



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

## Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement [via ce lien](#) 

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception :   /   /

Dossier complet le :   /   /

N° d'enregistrement :

### 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(s)

#### 2.2 Personne morale

Dénomination

Raison sociale

N° SIRET

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale :  Madame

Monsieur

Nom

Prénom(s)

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

### 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.)

#### 3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

Oui  Non

#### 3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

Oui  Non

### 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

#### 4.2 Objectifs du projet

---

### 4.3 Décrivez sommairement le projet

#### 4.3.1 Dans sa phase travaux



#### 4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement



---

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

① La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).



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

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs

#### 4.6 Localisation du projet

##### Adresse et commune d'implantation

Numéro :  Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal :      BP :    Cedex :

##### Coordonnées géographiques<sup>[1]</sup>

Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Point de d'arrivée : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

 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 avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?**

Oui  Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

**4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».**

## 5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

**i** 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 Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input 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) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
<b>Ressources</b>	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Milieu naturel</b>	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 type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il source de bruit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des odeurs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<b>Émissions</b>	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Engendre-t-il des rejets liquides ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 lesquelles :**

---

---

---

**6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables**

---

---

**6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).**

---

## 7 Auto-évaluation (facultatif)

① 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.

## 8 Annexes

### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> .	<input type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input type="checkbox"/>
3	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 type="checkbox"/>
4	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 type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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 type="checkbox"/>
7	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

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

Objet		
1		<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>

## 9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

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

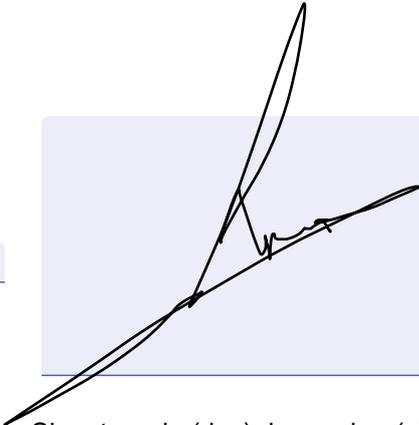
Nom

Prénom

Qualité du signataire

À

Fait le  /  /



Signature du (des) demandeur(s)



**AJ Ingénierie**  
130 av Victor Hugo  
19000 TULLE  
Tél : 05.55.22.54.98

**M. LLAS-RIBES**  
**Moulin de la Roche**  
**63 470 VERNEUGHEOL**

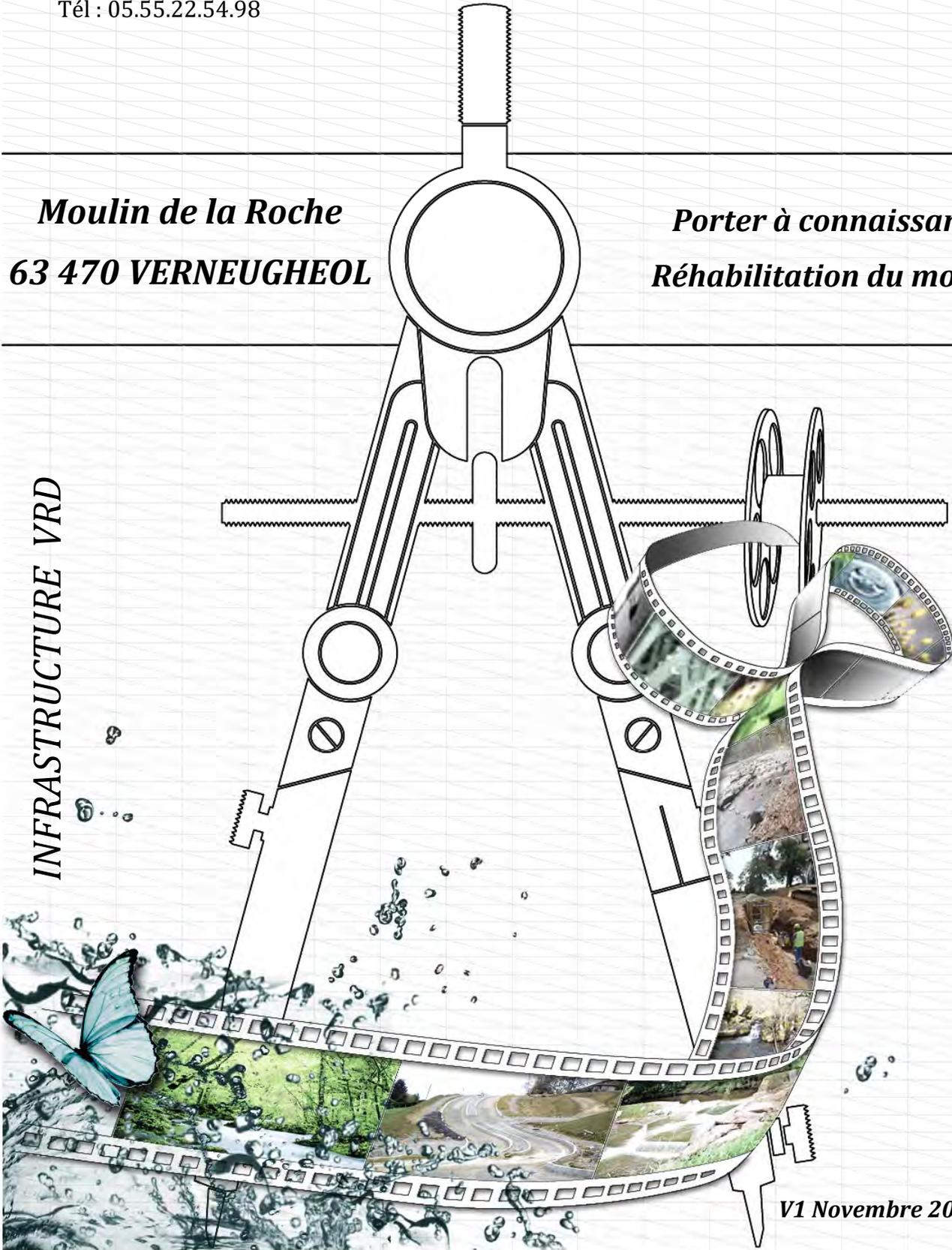
**Moulin de la Roche**  
**63 470 VERNEUGHEOL**

