



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 :

28/11/2022

Dossier complet le :

28/11/2022

N° d'enregistrement :

F-084-22-C-0177

1. Intitulé du projet

Projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique de Montfermy sur la Sioule

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

EDF Hydro Loire Ardèche

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

XAVIER DELORME, DIRECTEUR

RCS / SIRET

5 5 2 0 8 1 3 1 7 8 4 1 6 0

Forme juridique

SA à conseil d'administration

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 <i>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))</i>
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes. La Puissance Maximale Brute de l'aménagement sera augmentée de 30% Absence de travaux liés à ce projet : la sur-puissance est possible avec les machines existantes sans travaux, il s'agit d'une simple démarche administrative.

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

L'application de l'article L511-6, du code de l'Energie, se traduit par l'opportunité d'assurer une augmentation de puissance de l'usine hydroélectrique de Montfermy, en optimisant l'utilisation du matériel en place, notamment sur les pointes.

L'augmentation de puissance (passage de 15,8 MW à 19.3 MW) se traduisant par une augmentation du débit maximal turbiné en pointe de 15 m3/s à 19,5 m3/s. Cette opération ne nécessite aucune modification du matériel en place.

Les nouvelles conditions d'exploitation ne modifieront pas significativement le volume d'eau qui sera turbiné en moyenne : la puissance supplémentaire sera utilisée préférentiellement sur les heures de pointe.

Le fonctionnement de l'aménagement à 19,5 m3/s sera ponctuel, réservé aux périodes de pointe, à raison de 60 heures maximum par semaine, principalement en période hivernale. Les études techniques et environnementales menées confirment l'absence de conséquences environnementales et sociétales, et l'absence de conséquences sur le plan de la sûreté et de la sécurité de l'installation de Montfermy.

Enfin l'étude économique confirme que la surpuissance demandée ne modifie pas de façon substantielle l'équilibre économique de la concession.

4.2 Objectifs du projet

L'objectif du projet est de contribuer à l'amélioration de la performance du parc de production hydroélectrique d'EDF HYDRO, en particulier à travers des augmentations de puissance de ses aménagements, lorsque celles-ci sont techniquement pertinentes, sans impact significatif sur l'environnement, et économiquement rentables.

Cette ambition s'inscrit dans le cadre de la PPE et dans la démarche d'accompagnement du Groupe EDF de la Transition Energétique.

Elle est également facilitée, du point de vue administratif, par l'article L. 511-6-1 du code de l'énergie.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

L'augmentation de débit maximum turbinable est aujourd'hui techniquement possible, sans aucun travaux nécessaires.

Il s'agit d'une simple démarche administrative.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

En exploitation, le fonctionnement de l'aménagement n'étant pas modifié, la surpuissance n'aura pour unique influence qu'une modification du débit maximal turbiné notamment pendant les périodes de pointes de consommation d'énergie (à raison de 60 heures maximum par semaine principalement en période hivernale), passant ainsi de 15 m³/s à 19,5 m³/s, soit une augmentation de 4,5 m³/s.

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).

Ce projet fait l'objet d'une déclaration d'augmentation de puissance au titre de l'article L511-6, du code de l'Energie.

Outre le dépôt de la présente demande d'examen au cas par cas, la réalisation de ce projet est soumise à l'approbation par l'autorité compétente de la modification non substantielle du cahier des charges de la concession, pour y modifier le débit maximum turbinable et par voie de conséquence la nouvelle PMB calculée.

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Puissance Maximal Brute	25.57 MW
Débit d'équipement total	19,5 m3/s
Superficie impactée par les travaux	0 m ² (aucun travaux)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Le Saul, 63230 Montfermy

Coordonnées géographiques¹

Long. 2° 47' 52" E Lat. 45° 52' 57" N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), 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 :

Montfermy 63230

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 ?

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 en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'usine de Montfermy et ses alentours sont concernés par deux ZNIEFF : <ul style="list-style-type: none"> • ZNIEFF de type II : Gorges de la Sioule (ZNIEFF 830007449) ; • ZNIEFF de type I : Sioule en aval de Pontgibaud (ZNIEFF 830005432)
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
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="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Au sein de la zone d'étude : 1 ZPS + 1 SIC (Gorges de la Sioule respectivement - FR8312003 et FR8301034) - 1 SIC Gites de la Sioule (FR8302013) en amont (2 km environ) de la zone d'étude
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="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les conditions de prélèvements des eaux de la Sioule au niveau de l'ouvrage de Pontgibaud ne seront pas modifiées.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sans objet
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sans objet
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sans objet
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En exploitation, l'augmentation du débit turbiné maximum n'engage pas de modification notable de la morphologie, des conditions hydrologiques et n'a ainsi pas d'incidence notable sur le milieu aquatique.
	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="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'augmentation du débit turbiné maximal n'engendre pas d'impacts significatifs sur l'hydrologie, la morphologie et le milieu aquatique. Ce projet n'est donc pas susceptible d'avoir des effets significatifs sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

	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"/>	L'augmentation du débit turbiné maximal n'engendre pas d'impacts significatifs sur l'hydrologie, la morphologie et le milieu aquatique. Ce projet n'est donc pas susceptible d'avoir des effets significatifs.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucune nouvelle emprise.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

	<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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"/>	
	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 ayant un impact positif sur le milieu physique en contribuant à une réduction des émissions de CO2, aucune mesure n'est proposée.

Aucun effet négatif notable du projet n'étant attendu, aucune mesure n'est proposée.

La mise en œuvre du projet, en dehors de la modification du débit maximal turbiné, ne modifie pas les conditions actuelles d'exploitation (débit réservé à Pontgibaud), niveaux à Anchald ...

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 devrait être dispensé d'étude d'impact puisqu'il ne présente aucune incidence notable sur l'environnement et les usages et ne présente pas de risques par rapport aux milieux protégés.

Le projet n'a pas d'incidence notable sur le milieu aquatique.

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°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 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 type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 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
- Dossier de déclaration de surpuissance.

9. Engagement et signature

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



Fait à Le Puy en Velay

le, 17/11/2022

Signature


Xavier DELORME
Directeur

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE MONTFERMY

Aménagement concédé à EDF suivant le décret du 17 juin 1982
(début de concession après travaux 1987 – fin de concession 2061)

DÉCLARATION D'AUGMENTATION DE PUISSANCE DE LA CONCESSION DE MONTFERMY

Article L511-6-1 du Code de l'Energie

PIÈCE C

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

SOMMAIRE

1.	DESCRIPTION DU PROJET	17
1.1	PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT	17
1.2	DESCRIPTIF DU PROJET	18
1.2.1	Description sommaire	18
1.2.2	Description et phasage des travaux	18
2.	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN	19
2.1	LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS	19
2.1.1	Impact sur les parties amont de l'aménagement de Montfermy	19
2.1.2	Périmètre d'étude	19
2.2	MILIEU PHYSIQUE	20
2.2.1	Contexte climatique	20
2.2.2	Contexte géologique et hydrogéologique	21
2.3	MILIEU AQUATIQUE	23
2.3.1	Hydrologie de la Sioule	23
2.3.1.1	La Sioule en amont du barrage de Pontgibaud	23
2.3.1.2	Au niveau du tronçon court-circuité	24
2.3.1.3	Retenue d'Anchal	25
2.3.1.4	Aval usine de Montfermy	25
2.3.3	Physico-chimie des eaux	31
2.3.4	Invertébrés aquatiques	31
2.3.5	Faune piscicole	32
2.4	MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRES, FAUNE ET FLORE ET ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	34
2.4.1	ZNIEFF	34
2.4.2	Natura 2000	35
2.4.3	Faunes, Flores et habitats	35
2.5	MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE	37
2.5.1	Retenue d'Anchal	37
2.5.2	Tronçon court circuité et aval Montfermy	37
2.6	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	38

2.7	LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION	38
2.7.1	SDAGE Loire Bretagne	38
2.7.2	SAGE SIOULE	39
2.7.3	Contrat Territorial Sioule et affluent	40
3.	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT :	40
3.1	PHASE CHANTIER	40
3.2	PHASE DEFINITIVE	40
3.2.1	Impact sur le milieu physique	40
3.2.1.1	Limitation des émissions de Gaz à Effet de Serre	40
3.2.1.2	Morphologie et transport solide	40
3.2.1.3	Hydrologie	41
3.2.2	Impact sur le milieu terrestre	43
3.2.3	Impact sur le milieu aquatique	43
3.2.3.1	Qualité physico-chimique des eaux	44
3.2.3.2	Qualité hydrobiologique	44
3.2.3.3	Faune piscicole	44
3.2.4	Impact sur la sûreté en rivière	44
3.2.5	Effets sur le milieu humain	45
3.3	COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	45
3.4	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION	46
3.4.1	SDAGE LOIRE BRETAGNE	46
3.4.2	SAGE SIOULE et contrat territorial	46
4.	PROPOSITION DE MESURE D'EVITEMENT, MESURES DE REDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS	47
4.1	MILIEU PHYSIQUE	47
4.2	MILIEU AQUATIQUE	47
4.3	MILIEU TERRESTRE	47
4.4	MILIEU HUMAIN	47

1. DESCRIPTION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement de Montfermy est situé sur la Sioule, à l'amont du barrage des Fades.

Il est concédé par décret en date du 17 juin 1982. L'arrêté d'autorisation d'exploiter date du 14/04/1987.

Les eaux de la Sioule sont captées à la prise d'eau de Pontgibaud (dérivation de 15 m³/s) pour être transférées par une galerie d'un kilomètre environ, dans une cuvette naturelle fermée par le barrage d'Anchal formant une retenue d'1 hm³ de capacité utile entre les cotes 653 mNGF et 663 mNGF.

De cette retenue, les eaux transitent par une galerie souterraine de 5,5 km environ pour être turbinées à la centrale de Montfermy avant d'être restituées à la Sioule en amont de la retenue des Fades. La centrale est implantée en rive gauche de la Sioule, à 4 km en aval du bourg de Montfermy. Elle est composée d'un unique groupe hydroélectrique, disposant d'une turbine de type Francis double débitant 15 m³/s sous une chute brute maximale de 129 mètres, pour une puissance nominale de 15,8 MW avec un productible annuel de 30,9 GWh. Le fonctionnement de l'usine est de type éclusées.

La localisation de l'aménagement est précisée en pièce A et sur les figures suivantes.

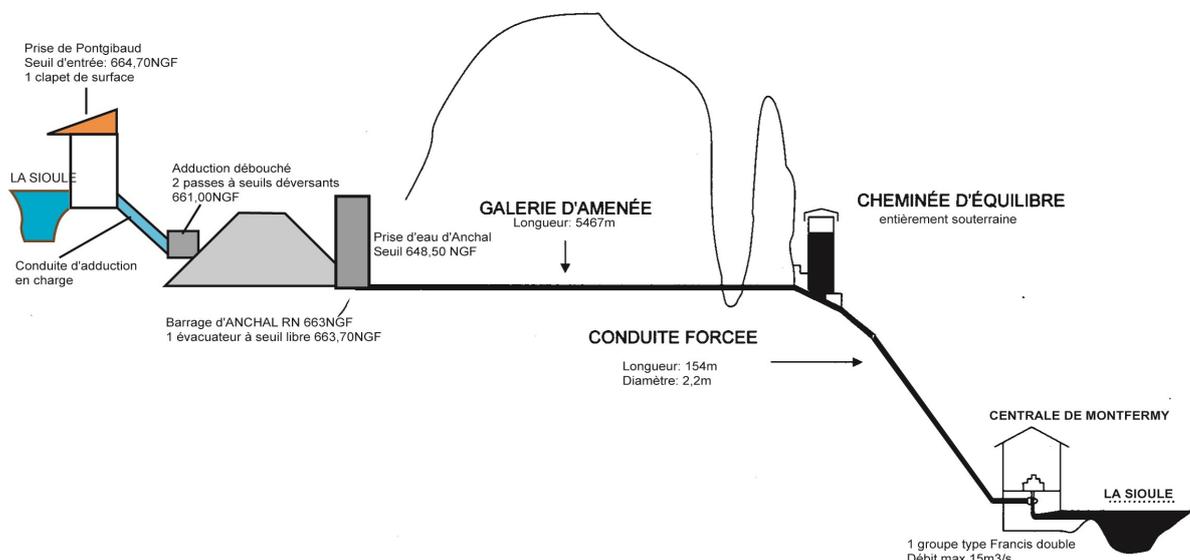


Figure 2 – Profil schématique de l'aménagement de Montfermy

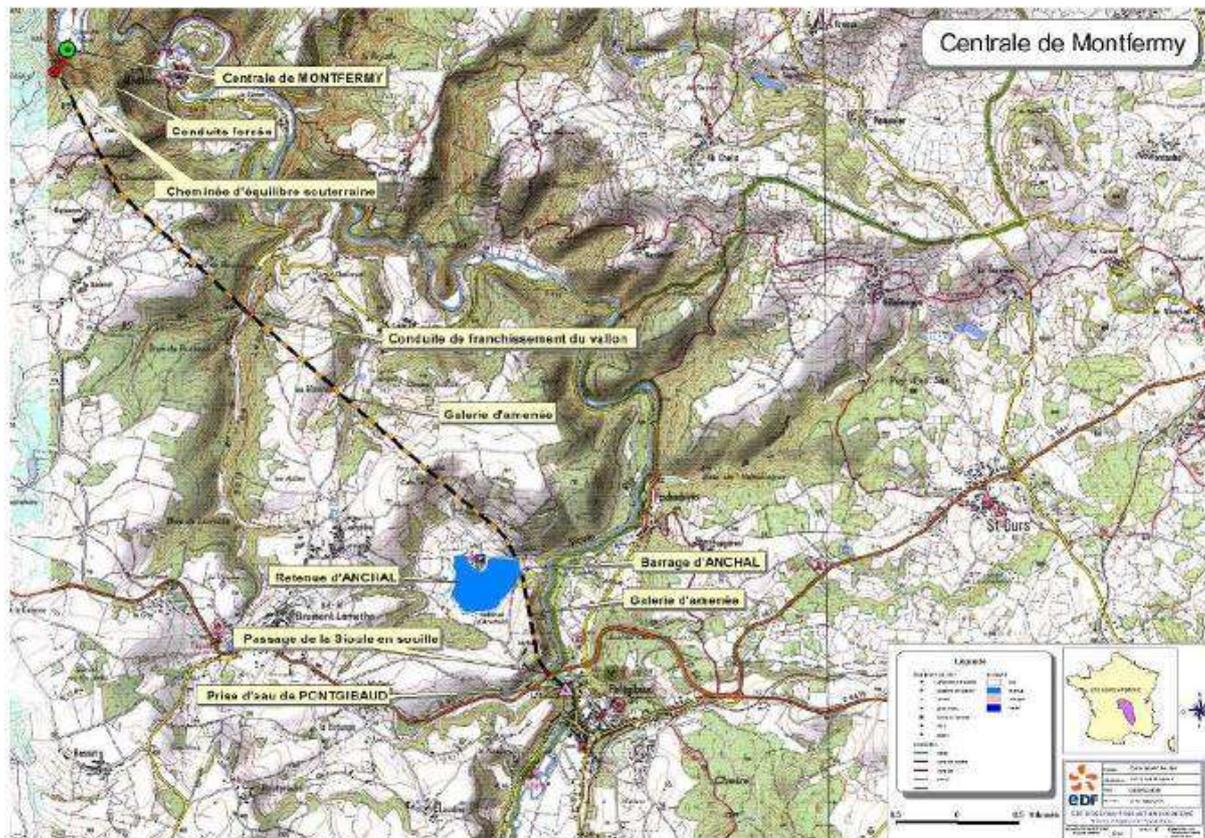


Figure 3 – Plan de situation

1.2 DESCRIPTIF DU PROJET

1.2.1 Description sommaire

L'application de l'article L511-6, du code de l'Énergie, se traduit par l'opportunité de réaliser une augmentation de puissance de l'usine hydroélectrique de Montfermy, en optimisant l'utilisation du matériel en place, notamment sur les points.

