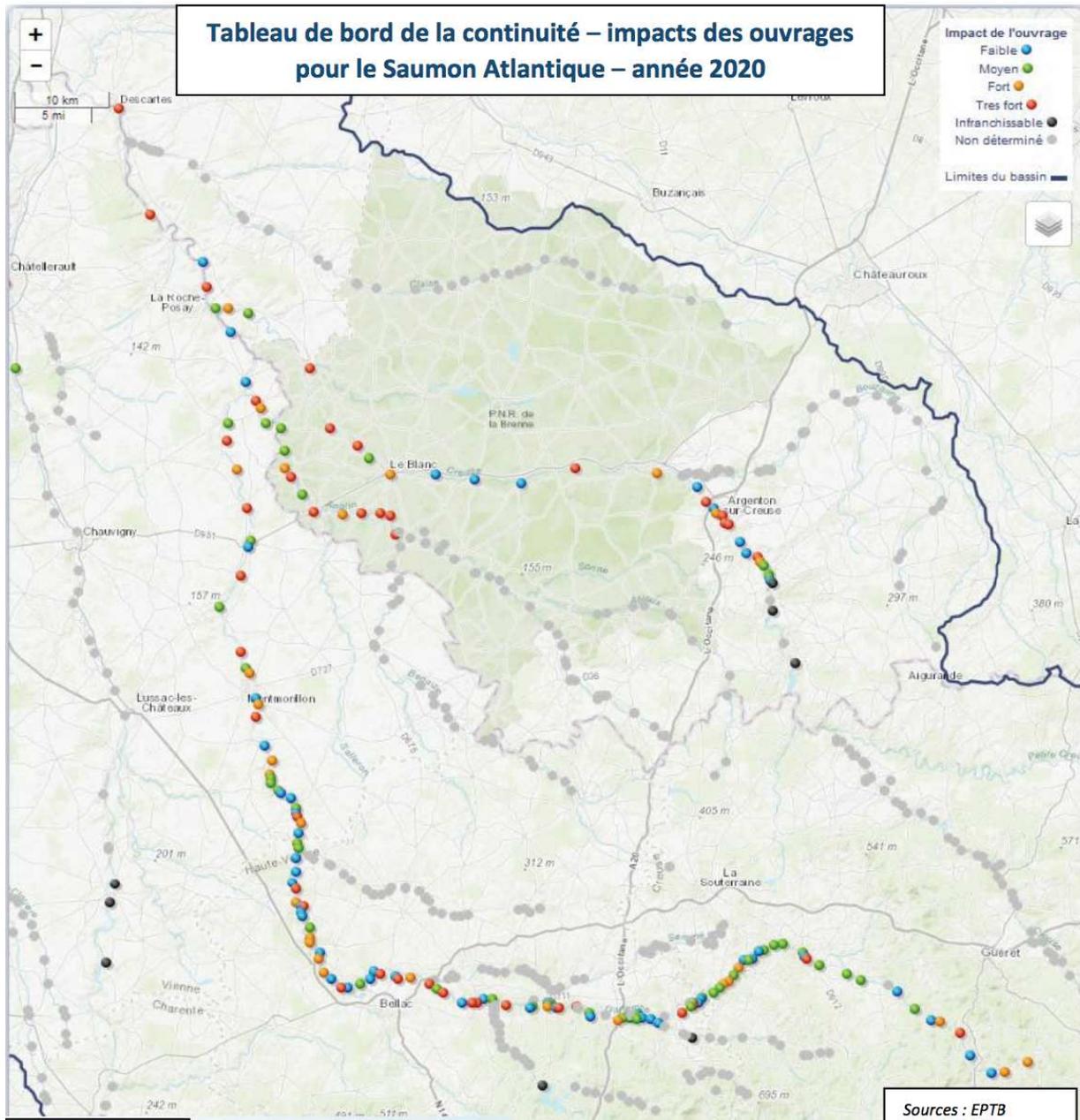


Figure 31 : cartographie des obstacles à la libre circulation des poissons

Paramètres physico-chimiques

Les paramètres physico-chimiques de la Creuse sont mesurés au plus près à la station de la Celle-Saint-Avant. Cette station sera prise comme référence pour renseigner la qualité des eaux de la Creuse. En effet, il s'agit de la station la plus proche située à l'aval du moulin Gatineau.

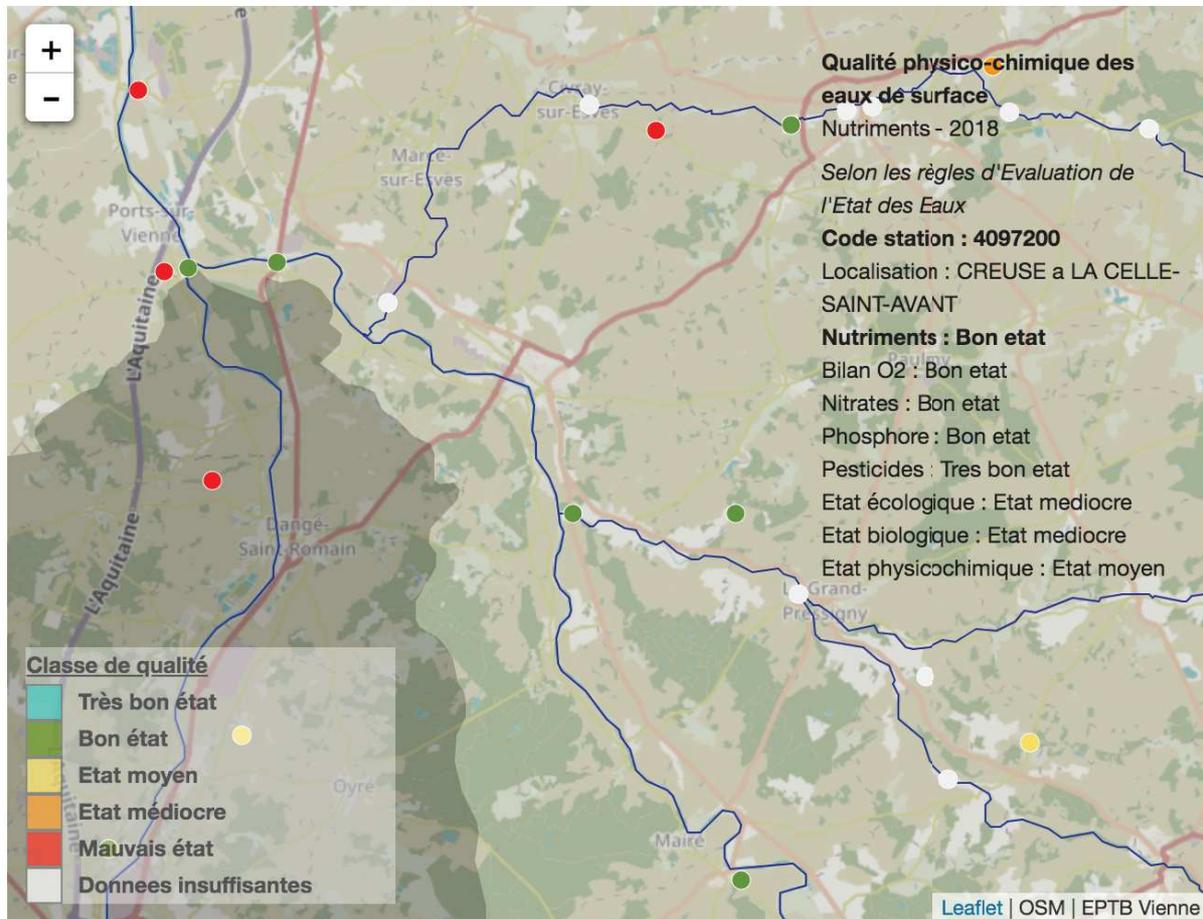


Figure 32 : qualité des eaux de la Creuse

Si les paramètres physico-chimique sont favorables, les qualités écologiques et biologiques des eaux de la Creuse aval sont qualifiées de médiocre. L'objectif de bon état est fixé par le SDAGE à 2021.

5.3 Incidences sur la qualité de l'eau

5.3.1 Incidences en phase de chantier (directe temporaires)

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne a défini un objectif de bon état écologique, chimique et globale pour 2021. L'incidence sur la qualité des eaux est donc un enjeu majeur dans le cadre du respect des objectifs visés par ce plan.

Plusieurs mesures seront prévues pour garantir dans la mesure du possible la conservation des qualités écologiques physiques et chimiques des eaux de la Sarthe aux abords du projet.

1. Les travaux présentent un risque d'influence sur les eaux superficielles vers l'aval. En effet, le risque d'accident mécanique lié aux engins de chantier et au déversement d'hydrocarbures ne peut être totalement écarté. Des mesures devront donc être prises afin de prévenir les risques de pollutions.
2. En outre, les travaux présentent un risque temporaire de modification des qualités physico-chimiques des eaux superficielles. Une modification de la concentration en matière en suspension (MES) pourra être remarquée. Les déplacements de terres pour la réalisation de la mise à sec de la zone de travaux sont les éléments qui présentent le plus grand risque. Toutefois, ces déplacements seront réalisés sur une durée limitée (de l'ordre d'une semaine en début de chantier et une semaine en fin de chantier).
3. Des eaux de ressuyage des bétons peuvent également être présentes durant la phase travaux.

5.3.1.1 Mesures d'évitement

Mesures portant sur les engins de chantier

Les engins seront habilités à travailler en rivière, aux normes et disposent des sécurités nécessaires pour limiter tout problème.

Un plan d'urgence avec une chaîne téléphonique sera mis en place et défini pour prévenir de tout risque de problèmes liés aux pollutions fortuites. La police de l'eau sera prévenue directement en cas de problème.

Un mémoire technique intégrant les mesures de protection générale, la gestion des déchets et les mesures préventives pour les risques de pollution liées au chantier sera également demandée à l'entrepreneur.

Aucune opération de maintenance des engins de chantier ou de remplissage des fluides ne sera opérée dans la zone inondable.

Mesures portant sur les déplacements de terres

Les déplacements de terres seront réalisés sur une durée limitée (de l'ordre d'une semaine en début de chantier et une semaine en fin de chantier).
Les eaux de pompages seront rejetées vers l'aval dans le cours d'eau et devraient être peu chargées en sédiments.