**Porter à connaissance**  
**Réhabilitation du moulin**

**INFRASTRUCTURE VRD**

**ENVIRONNEMENT**

**HYDRAULIQUE**



**V1 Novembre 2023**

## Sommaire

1-	Contexte général et réglementaire .....	3
2-	Hydrologie du Chavanon .....	5
2.1-	Débits caractéristiques .....	5
2.2-	Débits mensuels et débits classés .....	7
3-	Caractéristiques techniques retenues au moulin.....	8
4-	Fonctionnement projeté .....	10
4.1-	Principe de l'aménagement .....	10
4.2-	Paramètres des simulations de production .....	10
4.3-	Estimation de la capacité de production.....	12
5-	Situation vis-à-vis de la continuité écologique.....	16
5.1-	Espèce cible .....	16
5.2-	Montaison piscicole.....	18
5.3-	Dévalaison piscicole .....	22
5.4-	Transport solide.....	24
6-	Situation en phase travaux.....	24
7-	Situation vis-à-vis des zonages environnementaux et de la mulette perlière .....	30
7.1-	Vis-à-vis du zonage ZNIEFF .....	30
7.2-	Vis-à-vis du zonage NATURA 2000 .....	32
7.3-	Vis-à-vis du zonage Parc Naturel Régional .....	34
7.4-	Vis-à-vis de la mulette perlière.....	35
8-	Situation vis-à-vis du SDAGE Adour Garonne.....	37
	ANNEXES .....	39

## Table des illustrations

Figure 1 :	Localisation et situation cadastrale.....	3
Figure 2 :	Bassin versant au droit de la prise d'eau du moulin de la Roche.....	5
Figure 3 :	Débits mensuels – Le Chavanon au moulin de la Roche .....	7
Figure 4 :	Débits classés – Le Chavanon au moulin de la Roche .....	7
Figure 5 :	Plage de fonctionnement projetée du moulin de la Roche ( $Q_{\text{dérivé}} = 3.50\text{m}^3/\text{s}$ ).....	9
Figure 6 :	Critères de choix de la turbine .....	10
Figure 7 :	Débit moyen journalier sur la période 2005 - 2014 .....	11
Figure 8 :	Evolution de la hauteur de chute brute en fonction du débit .....	12
Figure 9 :	Schéma de principe – Groupe Kaplan axe incliné (source Fugu mini) .....	13
Figure 10 :	Scénario 2 - Production journalière moyenne (période 2005 – 2014).....	14
Figure 11 :	Simulation Kaplan – $Q_{\text{nom}} : 3.50\text{m}^3/\text{s}$ .....	15
Figure 12 :	Phénomènes migratoires de la truite fario selon les classes d'âge .....	17
Figure 13 :	Groupe ICE et capacités de nage correspondantes <sup>2</sup> .....	17
Figure 14 :	Planning prévisionnel du projet .....	25
Figure 15 :	Chantier phases 1 et 3.....	27
Figure 16 :	Chantier phase 2.....	28
Figure 17 :	Localisation du projet par rapport aux ZNIEFF.....	30
Figure 18 :	Localisation du projet par rapport au site NATURA 2000 .....	32
Figure 19 :	Localisation du projet par rapport au PNR de Millevaches.....	34
Figure 20 :	Localisation des mulettes perlières à proximité du projet.....	35
Figure 21 :	Cycle biologique mulette perlière .....	36
Tableau 1 :	Débits caractéristiques du Chavanon au droit du projet .....	6
Tableau 2 :	Comparaison des émissions de CO2 pour la production de 330 000 kWh par rapport aux autres moyens de production d'électricité .....	15
Tableau 3 :	Préférences d'habitats de la truite fario .....	16
Tableau 4 :	Lignes d'eau et répartition des débits au droit du seuil.....	21
Tableau 5 :	Conditions d'écoulement au droit du plan de grille.....	23
Photo 1 :	Seuil de prise d'eau .....	18
Photo 2 :	Bras de décharge en rive droite .....	19

# 1-Contexte général et règlementaire

Le moulin de la Roche se situe en rive gauche du Chavanon, sur la commune de Verneugheol (63), à l'extrémité sud du territoire communal, en limite départementale Corrèze / Puy de Dôme (cf. figure 1).