L'augmentation de puissance (passage de 15,8 MW à 19,3 MW en puissance nominale) se traduit par une augmentation du débit maximal turbiné en pointe de 15 m³/s à 19,5 m³/s. Cette opération ne nécessite aucune modification du matériel en place.

Les nouvelles conditions d'exploitation ne modifieront pas significativement le volume d'eau qui sera turbiné en moyenne : la puissance supplémentaire sera utilisée préférentiellement sur les heures de pointe.

L'ensemble de l'installation est dimensionné pour permettre de turbiner 19,5 m³/s sans travaux supplémentaires.

1.2.2 Description et phasage des travaux

L'augmentation de puissance peut être réalisée avec le matériel en place, sans travaux supplémentaires.

2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

2.1 LIMITES DU PERIMETRE D'ETUDE ET JUSTIFICATIONS

2.1.1 Impact sur les parties amont de l'aménagement de Montfermy

L'exploitation de l'ouvrage de prise de Pontgibaud ne sera pas modifiée.

Les nouvelles conditions d'exploitation ne modifiant pas significativement le volume d'eau utilisé sur la Retenue d'Anchal, ni sa répartition saisonnière, l'augmentation de puissance n'aura pas d'impact sur l'hydrologie en amont de l'usine de Montfermy.

Pour la même raison, aucun impact n'est attendu sur les milieux aquatiques lacustres de la retenue d'Anchal ni sur sa morphologie ou les conditions de sédimentation et transport solide.

En ce qui concerne les usages, des activités baignade et pêche sont présentes sur la retenue d'Anchal notamment en période estivale. Les cotes minimales et maximales associées à l'exploitation actuelle de l'ouvrage ne seront pas modifiées. Les conditions associées à la cote touristique estivale seront conservées.

2.1.2 Périmètre d'étude

En exploitation, le fonctionnement de l'aménagement n'étant pas modifié, la surpuissance n'aura pour unique influence qu'une modification du débit maximal turbiné notamment pendant les périodes de pointes de consommation d'énergie, passant ainsi de 15 m³/s à 19,5 m³/s, soit une **augmentation de 4,5 m³/s**.

La retenue des Fades située en aval dispose d'un volume (56 hm³) et d'une surface de stockage très importante (3,85 km²). La modification ponctuelle du débit maximal turbiné à Montfermy n'est pas de nature à engendrer une incidence notable sur le fonctionnement de l'aménagement des Fades.

Ainsi, le périmètre d'étude d'incidences de cette opération est donc porté sur le tronçon de la Sioule située entre la restitution de l'usine et la queue de retenue de l'aménagement des Fades, sur environ 5,5 kilomètres. Dans l'objectif d'assurer une compréhension du fonctionnement hydrologique de l'aménagement, la gestion des ouvrages amont est décrite succinctement notamment sur le volet hydrologique.

Pour des raisons de clarté, seuls les compartiments physiques et biologiques potentiellement affectés par le projet seront analysés dans les chapitres suivants.

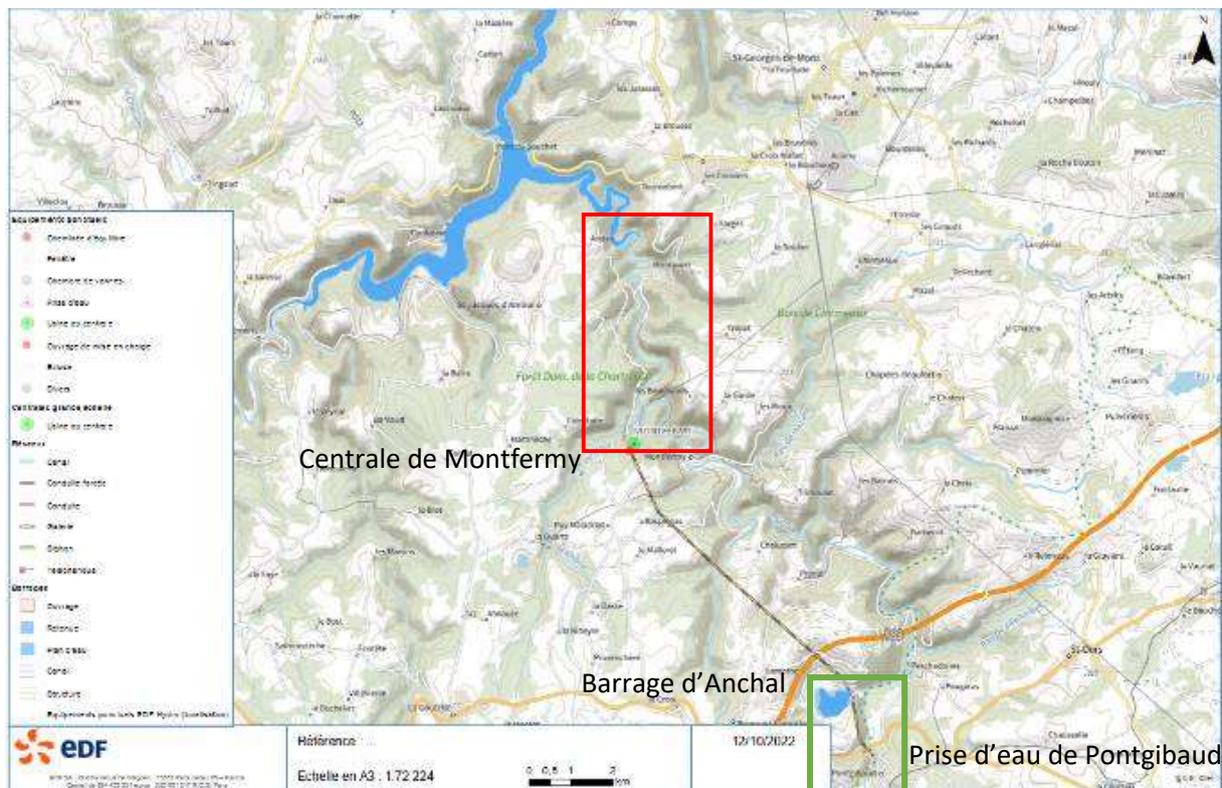


Figure 4 – Périmètre de la zone d'étude rapprochée (rouge) et étendue à l'amont (en vert)

2.2 MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Contexte climatique

Le territoire de Pontgibaud se situe dans le département du Puy-de-Dôme, à la limite de l'Auvergne et des Combrailles, à l'Ouest de la chaîne des Puys.

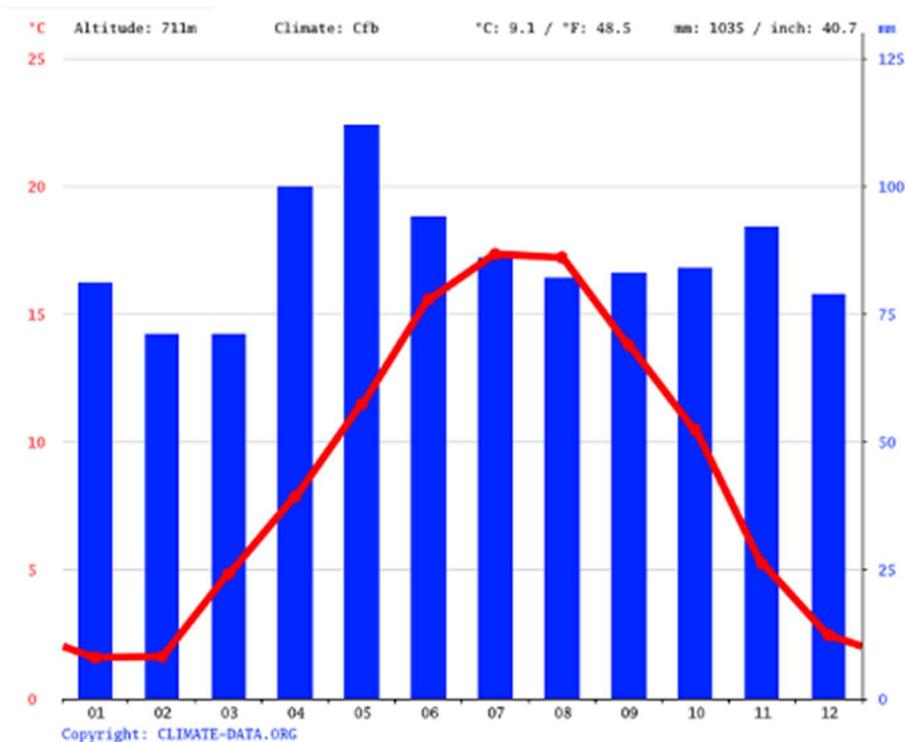
Le régime pluviométrique lié aux caractéristiques morphologiques et à la situation du bassin versant classe le secteur dans une zone de transition entre les climats océanique et continental.

L'altitude moyenne est de 800-900 m, dépassant 1000 m pour les Puys de Banson et du Faux, au Sud.

Les précipitations sont importantes sur les massifs (Monts Dore) en tête de bassin de la Sioule, puis elles diminuent vers le nord. En général, elles sont assez homogènes sur l'année, avec de légers maximums au printemps et en été (orages), dénotant le caractère océanique du climat. Les écarts de températures traduisent une légère tendance continentale.

PIÈCE C

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées



	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	1.6	1.6	4.9	7.9	11.5	15.6	17.4	17.2	13.8	10.5	5.3	2.5
Température minimale moyenne (°C)	-1	-1.6	0.8	3.4	7	10.8	12.6	12.6	9.6	6.9	2.5	-0
Température maximale (°C)	4.6	5.3	9.2	12.3	15.8	20.1	21.9	21.9	18.3	14.6	8.4	5.5
Précipitations (mm)	81	71	71	100	112	94	86	82	83	84	92	79
Humidité(%)	82%	79%	74%	72%	73%	70%	67%	68%	73%	78%	83%	82%
Jours de pluie (j/ée)	11	10	10	12	12	11	10	9	8	9	11	11
Heures de soleil (h)	3.5	4.4	6.1	7.2	7.9	9.1	9.2	8.6	7.0	5.8	3.9	3.6

Data: 1991 - 2021 Température minimale moyenne (°C), Température maximale (°C), Précipitations (mm), Humidité, Jours de pluie.

Data: 1999 - 2019: Heures de soleil

Figure 5 – Diagramme ombrothermique et tableau climatique Pontgibaud (source climate-data.org)

2.2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

La Sioule à l'Est, le Sioulet à l'Ouest et leurs nombreux affluents entaillent des gorges aux pentes boisées ou broussailleuses parfois difficiles d'accès mais ayant facilité la découverte des filons plombo-zincifères du district de Pontgibaud.

La lithologie est globalement dominée :

- à l'est, par les roches volcaniques du massif de la chaîne des Puys ;
- à l'ouest, par les roches cristallines du plateau des Combrailles.

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

D'un point de vue morphologique, le verrou volcanique de Pontgibaud constitue une discontinuité majeure qui contrôle largement le fonctionnement morphodynamique de la haute Sioule dans sa partie amont.

Le contexte géologique particulier a créé 3 linéaires distincts :

- en amont du verrou volcanique de Pontgibaud : la Sioule développe des méandres très sinueux au sein d'un fond de vallée alluvial très large, avec une pente relativement faible qui s'adoucit d'amont en aval
- dans le verrou de Pontgibaud : la pente augmente brutalement alors que le fond de vallée se resserre et s'encaisse entre les versants rocheux, ce qui correspond à des gorges étroites mais peu profondes
- en aval du verrou de Pontgibaud : la Sioule entaille le plateau cristallin des Combrailles, formant des gorges assez profondes, de largeur variable (souvent étroites mais ponctuées de nombreuses poches alluviales dans la partie médiane) et fortement sinueuses (méandres ancrés ou encaissés).

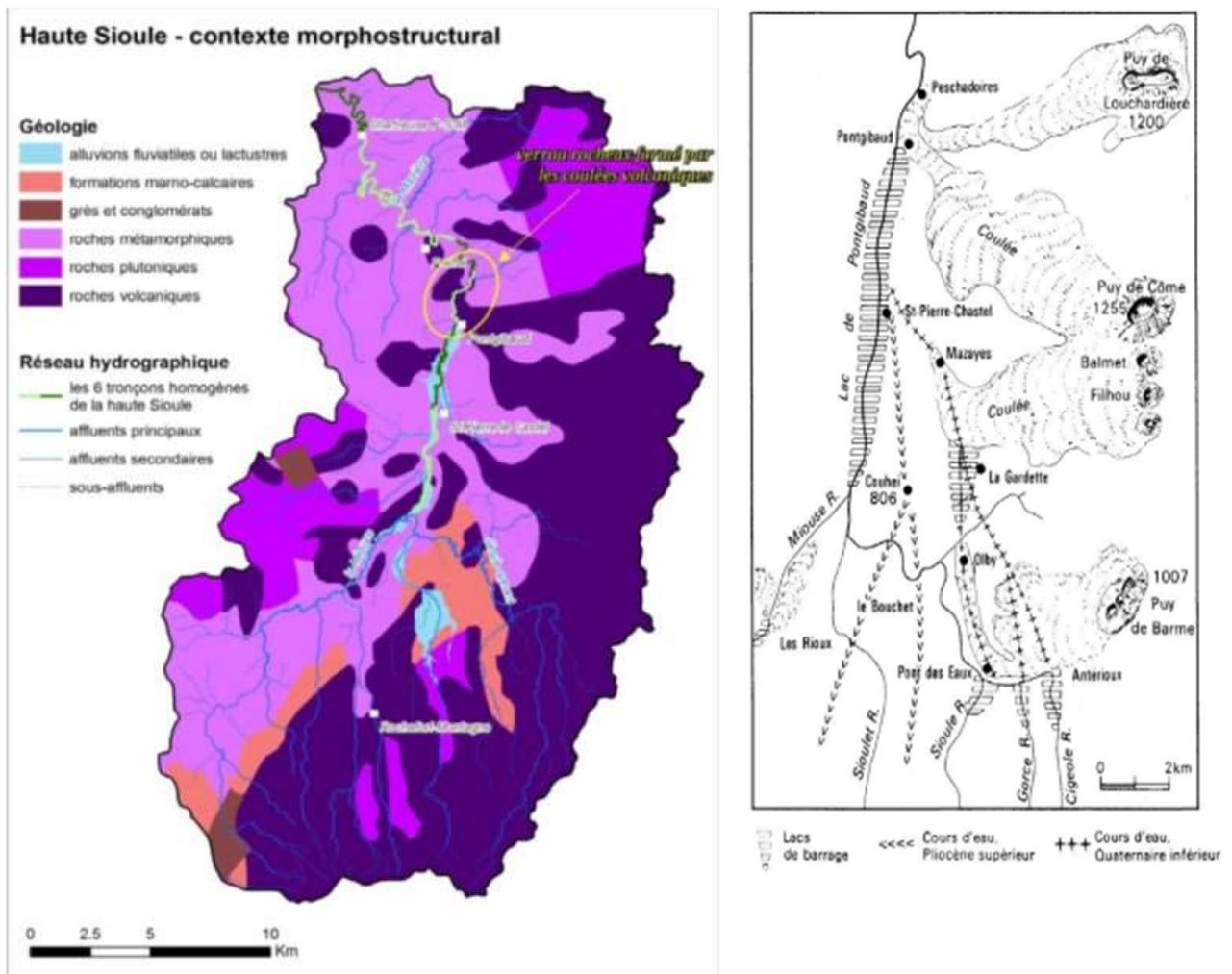


Figure 6 : Cadre morphostructural de la haute Sioule : a) géologie et structuration du réseau hydrographique ; b) les lacs de barrage volcaniques disparus à l'ouest de la chaîne des Puy (Glangeaud 1912)