L'orientation du projet permet d'éviter une grosse partie des interventions dans le lit mineur. La construction de la passe à poissons en rive gauche permet d'éviter les interventions sur la passe à poissons en rive droite. Ces opérations auraient nécessité d'intervenir dans le lit mineur du cours d'eau et par conséquent de mettre une partie de celui-ci à sec au moyen de batardeaux. Les incidences précisées ci-dessus sont donc partiellement évitées.

Mesures portant sur les eaux de ressuyage des bétons

Le chantier est cependant isolé du reste du cours d'eau par une mise à sec qui sera maintenue pendant toute la durée des travaux. Les phases de coulage du béton seront impérativement réalisées à sec. Le cas échéant, si un risque se présente, l'utilisation de bétons colloïdaux particuliers qui ne sont pas lessivés par les eaux seront imposés au prestataire.

Les opérations de nettoyage des outils de chantier peuvent également présenter un risque d'influence sur le milieu (rejet des eaux). Ils devront être réalisés en dehors du cours d'eau.

5.3.1.2 Mesures de réduction

Mesures portant sur les déplacements de terres

Seules les eaux en début de pompage devraient présenter une charge plus importante en sédiment (due à la manipulation récente des terres) sur un court espace de temps.

Les digues seront retirées précautionneusement en fin de chantier afin de remettre en eau le site. En outre et ce particulièrement lors des opérations délicates de chantier (par exemple le pose et la dépose des batardeaux) un suivi de la turbidité de l'eau sera assuré. Une adaptation des opérations de chantier sera faite si une turbidité trop importante est constatée.

La méthodologie de mise en œuvre présentée a été mise au point de manière à réduire les déplacements de terres dans le lit mineur.

Si un apport de terre doit être réalisé, la provenance de celles-ci sera contrôlée de manière à n'engendrer aucun apport de matière polluante dans la rivière.

Un plan d'urgence, avec une chaîne téléphonique privilégiée, sera mis en place et définie pour prévenir de tout risque de problème lié aux pollutions fortuites. La police de l'eau sera à cette chaîne et prévenue directement en cas de problème.

5.3.2 Incidences en phase exploitation (directe permanente)

Le seuil qui est à l'origine de l'exploitation de la force hydraulique engendre une retenue. La retenue d'eau influence la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables sont :

- Chute de la concentration en oxygène dissout ;
- Enrichissement en nutriments phosphatés et azoté, avec pour conséquence l'accroissement du risque d'eutrophisation ;
- Modification des échanges thermodynamiques avec le milieu. Réchauffement des eaux de crues de printemps, augmentation de l'inertie thermique, apparition d'une stratification thermique.

Les mesures de la qualité physico chimique de l'eau présentées dans le contexte environnemental montrent un bon état de l'eau en ce qui concerne les qualités physico-chimique de l'eau.

En outre, pour la qualité physicochimiques de l'eau, le turbinage possède une incidence non nulle. Le remous engendré par les turbines aura pour influence d'augmenter les échanges gazeux. Une augmentation locale de l'oxygène dissout pourrait dès lors être engendrée pour les eaux ayant été turbinées. Le remous sera également la cause d'une homogénéisation de la masse d'eau aval. De ce fait, l'augmentation de la teneur en oxygène sera mieux répartie, les gradients de température seront partiellement éliminés. Les échanges thermodynamiques seront favorisés, l'inertie thermique de la masse d'eau turbinée sera donc diminuée.

Remarquons que ce phénomène est déjà observable lors de la surverse du débit sur le barrage.

Si une usine hydroélectrique installée au fil de l'eau (à l'instar du moulin Gatineau) prélève une importante quantité d'eau, celle-ci ne la consomme pas. En effet, l'intégralité de l'eau prélevée est directement restituée au cours d'eau et aucune éclusée n'est prévue. Le projet n'a donc pas d'incidence sur le volume de la ressource en eau.

5.3.2.1 Mesures d'évitement

Mesures portantes sur les risques de rejets de fluide dans le cours d'eau

Concernant les rejets des fluides des machines,

1. Il est à noter que la turbine VLH est dotée d'une enceinte étanche qui empêche tout rejet vers la rivière. En outre, l'intérieur de la turbine est pressurisé, de cette manière, l'eau de la rivière ne peut pénétrer dans la machine. L'ensemble des huiles utilisées pour la lubrification sont biodégradables. Les éléments graissés sont dotés de bacs de récupération des graisses. Des bacs de rétention sont également placés sous tous les équipements (transfo, HPU, etc, ...). A ce jour, Aucun incident de ce type ne s'est produit sur plus de 110 installations de VLH toutes tailles confondues.
2. Pour les vis hydrodynamiques, les seuls éléments électromécaniques immergés sont les paliers fixant l'extrémité aval des turbines. Ceux-ci sont étanche sur l'ensemble de leur durée de vie. Aucune lubrification n'est nécessaire après installation. Les éléments non immergés mettant en jeux des fluides sont équipés de dispositifs anti-fuites (joints spi des vérins hydrauliques, bacs récolteurs des groupes hydrauliques, local technique étanche, etc).

La protection de la qualité de l'eau au sens du SDAGE bassin Loire-Bretagne est dès lors considérée dans le projet.

5.4 Incidence sur le transit sédimentaire

5.4.1 Incidences en phase de chantier

Durant le chantier, il est probable que des augmentations en matières en suspension soit observables. Ces épisodes seront toutefois ponctuels.

Pour les matériaux naturels retirés directement du lit mineur, ils seront, après analyse, restitués à l'aval du seuil. De cette manière aucun déficit en sédiments ne sera induit.

Les matériaux non naturels seront retirés du cours d'eau et traité conformément aux règles en vigueur.

5.4.2 Incidences en phase d'exploitation

Le transit sédimentaire est un aspect qui est déjà pris en compte dans l'autorisation d'exploitation en vigueur. Deux vannes (une à chaque extrémité du seuil) sont présente. Leur mode de gestion (ouverture progressive à partir de l'atteinte de la cote 54,63 m NGF par le niveau d'eau amont) permet de faire transiter les sédiments et même ceux qui se déplacent par charriage et saltation. Le projet ne prévoit pas de modifier ce régime de gestion.

5.5 Incidences sur les risques de crues

Le risque de crue est pris en charge par deux vannes de décharges. Le projet ne prévoit pas de diminuer le pouvoir évacuateur de celles-ci. Son incidence n'est donc pas négative.

En outre, la dépose du bâtiment existant et le remplacement de celui-ci par un plus petit est de nature à améliorer les capacités d'évacuation du site. En effet, l'obstacle à l'écoulement induit par le bâti sera réduit.

5.6 Incidences sur la qualité de l'air (directe, indirecte, permanente et temporaire)

5.6.1 Incidences en phase chantier

Le chantier peut être à l'origine de poussière soulevée dans l'air. Ce soulèvement sera localisé à proximité directe du chantier. L'incidences sur l'homme est traitée ci-après.

5.6.2 Incidences en phase d'exploitation

1. Le projet est porté sur la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable. Cette production n'engendre dès lors pas de rejet gazeux directement inhérent au fonctionnement la centrale hydroélectrique. L'énergie utilisée pour les organes de régulation est celle produite par la centrale. Des batteries de condensateurs pour le stockage de cette énergie sont prévues.

La centrale n'a donc pas d'incidence directe sur la qualité de l'air.

2. Des rejets atmosphériques liés à aux processus biochimiques dans les eaux retenues sont mentionnés ci-dessus. Ils sont dépendant de deux paramètres, la quantité d'eau retenue et la composition et les échanges biochimiques dans l'eau. La quantité d'eau retenue est gardée similaire en situation existante et projetée. La composition de l'eau est en voie d'amélioration conformément au SDAGE du bassin Loire-Bretagne.

La centrale n'a donc pas d'incidence sur les rejets occasionnés par les eaux retenues. En outre, l'amélioration de la composition biochimique des eaux retenues (conformément aux objectifs des SAGE et SDAGE) permet de réduire cette incidence.

3. (Directes temporaires) La centrale possède une incidence indirecte sur la qualité de l'air. En considérant la politique énergétique qui vise une réduction de la production électrique à partir des énergies fossiles, on peut affirmer que l'énergie produite par la centrale (1 496 000 kWh/an) ne devra pas l'être par un moyen de production conventionnel (centrale thermique). L'énergie produite par le mix énergétique français varie selon la RTE engendre (réseau de transport de l'électricité) (<https://www.rte-france.com/fr/eco2mix/eco2mix-co2>) entre 50 et 60 g de CO₂/kWh. La quantité de CO₂ évitée est donc de 90 tonnes par ans, soit, les rejets équivalent à 90 000 km parcourus à bord d'une voiture neuve. S'agissant d'une incidence positive, aucune mesure d'évitement, réduction et compensation n'est prévue.

5.7 Incidences sur la faune halieutique (directes temporaires et permanentes)

5.7.1 Incidences en phase chantier (directe temporaire)

1. (Directe temporaire) La réalisation des travaux au sein même du lit mineur du cours présente un risque de dérangement pour la faune halieutique. La mise en place des batardeaux est un élément de nature à perturber les individus présents dans et à proximité de la zone de chantier.
2. (Directes temporaires) L'installation de la centrale dans le lit mineur du cours d'eau nécessite d'y installer une zone de chantier qui sera mise à sec au moyen de batardeaux. Une incidence sur les individus halieutiques présents sur place peut être induite. Ces individus peuvent subir des dommages du fait de la mise à sec et/ou de l'installation des batardeaux.
3. (Directes temporaires) La réalisation des travaux nécessite de mettre l'usine hydroélectrique en chômage sur toute la durée du chantier. Cette mise en chômage sera synonyme de l'arrêt de l'attractivité des individus piscicoles vers la rive gauche. La localisation de la passe à poissons en rive droite sera donc facilitée durant la période de chantier.

4. (Directes temporaires) La nature du projet qui évite les interventions sur la passe à poissons en rive droite permet de conserver le fonctionnement de la passe à poissons, et donc la franchissabilité du seuil durant la phase de chantier.
5. (Directes temporaires) Le débit de la Creuse durant la phase de chantier sera transité par surverse sur le seuil, par la passe à poissons et par l'échancrure de dévalaison et si la situation l'impose, par la vanne de décharge en rive droite. Ces moyens de transit de débit constituent toutes des voies de dévalaison pour les poissons. Celle-ci sera donc assurée durant toute la durée chantier.