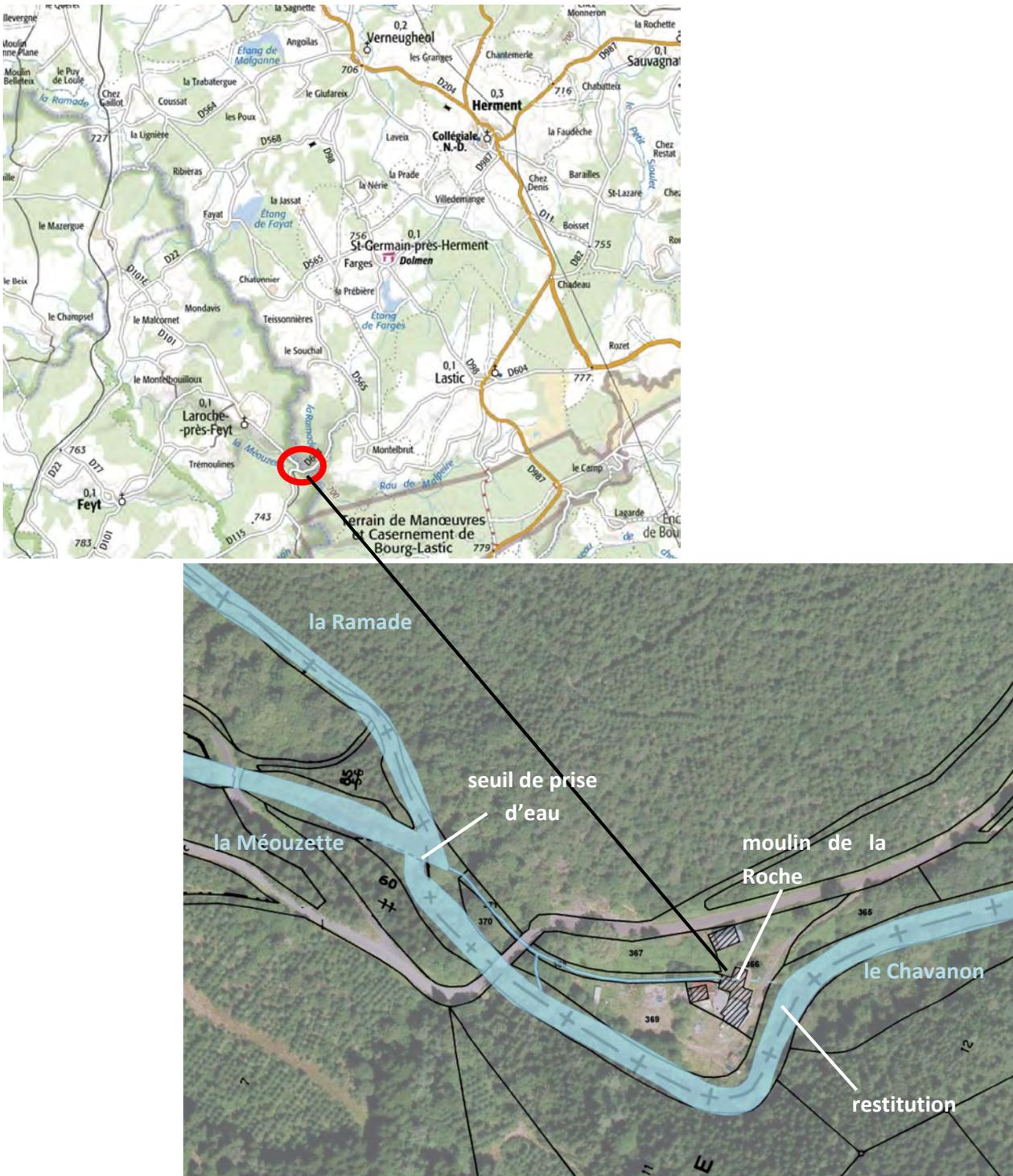


Figure 1 : Localisation et situation cadastrale

D'un point de vue réglementaire, il a été reconnu par courrier de la préfecture du Puy de Dôme du 28 août 2020 un droit d'eau fondé en titre pour l'usage de la force hydraulique de l'eau au moulin de la Roche (cf. annexe 1). Au sujet de la consistance légale, ce courrier fait état de :

- Une cote de crête de barrage variable entre 669.35 à 669.38 m NGF IGN69
- Une cote de restitution à 666.25 m NGF IGN69, d'où une hauteur de chute de 3.13m

Par ailleurs, il a été donné une suite favorable à la demande de reconnaissance d'une consistance légale de 129 kW (soit un débit dérivé de 4.20 m<sup>3</sup>/s) selon les termes du courrier du 1<sup>er</sup> avril 2022 (cf. annexe 2).

Le présent avant-projet a pour objectif de proposer un projet de remise en service d'une installation de production hydroélectrique au droit du moulin de la Roche, adapté à l'hydrologie du Chavanon, accompagné des équipements de rétablissement de la continuité écologique. Le projet d'équipement à 106 kW de puissance brute reste dans le cadre de la consistance légale du droit d'eau fondé en titre donc le dossier n'a pas à être soumis à un examen "au cas par cas" de l'Autorité Environnementale sise à la DREAL Auvergne Rhône Alpes pour savoir s'il doit contenir une étude d'impact

Le présent document de « porter à connaissance » ne peut en aucun cas tenir lieu de document permettant la consultation des entreprises et/ou la réalisation des travaux.

## 2-Hydrologie du Chavanon

### 2.1- Débits caractéristiques

Les régimes hydrologiques du Chavanon sont connus compte tenu de la présence d'une station « le Chavanon à Messeix (la Cellette) » située environ 10 kms en aval du moulin de la Roche. Cette station dispose d'enregistrements entre 1961 et 2014 (cf. annexe 3). Toutefois, dans la suite de l'étude, les données enregistrées pour la station de référence ne seront pas directement appliquées au droit du projet dans la mesure où le bassin de parcours entre ces deux points n'est pas négligeable. Il représente en effet une surface d'environ 145 km<sup>2</sup> correspondant essentiellement aux apports en rive gauche du ruisseau de Malpeyre, du ruisseau de Cornes, de l'Eau du Bourg et de la Clidane.

Au droit de la prise d'eau du moulin de la Roche, le bassin versant présente une superficie de 201.78 km<sup>2</sup>, correspondant aux bassins versants de la Méouzette et de la Ramade (cf. figure 2 – délimitation sur la base des données BD Carthage zones hydrographiques 2015).