2.3 MILIEU AQUATIQUE

2.3.1 Hydrologie de la Sioule

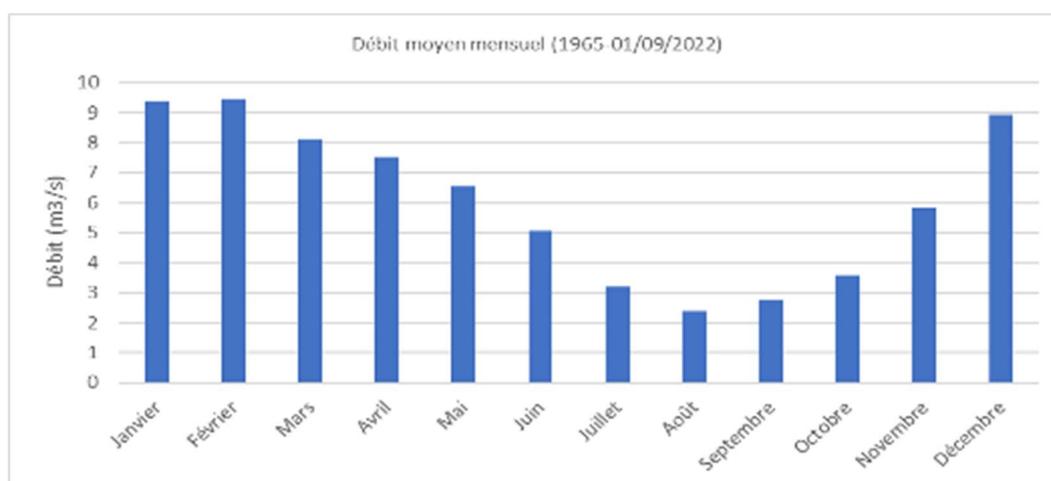
Affluent de l'Allier, la Sioule prend sa source à 1140 m d'altitude dans les Monts Dore, sur le versant Nord du Puy de Servière. S'écoulant en direction du nord-nord-est, elle traverse des gorges encaissées et des zones de plaine, atteignant près de 300 m de large en amont de Pontgibaud, et reçoit de nombreux affluents. Son principal affluent en amont de Pontgibaud est la Miouze (en Rive Gauche). A l'aval de Pontgibaud, la vallée s'encaisse profondément, sa pente atteint 2 %, et sa largeur est réduite. A l'aval de Montfermy, les barrages des Fades-Besserves puis de Queuille captent la Sioule et ses affluents (Sioulet (RG) en amont du barrage de Fades et Viouze en aval). Les affluents en aval de Queuille sont peu nombreux et constitués essentiellement de ruisseaux de faible linéaire, hormis son principal affluent la Bouble qui conflue (RG) à la Sioule, peu avant que celle-ci ne rejoigne l'Allier, une dizaine de kilomètres en aval de Saint Pourçain sur Sioule (dans le département de l'Allier).

Le bassin versant capté par l'aménagement de Pontgibaud est d'environ 353 km².

Le tronçon court-circuité (TCC) d'environ 14 kilomètres entre Pontgibaud et la restitution de l'usine de Montfermy est principalement alimenté par le débit réservé restitué à l'aval de l'ouvrage et par quelques petits affluents (ruisseaux).

2.3.1.1 La Sioule en amont du barrage de Pontgibaud

L'hydrologie de la Sioule en amont du barrage de Pontgibaud est connue par la station Hydro K322 2010 01 : La Sioule à Pontgibaud (source : <https://hydro.eaufrance.fr>) dont les données sont présentées ci-dessous. Le débit moyen annuel pour la période 1965-2022 est de 6,045 m³/s. Les périodes de hautes eaux sont principalement hivernales (décembre à février) et les basses eaux entre juillet et septembre.



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy
Débit moyen mensuel (m ³ /s)	9.37	9.45	8.11	7.52	6.53	5.05	3.19	2.4	2.78	3.57	5.82	8.92	6.04

Figure 7 : Débits moyens mensuels de la Sioule à Pontgibaud

Tableau 1 : Débits caractéristiques hautes eaux et basses eaux à Pontgibaud (Sioule) (1965-09.2022)

Fréquence	Hautes eaux		Basses eaux	
	QJ (m ³ /s)	Qix (m ³ /s)	QM-N (m ³ /s)	Q3J-N [VC3] (m ³ /s)
Biennale	38.1	49.4	1.67	1.16
Quinquennale	53.3	72	1.19	0.816
Décennale	63.4	87.1	1.05	0.697
Vicennale	73.1	101	0.969	0.627
Cinquantennale	85.5	120	0.918	0.574

2.3.1.2 Au niveau du tronçon court-circuité

L'hydrologie dans le TCC est influencée par le fonctionnement de l'aménagement de Pontgibaud.

La prise d'eau permet de dériver 15 m³/s vers la retenue d'Anchal. En cas de crue le débit dérivé peut-être porté à 20 m³/s, le clapet limitant les entrées d'eau à 15 m³/s étant submergé.

Au-delà de la capacité de dérivation vers la retenue d'Anchal, l'aménagement de Pontgibaud déverse.

Le débit réservé varie selon la période de l'année :

- 1 m³/s du 1er novembre au 30 avril,
- 1,5 m³/s du 1er mai au 30 juin et puis du 1er au 31 octobre,
- 2 m³/s du 1er juillet au 30 septembre.

Le graphique suivant présente le nombre de jours avec déversement supérieur à 1 m³/s à la prise d'eau de Pontgibaud. Les principaux déversements se produisent en hiver, et dans une moindre mesure au printemps. Ils ne sont pas influencés par le niveau de la retenue d'Anchal.

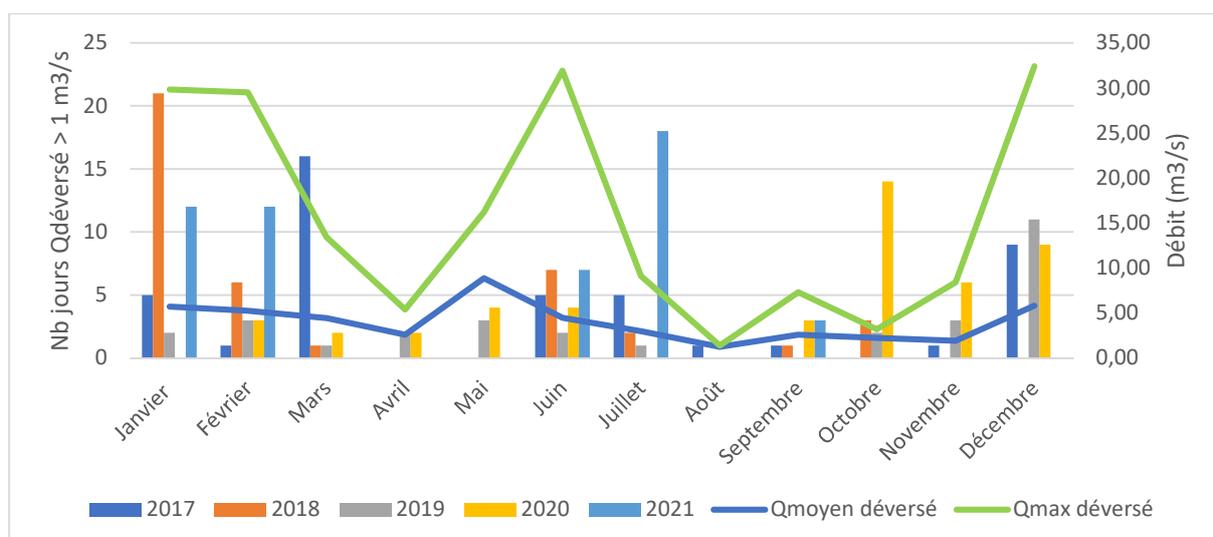


Figure 8 : Déversement > 1m³/s à Pontgibaud entre 2017 et 2021

2.3.1.3 Retenue d'Anchal

La retenue d'Anchal est principalement alimentée par la dérivation de la Sioule au niveau de Pontgibaud et donc à hauteur maximale de 15 m³/s. Le bassin versant naturel de la retenue est très faible (2,75 km²).

Le tableau suivant établit les débits moyens mensuels dérivés vers Anchald entre 2005 et 2014.

Tableau 2 : Débits moyens entrants de la Sioule dans Pontgibaud (QE) et débits moyens dérivés vers la retenue d'Anchal (QDA).

Débits moyens de la Sioule entrant dans la retenue et débits moyens dérivés vers Anchald (2005/2014)								
m ³ /s	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun.	Nov.	Déc.
QE	7.57	7.89	8.71	8.01	6.83	11.69	5.89	8.19
QDA	5.99	6.14	6.3	6.14	4.79	6.61	4.13	5.9

L'ouvrage est muni d'un évacuateur de crue latéral à seuil libre calé à la cote 663,00. La capacité de l'ensemble évacuateur-coursier est estimée à 40 m³/s pour une cote du plan de 663,7 mNGF (PHE). La restitution du déversoir se fait dans un chenal vers la Sioule.

La retenue d'Anchal est équipée d'un ouvrage de prise implanté en rive gauche et connecté à une galerie de 3,20 m de diamètre et de 5,5 km de longueur qui rejoint l'usine de Montfermy. En fonction du débit entrant et du débit turbiné la retenue d'Anchal subit un marnage journalier (liée au fonctionnement par écluses) entre sa cote minimum (CMe = 653,00 mNGF) et maximum (R.N = 663,00 mNGF).

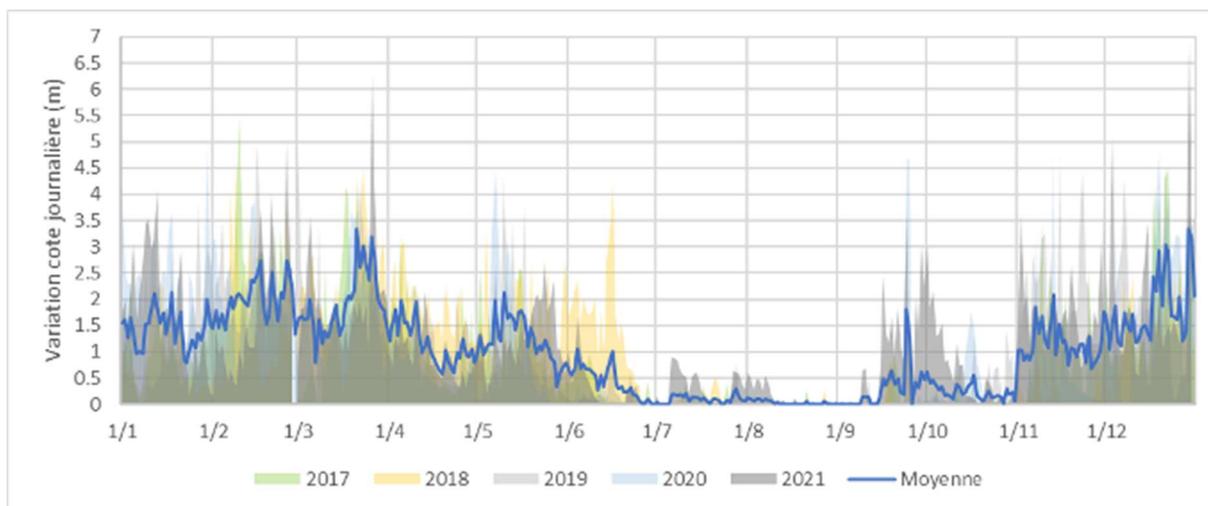


Figure 9 : Variation de cote journalière Anchald (2017-2021)

Le marnage journalier (différence entre la cote maximale et minimale du jour) de la retenue d'Anchal est en moyenne de 1 à 3,5 m, principalement de décembre à fin avril.

De juillet à août, une cote touristique est imposée intégrant un marnage maximal de 1 m (662 mNGF – 663 mNGF).

2.3.1.4 Aval usine de Montfermy

Le tronçon en aval de l'usine de Montfermy jusqu'à la queue de retenue des Fades-Beserve est principalement influencé par le débit réservé issu de Pontgibaud et les débits turbinés par l'usine (le BVI est peu significatif).