5.7.1.1 Mesures d'évitement

Mesure portant sur la préservation de l'intégrité physique des individus durant la phase de chantier (L211-1 II 2°)

Directement avant le commencement du chantier, une pêche électrique de conservation sera organisée sur la zone concernée par le chantier et ses alentours. L'organisme mandaté pour cette opération sera agréé selon les normes de la législation française et l'opération sera réalisée conformément aux prescriptions définies par la législation et les règles de l'art.

Mesure portant sur la préservation de la dévalaison durant la phase de chantier (L211-1 II 2°)

La structure des batardeaux sera définie de manière à protéger le chantier et à permettre une surverse sans inonder le chantier. La libre dévalaison des poissons sera toujours assurée par le déversoir en phase de chantier.

Mesure portant sur la préservation de la montaison durant la phase de chantier (L211-1 II 2°)

La passe à poissons existante est gardée intacte durant toute la phase de chantier et après. Cette conservation est rendue possible par l'installation d'une nouvelle passe à poissons en rive gauche (en regard des impositions pour atteindre une efficacité de franchissement de 70% pour l'aloise de part et d'autre du seuil). L'installation d'une nouvelle passe à poissons est donc une mesure qui permet d'éviter de rompre le franchissement du seuil durant le chantier.

5.7.2 Incidence en phase d'exploitation

Le volet piscicole présent dans le document traite de tout l'aspect technique concernant la libre circulation piscicole durant la phase d'exploitation de la centrale.

1. (Directe permanente) Le seuil du moulin Gatineau représente un obstacle à la libre circulation piscicole. En l'état, celui-ci est équipé des ouvrages suffisants pour son franchissement. Toutefois, le franchissement n'est pas totalement libre, au regard des espèces cibles et notamment de l'alose qui fait l'objet d'une attention particulière, le dimensionnement de la passe existante est acceptable et suffisant sans toutefois être optimal. En outre, l'éloignement des turbines et de cette passe rend sa localisation plus fastidieuse. L'augmentation du débit d'équipement projeté augmente cette difficulté. Dès lors une passe à poissons en rive gauche est prévue. Cette passe fait partie des mesures de compensations prévues dans le projet.
2. L'axe de la Creuse aval fait l'objet d'une attention particulière en termes de libre circulation piscicole. Il a été considéré par le SDAGE Loire Bretagne comme d'importance majeure entre le seuil de Descarte et le complexe hydroélectrique d'Eguzon. Celui-ci est concerné par de nombreuses espèces amphihalines d'importance majeure. En outre, les qualités écologiques de celui-ci ont été considérées comme médiocre, la situation doit dès lors être améliorée. La circulaire traite du taux d'efficacité de 1% de franchissement pour l'Alose sur entre le seuil de Descarte et le complexe hydroélectrique d'Eguzon (Roche-Bât-l'Aigue). Pour atteindre cet objectif, il est imposé au maître de l'ouvrage d'entreprendre les travaux nécessaires pour atteindre un taux d'efficacité de 70% de part et d'autre du seuil de Gatineau. Deux solutions se présentaient dès lors à celui-ci. Optimiser la passe existante ou construire une seconde passe. La volonté du porteur de projet est également d'optimiser l'exploitation hydroélectrique de son site et de présenter une solution intégrée dans son environnement. La solution trouvée est d'installer un équipement de production qualifié d'ichtyocompatible et installer les ouvrages nécessaires à l'amélioration de la situation piscicole en installant une passe à poissons en rive gauche. Comme expliqué ci-dessus, le fait d'intervenir d'un côté du cours d'eau permet de minimiser les interventions et donc les incidences du projet. En outre, la passe à poissons en rive gauche présentera des caractéristiques plus adaptées à l'alose.

5.7.2.1 Mesures d'évitement

Le projet est de nature à améliorer la situation et donc d'avoir une incidence globale positive. Dès lors, il n'est pas prévu de mesure d'évitement particulière.

5.7.2.2 Mesures de réduction

Le projet est de nature à améliorer la situation et donc d'avoir une incidence globale positive. Dès lors, il n'est pas prévu de réduction d'évitement particulière.

5.7.2.3 *Mesure de compensation*

Bien que faisant partie intégrante du projet, la passe à poissons peut être considérée comme une mesure de compensation à l'augmentation du débit d'équipement qui, il faut bien le rappeler reste largement en dessous du module. S'il est précisé que la passe à poissons présente des caractéristiques adaptées à l'Alose, celle-ci sera également adaptée pour les autres espèces cibles (profondeur des bassins suffisante pour les saumons, rugosité de fond pour les anguilles, puissance dissipée adaptée à l'ensemble des espèces cibles, etc).

5.8 Incidences sur la faune terrestre

1. (Temporaire directe) Lors de la phase travaux, certaines incidences sur la faune terrestre sont à constater :
 - Mammifères : Les émissions sonores liées au chantier pourraient être à l'origine d'un certain dérangement pour les mammifères. Toutefois, les travaux seront exclusivement réalisés durant les périodes diurnes, le dérangement sera donc cantonné à des périodes de plus faible activité pour ceux-ci. En outre, les berges qui sont artificialisées ne présentent pas un habitat d'intérêt pour les mammifères et autres espèces amphibies (ratons laveur, castors, etc). Dès lors l'implantation de la passe à poissons dans la berge n'est pas à l'origine de la consommation d'une espace naturel remarquable.
 - Oiseaux : Les nuisances en phases travaux sont liées principalement aux émissions sonores et à la présence humaine plus soutenue du personnel intervenant directement dans les travaux. Il est à noter également qu'un court tronçon de haie devra peut-être être retiré pour l'implantation de la passe à poissons. La haie est principalement composée par une strate arbustive et implantée sur des berges artificialisées.
 - Amphibiens : Les quelques individus présents dans la prise d'eau seront retirés lors de la phase de mise à sec en même temps que les poissons. Les individus séjournant à proximité du chantier ne seront pas (ou peu) impactés. Dans tous les cas, le dérangement sera restreint à la durée des travaux et la faune terrestre retrouvera sa quiétude une fois le chantier achevé.

2. (Directes permanentes) Le seuil présente une incidence non nulle, toutefois, le seuil étant présent depuis plusieurs décennies, on peut attester d'une certaine accoutumance de leur part à cet obstacle à franchir.

5.9 Incidences sur la flore

5.9.1 Incidences sur la flore en phase travaux

(Directe permanente) Le projet prévoit de retirer les individus floristiques présents en lieu et place de la future passe à poissons. Ces individus font partie de la strate arbustive. La ripisylve présente n'est cependant pas composée d'espèces d'intérêt ou en voie de disparition. La stabilité que peut apporter le système racinaire de ces individus sera prise en charge par la passe à poissons qui respectera les standards de stabilité préconisé par l'eurocode. L'enlèvement des individus se fera par des moyens mécaniques et le prestataire sera soumis à toutes les règles de sauvegarde en vigueur.

5.9.2 Incidence sur la flore en phase d'exploitation

(Directe permanente) Lors de la phase d'exploitation, aucune incidence ne sera à constater sur la flore.

5.10 Incidences sur l'homme

5.10.1 Incidence sur l'homme en phase travaux

Nuisances sonores

1. (Directe temporaire) La phase de chantier peut être à l'origine de nuisances sonores. La présence d'engins de terrassement, l'usage de tronçonneuses et d'autres équipements motorisés seront nécessairement à l'origine de nuisances sonores. Celles-ci seront limitées à la phase chantier et aux heures de travail, en journée. Il faut noter que les habitations les plus proches sont situées à plus de 70 mètres du chantier et que l'une d'elle bénéficie d'une barrière naturelle (rangées d'arbres) qui est de nature à limiter la propagation du bruit. D'autre bâtiment sont situés plus proche du chantier. Ceux-ci ne sont pas habités et présentent un état de délabrement avancé.



Figure 33 : situation du chantier par rapport aux habitations les plus proches.

2. Le chantier sera à l'origine d'un charroi non négligeable. Toutefois, pour le bâtiment habité, celui-ci n'est pas directement situé sur la chaussée. L'incidence est donc significativement réduite.

Production de poussières

La mise en œuvre du projet et plus particulièrement les phases de déplacement de terres et de démolition sont susceptibles d'être à l'origine d'émissions de poussières. Pour les bâtiments habités, le bois qui fera également office de protection naturelle.

Les poussières soulevées par le charroi seront également bloquées par cette barrière de protection.



Figure 34 : protection de l'habitation par rapport au chantier

Production de déchets

Le chantier est susceptible d'être à l'origine de production de déchets. La responsabilité du traitement de ces déchets sera confiée aux prestataires sélectionnés pour la réalisation des travaux et des installations.

Ceux-ci seront tenus de traiter les déchets conformément aux prescriptions définies au travers de la législation en vigueur.

Par exemple, les matériaux inertes issus de la dépose du bâtiment existant seront soit transporté vers un centre d'enfouissement agréé tel que le centre des déchets de Gizay soit valorisé comme matériaux de terrassement sur des chantier dument autorisés.

5.10.1.1 Mesures d'évitement

Le projet a été mis au point de manière à pouvoir réaliser l'ensemble des opérations en un seul et unique lieux. Pour ce faire, il a fallu prévoir une passe à poissons supplémentaire. Ces considérations on permit d'éviter l'ensemble des incidences qu'une deuxième zone de chantier aurait induite.

5.10.2 Incidences sur l'homme en phase d'exploitation

Incidences paysagères

Le projet prévoit de modifier, en substance les caractéristiques paysagères du site. Il prévoit en effet la dépose et l'enlèvement total du moulin existant. Il est à noter que celui-ci ne fait l'objet d'aucun régime de préservation ou de classement.

Même si cette notion est plus subjective, il est aisé d'affirmer que celui ne possède aucun cachet particulier et que son esthétique ne représente pas un enjeu qui justifierait de sa conservation.



Figure 35 : aspect du moulin Gatineau

En lieu et place de celui-ci, il est prévu d'installer un local technique. Ce local contiendrait les éléments électromécaniques de l'usine de production hydroélectrique. La taille de celui-ci sera significativement réduite par rapport au bâtiment existant. Un parement conforme aux règles urbanistiques sera prévu pour celui-ci.



Figure 36 : ouvrages projetés.