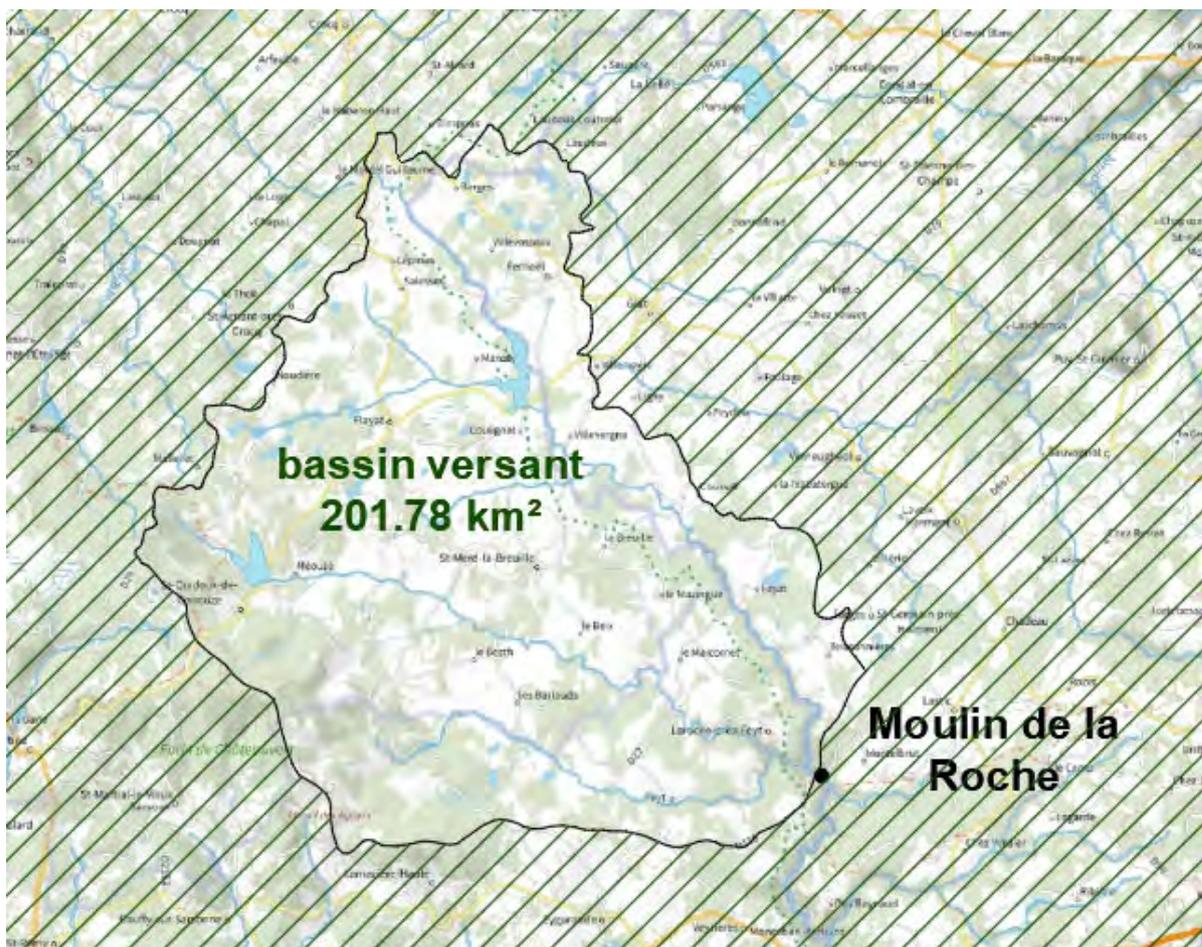


Figure 2 : Bassin versant au droit de la prise d'eau du moulin de la Roche

Afin d'estimer le module et le QMNA<sub>5</sub> au droit du projet, il est proposé de réaliser une extrapolation à partir de la station à Messeix au prorata des surfaces de bassins versants topographiques.

$$Q_{Roc} = Q_{Mes} \times (S_{Roc} / S_{Mes})$$

- avec :
- $Q_{Roc}$  : débit au niveau de la prise d'eau du moulin (m<sup>3</sup>/s)
  - $Q_{Mes}$  : débit au niveau de la station de référence de Messeix (m<sup>3</sup>/s)
  - $S_{Roc}$  : surface du bassin versant au droit de la prise d'eau du moulin (km<sup>2</sup>)
  - $S_{Mes}$  : surface du bassin versant au droit de la station de Messeix (km<sup>2</sup>)

Cette approche hydrologique conduit aux valeurs présentées dans le tableau 1. A noter que l'absence d'enregistrement depuis 2014 à la station de Messeix n'est pas de nature à remettre en question les données statistiques de l'hydrologie du Chavanon.

	<b>Station de référence le Chavanon à Messeix</b>	<b>Le Chavanon au moulin de la Roche</b>
Surface BV (km <sup>2</sup> )	334	201.78
Module (m <sup>3</sup> /s)	6.42	3.88
QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	0.70	0.42
Q10ans (m <sup>3</sup> /s)	57	34

Tableau 1 : Débits caractéristiques du Chavanon au droit du projet

## 2.2- Débits mensuels et débits classés

L’histogramme des débits mensuels ainsi que la courbe des débits classés du Chavanon au droit du moulin de la Roche, extrapolés à partir de la station de Messeix, sont repris sur les figures 3 et 4.