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

L'usine fonctionne en éclusée à partir d'un programme journalier établi en fonction des demandes du réseau. L'augmentation et la baisse de débit des groupes sont actuellement réalisées ainsi :

➤ Augmentation du débit turbiné

Variation de débit	Temps
0 à 8 m ³ /s	6 minutes
Palier de 10 minutes	
Palier de 30 minutes (du 1 ^{er} mars au 31/10)	
8 m ³ /s à 12 m ³ /s	2 minutes
Palier de 10 minutes	
12 à 15 m ³ /s	2 minutes

➤ Baisse du débit turbiné

Variation de débit	Temps
15 à 5 m ³ /s	6 minutes
5 m ³ /s à 0 m ³ /s	29 minutes

Le graphique suivant présente l'évaluation des débits turbinés moyens journaliers (2017-2021) ainsi que les débits turbinés maximums observés sur cette période. Le débit moyen turbiné établi sur la période observée est de 2,48 m³/s

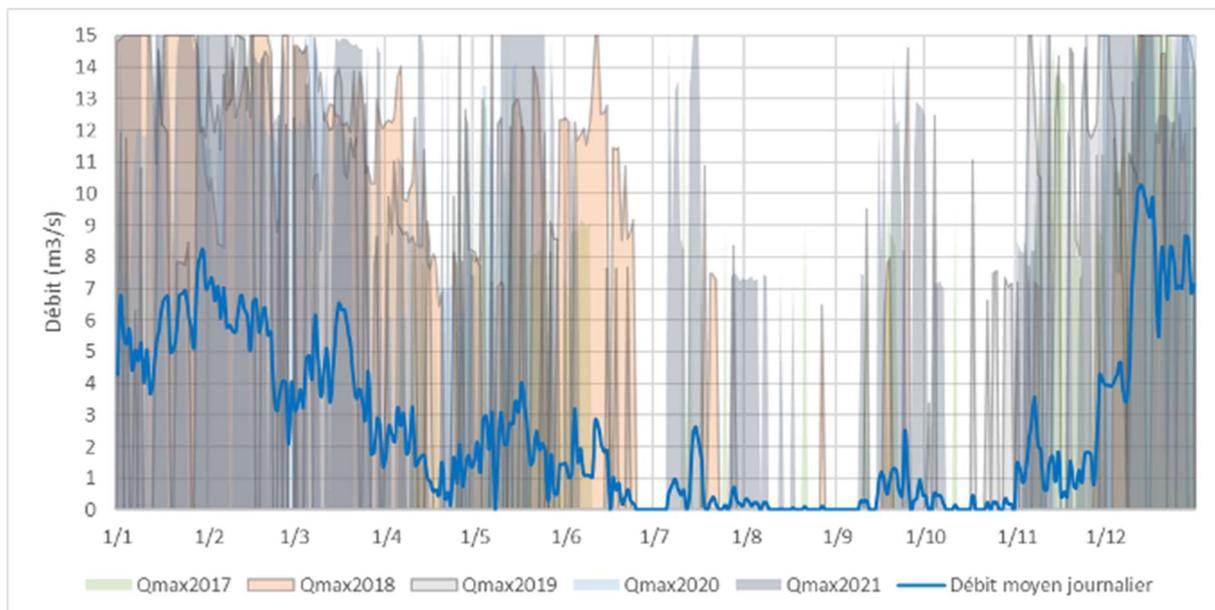


Figure 10 : Débits moyens turbinés journaliers et débits turbinés maximum (2017-2021).

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

Les périodes de turbinés importantes correspondent principalement aux périodes hivernales (décembre à février). Ces périodes coïncident également aux périodes où le débit maximal turbiné sur la journée est régulièrement de 15 m³/s (en moyenne 4 à 7h/jour de décembre à février), aux demandes énergétiques les plus fortes mais également à la période d'apport la plus importante. Le débit turbiné maximum est plus rarement atteint au printemps et à l'automne. Les débits turbinés sont plus faibles l'été (mi-juillet à fin septembre).

2.3.2 Typologie physique de la Sioule et transport solide

Le secteur peut être découpé en 6 tronçons homogènes (notés TH1 à TH6 sur la figure suivante).

- Les 2 premiers (TH1 et TH2) se situent en amont de Pontgibaud et se distinguent l'un de l'autre par leur pente moyenne, qui devient nettement plus faible à partir de Saint-Pierre-le-Chastel ;
- Le 3ème (TH3) se situe sur la coulée basaltique, soit entre le pont de la D943 à Pontgibaud et le viaduc de l'A89, et se démarque très nettement par sa pente abrupte ;
- Les 3 derniers (TH4, TH5 et TH6) se situent en aval de la coulée basaltique et se distinguent principalement par la largeur du fond de vallée : toujours étroit en amont de la mine Barbecot et en aval de la Chartreuse Port-Saint-Marie, il s'élargit localement sur le tronçon intermédiaire jusqu'à des largeurs de 150-200 m.

Le secteur à l'aval de Montfermy est principalement caractérisé par les tronçons TH5 et TH6.

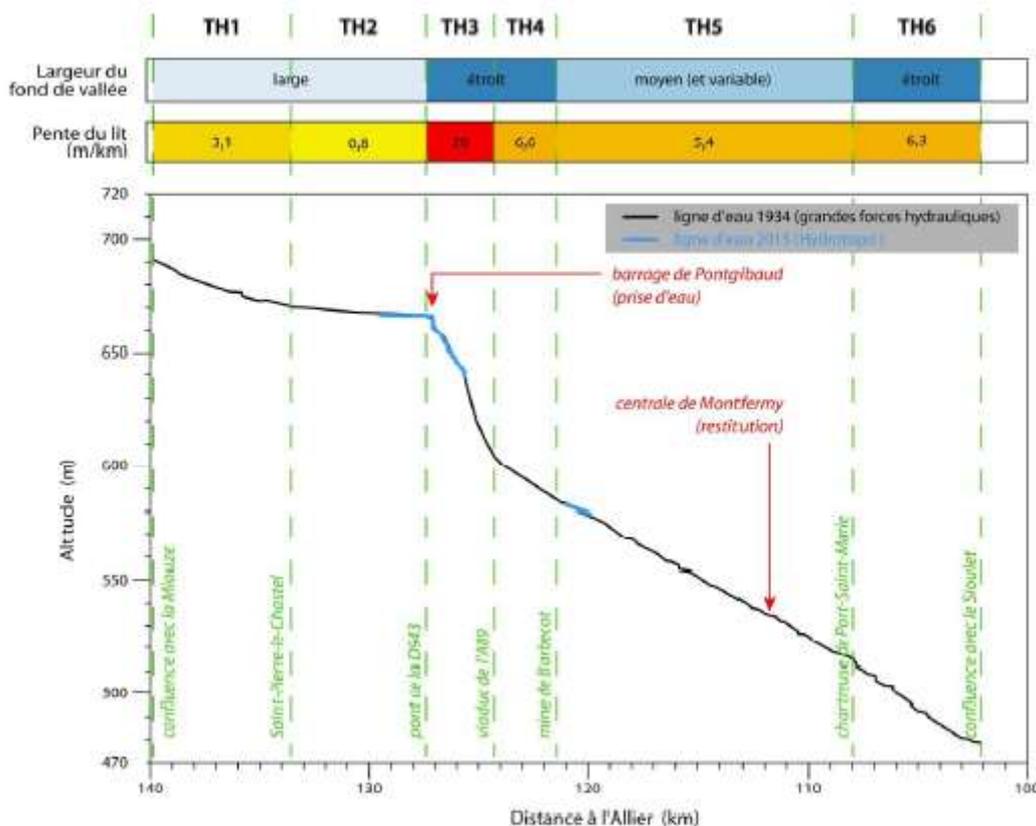


Figure 11 : Sectorisation de la haute Sioule (6 tronçons homogènes) (Source : Dynamique Hydro)

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

➤ Facies

Des prospections de terrain ont été réalisées par le bureau d'études Mosaïque Environnement en 2013 et ont permis de dresser une cartographie des faciès d'écoulement en divisant la Sioule par tronçon. La zone prospectée comprend un linéaire de 500 m en amont de l'ouvrage et un linéaire de 2 km à l'aval. Les faciès ont été décrits à l'aide de la clé de détermination des faciès d'écoulement de Malavoi & Souchon (2002) et sont présentés sur la figure ci-dessous :

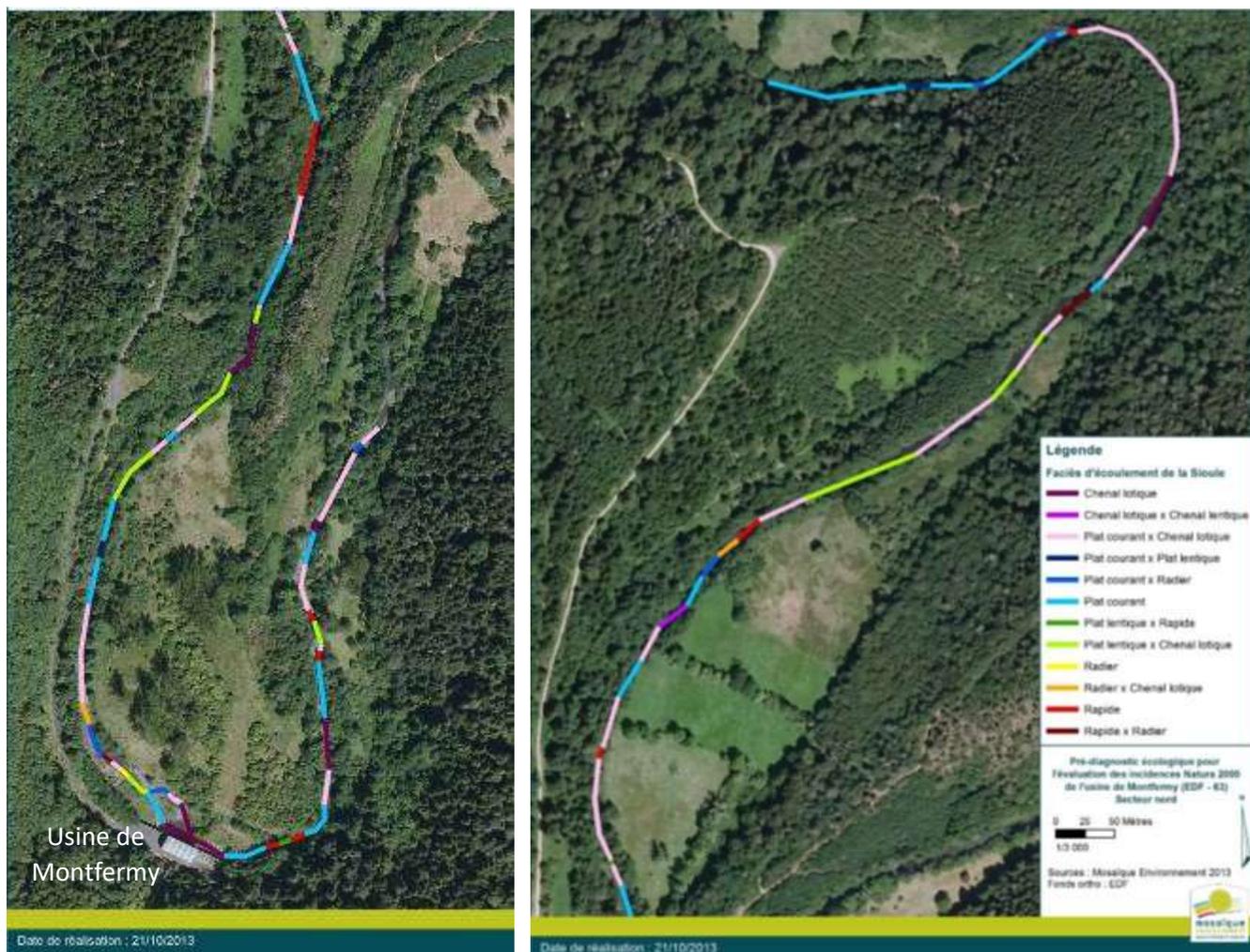


Figure 12 : Carte des faciès d'écoulement de la Sioule (Mosaïque environnement – 2013) amont/aval usine de Montfermy, flèche bleue : sens de l'écoulement

Les photographies ci-dessous illustrent la typologie des faciès rencontrés sur ce secteur.



Figure 13 : Facies de la Sioule à Montfermy (2013)

➤ Profil en long

La pente globale du profil en long est de 0,42 % entre les points situés à un linéaire de 700 m à l'amont et à l'aval de l'usine. Les pentes partielles sont comprises entre 0,05 % à l'amont de l'usine et 2,8 % au droit de l'usine.

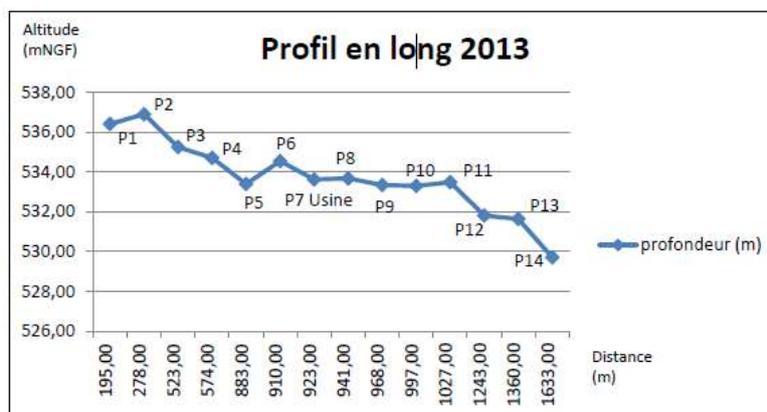


Figure 14 : Profil en long de la Sioule (Source Ingé4CM)

➤ Morphodynamique

Avant la construction de l'usine, la Sioule présentait un lit naturel assez resserré. La construction de la centrale a amené à un élargissement du lit au droit de l'usine. Cet élargissement a favorisé une diminution des vitesses d'écoulement et des zones de dépôt de sédiments. Le cours d'eau est fortement modifié aux abords de la centrale de Montfermy (lié à la construction).

L'énergie potentielle spécifique de la Sioule sur le tronçon étudié, calculée pour un débit biennal ($60 \text{ m}^3/\text{s}$), est élevée et oscille entre 10 et 700 W/m^2 sur toute sa longueur (valeur médiane située autour de 120 W/m^2). La valeur maximum de 700 W/m^2 est observée au droit de l'usine. La Sioule tend à retrouver un profil d'équilibre par réajustement de son lit et est capable d'éroder ses berges.

De manière générale, les forces tractrices sont faibles (entre 36 et 70 N.m^{-2}) sauf au droit de l'usine 205 N.m^{-2} . En effet, la sortie de la conduite a modifié la pente augmentant ainsi localement la force tractrice dont la direction est conditionnée par l'aménagement. La berge en rive droite est ainsi localement érodée et affaissée. L'érosion n'implique aucun enjeu majeur. Les érosions ne pourront pas perdurer indéfiniment et s'atténueront avec le recul de la berge (l'énergie disparaîtra en phase avec la distance). Par ailleurs la rive droite se situe dans l'intrados d'un méandre de la Sioule et ne sera donc pas sujette à de fortes forces tractrices en situation de crue.



Figure 15 : Etat des atterrissements et érosions à l'aval de l'usine de Montfermy (2014)



Figure 16 : Vue aérienne 2019 usine de Montfermy (source Géoportail)

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées
➤ Transport solide

Un transport solide existe et a amené notamment à la création des atterrissements (non lié à l'érosion de la berge située à proximité) mais n'est toutefois pas massif et ne s'effectue pas à saturation de la capacité de transport des écoulements. Une production de sédiments existe localement (mais en amont du site)

2.3.3 Physico-chimie des eaux

Plusieurs prélèvements, pour l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, ont été réalisés sur La Sioule à Montfermy (4041700 : village) entre 2021 et 2022 notamment. Cette station se situe en amont de la restitution de l'usine, et donc dans le tronçon court circuité de la Sioule.