Incidences sur la sécurité des personnes

L'accès des personnes sera limité aux personnes autorisées et pleinement conscientes des dangers. Une signalisation spécifique sera prévue à cet effet. En outre, les turbines sont protégées par des grilles de 150 mm d'entrefer. Ces grilles ont également comme fonction de protéger toute personne qui se trouverait accidentellement dans le canal d'amenée.

5.11 Incidences sur les usages

5.11.1 Incidences sur les usages en phase de chantier

Activité de loisir

Les incidences lors de la phase chantier seront certainement le résultat des augmentations ponctuelles de la matière en suspension lors de la pose et de la dépose des batardeaux. Cette augmentation peut avoir une incidence sur les activités de pêche et baignade.

La conservation des fonctions de la passe à poissons durant le chantier permet de favoriser l'activité de pêche. La libre circulation des individus intervient directement dans la conservation des espèces.

Production d'eau potable

En ce qui concerne la production d'eau potable, la Creuse située à l'aval du moulin Gatineau n'est pas concernée par des prélèvements d'eau de surface.

Prélèvements pour l'AEP en 2017 sur les communes du bassin de la Creuse

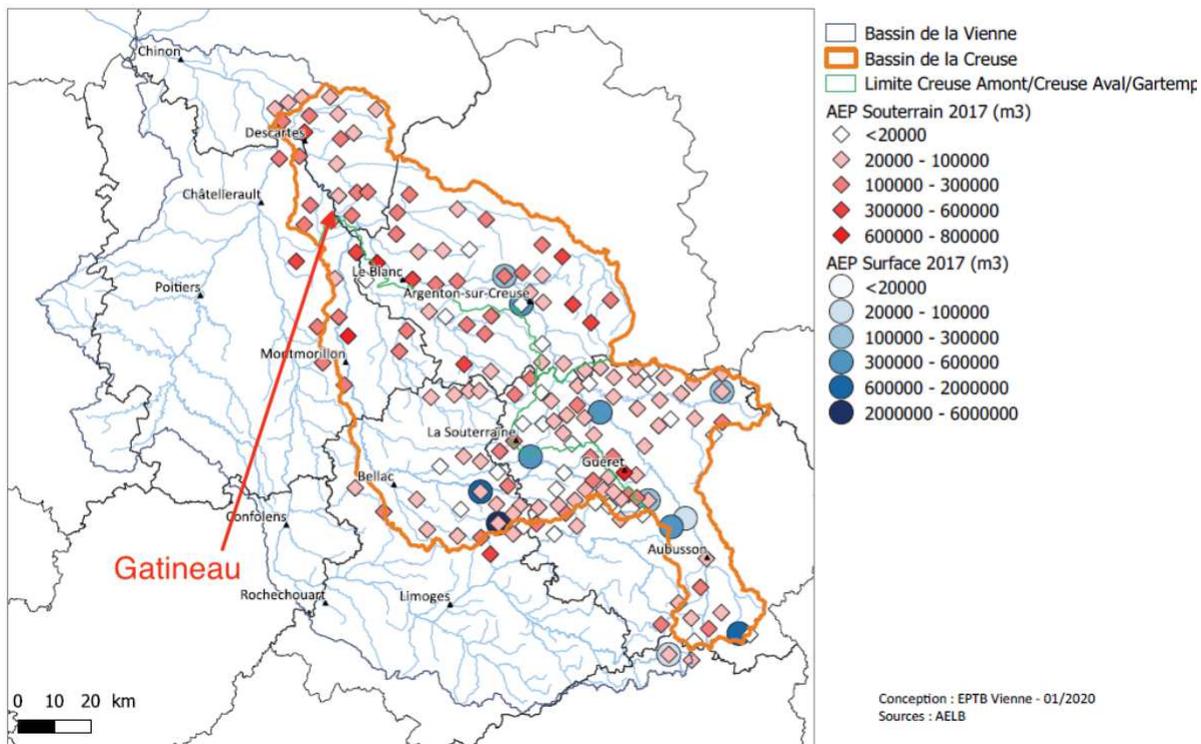


Figure 37 : Prélèvements pour la production d'eau potable sur le bassin de la Creuse

L'augmentation de la concentration en MES ponctuellement prévue a donc une incidence limitée sur cet usage.

Incidence sur l'irrigation et les activités agricoles

Les prélèvements pour l'irrigation sont quant à eux bien plus nombreux.

Prélèvements pour l'irrigation en 2017 sur les communes du bassin de la Creuse

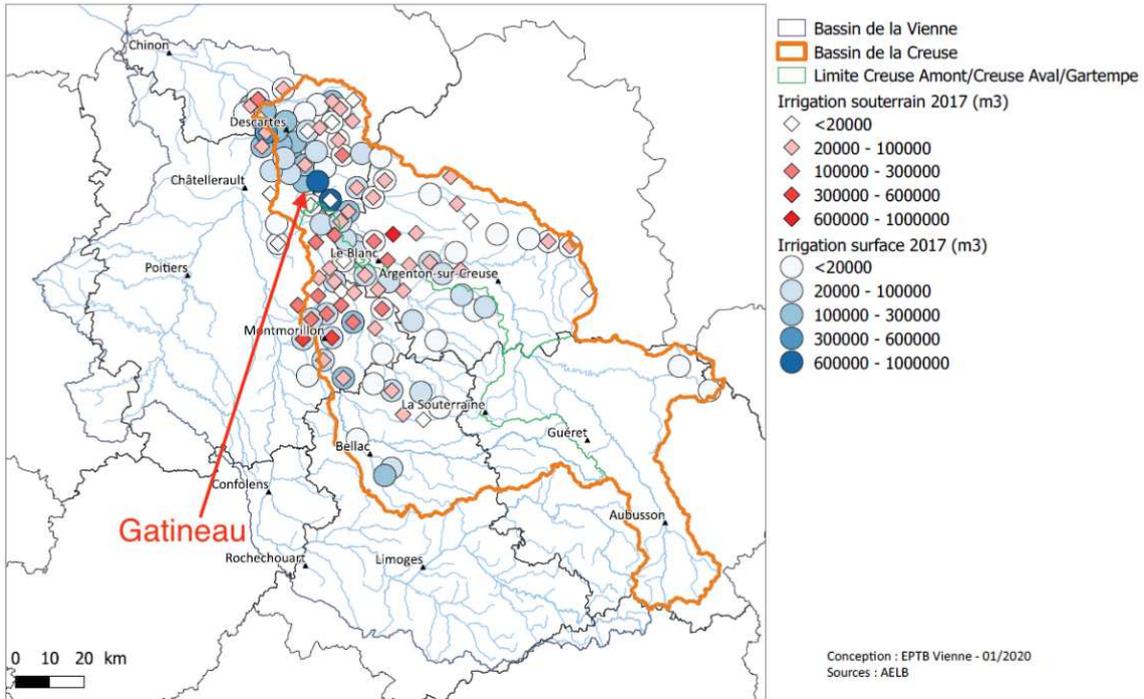


Figure 38 : répartition des usages d'irrigation sur le bassin de la Creuse

L'augmentation de la concentration en matière en MES pourrait poser être à l'origine d'un colmatage plus important des filtres utilisés pour préserver les pompes d'irrigation. Il faut toutefois noter que les périodes d'augmentation sont prévues en fin de printemps et durant l'automne. Périodes auxquelles l'étiage n'est pas le plus marqué et où le niveau des nappes bénéficie encore des pluies hivernales.

L'incidence sur les prélèvements industriels

La Creuse est concernée par des prélèvements industriels de surface.

Prélèvements pour l'industrie en 2017 sur les communes du bassin de la Creuse

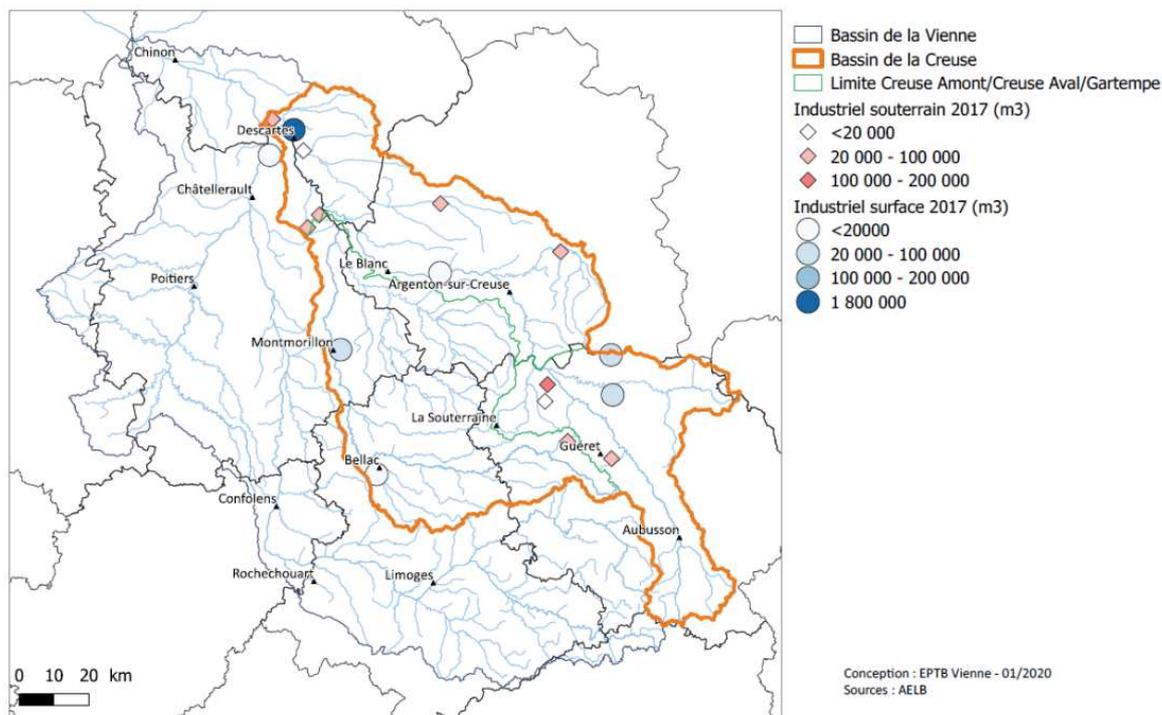


Figure 39 : prélèvement d'eau pour l'industrie sur le bassin de la Creuse

La nature des incidences est similaire à celle sur les prélèvements pour l'agriculture. Toutefois, le prélèvement situé à proximité de Descartes est suffisamment éloigné que pour affirmer que l'incidence sera atténuée.