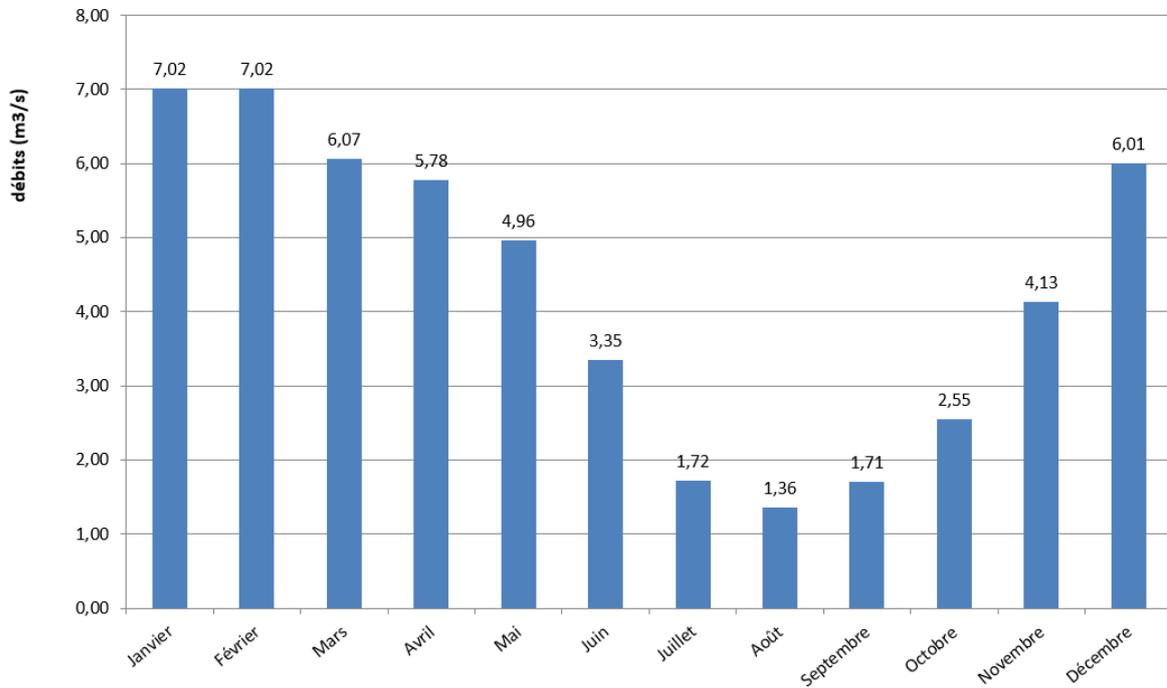


Figure 3 : Débits mensuels – Le Chavanon au moulin de la Roche

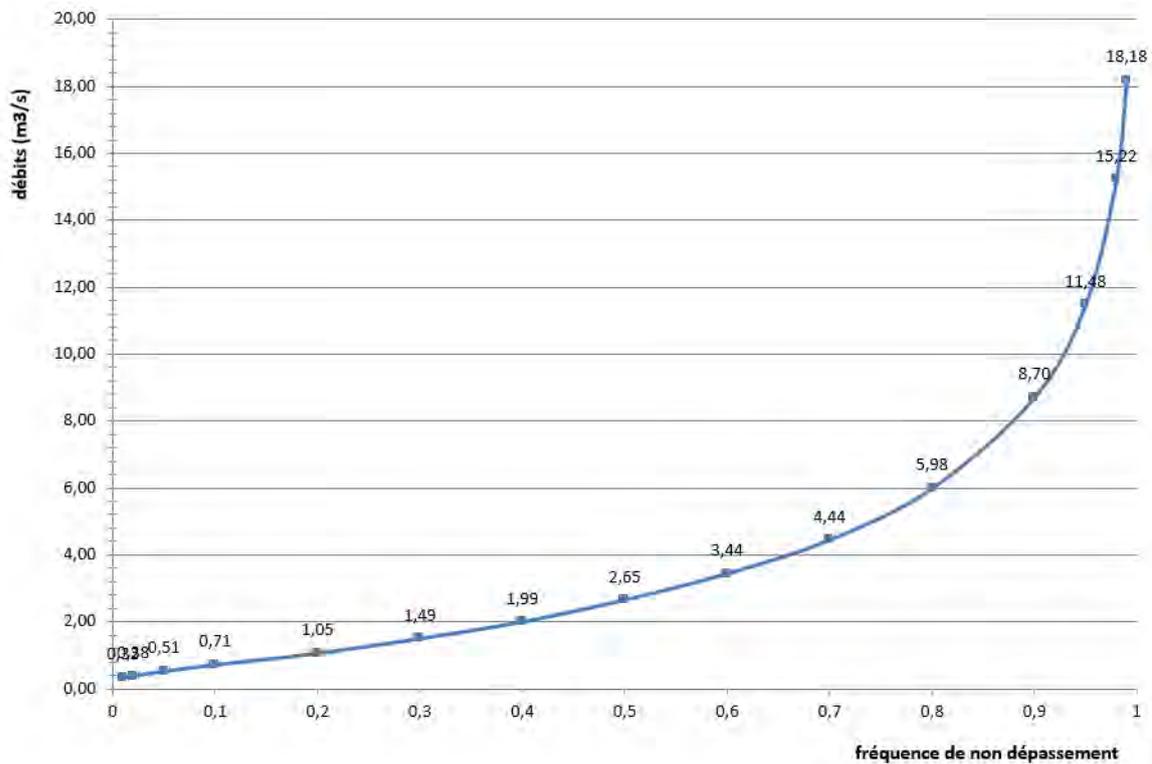


Figure 4 : Débits classés – Le Chavanon au moulin de la Roche

### 3-Caractéristiques techniques retenues au moulin

Sur la base du relevé topographique (Cabinet Blanchard, 02/03/20 – cf. annexe 4), de relevés de terrain et des échanges antérieurs avec les services de la Préfecture, les caractéristiques de la section du cours d'eau aménagée sont les suivantes :

- Cote légale de la retenue / crête de seuil : 669.35 m NGF IGN69
- Côte de restitution : 666.25 m NGF IGN69
- Longueur du tronçon court-circuité : 245 m
- Hauteur de chute brute : 3.10 m
- Un débit réservé de 420 L/s, correspondant au QMNA5 soit 11% du module

Concernant le débit dérivé, il est envisagé un débit dérivé de 3.50 m<sup>3</sup>/s, soit 90% du module, correspond au débit assurant un équivalent d'environ 3000 heures de fonctionnement à pleine puissance au regard de l'hydrologie du Chavanon (soit dans les standards des installations hydroélectriques).

Dans ce scénario, l'installation présente une puissance brute de 106 kW ( $=3.5 \times 3.1 \times 9.81$ ) et à partir de la courbe des débits classés (cf. figure 5), il est possible de considérer un fonctionnement nominal de l'installation environ 125 j/an, un fonctionnement réduit de l'installation (entre 700 et 3500 L/s vers le moulin) environ 170 j/an et un arrêt de l'installation environ 70 j/an.