Les principaux paramètres de qualité d'eau (Source Naiades) sont présentés ci-dessous. Les valeurs obtenues lors de chaque campagne seront comparées directement aux valeurs seuils fournies dans l'arrêté du 27 juillet 2018. À chaque classe de qualité est associé un code couleur, présenté ci-dessous :

Tableau 3 : Classe de qualité

Classes de qualité				
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Informations insuffisantes pour attribuer un état				

Tableau 4 : Paramètres physico-chimiques généraux, eau brute à Montfermy (4041700 – Naiades)

Paramètres	Unité	2021										2022		
		févr	avr	mai	juin	juil	août	oct	nov	déc	févr	avr	juin	
Oxygène dissous	mg(O2)/L	12.3	13	10.8	9.2	9.7	10.12	11.2	12.1	12.4	12.2	11	9.5	
Taux de saturation en oxygène	%	101.8	105.2	102.8	100.7	101.2	100.97	101.1	102	102	101.4	99.6	97.6	
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	mg(O2)/L	0.9	1.6		0.5		0.8	0.9		1.4	0.5	1	1.5	
Carbone Organique	mg(C)/L	3.3	1.8		1.8		2.2	2.4		3.7	2.4	2.8	2.3	
Température de l'Eau	°C	5	4.5	10.4	16.9	14.3	12.7	8.7	5.5	4.4	4.7	8.4	13.9	
Orthophosphates (PO4)	mg(PO4)/L	0.08	0.09		0.19		0.18	0.16		0.1	0.11	0.1	0.2	
Phosphore total	mg(P)/L	0.032	0.031		0.095		0.073	0.062		0.054	0.047	0.049	0.095	
Ammonium	mg(NH4)/L	0.01	0.01		0.01		0.01	0.01		0.02	0.01	0.01	0.01	
Nitrites	mg(NO2)/L	0.01	0.01		0.03		0.02	0.01		0.01	0.02	0.01	0.03	
Nitrates	mg(NO3)/L	7.7	5.2		5.8		6.3	5.1		6.7	6.3	4.8	5.4	
Potentiel en Hydrogène (pH)	unité pH	7.6	7.9	7.7	7.9	7.8	7.67	7.8	7.8	7.7	7.6	7.8	8.1	
Conductivité à 25°C	µS/cm	136	155	140	153	144	158.97	161	163	186	157	158	167	
Chlorures	mg(Cl)/L		13									15		
Sulfates	mg(SO4)/L		5.8									5.7		

En dehors du phosphore et des orthophosphates (bon état), les principaux paramètres indiquent une très bonne qualité des eaux.

2.3.4 Invertébrés aquatiques

La station de la Sioule à Montfermy (4041700) a fait l'objet de prélèvement invertébrés et diatomées en juillet 2020 dont les résultats sont présentés ci-dessous.

Pour l'interprétation des résultats, l'arrêté du 27 juillet 2018 a été utilisé.

Tableau 5 : Indice I2M2 La Sioule à Montfermy (Source Naïdes)

Indice Invertébrés Multimérique (I2M2)	0,7844
Nombre de taxons contributifs de l'I2M2	75
Métrique Richesse Taxonomique de l'I2M2	0,8298
Métrique Ovoviviparité de l'I2M2	0,8127
Métrique Polyvoltinisme de l'I2M2	0,7797
Métrique ASPT de l'I2M2	0,8172
Métrique Indice de Shannon de l'I2M2	0,669

Globalement, l'ensemble des métriques présente des scores bons voire excellents qui laissent présager d'une qualité de l'eau et du milieu relativement bonne sur cette station. Avec une note I2M2 de 0,7844 la station peut être classée en « très bon état » selon l'arrêté du 27 juillet 2018.

Tableau 6 : Note IBD La Sioule à Montfermy (Source Naïdes)

Indice Polluosensibilité spécifique (I.P.S.)	13,7
Indice Biologique Diatomées (IBD)	14,6

Cette station obtient une note IBD de 14,6 ainsi qu'une note IPS de 13,7 la classant en « bon état » sur ce paramètre selon l'arrêté du 27 juillet 2018.

2.3.5 Faune piscicole

En 2020 La Sioule à Montfermy (4041700) a également fait l'objet d'une pêche par l'Office Français de la Biodiversité selon la méthodologie EPA (Pêche partielle par points) et d'une analyse selon le protocole IPR (Indice Poisson Rivière). Les résultats des différentes métriques de cette méthode sont présentés ci-dessous. La note classifie en « moyen état » le paramètre piscicole selon l'arrêté du 27 juillet 2018 notamment sur le paramètre omnivore. Ce score indique une modification dans la composition et l'abondance des espèces par rapport aux communautés caractéristiques.

Tableau 7 : Note IPR La Sioule à Montfermy (Source Naïdes)

Indice poissons rivière	19,127
Score de la métrique nombre total d'espèces (NTE)	3,566
Score de la métrique nombre d'espèces lithophiles (NEL)	2,303
Score de la métrique nombre d'espèces rhéophiles (NER)	2,898
Score de la métrique densité d'individus insectivores (DII)	1,898
Score de la métrique densité d'individus omnivores (DIO)	6,091
Score de la métrique densité d'individus tolérants (DIT)	1,957
Score de la métrique densité totale d'individus (DTI)	0,413

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

Les espèces et nombres d'individus pêchés sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Espèces et nombres d'individus pêchés

Nom commun	Nom Latin	Nombre d'individus pêchés
Lamproie planer	<i>Lampetra planeri</i>	27
Loche Franche	<i>Barbatula barbatula</i>	3
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	51
Ablette	<i>Alburnus</i>	5
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	6
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	17
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	3
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	125
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	112
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	2
Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	75
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	7
Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	33

Le domaine piscicole est de type salmonicole (truite fario) et on y note les espèces accompagnatrices : chabot, vairon, loche franche, lamproie de planer, goujon et vandoise. La présence de perche, chevesne et ablettes démontrent certainement l'influence des peuplements piscicoles liées à la retenue aval (Fades-Besserves), à la diminution de la pente de la rivière et à l'élargissement du lit. La présence d'écrevisse américaine, espèce invasive, est également observée.

Les éléments du Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources Piscicoles 63 sur le secteur Sioule présente un domaine salmonicole, conforme avec une gestion patrimoniale stricte préconisée.

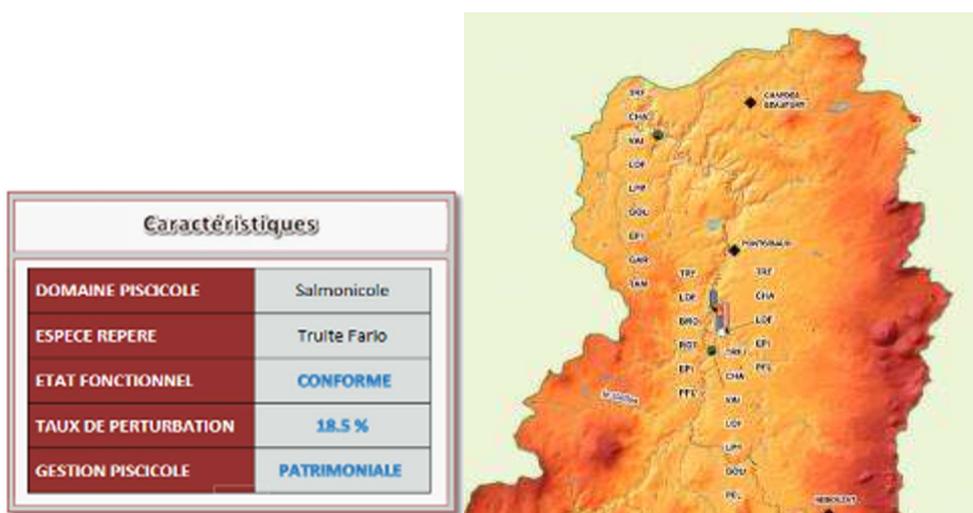


Figure 17 : Cartographie secteur Sioule issue du PDPG

2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS TERRESTRES, FAUNE ET FLORE ET ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Le projet et son exploitation future n'engendre aucune nouvelle emprise ou modification du milieu naturel terrestre.

2.4.1 ZNIEFF

Les ZNIEFF sont des outils de connaissance recensant les milieux naturels les plus remarquables et les plus fragiles car ils abritent une flore et/ou une faune rare. La connaissance de leur localisation permet une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces naturels fragiles. Les ZNIEFF correspondent aux espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares et menacés.

L'usine de Montfermy et ses alentours sont concernés par deux ZNIEFF :

- ZNIEFF de type II : Gorges de la Sioule (ZNIEFF 830007449) ;
- ZNIEFF de type I : Sioule en aval de Pontgibaud (ZNIEFF 830005432) ;

Ces ZNIEFF concernent principalement la Sioule et ses rives, plus précisément les gorges encaissées forestières. Les principaux enjeux sont liés à la présence de la loutre, de nombreuses chauves-souris (Murin de Bechstein et Grand rhinolophe par exemple) et amphibiens (Triton crêté et Triton marbré par exemple).

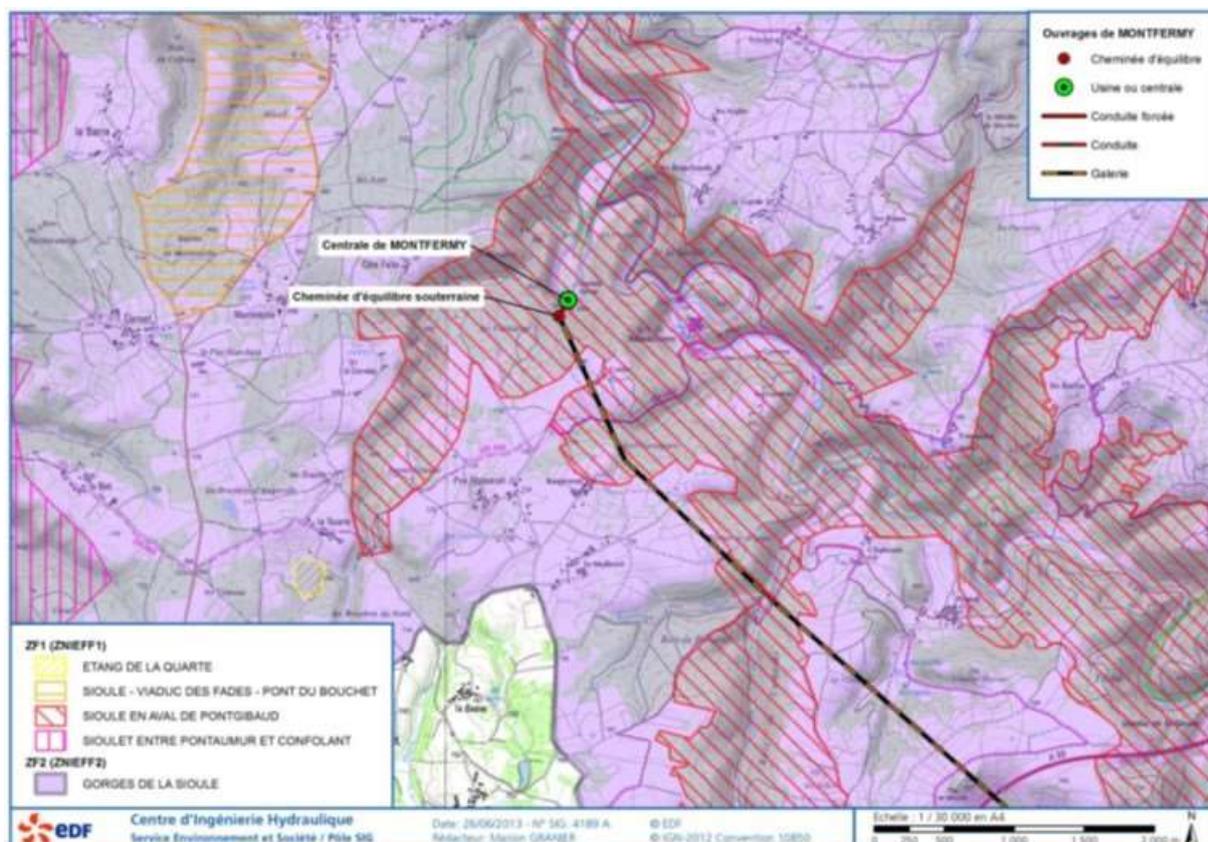


Figure 18 : Carte de localisation des zones d'inventaire ZNIEFF

2.4.2 Natura 2000

Le site d'étude est concerné par trois sites Natura 2000 :

- FR8312003 - Gorges de la Sioule (ZPS) - Site de la directive « Oiseaux ». Le périmètre se superpose au site d'étude
- FR8301034 - Gorges de la Sioule (SIC) - Site de la directive « Habitats, faune, flore ». Une partie du site d'étude (lit mineur de la Sioule) est concernée par cette zone Natura 2000
- FR8302013 - Gîtes de la Sioule (SIC) - Site de la directive « Habitats, faune, flore ». Il se situe en amont de la zone d'étude.

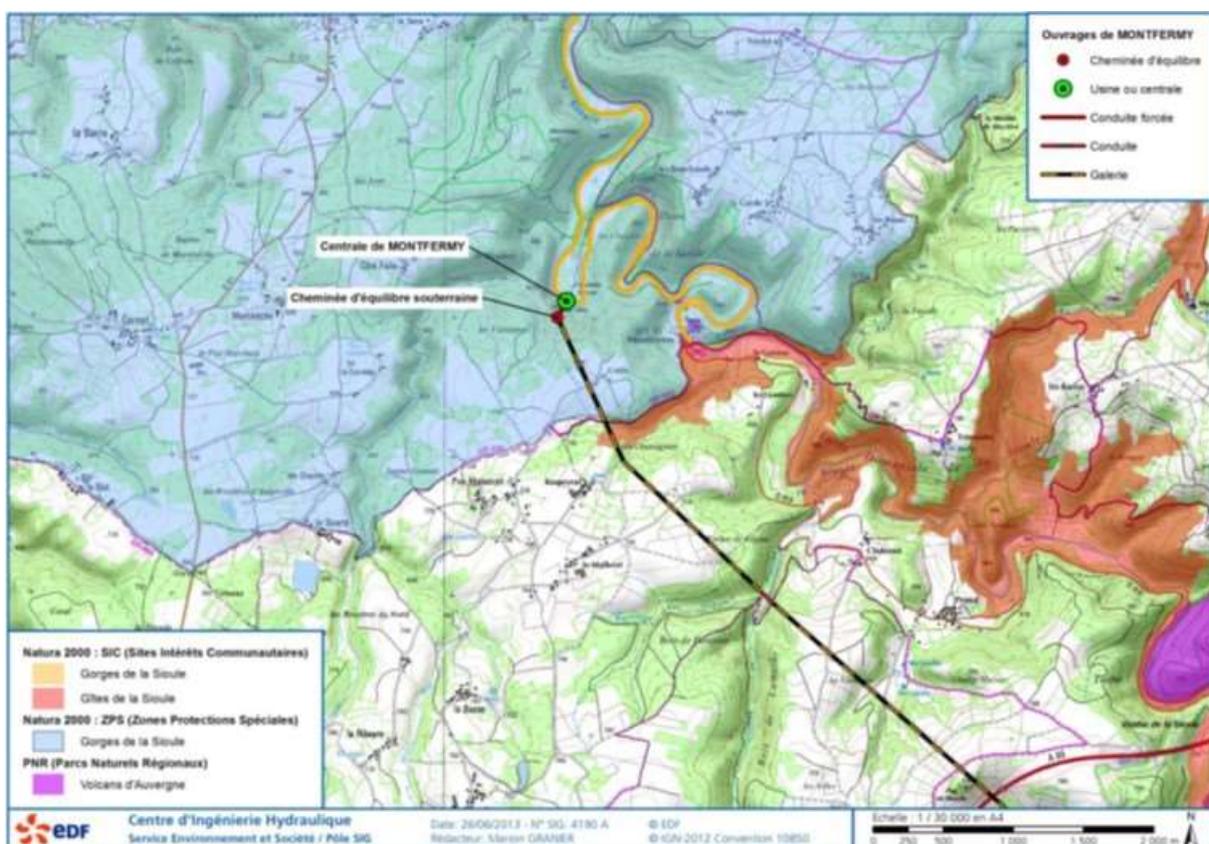


Figure 19 : Carte de localisation des sites Natura 2000 aux abords de la zone d'étude

2.4.3 Faunes, Flores et habitats

Le site d'étude abrite divers milieux naturels de différentes qualités écologiques. Une campagne de terrain a été réalisée par le bureau Mosaïque Environnement les 30 septembre et 1er octobre 2013. L'intégralité des habitats cartographiés est présentée ci-dessous.