5.11.1.1 Mesures de réduction

Durant la phase chantier, la principale incidence à traiter est l'augmentation ponctuelle de la concentration en matière en suspension. Pour réduire cette incidence, il est prévu de réaliser l'ensemble des travaux hors d'eau. Pour réaliser la mise à sec permettant cette réalisation, il est nécessaire de placer des batardeaux. L'installation de ces batardeaux sera elle-même à l'origine d'une augmentation de cette concentration. Toutefois, l'emprise temporelle sera largement réduite. En outre, la pose de ces batardeaux sera assurée par du personnel qualifié et selon une méthode de nature à limiter au maximum les déplacements de terre.

5.11.2 Incidences sur les usages en phase d'exploitation

Incidences sur les activités de loisir

L'incidence sur l'activité de pêche sera globalement positive. En effet, le projet intègre, pour une grande partie, la préservation des espèces halieutiques (passe à poissons, turbines ichtyocompatibles). De ce fait et à son échelle, le projet contribue à la conservation (et peut être même à l'augmentation) de la réserve halieutique en eau douce.

Toutefois, l'installation d'un nouvel ouvrage de franchissement exclu l'activité à proximité directe de celui-ci. Une signalisation spécifique sera prévue à cet effet.

Incidences sur la production d'eau potable

Durant la phase d'exploitation, les incidences sont négligeables. En outre, les mesures de suivi d'exploitation permettent de limiter les risques de pollutions des eaux de surfaces et sous-terraines.

Incidences sur l'irrigation et l'activité agricole

Il n'est pas prévu d'incidence sur ces activités. Le projet n'est pas de nature à modifier le volume de la ressource en eau. Les mesures prévues permettent d'éliminer l'incidence sur la qualité de l'eau.

Incidences sur les prélèvements industriels

Il n'est pas prévu d'incidence sur ces activités. Le projet n'est pas de nature à modifier le volume de la ressource en eau. Les mesures prévues permettent d'éliminer l'incidence sur la qualité de l'eau.

5.12 Incidences sur la société

5.12.1 Incidences sur la société en phase d'exploitation

1. (Directes permanentes) Le projet prévoit la production d'électricité à hauteur de 1 500 000 kWh par an à partir de l'énergie hydraulique de la Creuse au seuil de Gatineau. Cette quantité d'énergie représente la consommation électrique de 317 foyers français moyens. Si on considère la population de 1561³ habitants de La Roche-Posay en 2017 et donc les 390 ménages moyens, la consommation

³ <http://www.linternaute.com/ville/la-roche-posay/ville-86207/demographie>

domestique moyennes de 4590 kWh/an, la consommation domestique d'électricité de la commune est prise en charge à hauteur de 83%.

2. (Directes permanentes) La production non conventionnelle d'électricité à partir d'énergie renouvelable, permet de limiter la dépendance à l'approvisionnement en énergies fossiles conventionnelle. Cet aspect est à l'origine de l'amélioration de la souveraineté énergétique du pays. En effet, la production ne dépend pas des importations d'énergie primaire directement consommées pour la production. De ce fait, les dépendances par rapport aux pays exportateurs d'énergie fossile est limitée.
3. (Indirectes permanentes) L'électricité produite par la centrale hydroélectrique de Fercé-sur-Sarthe peut être considérée comme celle qui ne devra pas l'être par des moyens conventionnels. La production non conventionnelle (énergie renouvelable) permet de limiter les pressions anthropiques liées à l'extractions des énergies fossiles.

5.13 Résumé des incidences

Incidence		Mesure d'évitement, réduction ou compensation	Caractérisation de l'incidence	Phase	
				Travaux	Exploitation
Eau	Impact sur la qualité biochimique (pollution, sédiments en suspension)	<ul style="list-style-type: none"> • Engins de chantier adaptés pour travail en cours d'eau, • Suivi des eaux de rejets du pompage lors de la mise à sec de la zone de travaux afin d'éviter une mise en suspension supérieure aux conditions hydrologiques • Plan d'urgence en cas de pollution fortuite 	Faible Temporaire	x	
		<ul style="list-style-type: none"> • Structure étanche et bassin interne de récupération. 	Nulle Permanente		x
Air	Impact sur la qualité de l'air	Production d'énergie renouvelable, limite des rejets de gaz à effets de serre.	Indirecte Permanente		x
Flore	Dépose de quelques individus des strates arbustive et herbacées	Les individus doivent être retirés pour l'implantation de la zone de chantier. Une recolonisation de la après chantier est à prévoir.	Faible permanente	x	
Faune	Poissons	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la dévalaison en surverse pendant toute la durée des travaux 	Nulle Temporaire	x	

		<ul style="list-style-type: none"> • Pêche électrique de sauvegarde • Conservation de la fonction de la passe à poissons en rive droite. 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une passe à bassins pour permettre la montaison des poissons • Turbine ichtyocompatible qui autorise la dévalaison. • Débit permanent de surverse sur le seuil permettant la dévalaison pour les espèces nageant en surface. • Construction d'une passe à poissons supplémentaire. 	Positif Permanente		x
	Autre	<ul style="list-style-type: none"> • Bruits dus au chantier, limités dans le temps 	Faible Temporaire	x	
Paysage		<ul style="list-style-type: none"> • Dépose d'un bâtiment de très faible intérêt paysager. • Pose d'un bâtiment de plus petite taille bardé en accord avec le PLU de la Roche Posay. 	Faible permanente		x
Homme	Impact du bruit	Bruits des engins de chantier limités aux horaires de travail en journée	Faible Temporaire	x	
		Le niveau de bruit des turbines est similaire au bruit de l'eau en surverse sur le barrage.	Nulle Permanente		x
	Sécurité aux alentours des ouvrages	Signalisation adaptée et mise en sécurité du site par un réseau de clôtures.	Permanente	x	x
Usages	Activité de loisir (baignade et pêche)	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation de la fonctionnalité de la passe à poissons existante 	Temporaire directe	x	
	Production d'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de pompage d'eau de surface pour la production d'eau potable à l'aval du projet. Les mesures de maintien de la qualité de l'eau des eaux de surface sont également de nature à protéger les eaux souterraine pompée pour la production d'eau potable. 	Directe permanente	x	x
	Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> • Planification du chantier pour que les augmentations de MES ne concordent pas avec les périodes 	Directe temporaire	x	

		de déficits hydrologiques.			
Société	Production énergétique	<ul style="list-style-type: none"> • 83% de la consommation domestique de la Roche-Posay • Souveraineté énergétique • Limitation des pressions antropiques 	Indirecte permanente		x

5.14 Mesures de suivi

5.14.1 Mesures de suivi en phase de chantier

Les engins utilisés lors de la mise en œuvre seront régulièrement entretenus et feront l'objet des contrôles de conformité conformément aux règles législatives.

Toutes opérations liées à un déplacement de terres ou de matériaux naturels dans le cours d'eau seront clairement planifiées. Le planning sera transmis au service instructeur ainsi que les mises à jour au cas échéant.

L'ensemble des contacts des personnes concernées par le projet seront partagés. De cette manière toute communication pourra, directement et sans délais être opérée.

Les prestataires sélectionnés pour la mise en œuvre des ouvrages seront tenus, en cas d'accident, de prévenir immédiatement les services instructeurs et de cesser toute activité tant que l'autorisation de reprise n'aura pas été délivrée.

5.14.2 Mesures de suivi en phase d'exploitation

La gestion de la centrale sera automatisée et les vannes asservies au niveau d'eau amont, des sondes permettent de relever et d'enregistrer en temps réel les niveaux aval et amont. En cas de nécessité, la centrale est mise automatiquement en sécurité.

La centrale est en outre équipée d'un système de télésurveillance qui en permet la gestion à distance ainsi que le relevé des caractéristiques de fonctionnement à tout moment. Ce système est doté d'un service d'alarme qui peut alerter simultanément plusieurs personnes en cas de dysfonctionnement.

Le propriétaire, ou son représentant, passera régulièrement sur site afin d'assurer la maintenance de la centrale, de la passe à poissons et de dégager les éventuels embâcles bloqués en amont des ouvrages.

PRÉFET D'INDRE-ET-LOIRE

PRÉFECTURE

DIRECTION DES COLLECTIVITÉS
TERRITORIALES
ET DE L'AMÉNAGEMENT

Bureau de l'aménagement du
territoire et des installations
classées

Affaire suivie par :
Sylvie MERCERON
☎ : 02.47.33.12.49

Fax direction : 02.47.64.76.69

Mél : sylvie.merceron@indre-et-
loire.gouv.fr

H:\dcte3ic5\WORD\EAU\barrages\L
UMET Gatineau\envoi ar lumet.odt

Monsieur Jean-Louis LUMET
2, rue des grands Moulins
36500 BUZANCAIS

LRAR

Tours, le 14 AOUT 2012

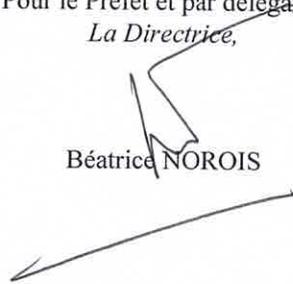
Monsieur,

En application de l'article R. 214-12 du Code de l'Environnement, vous trouverez ci-joint l'arrêté interdépartemental de prescriptions relatives à la gestion du dispositif de franchissement, par les poissons migrateurs, qui équipe le barrage de Gâtineau et la mise en œuvre des dispositions relatives au transport sédimentaire.