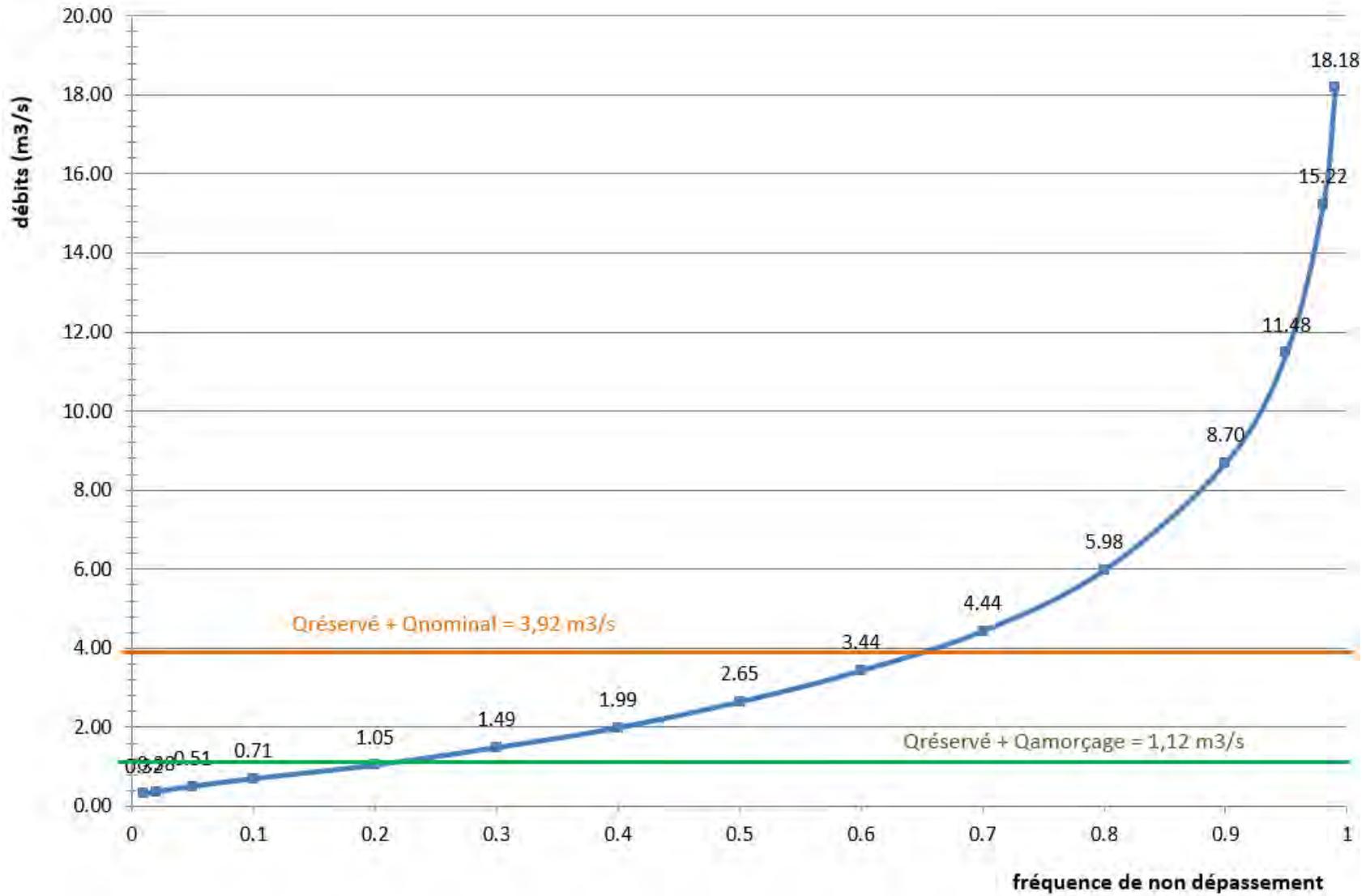


Figure 5 : Plage de fonctionnement projetée du moulin de la Roche ( $Q_{dérivé} = 3.50 \text{ m}^3/\text{s}$ )

## 4-Fonctionnement projeté

### 4.1- Principe de l'aménagement

Au regard des caractéristiques du site (débit d'alimentation et hauteur de chute), le moulin se situe dans le domaine d'application des turbines à réaction de type Kaplan (cf. figure 6).

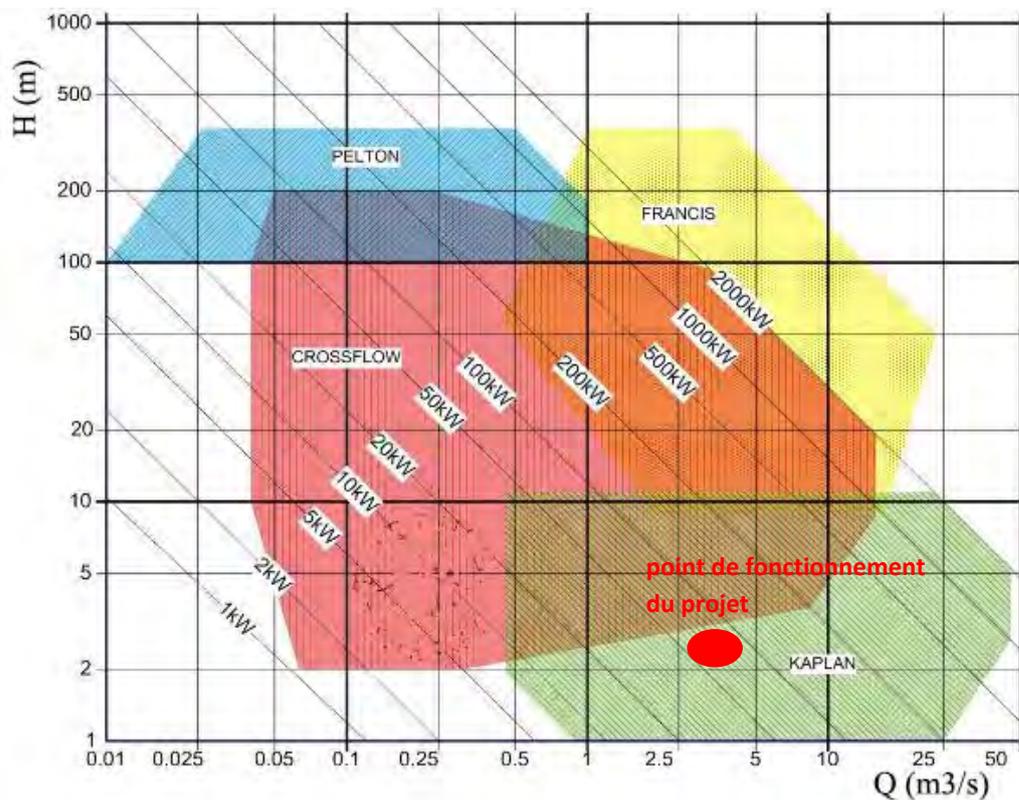


Figure 6 : Critères de choix de la turbine

### 4.2- Paramètres des simulations de production

#### 4.2.1- Débits

L'estimation du productible sur le site a été réalisée sur la base des chroniques de débit journalier du 01/01/2005 au 31/12/2014, extrapolés à partir de la station de mesure sur le Chavanon à Messeix (arrêt de la station fin 2014). Les moyennes journalières sur cette période sont présentées sur la figure 7.