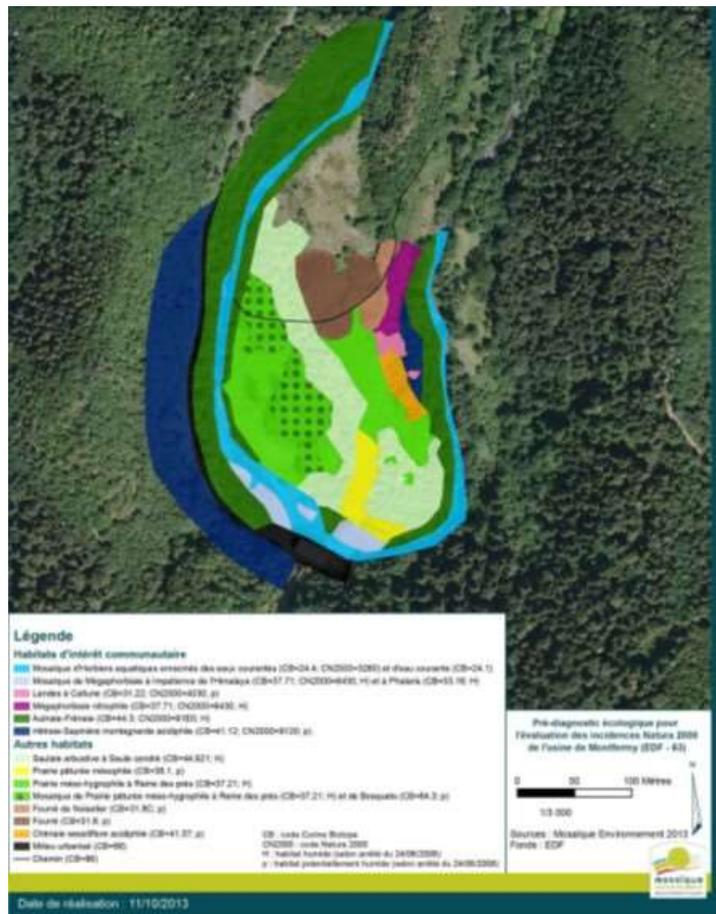


Figure 20 : Cartographie des habitats naturels à l'aval de l'usine de Montfermy (2013, Mosaïque environnement)

Nom commun de l'habitat	Code Corine Biotope	Code Natura 2000	Zone humide	Déterminant ZNIEFF
Aulnaie Frénaie	44.3	91E0 (prioritaire)	H	oui
Mégaphorbiaie à Phalaris en bordure de cours d'eau	53.16	6430	H	non (selon intérêt ornithologique)
Mégaphorbiaie à Impatience de l'Himalaya	37.71	6430	H	non
Herbier aquatique dans le lit mineur	24.1	3260		oui
Hétraie-Sapinière montagnarde acidiphile	41.12	9120	p	non
Lande à Callune	31.22	4030	p	oui
Mégaphorbiaie nitrophile	37.71		II	non
Praine méso-hygrophile à Reine des prés	37.21		H	non
Saulaie arbustive à Saule cendré	44.921		H	non

L'étude (Mosaïque Environnement, 2013) a révélé la présence de six habitats reconnus d'intérêt communautaire (au sens de la directive Habitats), six habitats humides et trois déterminants ZNIEFF sur le secteur, présentés dans le tableau ci-dessus.

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

À l'exception de quelques espèces remarquables observées lors du passage de l'écologie, aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur le terrain (2013). La répartition des espèces remarquables sur le site est donc étudiée en termes de potentialités au regard des données issues des DOCOB et ZNIEFF.

Y sont ainsi mentionnés, entre autres :

- Avifaune : Milan noir, milan royan, alouette lulu, pie-grièche écorcheur, pic noir, martin pêcheur, Grand-duc d'Europe, Circaète Jean Le Blanc
- Mammifères :
 - Nombreuses espèces de chiroptères (Grand et Petit Rhinolophe, Barbastelle, Vespertilion de Bechstein, Petit et Grand Murin, Sérotine commune, Murin à Oreilles Echanrées, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe Pipistrelle de Kuhl et Commune, Noctule, Oreillards, Rhinolophe euryale)
 - Castor et Loutre
- Amphibiens (à 30 kilomètres du site) : Triton crêté, Sonneur à ventre jaune
- Insectes : Grand Sylvain.

2.5 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE

2.5.1 Retenue d'Anchal

La retenue d'Anchal dispose d'une baignade aménagée, dont l'activité est réglementée par arrêté municipal. La fréquentation est importante l'été (50 personnes en moyenne). Des activités de pédalo, paddle et canoë y sont également mentionnées. De juillet à août, une cote touristique est imposée intégrant un marnage maximal de 1m (662 mNGF – 663 mNGF). La qualité des eaux de baignade sur les 5 dernières années y est qualifiée d'excellente².

Elle est également sujette à la pratique de la pêche et fait l'objet d'une déclaration en Pisciculture à Vocation Touristique (Arrêté Préfectoral du 21/06/2018). La gestion halieutique est réalisée par l'AAPPMA de la Haute Sioule.

L'Arrêté n°15-00721 du 10/07/2015 porte règlement particulier de la police de la navigation sur le plan d'eau de la retenue d'Anchal. En dehors des zones de baignade et à proximité du barrage l'usage de pédalos, de canoës et d'engins pneumatiques propulsés à l'aide de palmes (float-tubes) est autorisé. Les autres moyens de navigation sont interdits.

2.5.2 Tronçon court circuité et aval Montfermy

Entre Pontgibaud et l'usine de Montfermy, la pratique de canoë kayak peut être réalisée.

Le parcours est néanmoins considéré comme intermédiaire (III) à avancé (IV).

Parcours	Distance	Cotation	Nom
P1	8 km	III(IV+,5)	"Pontgibaud - Montfermy"

Source <https://www.eauxvives.org/>

La pêche y est également pratiquée. Un parcours no kill est notamment mentionné sur le site de la fédération de pêche 63.

² <https://qualite.riviere.lesagencesdeleau.fr>

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

La randonnée et la pêche sont les principales activités observées occasionnellement dans le secteur d'étude.

2.6 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

La Sioule de la source jusqu'à la retenue des Fades est classée en liste 1 et en liste 2 au titre du L214-17 du code de l'environnement impliquant la restauration de la continuité écologique notamment.

Le secteur d'étude est concerné par l'inventaire Frayère Puy de Dôme (Arrêté n °2015089-0010), pour les espèces cibles Truite Fario, Lamproie de Planer, Chabot et Vandoise pour le périmètre A89-Queue du barrage des Fades.

La présence de zonages Natura 2000 est précisé au chapitre 2.4.2.

Aucune autre contrainte réglementaire n'apparaît dans le périmètre d'étude.

2.7 LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION

2.7.1 SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau, pour atteindre les objectifs fixés par la Directive cadre européenne sur l'Eau. Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, approuvé le 3 avril 2022, est basé sur 14 orientations fondamentales, qui intègrent les objectifs de la DCE, et ceux spécifiques au bassin Loire Bretagne. Ces orientations fondamentales, déclinées en dispositions, permettent de satisfaire aux principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Ces règles de gestion sont définies en réponse aux objectifs de qualité et de quantité des eaux définis pour chaque masse d'eau du bassin. Les orientations et dispositions du SDAGE comprennent donc des grands principes d'action à portée juridique.

- Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin ;
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologiques
- Maitriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maitriser et réduire la pollution dues aux micropolluants
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Préserver et restaurer les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral.
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le secteur d'étude est concerné par la Masse d'Eau : FRGR0271A : La Sioule depuis Olby jusqu'au Complexe des Fades-Besserves dont la fiche objectif est présentée ci-dessous.

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut de la masse d'eau	Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique Sans ubiquiste			Objectif d'état global Sans ubiquiste	
			Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
FRGR0271A	LA SIOULE DEPUIS OLBY JUSQU'AU COMPLEXE DES FADES-BESSERVES	MEN	Bon état	2027		Bon état	2021		Bon état	2027

Tableau 8 : Evaluation de l'état chimique de la masse d'eau (2020)

Tableau Etat – Risques – Objectifs des masses d'eau cours d'eau				Statut de la masse d'eau	Etat Non ubiquiste			Etat Ubiquiste		
Commission territoriale	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau		Etat chimique Non ubiquiste – Libellé	Etat chimique Non ubiquiste – Code 2=bon état ; 3= mauvais état ; 0=inconnu	Paramètres déclassants	Etat chimique Ubiquiste seul / - Libellé	Etat chimique ubiquiste seul – Code 2=bon état ; 3= mauvais état ; 0=inconnu	Paramètres déclassants
ALA	SIOULE	FRGR0271A	LA SIOULE DEPUIS OLBY JUSQU'AU COMPLEXE DES FADES-BESSERVES	MEN	Bon état	2		Etat mauvais	3	Benzo(a)pyrène[Eau] (1115[Eau]) ; Mercure et ses composés[Gam] (1387[Gam]) ;

L'état chimique, ubiquiste est qualifié de mauvais en 2020 pour les paramètres Benzo(a)pyrène et Mercure et ses composés.

Selon les données présentées aux chapitres 2.3.4 et 2.3.5, l'état biologique est qualifié de moyen (en 2020), l'IPR étant le paramètre déclassant.

2.7.2 SAGE SIOULE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de définition stratégique d'une politique globale de l'eau à l'échelle d'une « unité hydrographique cohérente » et pour une période de 10 ans.

Le SAGE Sioule a été approuvé par les Préfets de la Creuse, du Puy-de-Dôme et de l'Allier le 5 février 2014.

Il se décline en 5 enjeux, 13 objectifs comprenant 41 dispositions. Leur traduction est réalisée par des mesures à vocation réglementaire (4 règles), de compatibilité, d'action et de gestion.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Agir sur la continuité écologique, la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état
- Préserver, améliorer et sécuriser la qualité des eaux pour atteindre le bon état
- Préserver et améliorer la quantité des eaux pour atteindre le bon état
- Protéger les populations contre les risques d'inondations
- Partager et mettre en œuvre le SAGE.

2.7.3 Contrat Territorial Sioule et affluent

Un Contrat Territorial est un accord technique et financier entre différents partenaires pour une gestion globale, concertée et durable des milieux aquatiques à l'échelle d'un bassin versant. Initié fin 2014 pour gérer le bassin de la Sioule de façon durable et concertée, il est arrivé à terme, en 2019.

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT :

3.1 PHASE CHANTIER

L'augmentation de puissance peut être réalisée avec le matériel en place, sans travaux supplémentaires.

3.2 PHASE DEFINITIVE

La seule modification associée à la surpuissance est l'augmentation du débit maximal turbiné passant de 15 m³/s à 19,5 m³/s. En dehors de l'augmentation de 4,5 m³/s du débit maximal turbiné, le fonctionnement actuel de l'aménagement n'évoluera pas. Ainsi sont conservées les modalités de restitution du débit réservé à Pontgibaud, les cotes d'exploitation de la retenue d'Anchal et les paliers de prises de charges et de baisses de charges des groupes mentionnés au paragraphe 2.3.1.4.

3.2.1 Impact sur le milieu physique

3.2.1.1 Limitation des émissions de Gaz à Effet de Serre

Le projet de surpuissance permettra d'augmenter la production de l'aménagement de 0,8 GWh/an.

L'augmentation de puissance permettra d'éviter 45 g eq CO₂ par kWh produit. Cela permettra d'éviter l'émission de 36 tonnes de CO₂ par an.

Cette valeur est calculée selon la méthodologie de calcul des émissions de CO₂ évitées du groupe EDF comme suit :

Situation de référence : l'électricité est produite par les moyens de production existants du pays (mix énergétique français) soit :

- Facteur d'émission moyen ACV France = 69 g eq CO₂ / kWh évalué fin 2021 (FEmoyen)

Situation à évaluer : réalisation d'une surpuissance par augmentation du débit turbiné maximum qui produira 0,8 GWh hydroélectriques supplémentaires par an soit :

- Facteur d'émission du kWh hydraulique en ACV : 24 g eq CO₂ / kWh (FEhydraulique)

Calcul :

Emissions évitées annuellement = production annuelle x (FEmoyen – FEhydraulique) = 0.8 x (69 – 24) = **36 tonnes de CO₂**.

3.2.1.2 Morphologie et transport solide

L'augmentation du débit turbiné à l'aval de Montfermy n'aura aucune incidence sur la morphologie et le transport solide. Le débit maximum turbiné restant largement inférieur au débit morphogène (Biennale = 60 m³/s).

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

L'érosion de la berge au droit de l'usine pourra potentiellement évoluer tout en restant limitée. Cette érosion sera quoiqu'il arrive temporaire et sans enjeu particulier sur le milieu naturel ou la sécurité.

Le projet n'a aucune incidence sur la morphologie et le transport solide en amont.