Pour faire suite à votre message électronique du 12 juillet 2012 me faisant part des détériorations et vols que vous subissez, et suite à notre entretien téléphonique, je vous confirme que cela relève du droit privé et que vous pouvez déposer plaintes en gendarmerie

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,
La Directrice,



Béatrice NOROIS

Copies : préfecture de la Vienne
DDT 86

PREFECTURE D'INDRE ET LOIRE

PREFECTURE DE LA VIENNE

**ARRETE INTERDEPARTEMENTAL
DEFINISSANT LA CONSISTANCE LEGALE ET LE REGLEMENT D'EAU
DU MOULIN ET DU BARRAGE DE GATINEAU SUR LA CREUSE
COMMUNES DE YZEURES-SUR-CREUSE (37) et de LA ROCHE POSAY (86)**

12.E.09

Le Préfet d'Indre-et-Loire, Chevalier de la Légion d'Honneur, Officier de l'Ordre national du Mérite ;
Le Préfet de la Vienne, Officier de la Légion d'Honneur, Officier de l'Ordre national du Mérite ;

- VU** la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique ;
- VU** le code de l'environnement et notamment ses articles L.214-3, L.214-17, L.214-18, L.432-6, R.214-17, R.214-71 à L.214-84 et R.214-85 ;
- VU** l'arrêté ministériel du 2 janvier 1986 modifié fixant la liste des espèces migratrices présentes dans certains cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement ;
- VU** l'arrêté du préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne du 18 novembre 2009 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne ;
- VU** l'arrêté préfectoral 14 décembre 2009 fixant des prescriptions complémentaires à l'autorisation d'exploiter l'énergie hydraulique sur le barrage de Gâtineau ;
- VU** les pièces reconnaissant le caractère fondé en titre du moulin de Gâtineau provenant de la vente des biens nationaux du 30 fructidor de l'an XI ;
- VU** l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques d'Indre et Loire en date du 19 avril 2012 ;
- VU** l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques de la Vienne en date du 24 mai 2012 ;
- VU** l'envoi du projet d'arrêté à M. LUMET en date du 27 juin 2012,
- VU** l'absence d'observations formulé le 12 juillet 2012 sur le projet d'arrêté qui lui a été transmis,

CONSIDERANT qu'il est reconnu que le moulin de Gâtineau dispose d'un droit fondé en titre à utiliser l'énergie hydraulique, comme provenant de la vente des biens nationaux prononcés par le Préfet de la Vienne le 30 fructidor de l'an XI ;

CONSIDERANT que le moulin de Gâtineau a été légalement créé avant l'entrée en vigueur des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement ;

CONSIDERANT que le barrage de Gâtineau, situé sur la Creuse doit répondre aux objectifs de mise en conformité des ouvrages eu égard aux obligations du code de l'environnement pour la continuité écologique de la Creuse ;

SUR proposition des secrétaires généraux des préfetures d'Indre-et-Loire et de la Vienne ;

ARRETE

Article 1er : Consistance légale de l'ouvrage

Le moulin de Gâtineau est fondé en titre. Il provient de la vente des biens nationaux du 30 fructidor de l'an XI (17 septembre 1803).

La hauteur de chute brute maximale fondée en titre est de 1,30 m en eaux moyennes. Le débit maximal de la dérivation est de 20 m³/s.

La puissance maximale brute hydraulique calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute brute maximale est fixée à 255 kW, ce qui correspond, compte tenu du rendement normal des appareils d'utilisation, du débit moyen pouvant être turbiné et des pertes de charges, à une puissance normale disponible de 170 kW.

Article 2: Autorisation de disposer de l'énergie

La SNC LUMHYDRO est autorisée, dans les conditions du présent règlement, et pour une durée de 25 ans, à disposer de l'énergie de la rivière Creuse (code hydrologique L600007A), pour la mise en jeu d'une entreprise située sur le territoire des communes de La Roche-Posay, pour l'usine et le barrage situés en rive gauche (département de la Vienne) et de Yzeures-sur-Creuse, pour le barrage situé en rive droite (département d'Indre-et-Loire), et destinée à la production d'électricité.

Article 3: Section aménagée

Les eaux sont dérivées au moyen d'un barrage situé sur la commune de La Roche-Posay, au lieu-dit « Gâtineau », au PK 960 285,31 créant une retenue à la cote normale 54,63 NGF-IGN69 en eaux moyennes, c'est à dire dans les conditions existantes au module (74,8 m³/s).

Elles sont restituées à la rivière Creuse, commune de La Roche-Posay, au lieu-dit « Gâtineau » à la cote 53,33 NGF-IGN69 en eaux moyennes.

La hauteur de chute brute maximale est de 1,30 m en eaux moyennes (pour le débit dérivé autorisé).

La longueur du lit court-circuité est 0 m.

Article 4: Caractéristiques de la prise d'eau

Le niveau de la retenue est observé en rive gauche et en amont du barrage par une échelle limnimétrique dont le niveau zéro correspond au niveau légal de la retenue en eaux moyennes. Le niveau de la retenue est fixé comme suit :

- Niveau normal d'exploitation : 54,63 cote NGF-IGN69 ;
- Niveau minimal d'exploitation (crête du barrage) : 54,33 cote NGF-IGN69.

Le débit maximal de la dérivation est de 20 m³/s.

L'ouvrage de prise du débit turbiné est constitué de trois passes usinières en rive gauche du barrage à l'usine dont les dimensions sont les suivantes, de la rive droite vers la rive gauche :

- Passe usinière du premier groupe de production de largeur 4,75 m ;
- Passe usinière du deuxième groupe de production de largeur 4,98 m ;
- Passe usinière du troisième groupe de production de largeur 5,08 m.

Le dispositif de mesure ou d'évaluation du débit turbiné est constitué par le compteur d'énergie active dans l'usine.

Le débit à maintenir en permanence dans la rivière, immédiatement en aval de la prise d'eau (débit réservé), ne devra pas être inférieur à 7,48 m³/s ou au débit naturel du cours d'eau en amont de la prise si celui-ci est inférieur à ce chiffre. Le débit réservé sera réparti de la manière suivante :

- 1,00 m³/s transitant par la passe à poissons en rive droite du barrage ;
- 1,00 m³/s transitant par le canal de dévalaison des poissons en rive gauche du barrage à l'usine ;

Les valeurs retenues pour le débit maximal de la dérivation et le débit à maintenir dans la rivière (débit réservé) seront affichées à proximité immédiate de la prise d'eau et de l'usine, de façon permanente et lisible pour tous les usagers du cours d'eau.

Article 5: Caractéristiques du barrage

Le barrage de prise a les caractéristiques suivantes :

- Type : déversoir à seuil épais ;
- Hauteur au-dessus du terrain naturel : 2,2 m ;
- Classe D en application de l'article R.214-113 du code de l'environnement ;
- Longueur en crête : 285 m dont longueur déversante : 225 m ;
- Largeur à la base : 7,85 m en moyenne ;
- Cote de la crête du barrage : 54,33 NGF-IGN69 en moyenne.

Article 6: Évacuateur de crues et vannes, dispositifs de prise et de mesure du débit à maintenir dans la rivière (débit réservé)

Le dispositif de décharge est constitué par deux groupes de vannes asservis à l'usine et pouvant être manœuvrées en tout temps :

- Un groupe de trois vannes à tablier plat en rive droite du barrage. Il présente une section de 7,4 m² en position d'ouverture maximale. Son seuil est établi à la cote 52,62 NGF-IGN69 ;
- Une vanne à tablier plat en rive gauche du barrage à la prise d'eau. Elle présente une section de 4,3 m² en position d'ouverture maximale. Son seuil est établi à la cote 52,25 NGF-IGN69.

Un dispositif de mesure ou d'évaluation du débit à maintenir dans la rivière (débit réservé), soit 7,48 m³/s, sera constitué par une échelle limnimétrique calée au nivellement général de la France dans le bassin d'entrée de la passe à poissons, une échelle limnimétrique calée au nivellement général de la France à la vanne de décharge située en rive droite du barrage et la plus proche de la passe à poissons, une échelle limnimétrique calée au nivellement général de la France dans le canal de dévalaison des poissons à la centrale. La position exacte des échelles limnimétriques sera précisée par le service de police des eaux.

Article 7: Mesures de sauvegarde

Les eaux devront être utilisées et restituées en aval de manière à garantir chacun des éléments mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Indépendamment de la réglementation générale, notamment en matière de police des eaux, le permissionnaire sera tenu en particulier de se conformer aux dispositions suivantes :

- a) Les éclusées ne seront pas autorisées.
- b) Dispositions relatives à la conservation, à la reproduction et à la circulation du poisson :

Le permissionnaire établira et entretiendra des dispositifs destinés à assurer la circulation du poisson et à éviter sa pénétration dans les chambres d'eau de l'usine. Les emplacements et les caractéristiques de ces dispositifs sont les suivants :

- Une passe à poissons à bassins successifs et à fentes profondes pour la montaison des poissons en rive droite du barrage sur la commune d'Yzeures-sur-Creuse, département d'Indre-et-Loire ;
- Un dispositif pour la dévalaison des poissons à la prise d'eau de l'usine, en rive gauche du barrage sur la commune de La Roche-Posay, département de la Vienne, dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - o Un plan de grille perpendiculaire à l'axe d'écoulement de l'eau, dont l'angle est de 26 degrés par rapport au radier, avec un écartement entre les barreaux de 20 mm. Le plan de grille est doté à son sommet de trois exutoires dont les débits sont les suivants, de la rive droite vers la rive gauche :
 - Exutoire de la passe usinière du premier groupe de production : 0,20 m³/s
 - Exutoire de la passe usinière du deuxième groupe de production : 0,40 m³/s
 - Exutoire de la passe usinière du troisième groupe de production : 0,40 m³/s
 - o Un canal mixte de dévalaison et d'effeuillage délivrant à sa sortie un débit de 1 m³/s
 - o Dispositions relatives au transit sédimentaire : le permissionnaire actionnera les vannes de décharge toutes les fois que le débit du cours d'eau sera supérieur à 74,8 m³/s (module du cours d'eau), de décembre à mars inclus, pour assurer le transit sédimentaire au barrage.

- c) Dispositions relatives à la gestion des corps et déchets flottants :

Le permissionnaire pourra dévier les embâcles à l'entrée de la prise d'eau par une drome flottante de longueur 45 m environ et installée à l'oblique par rapport à l'axe d'écoulement des eaux ; ils seront évacués

par déversement au barrage en rive gauche. Un dégrillage automatique et mécanique est réalisé au droit du plan de grille dont le mode de fonctionnement est assujéti à mesure de la perte de charge au plan de grille ; les produits de dégrillage sont évacués par le canal mixte de dévalaison et d'effeuillage dans le cours d'eau en aval du barrage.

d) Consignation des informations relatives aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien du barrage, de la passe à poissons et du dispositif de dévalaison des poissons :

Le permissionnaire ouvrira un registre sur lequel seront renseignées les évènements et les actions relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien des dispositifs de sauvegarde mentionnés dans le présent article. Les conditions météorologiques et hydrologiques et liées à l'environnement des ouvrages lors des visites y seront inscrites. Le registre est conservé dans un endroit permettant son accès et son utilisation en toutes circonstances et tenu à la disposition du service de police de l'eau.