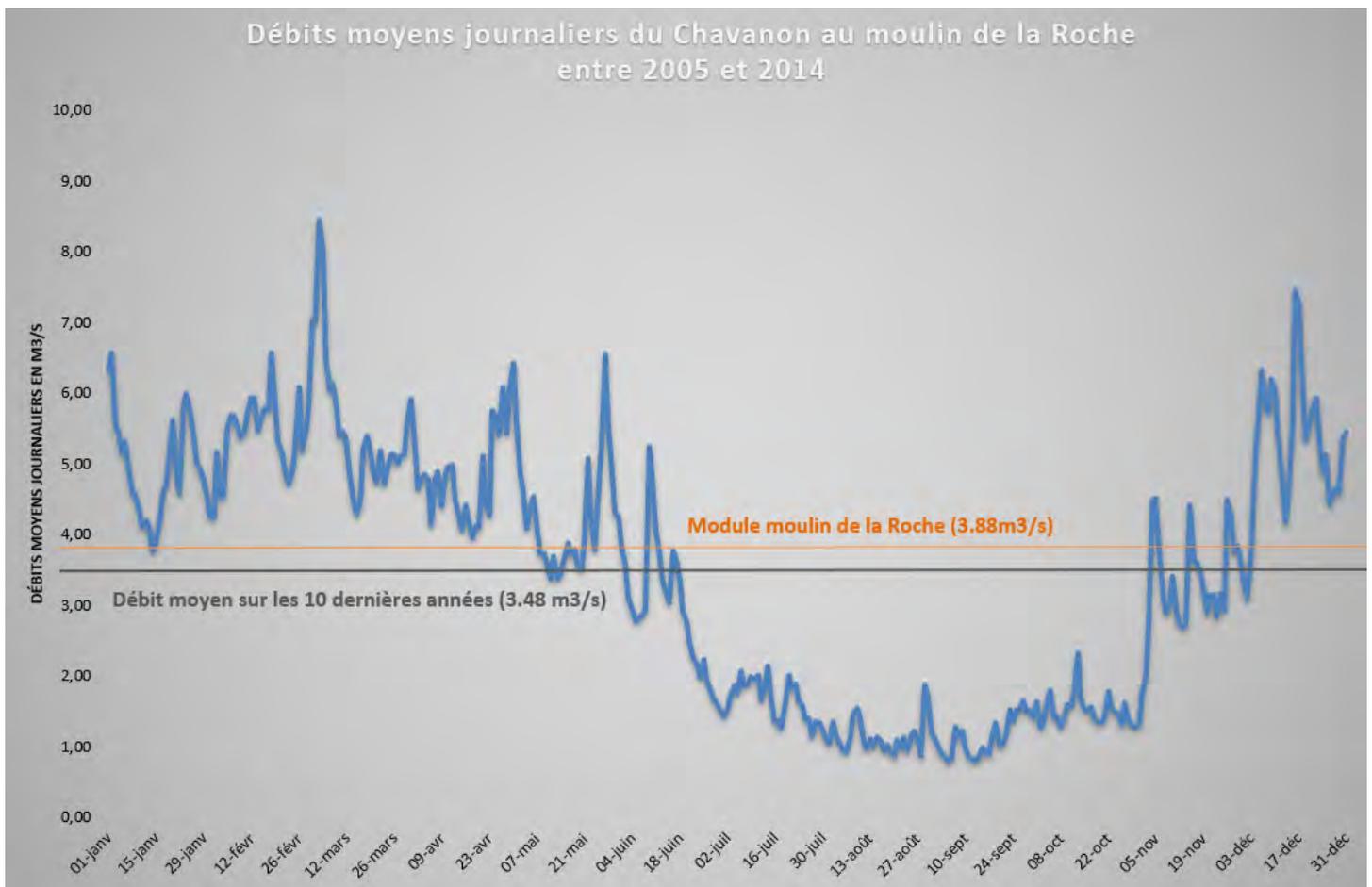


Figure 7 : Débit moyen journalier sur la période 2005 - 2014

Dans les simulations projetées, il est considéré un arrêt de l'installation en situation de crue pour des débits supérieurs à  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pour de tels débits, la rivière charrie une grande quantité de matériaux et de flottants qui ne sont pas compatibles avec le fonctionnement des machines, voire même qui risquent d'endommager l'installation.

#### 4.2.2- Hauteur de chute

L'arase du seuil de prise d'eau est aujourd'hui en partie effondrée. La hauteur de chute brute a été définie en considérant une reprise de la maçonnerie au droit du seuil afin de disposer d'une arase à la cote 669.35 m NGF IGN69 et une restitution dans les mêmes dispositions que celles observées actuellement.

L'évolution de la hauteur de chute brute en fonction du débit est présentée sur la figure 8. Ces données seront à consolider avec des relevés des hauteurs de chute pour des débits de  $2.00$  à  $6.00 \text{ m}^3/\text{s}$ .