3.2.1.3 Hydrologie

L'augmentation de puissance de Montfermy, n'induit aucune modification du fonctionnement des ouvrages de prises amont. Il n'y aura donc aucune modification de l'hydrologie de la Sioule en amont de l'usine. **Le débit réservé restitué à l'aval de Pontgibaud n'est pas modifié.**

Le tableau suivant présente de manière simplifiée l'incidence potentielle sur la retenue d'Anchal en considérant la durée moyenne des débits turbinés maximaux journaliers observés (2.3.1.4) entre décembre et février et en y appliquant l'augmentation du débit maximal (4,5 m³/s)

Tableau 3 : Evaluation (ordre de grandeur) des variations du volume et de la cote Anchal induites par l'augmentation du débit maximum turbinable (décembre – février)

Durée journalière	Volume (Hm ³)	% Vutile	Variation de cote (m)
4h	0,065	6%	0,65
7h	0,11	11%	1,13

En termes de volumes globaux turbinés, les nouvelles conditions d'exploitation ne modifieront pas significativement le volume d'eau qui sera turbiné en moyenne. **Les cotes minimales et maximales d'exploitation à Anchal ne seront pas modifiées.**

A l'aval de la restitution de l'usine et jusqu'à la queue de retenue des Fades Besserves, seul le débit maximal turbiné sera modifié passant de 15 m³/s à 19,5 m³/s, sur une durée maximale de 60h par semaine, et principalement en période hivernale et/ou de fortes tensions sur le réseau électrique.

La fréquence des éclusées ne sera pas modifiée ; le gradient de hausse et de baisse ne sera globalement pas accru de manière significative. En effet la modulation à puissance maximale peut se produire à n'importe quel moment de la phase de turbinage, après le démarrage des groupes et selon les paliers d'augmentation déjà mis en œuvre. Le tableau suivant précise les modifications attendues.

➤ **Augmentation du débit turbiné**

Période	Variation de débit actuelle	Variation de débit avec surpuissance	Durée
TOUTE L'ANNEE	Passage de 0 à 8 m ³ /s		6 minutes
01/11 – 28~29/02	PALIER 8 m ³ /s		10 minutes
01/03 – 31/10			30 minutes
TOUTE L'ANNEE	Passage de 8 à 12 m ³ /s		2 minutes
	PALIER 12 m ³ /s		10 minutes
	Passage de 12 à 15 m ³ /s	Passage de 12 à 19,5 m³/s	2 minutes

➤ **Baisse du débit turbiné**

Période	Variation de débit actuelle	Variation de débit avec surpuissance	Durée
TOUTE L'ANNEE	15 à 5 m ³ /s	19,5 à 5 m³/s	6 minutes
	5 m ³ /s à 0 m ³ /s		29 minutes

Les principales contraintes actuelles de démarrage et d'arrêt des groupes seront ainsi maintenues. Les paliers de hausses de débits jusqu'à 12 m³/s seront identiques à la situation actuelle tout comme le palier de baisse entre 5 m³/s et l'arrêt du turbinage.

Les deux hydrogrammes théoriques suivants précisent ce principe pour un démarrage de l'usine de Montfermy à Puissance Maximale.

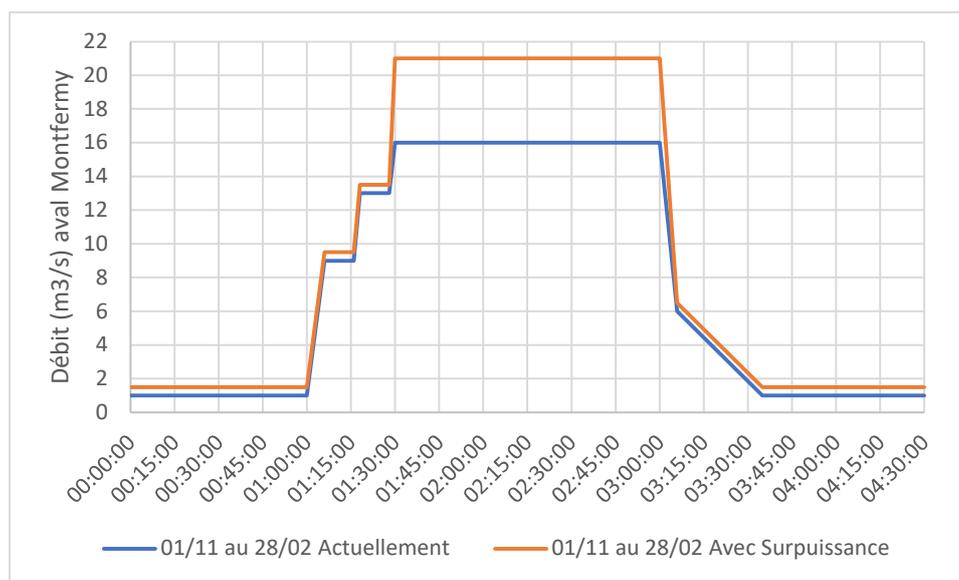


Figure 1 : Hydrogramme théorique débit aval Montfermy pour PMax période 01/11-28/02

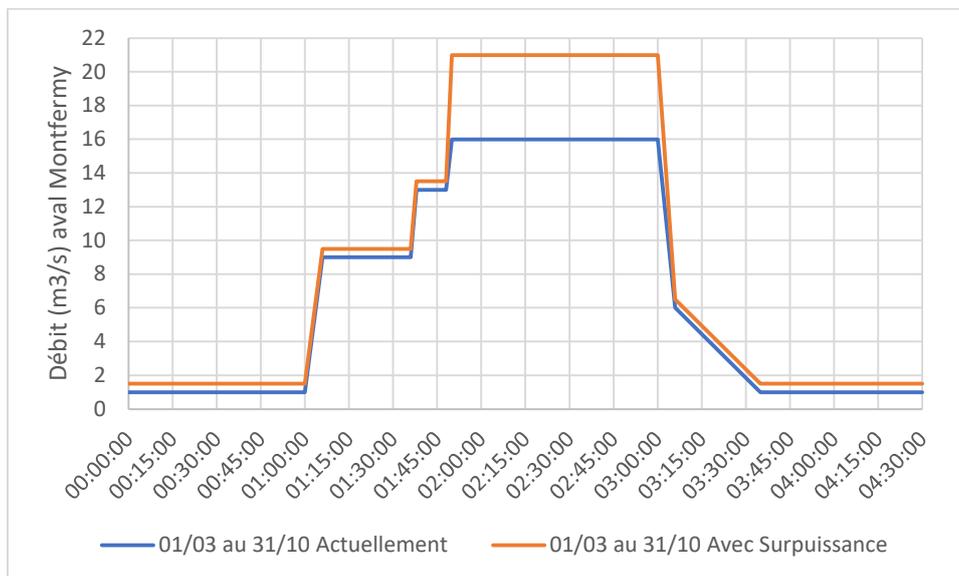


Figure 2 : Hydrogramme théorique débit aval Montfermy pour PMax période 01/03-31/10

Le débit de base sur lequel se produisent les éclusées n'est pas impacté. Ce dernier correspond en effet au débit réservé et/ou déversement de Pontgibaud ainsi qu'au bassin versant intermédiaire du tronçon court circuité.

Sur la base d'interprétation des essais en rivière réalisés en 2018 (passage de 8 à 12 m³/s lors de l'essai), une augmentation de 4,5 m³/s en aval de Montfermy devrait correspondre à une faible augmentation du niveau d'eau (8 cm au niveau de l'usine de manière instantanée) et à une augmentation plus diffuse sur le tronçon aval (2 à 4 cm).

Par simplification, en considérant une énergie potentielle moyenne médiane de 120 W/m² pour 60 m³/s³ (QBiennal) sur le tronçon aval, pour une largeur de mise en eau peu variable et une pente identique, l'augmentation du débit maximum turbiné impliquerait une augmentation de l'ordre de 10 W/m² (passage de 30 à 40 W/m²). Ces conditions restent acceptables, avec une incidence limitée pour le milieu aquatique.

3.2.2 Impact sur le milieu terrestre

L'augmentation de puissance de l'aménagement n'induirait aucune incidence supplémentaire sur l'écosystème terrestre. L'augmentation du débit maximum turbiné reste contenu dans le chenal de Sioule à l'aval de l'usine.

3.2.3 Impact sur le milieu aquatique

L'unique incidence de l'augmentation de puissance de l'aménagement est la modification du débit maximal turbiné passant de 15 à 19,5 m³/s. Au regard de la configuration du site, l'augmentation de 4,5 m³/s du débit de pointe n'est pas de nature à engendrer des modifications notables sur le milieu aquatique aval. Les principaux paliers d'augmentation et de baisse de débits turbinés tels qu'actuellement réalisés seront maintenus, ne modifiant ainsi pas l'impact des éclusées sur le débit de base.

³ Cf chapitre 2.3.2 – paragraphe « Morphodynamique »

3.2.3.1 Qualité physico-chimique des eaux

Les dispositifs et modalités de captage et de restitution des eaux n'étant pas modifiés, l'augmentation de puissance n'est pas de nature à engendrer une altération de la qualité d'eau.

3.2.3.2 Qualité hydrobiologique

Certains macro-invertébrés sont potentiellement sensibles aux variations de vitesse et de niveau d'eau (fonctionnalité biologique, risques de dérives ...). Les dérives induites des organismes se produisent surtout durant les premières phases d'augmentation du débit. En effet, à débit maximum, les organismes ont pu se protéger dans le substrat. Cependant les paliers d'augmentation de débits entre 0 et 12 m³/s ne sont pas modifiés par rapport à la situation actuelle. De plus, la différence de niveaux d'eau entre 15 m³/s et 19,5 m³/s, ainsi que les puissances engagées, ne semblent pas avoir une incidence notable sur le milieu aquatique aval. Il n'y aura donc pas de différence significative à 19,5 m³/s par rapport à 15 m³/s pour la qualité hydrobiologique aval.

3.2.3.3 Faune piscicole

La faune piscicole est sensible aux variations hydrologiques, notamment sur certaines périodes de l'année (reproduction, alevins ...). L'augmentation du débit turbiné maximum sera principalement présente sur les périodes hivernales. En période hivernale, où les débits turbinés sont les plus importants, ce sont surtout les débits de base assurant la mise en eau de zones de fraie qui sont primordiaux. La surpuissance ne modifiera pas ces débits principalement assurés par le débit réservé de Pontgibaud. Par ailleurs, les niveaux d'eau entre 15 m³/s et 19,5 m³/s, ainsi que les puissances engagées ne semblent pas avoir une incidence notable sur le milieu aquatique. Les paliers de montée (entre 0 et 12 m³/s) et de baisse (entre 5 et 0 m³/s) de débits turbinés seront identiques à la situation actuelle.

Au printemps, les éclusées à débit maximum sont moins fréquentes. Sur cette période, les risques principaux, notamment pour la truite fario, correspondent aux risques de piégeage/échouage et/ou de dérives des alevins, dont les premières phases d'augmentation de débits peuvent être les plus sensibles. Cependant, la morphologie aval ne paraît pas présenter une forte vulnérabilité aux risques piégeage/échouage (peu de digitalisation des berges et de chenaux secondaires/bancs)⁴. Les paliers de montée (entre 0 et 12 m³/s) et de baisse (entre 5 et 0 m³/s) de débits turbinés seront identiques à la situation actuelle. Par ailleurs, la différence de puissance engagée entre 15 m³/s et 19,5 m³/s (de l'ordre de 10W/m²) reste acceptable pour le milieu aquatique. Ainsi le passage du débit turbiné maximum de 15 m³/s à 19,5 m³/s ne semble pas induire d'incidence notable sur la faune piscicole de la Sioule à l'aval de Montfermy.

3.2.4 Impact sur la sûreté en rivière

Le projet d'augmentation de puissance ne portera pas atteinte à la sûreté hydraulique (cf. Pièce D). Les contraintes actuelles de démarrage et d'arrêt des groupes seront maintenues.

⁴ Analyse photos aériennes et description 2.3.2

3.2.5 Effets sur le milieu humain

L'augmentation de puissance ne sera pas utilisée en période estivale, période où il y a le plus d'usages : elle n'aura donc aucun impact sur les usages estivaux. Pour le reste de l'année, l'usage principal est la pêche. L'augmentation de puissance se traduira par une variabilité du débit dans les gammes hautes de débit (autour de la puissance maximale). Les cotes d'exploitation de la retenue d'Anchal ne seront pas modifiées. Les contraintes actuelles de démarrage et d'arrêt du groupe de Montfermy seront maintenues. Aucune incidence notable n'est attendue sur les usages.

3.3 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Le projet d'augmentation de puissance est compatible avec les contraintes réglementaires de la zone d'étude.

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées
3.4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION ET DE GESTION
3.4.1 SDAGE LOIRE BRETAGNE

Orientations du SDAGE LB	Compatibilité avec le projet
Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin ;	Non concerné
Réduire la pollution par les nitrates	Non concerné
Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologiques	Non concerné
Maitriser et réduire la pollution par les pesticides ;	Non Concerné
Maitriser et réduire la pollution dues aux micropolluants	Non Concerné
Orientations du SDAGE LB	Compatibilité avec le projet
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;	Non Concerné
Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;	Les prélèvements et les usages actuels ne seront pas modifiés par le projet de suréquipement
Préserver et restaurer les zones humides ;	Non concerné
Préserver la biodiversité aquatique	L'augmentation du débit turbiné en aval de l'aménagement de Montfermy n'engendre pas d'incidences notables sur le milieu aquatique et les espèces inféodées
Préserver le littoral.	Non concerné
Préserver les têtes de bassin versant	Non concerné
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non concerné
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non concerné
Informé, sensibiliser, favoriser les échanges	Non concerné

En l'état actuel des connaissances et compte tenu du maintien du mode actuel de gestion de l'ouvrage hydroélectrique, le projet d'augmentation de puissance n'est pas de nature à dégrader l'état de la masse d'eau ni ses qualités chimique et biologique. Il reste compatible avec l'atteinte des objectifs fixés pour la masse d'eau et les orientations du SDAGE.

3.4.2 SAGE SIOULE et contrat territorial

L'augmentation de puissance de l'aménagement de Montfermy n'a pas d'impact significatif sur l'hydrologie, la morphologie et le milieu aquatique, et est donc compatible avec les enjeux du SAGE.

4. PROPOSITION DE MESURE D'ÉVITEMENT, MESURES DE RÉDUCTION, SUPPRESSION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS**4.1 MILIEU PHYSIQUE**

Le projet ayant un impact local négligeable et un impact global positif sur le milieu physique en contribuant à une réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre, aucune mesure n'est proposée.

4.2 MILIEU AQUATIQUE

Les impacts sur le milieu aquatique dus à l'augmentation de puissance étant non significatifs, il n'est pas proposé de mesures particulières.

4.3 MILIEU TERRESTRE

L'augmentation de puissance de l'aménagement n'aura aucune incidence sur le milieu terrestre.

4.4 MILIEU HUMAIN

L'augmentation de puissance de l'aménagement n'aura aucune incidence sur le milieu humain.