Article 8: Repère

Il sera posé aux frais du permissionnaire, en un point qui sera désigné par le service chargé de la police des eaux, un repère définitif et invariable rattaché au nivellement général de la France et associé à une échelle limnimétrique scellée à proximité. Cette échelle, dont le zéro indiquera le niveau normal d'exploitation de la retenue, devra toujours rester accessible aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Elle demeurera visible aux tiers. Le permissionnaire sera responsable de sa conservation.

Article 9: Obligations de mesures à la charge du permissionnaire

Le permissionnaire est tenu d'assurer la pose et le fonctionnement des moyens de mesure ou d'évaluation prévus aux articles 4, 6, 7 et 8, de conserver trois ans les dossiers correspondants et de tenir ceux-ci à la disposition des agents de l'administration, ainsi que des personnes morales de droit public dont la liste est fixée en application de l'article L.214-8 du code de l'environnement.

Article 10: Manœuvres des vannes de décharge et autres ouvrages

En dehors des périodes de crues et dans toute la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages sera conduite de telle manière que le niveau de la retenue ne dépasse pas le niveau normal d'exploitation. Le permissionnaire sera tenu dans ce but de manœuvrer, en temps opportun, les ouvrages de décharge.

Le niveau de la retenue ne devra pas dépasser le niveau des plus hautes eaux, ni être inférieur au niveau minimum d'exploitation sauf travaux, chasses ou vidanges. Le permissionnaire devra, de la même façon, manœuvrer les ouvrages prévus aux articles 4 et 6 pour que les conditions relatives à la dérivation et à la transmission des eaux soient respectées.

En cas de négligence du permissionnaire ou de son refus d'exécuter les manœuvres prévues au présent article en temps utile, il pourra être pourvu d'office à ses frais, soit par le maire de la commune, soit par le préfet, sans préjudice dans tous les cas des dispositions pénales encourues, et de toute action civile qui pourrait lui être intentée à raison des pertes et des dommages résultant de son refus ou de sa négligence.

Article 11: Entretien du lit du cours d'eau

Toutes les fois que la nécessité en sera reconnue et qu'il en sera requis par le préfet et conformément à l'article L.215-14 du code de l'environnement, le permissionnaire sera tenu d'effectuer l'entretien régulier du cours d'eau entre la prise et la restitution. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des encombres, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives du cours d'eau.

Toutes dispositions devront en outre être prises par le permissionnaire pour que le lit du cours d'eau soit conservé dans son état, sa profondeur et sa largeur naturels, notamment en considération des articles L.215-14 et L.215-15-1 du code de l'environnement.

Article 12: Observation des règlements

Le permissionnaire est tenu de se conformer à tous les règlements existants ou à intervenir sur la police, le mode de distribution et le partage des eaux, et la sécurité civile.

Article 13: Entretien des installations

Tous les ouvrages doivent être constamment entretenus en bon état par les soins et aux frais du permissionnaire.

Article 14: Dispositions applicables en cas d'incident ou d'accident - Mesures de sécurité civile

Le permissionnaire doit informer dans les meilleurs délais le préfet et le maire intéressés de tout incident ou accident affectant l'usine objet de l'autorisation et présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la circulation ou la conservation des eaux.

Dès qu'il en a connaissance, le permissionnaire est tenu, concurremment le cas échéant avec la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident, de prendre ou de faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause du danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier. Le préfet peut prescrire au pétitionnaire les mesures à prendre pour mettre fin au dommage constaté et en circonscrire la gravité, et notamment les analyses à effectuer.

En cas de carences et s'il y a un risque de pollution ou de destruction du milieu naturel, ou encore pour la santé publique et l'alimentation en eau potable, le préfet peut prendre ou faire exécuter les mesures nécessaires aux frais et risques des personnes responsables.

Dans l'intérêt de la sécurité civile, l'administration pourra, après mise en demeure du permissionnaire sauf cas d'urgence, prendre les mesures nécessaires pour prévenir ou faire disparaître, aux frais et risques du permissionnaire, tout dommage provenant de son fait sans préjudice de l'application des dispositions pénales et de toute action civile qui pourrait lui être intentée.

Les prescriptions résultant des dispositions du présent article, pas plus que le visa des plans ou que la surveillance des ingénieurs prévus à l'article 17 ci-après, ne sauraient avoir pour effet de diminuer en quoi que ce soit la responsabilité du permissionnaire qui demeure pleine et entière tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

Article 15: Réserve et droit des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Article 16: Récolement des travaux relatifs aux mesures de sauvegarde

Lors du récolement des travaux pour réaliser les dispositions de l'article 7, procès-verbal en est dressé et notifié au permissionnaire dans les conditions prévues aux articles R.214-77 et R.214-78 du code de l'environnement.

Article 17: Contrôles

A toute époque, le permissionnaire est tenu de donner aux ingénieurs et agents chargés de la police des eaux ou de l'électricité et de la pêche accès aux ouvrages, à l'usine et à ses dépendances, sauf dans les parties servant à l'habitation de l'usinier ou de son personnel. Sur les réquisitions des fonctionnaires du contrôle, il devra les mettre à même de procéder à ses frais à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent règlement.

Article 18: Cession de l'autorisation - Changement dans la destination de l'usine

Tout projet de cession totale ou partielle de la présente autorisation, toute demande de changement de permissionnaire doivent être notifiés au préfet qui, dans les deux mois de cette notification devra en donner acte ou signifier son refus motivé.

La notification devra comporter une note précisant les capacités techniques et financières du repreneur et justifiant qu'il remplit les conditions de nationalité prescrites par l'article 26 de la loi du 16 octobre 1919 et l'article 1 du décret n°70-414 du 12 mai 1970. Le permissionnaire doit, s'il change l'objet principal de l'utilisation de l'énergie, en aviser le préfet.

Article 19: Mise en chômage - Retrait de l'autorisation - Cessation de l'exploitation - Renonciation à l'autorisation

Indépendamment des poursuites pénales, en cas d'inobservation des dispositions du présent arrêté, le préfet met le permissionnaire en demeure de s'y conformer dans un délai déterminé. Si, à l'expiration du délai fixé, il n'a pas été obtempéré à cette injonction par le bénéficiaire de la présente autorisation, ou par l'exploitant, ou encore par le propriétaire de l'installation s'il n'y a pas d'exploitant, le préfet peut mettre en œuvre l'ensemble des dispositions de l'article L.216-1 du code de l'environnement concernant la consignation d'une somme correspondant à l'estimation des travaux à réaliser, la réalisation d'office des mesures prescrites et la suspension de l'autorisation.

Il est rappelé que le contrat d'obligation d'achat de l'électricité produite par la présente installation pourra, le cas échéant, être suspendu ou résilié dans les conditions fixées par le décret n°86-203 du 7 février 1986, modifié par le décret n°93-925 du 13 juillet 1993, portant application de l'article 8 bis de la loi n°46-628 du 8 avril 1946 sur la nationalisation de l'électricité et du gaz.

Si l'entreprise cesse d'être exploitée pendant une durée de deux années, sauf prolongation des délais par arrêté complémentaire, l'administration peut prononcer le retrait d'office de l'autorisation et imposer au permissionnaire le rétablissement, à ses frais, du libre écoulement du cours d'eau. Au cas où le permissionnaire déclare renoncer à l'autorisation, l'administration en prononce le retrait d'office et peut imposer le rétablissement du libre écoulement des eaux aux frais du permissionnaire.

Article 20: Renouvellement de l'autorisation

La demande tendant au renouvellement de la présente autorisation doit être présentée au préfet cinq ans au moins avant la date d'expiration de celle-ci, conformément à l'article 16 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et à l'article R.214-82 du code de l'environnement.

Si l'autorisation n'est pas renouvelée, le permissionnaire peut être tenu de rétablir à ses frais le libre écoulement des eaux, si le maintien de tout ou partie des ouvrages n'est pas d'intérêt général.

Article 21: Voie et délai de recours

La présente décision peut être déférée au Tribunal Administratif. Le délai de recours est de deux mois pour le demandeur. Ce délai commence à courir du jour où la présente décision a été notifiée.

Le délai de recours est de un an pour les tiers. Le délai commence à courir à compter de la publication ou de l'affichage de la présente décision.

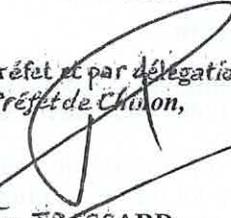
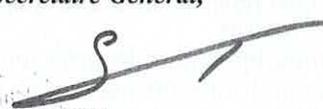
Article 22: Publication et exécution

Les secrétaires généraux des préfectures d'Indre-et-Loire et de la Vienne, les directeurs départementaux des territoires de l'Indre et Loire et de la Vienne et les maires des communes de La Roche-Posay et de Yzeures-sur-Creuse sont chargés, chacun en ce qui les concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au permissionnaire, publié aux recueils des actes administratifs des préfectures d'Indre-et-loire et de la Vienne et affiché aux mairies de La Roche-Posay et de Yzeures-sur-Creuse. Copie en sera également adressée au service chargé de l'électricité.

En outre, une copie de l'arrêté d'autorisation sera déposée aux mairies de La Roche-Posay et de Yzeures-sur-Creuse et pourra y être consultée.

Un extrait de cet arrêté, énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché en mairies pendant une durée minimale d'un mois. Une attestation de l'accomplissement de ces formalités sera dressée par les services des maires et envoyée aux préfets.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation par les soins du permissionnaire.

<p>A TOURS, le 14 AOUT 2012</p> <p>Pour le Préfet et par délégation Le Sous-Préfet de Chinon,</p> <p></p> <p>Jean-Pierre TRESSARD</p>	<p>A POITIERS, le - 6 AOUT 2012</p> <p>Pour le Préfet et par délégation Le Secrétaire Général,</p> <p></p> <p>Yves SEGUY</p>
--	--

<p>INTERMISEN DE L'INDRE et de l'INDRE ET LOIRE</p>	<p>NOTE STRATÉGIE DE L'ÉTAT POUR LA RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE SUR L'AXE CREUSE DANS LES DÉPARTEMENTS DE L'INDRE ET DE L'INDRE-ET-LOIRE</p>
---	--

Le Préfet de l'Indre

Le Préfet de l'Indre-et-Loire

I. Le constat

La rivière Creuse, entre l'ouvrage de Descartes en Indre-et-Loire et celui de Roche-Bât-l'Aigue (complexe hydroélectrique d'Eguzon) dans l'Indre, est identifiée dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne comme un axe majeur pour la continuité écologique.

Elle présente actuellement, au plan qualitatif, les meilleures potentialités de restauration du bassin de la Loire pour les poissons migrateurs.

Dans le département de l'Indre, le contrat territorial de milieu aquatique (CT) de la Creuse, porté par le Parc Naturel Régional de la Brenne, a pour objectif, sur la base d'un diagnostic partagé, de faire émerger un plan d'actions en faveur de la restauration de la continuité écologique sur la Creuse.

Sa mise en œuvre, qui bénéficiera d'aides financières pour l'aménagement ou la définition de la gestion des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique, constitue une opportunité unique pour un avancement substantiel de la restauration de la continuité pour les poissons grands migrateurs, en associant des mesures d'incitation aux mesures de police découlant de l'article L214-17 du Code de l'Environnement relatif au classement des cours d'eau.

Des actions coordonnées doivent être mises en œuvre sur la partie de la Creuse située à l'aval en Indre-et-Loire, afin que les premiers obstacles à la montaison ne viennent pas obérer les efforts qui seraient consentis à l'amont.

II. Les enjeux écologiques, patrimoniaux, énergétiques

Ainsi, les services de l'État (DREAL, DDT 36 et 37, SDAP 36 et 37) et les établissements publics (AELB et AFB – ONEMA) doivent être en capacité de se positionner sur le programme d'actions qui sera proposé selon une stratégie unique intégrant l'ensemble des enjeux écologiques, patrimoniaux, énergétiques (hydroélectricité).

Trois enjeux ont été retenus pour servir de base à l'analyse des projets ou situations :

- Premièrement, l'enjeu écologique est très fort, comme le confirme le classement de la Creuse en liste 2 au titre du Code de l'Environnement (L214-17 2° relatif à la continuité écologique).

- Deuxièmement, l'enjeu relatif au patrimoine culturel est fort eu égard au nombre de sites classés et inscrits le long de l'axe.
- Troisièmement, L'enjeu relatif à la production d'hydroélectricité est moindre, avec un potentiel limité. En revanche l'attachement aux ouvrages peut être fort et la volonté de les réarmer très prégnante pour certains ouvrages. En dehors du complexe EDF d'Eguzon, qui produit de l'énergie de pointe, seul l'ouvrage de Descartes présente un potentiel de production significatif.

Cette analyse ouvrage par ouvrage doit se déployer **selon une logique d'axe**. Ce dernier enjeu majeur découle naturellement de la problématique elle-même : pour réussir à redonner une capacité migratoire à ces milieux, il est impératif de raisonner en termes de cumul des impacts individuels de chaque ouvrage. Cela nécessite de se doter d'un indicateur de pilotage, capable de mettre en cohérence les différentes actions envisagées et d'offrir un suivi simple et réactif aux améliorations attendues.

III. L'indicateur commun retenu : 1 % de franchissement pour les aloses

Ainsi, **l'indicateur retenu par les services de l'État pour caractériser la continuité écologique est le front de colonisation de l'aloise**, c'est-à-dire le point de remontée maximale de cette espèce.

Cet indicateur permet d'appréhender l'impact cumulé des ouvrages en tant qu'obstacles à la montaison, même s'il n'est pas intégrateur de tous les enjeux écologiques notamment ceux relatifs à la restauration des frayères ennoyées toute l'année du fait des ouvrages.

Le front de migration de l'aloise se limite actuellement au barrage du Blanc. Les années favorables et en l'état actuel des obstacles (31 décembre 2016), le résultat en termes de franchissement, depuis le pied de Descartes jusqu'à celui de Roche Bât l'Aigue, est de 4 aloses sur 100 000 en fin de parcours, pour une année hydrologique moyenne, ce qui est excessivement faible.

L'objectif est d'améliorer très sensiblement ce résultat, avec 100 aloses sur 10 000, soit 1 %, qui atteindraient Roche-Bât-l'Aigue. Cet objectif de 1 % est un minimum en deçà duquel les efforts ne seraient pas perceptibles compte tenu de l'état actuel de la population d'aloses.

Cette cible est à la fois ambitieuse et réaliste. L'arasement des ouvrages ne peut en aucun cas, au regard des divers enjeux, être la seule solution. Inversement, la seule réalisation de passes-à-poissons sur l'ensemble des ouvrages en fonctionnement selon les meilleures techniques disponibles ne permet pas d'atteindre l'objectif des 1 % compte tenu des effets cumulés, et le rapport coût/efficacité serait disproportionné.

Le tableau annexe rappelle la situation actuelle de la totalité des ouvrages en termes de taux de franchissement. **Cette cible vise un résultat global à atteindre. Elle ne préjuge pas des moyens pour y arriver.**

IV. Des interventions différenciées sur les ouvrages au service de l'objectif commun

Les services de l'État ont réalisé une analyse multi-critères des caractéristiques de chacun des ouvrages entre Descartes et Roche-Bât-l'Aigue, avec un examen de la conformité vis-à-vis des exigences de l'article L214-17 du Code de l'Environnement. Ces travaux visaient à montrer que l'objectif quantitatif pouvait être atteint avec différentes combinaisons d'interventions plus ou moins importantes sur les ouvrages (brèche, arasement partiel, passe à poisson...).

Il est désormais à la charge des élus de définir les lieux d'intervention pour garantir le résultat sur l'ensemble de l'axe Creuse.

Ainsi, dans l'Indre, il est aujourd'hui fondamental que le contrat territorial de rivière en cours d'achèvement comprenne des objectifs et des propositions ouvrages par ouvrages, décidés par les élus locaux.

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. Ainsi, et en l'absence de plan d'action porté par un contrat territorial, les actions seront à mener et à considérer de manière coordonnée.

L'ensemble des orientations par ouvrages devront impérativement être adoptés avant le 22 juillet 2017, échéance réglementaire du classement et date limite pour déposer un dossier de restauration pour le bassin Loire-Bretagne. Ce dépôt permettra d'obtenir un délai de 5 ans pour exécuter les travaux de mise aux normes sur les dits ouvrages.

V. Une stratégie pour préparer les étapes à venir

La présente stratégie permet désormais à l'État d'apporter une vision cohérente et équilibrée en accompagnement des dynamiques locales. Elle est basée sur une approche partagée entre services de l'État des deux départements. Elle définit une ambition commune explicitée.

Elle servira à guider la mobilisation des fonds publics, notamment ceux de l'Agence de l'eau, vers l'atteinte de cet objectif collectif de 1 % de franchissement des aloses.

Enfin, elle 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.

31 MARS 2017

Le2017

Le Préfet de l'Indre

Seymour MORSY

Le Préfet de l'Indre-et-Loire

Annexe : liste des ouvrages Indre et Indre-et-Loire avec taux de franchissabilité

Nom de l'OBSTACLE	Flux à l'aval	Expertise franchissabilité de l'ouvrage	Flux en amont	Commentaires flux actuel
1 Desvantes	10000	0,50	5000,000	
2 La Guerche	5000	0,30	1500,000	
3 Moulin de Chambon	1500	1,00	1500,000	
4 Gâtineau	1500,00	0,40	600,000	Actuellement 15% en année normale
5 La Glacière	600,00	0,95	570,000	
6 Moulin au Moine	570,00	0,50	285,000	
7 Vieures-sur-Creuse	285,00	0,60	171,000	
8 Fourmen Saint-Martin	171,00	0,30	51,300	actuellement moins de 2% en année normale
9 Moulin de Lurais	51,30	1,00	51,300	
10 Fontgombault	51,30	0,30	15,390	actuellement de l'ordre de 5 % en année normale
11 Moulin de Mijaut	15,39	1,00	15,390	
12 Bénévent	15,39	0,40	6,156	
13 St Aggy	6,16	0,50	3,078	
14 Moulin de Mont la Chapelle	3,08	1,00	3,078	
15 Le Blanc	3,08	0,40	1,231	actuellement de l'ordre de 0,31 % en année normale = front de colonisation actuel en année exceptionnellement favorable
16 La Galesine	1,23	1,00	1,231	avec reproduction d'abse confirmée sur frayère forcée
17 Ruffec	1,23	1,00	1,231	
18 Moulin de Bonnefort	1,23	1,00	1,231	
19 Moulin de Cors	1,23	1,00	1,231	
20 Longefont	1,23	0,25	0,308	
21 St Gaudier	0,31	0,50	0,154	Actuellement moins de 0,1 % en année normale = front de colonisation actuel en année exceptionnellement favorable
22 Conies	0,15	0,95	0,145	sans confirmation de reproduction
23 Saint Marin	0,15	0,25	0,037	
24 Moulin de Pois et des charbons, L'Hermitage	0,04	1,00	0,037	
25 Seuil des Chambons	0,04	0,40	0,015	
26 Moulin de Saint-Etienne du Roc et de Maillec	0,01	0,60	0,009	
27 Moulin de Varenne et de Bord	0,01	0,50	0,004	
28 Le Rabois	0,00	0,40	0,002	
29 Moulin de Vayre et du Vifier	0,00	0,90	0,002	
30 Moulin de la croix	0,00	1,00	0,002	
31 Moulin Neuf	0,00	0,40	0,001	
32 Cheneil	0,00	0,90	0,001	
33 Moulin Laszier	0,00	0,90	0,001	
34 Moulin Loup	0,00	0,90	0,000	
35 Grand Moulin	0,00	0,90	0,000	
36 Moulin de la Dîne Jacques	0,00	1,00	0,000	
ROCHE-BAILLIGUE	0,00	0,00	0,000	verrou totalement infranchissable (hors classement)
style des OE listés:				
OE à impact fort par cumul: montage, dérèglement et perte d'habitat				