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES





Figure 1 : Aval de l'usine de Montfermy photo 1(Débit réservé : 1,3 m³/s) / Photo 2 (16,3 m³/s) – 2018



Figure 2 : Sioule 2 kilomètres en amont de la retenue des Fades (photo 1(Débit réservé : 1,3 m³/s) / Photo 2 (16,3 m³/s) – 2018

ANNEXE 5 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES



Figure 1 : Usine de Montfermy



Figure 2 : La Sioule à l'aval de l'usine de Montfermy

Madame,

Suite à vos questions complémentaires, veuillez trouver ci-dessous les réponses et précisions que nous vous apportons, afin de vous permettre de préparer le projet de décision de la commission d'examen de la semaine prochaine :

11-Je regarde le graphique présenté sur le point n°5. Je comprends que c'est le débit moyen (mensuel?) qui est représentée en rouge. Pour illustrer le commentaire que vous faites, pourriez-vous m'adresser ce graphique avec le débit maximum à chaque éclusé (ou alors le graphique de la question n°2 mais avec un pas de temps en abscisse plus clair, avec les début et les fins de chaque mois par ex)

- La figure 5 : La courbe en rouge présente le débit moyen mensuel turbiné. Le commentaire réalisé en point 5 est en effet réalisé en comparaison avec l'analyse plus fine correspondant aux éléments présentés dans le dossier d'augmentation de puissance de Montfermy. (voir ci-dessous)
- Il convient de noter que la figure 2 présente le **débit maximal turbiné observé sur la période d'analyse (2017-2021) en jaune pointillé** – Il ne s'agit pas du débit maximum turbiné **moyen** établi sur cette période. Ainsi pour chaque journée type entre 2017-2021 seule la valeur maximale observée sur les journées équivalente entre 2017 et 2021 est prise en compte. Par exemple pour le 10 mai du graphique, il suffit que seul le 10 mai 2021 présente une seule valeur maximale d'éclusées de 15 m³/s (cette valeur peut être horaire) pour que celle-ci soit retenue sur cette courbe et ce même si les données du 1^{er} mai 2017,2018,2019 ou 2020 présentent un débit maximum turbinés inférieure à cette valeur. L'année 2021 étant particulièrement humide notamment au printemps, elle explique principalement la présence de valeur maximale à 15 m³/s sur le graphique 2. Cela étant et pour rappel l'objectif du graphique 2 était de mettre en relation la valeur du débit réservé et les débits d'éclusées maximum.

Pour comparer la figure 5 avec les commentaires associés il convient plutôt de se rapprocher du graphique de la figure 10 (Paragraphe 2.3.1.4) du dossier de demande de déclaration plus précis sur ce point. Il permet de mettre en évidence qu'entre mars et mai la valeur maximale de débit turbiné est moins régulièrement atteinte. L'année 2021 y étant représentée, cette figure confirme également les propos précisés ci-dessus.

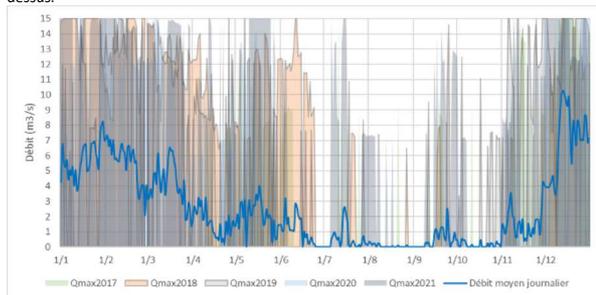


Figure 10 : Débits moyens turbinés journaliers et débits turbinés maximum (2017-2021).

« D'ailleurs, sur le graphe 2, on ne retrouve pas les informations du mois de mai du graphe 5, qui est un mois pendant lequel vous avez atteint quasiment en continu le débit max, de 2017 à 2021. Est-ce parce que vous turbinez moins et donc moins à fond dans la période 1995-2017 couverte par le graphe 2 ? pourquoi ce changement ? »

- Tel que précisé ci-dessus, la courbe en jaune pointillée ne présente que la valeur maximale observée pour un même mois et une même journée et entre 2017 et 2021.
- La figure 2 : présente une analyse des débits moyens turbinés « journaliers » (orange continu). La figure 5 présente les débits moyens turbinés « mensuels » (rouge). La fréquence d'analyse présentée n'est donc pas la même. Par ailleurs la chronique de débits utilisé n'est pas non plus identique (2017-2021 figure 2 - 1995-2021 figure 5). Cependant les tendances entre les courbes présentées sont sensiblement identiques mis au regard du débit moyens turbinés.

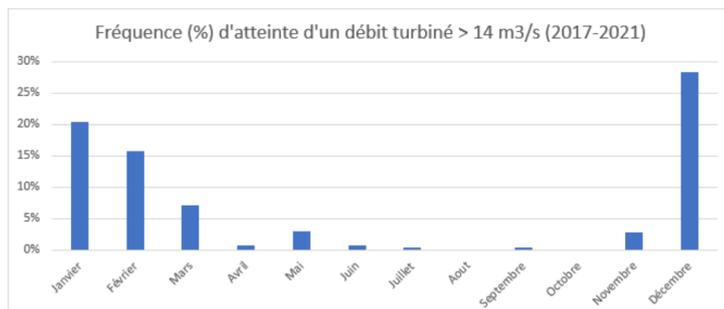
Du coup, au vu du graphe 2, peut-on vraiment dire comme dans le 5 que vous turbinez seulement 1 cycle en mai et que le débit max est moins facilement atteint?

Le graphique 5 présente une analyse du nombre de cycle moyen de démarrage du groupe par mois ainsi que du nombre de cycle maximum mensuels observés sur la période d'analyse.

- Pour le mois de mai, ce graphique indique :
 - Que le nombre de cycle de démarrage moyen mensuel est de 21 (donc inférieur au nombre de jour du mois de mai)
 - Que le nombre de cycle démarrage maximum mensuels est de 33 soit proche du nombre de jour du mois de mai.

Ces deux données permettent de confirmer le propos : en moyenne il y a 1 cycle de démarrage par jour en mai. 2 cycles journaliers peuvent être présents en mai mais ils sont accompagnés d'autant de jours sans démarrage.

Enfin, afin d'apporter plus de clarté aux commentaires de la figure 5, sur le débit maximum atteint, le graphique suivant, offre cette fois l'analyse de la fréquence d'atteinte d'un débit turbiné supérieur à 14 m³/s (Le débit maximum turbiné étant de 15 m³/s, la valeur de 14 m³/s permet de limiter l'incertitude sur la donnée). La Fréquence correspond à : Nombre de valeurs débit turbiné > 14 m³/s / nombre de valeur par mois. Ce graphique confirme de nouveau les conclusions apportées : le débit maximum est moins facilement atteint entre mars et mai.



12 - graphique 8 page 24 présente le "débit déversé". Est-ce que le débit déversé comprend le débit réservé ou est ce qui est déversé vers le cours d'eau en sus du débit réservé?

Le débit déversé ne comprend pas le débit réservé

13 - je me souviens l'avoir lu, mais peut-être pas sous toutes ces variations:

quel est le nombre moyen d'éclusées par jour et par saison? le nombre mini? le nombre maxi?

Le graphique 5 précise ce point. Les tableaux ci-dessous précisent certaines informations.

Le nombre minimale d'éclusées est de 0. L'usine de Montfermy peut en effet ne pas réaliser de programme (en absence de besoin/conditions de débits). Cette condition est majoritairement présente en été et en automne.

Le nombre maximal d'éclusées varie également. Il est globalement de 2 éclusées par jour (matin 6h00-9h00) et soirée (18h-21h00 voir 23h00) principalement en hiver et au printemps. Plus rarement 3 éclusées peuvent être réalisées.

Nb de démarrage	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Minimum mensuel	2	15	2	9	1	0	0	0	0	0	2	7
Moyenne	32	30	32	23	21	15	6	3	7	17	27	31
Maximum	61	45	50	36	33	35	24	37	21	41	46	45

Nb de démarrage	ANNEE	HIVER	PRINTEMPS	ÉTÉ	AUTOMNE
Minimum mensuel	145	2	1	0	0
Moyenne	242	31	23	13	18
Maximum	320	61	50	37	46

Hiver = Décembre à Février

Printemps = Mars à Mai

Été = Juin à Août

Automne = Septembre à Novembre

y a-t-il des éclusées de nuit?

La fréquence des éclusées et leur variabilité sont fonction du besoin et de la demande énergétique. Les programmes correspondent régulièrement aux pics de consommation du matin (6h00-9h00), parfois entre 12h00 et 14h00 et entre 18h00 et 21h00 voir 23h00 en soirée.

Cependant en cas de besoin (énergétique, débits entrant important) l'usine peut turbiner à n'importe quelle heure de la journée.

14 - en page 43 du rapport il est indiqué que l'augmentation du débit maximal turbiné reste contenu dans le chenal de Sioule à l'aval de l'usine. Vous m'avez indiqué je crois qu'il n'y avait pas de canal en sortie. Incohérence du dossier?

Il n'y a pas de canal en sortie d'usine. Un « chenal » correspond par définition au lit naturel du cours d'eau, Un « canal » correspond par définition à une tranchée artificielle recouverte ou non de matériau. Il n'y a donc pas d'incohérence dans le dossier. Le débit maximal turbiné reste contenu dans le chenal de la Sioule, c'est à dire qu'il reste contenu dans son lit bordé par ses berges.

15 - suite à 8. Pourriez vous me transmettre le guide de définition de l'indice Ecogea ?

Les éléments produits s'appuient sur le document « Risques éco-morphologiques associés au fonctionnement par éclusée – Bassin RMC, P. BARAN, ECOGEA 2018 »

16 - il y a un souci dans le graphe de la réponse 2. Les deux phases de débit max durent au plus 2 + 6 minutes soit 8min. Comme il y a une éclusée journalière en général pendant le mois de mai, ca fait que les turbines tournent au maximum de leur puissance (15 m³/s) 8 min par jour (max car 2+6 ce ne sont pas des paliers). Comment se fait il que le graphe de la réponse 2 montre un débit maximum toujours à 15 pendant le mois de mai? (est ce parce que l'abscisse du graphe n'est pas assez précise? c'est étonnant quand même?)

Le chapitre 2.3.1.4 de la déclaration de surpuissance précise les paliers d'atteinte des différentes gammes du débit turbiné avant que ce dernier soit établi pour une durée fonction du besoin/programme énergétique.

Par exemple, le programme du jour X demande la réalisation d'une éclusée à 15 m³/s entre une période P1 : 8h00 et 10h00 puis pour une période P2 : 18h00 et 20h00. En dehors de ces deux périodes l'usine ne turbine pas. Pour ces deux périodes (P1 et P2) avant d'atteindre la valeur maximale de 15 m³/s, le démarrage de la turbine va respecter les paliers d'augmentation du débit puis de baisse du débit une fois que le programme sera terminé. Ainsi au moment du démarrage de la turbine, la phase d'augmentation de débit turbiné sera réalisée par un passage de 0 à 8 m³/s en 6 minutes. Puis le débit restera établi et constant à 8 m³/s pendant 10 minutes (novembre-février) ou 30 minutes (mars-octobre) => C'est le premier palier. A la suite de ce premier palier le débit turbiné passe alors de 8 à 12 m³/s en 2 minutes. Puis le débit reste constant et établi à 12 m³/s pendant 10 minutes => C'est le deuxième palier. Après ce deuxième palier le passage de 12 m³/s à 15 m³/s est réalisé en 2 minutes. Le débit turbiné reste alors égal à 15 m³/s pendant toute la durée du programme. Lorsque le programme se termine, la baisse de débit est alors réalisée selon les paliers de baisse de débit. Le passage de 15 m³/s à 5 m³/s est réalisé en 6 minutes. Puis le passage de 5 m³/s à 0 m³/s (arrêt de la turbine) est réalisé en 29 minutes.

Les courbes bleues des hydrogrammes théoriques présentés en figure 21 et 22 du paragraphe 3.1.2.3 du dossier de déclaration précisent ce point.

Le graphique de la réponse 2 a été produit pour répondre à la question suivante : « préciser le débit réservé à l'aval au niveau du rejet et le comparer dans le temps (max, moyen) au débit des éclusées ».

Concernant la représentation du débit turbiné il indique donc 2 courbes totalement distinctes :

- Le débit moyen journalier turbiné à l'usine de Montfermy (jaune orangé continu) : Etabli sur la base de la moyenne journalière des débits turbinés par jour observés sur la période d'analyse (2017-2021). Par exemple, il correspond pour un 10 mai théorique de la courbe à la moyenne des débits turbinés (pas de temps horaire) observés les 10 janvier 2017,2018,2019,2020,2021. Pour chaque jour une valeur moyenne est ainsi calculée.
- Le débit maximum turbiné observé (jaune orangé discontinu) : Cette courbe représente le débit maximum observé sur la série d'analyse pour chaque jour (1 valeur / jour). La série d'analyse (2017-2021) permettant de réaliser cette courbe est au pas de temps horaire (soit 24 données/jour). Ainsi, par exemple, le point figurant sur la courbe pour un 10 mai théorique correspond à la valeur maximale des débits turbinés observés les 10 janvier 2017,2018,2019,2020,2021. Il suffit alors qu'une seule des valeurs horaires observées sur ces journées soit égale à 15 m³/s pour que le point sur la courbe soit égal à 15 m³/s. Chaque point (pas de temps journalier) formant cette courbe correspond ainsi à la valeur maximale de débit turbiné observée pour chaque journée entre 2017 et 2021. -> En complément voir réponse apportée au point 11.

17 - page 44 : quelle est la définition exacte du débit de base? quelles eaux (usine, débit réservé dans le tcc) le constitue en fonction des saisons?

Le débit de base correspond au débit établi dans la Sioule avant une éclusée à l'aval direct de l'usine. Globalement, il est à minima égal au débit réservé délivré par l'aménagement de Pontgibaud et est augmenté

- par les débits provenant du bassin versant intermédiaire alimentant le tronçon court-circuité (ensemble des affluents situés entre l'aménagement de Pontgibaud et la restitution de l'usine de Montfermy).
- Ponctuellement par les déversés de l'aménagement de Pontgibaud.

Il est donc variable en fonction des saisons et des conditions hydrologiques -> La figure 2 permet de mieux considérer la moyenne de ce débit de base alors égal à la somme de la courbe bleu (débit réservé) et de la courbe verte (débit moyen déversé à Pontgibaud).

18 - page 44 : que signifie le terme de digitalisation des berges?

Le terme digitation correspond à une forme morphologique des berges. Par opposition à une berge droite et rectiligne, une berge digitée est une berges présentant des ruptures dans sa forme (découpée en forme de doigts par exemple)

19 - quelles vont être les modifications du volume annuel turbiné avec le changement d'exploitation?

Tel que mentionné dans le dossier de déclaration de surpuissance

- Le projet de surpuissance ne modifie pas :
 - L'hydrologie naturelle en amont de Pontgibaud
 - Les capacités de dérivation de l'ouvrage de Pontgibaud vers la retenue d'Anchald
 - Les cotes d'exploitation de la retenue d'Anchald

Ces deux conditions définissent le volume potentiellement turbinable correspondant au volume stocké dans la retenue d'Anchald à l'instant t entre les deux cotes d'exploitation.

Considérant que ces conditions ne sont pas modifiées, il n'y a pas de modification du volume annuel turbinable.

Bien cordialement,



Hilaire DOUMENC
Chef de projets
EDF HYDRO CENTRE
10 Allée de Faugeras
BP 40016
87067 LIMOGES Cedex 09
hilaire.doumenc@edf.fr
Tél. mobile : 06 98 08 82 57