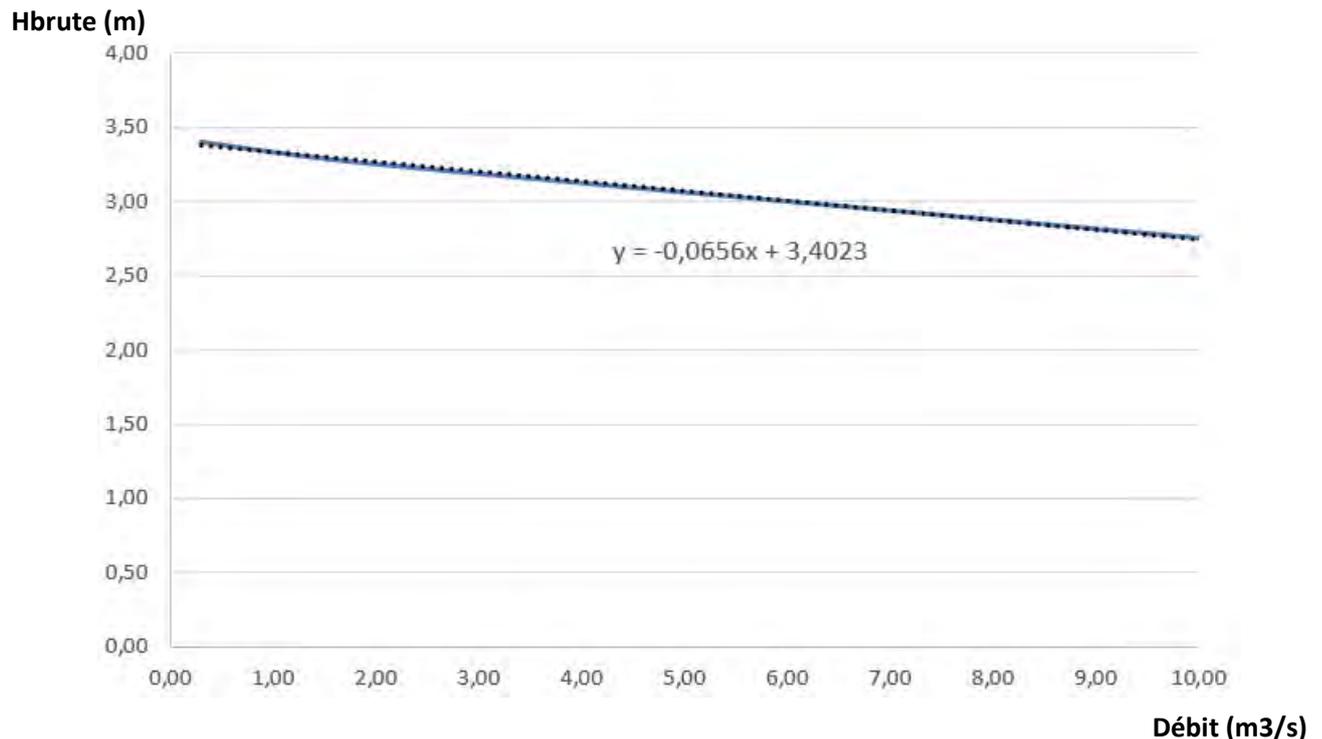


Figure 8 : Evolution de la hauteur de chute brute en fonction du débit

Le calcul du productible prend en compte une variation journalière de la hauteur de chute brute en fonction du débit selon la fonction présentée sur la figure 8. Une perte de charge totale de 20 cm au débit nominal de l'installation sera considérée (perte de charge ponctuelle au passage de la grille et du vannage de garde de 8 cm + perte de charge linéaire sur les canaux d'amenée et de fuite de 12 cm).

### 4.3- Estimation de la capacité de production

#### 4.3.1- Scénario 1.2 -Kaplan double réglage 3.50 m³/s

##### 4.3.1.1- Principe

Il est proposé de mettre en place 1 turbine kaplan double réglage (pales et directrices) de 3.50 m³/s de débit nominal (amorçage à 700 L/s). Afin de simplifier les travaux de génie civil, il est proposé un groupe à axe incliné (cf. figure 9). Cet équipement comprend :

- Une vanne papillon à commande électrique
- Une turbine Kaplan dont l'orientation des pales et des directrices est commandée par un groupe hydraulique asservi au niveau d'eau amont
- Un cône d'aspirateur métallique
- Un dispositif de multiplication de vitesse par poulies / courroie
- Un générateur asynchrone
- Une interface électronique pour le couplage au réseau

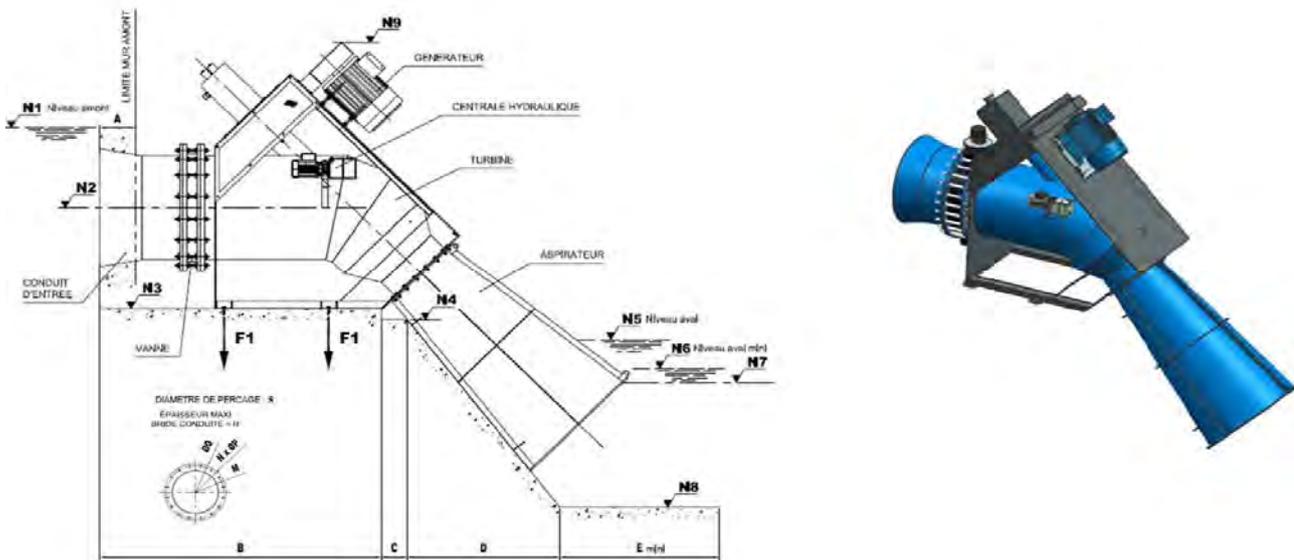


Figure 9 : Schéma de principe – Groupe Kaplan axe incliné (source Fugu mini)

Ce type de machine permet d’atteindre un bon rendement au régime nominal de fonctionnement, à savoir de l’ordre de 78%.

#### 4.3.1.2- Productible et chiffre d’affaire attendus

Ce type d’équipement permet d’amorcer la production d’électricité à environ 20% du débit nominal, permettant une production sur la plage de débit allant de 0.70 à 3.50 m<sup>3</sup>/s. La figure 10 présente la production journalière théorique calculée sur la période 2005 – 2014. Cette représentation montre une production régulière au débit nominal de l’installation sur la période de tarification hiver (décembre à mars), qui se prolonge sur les mois d’avril et mai. Sur les mois d’août et septembre, un arrêt de la production est constaté et la période de régulation s’étale sur novembre ainsi que juin et juillet.

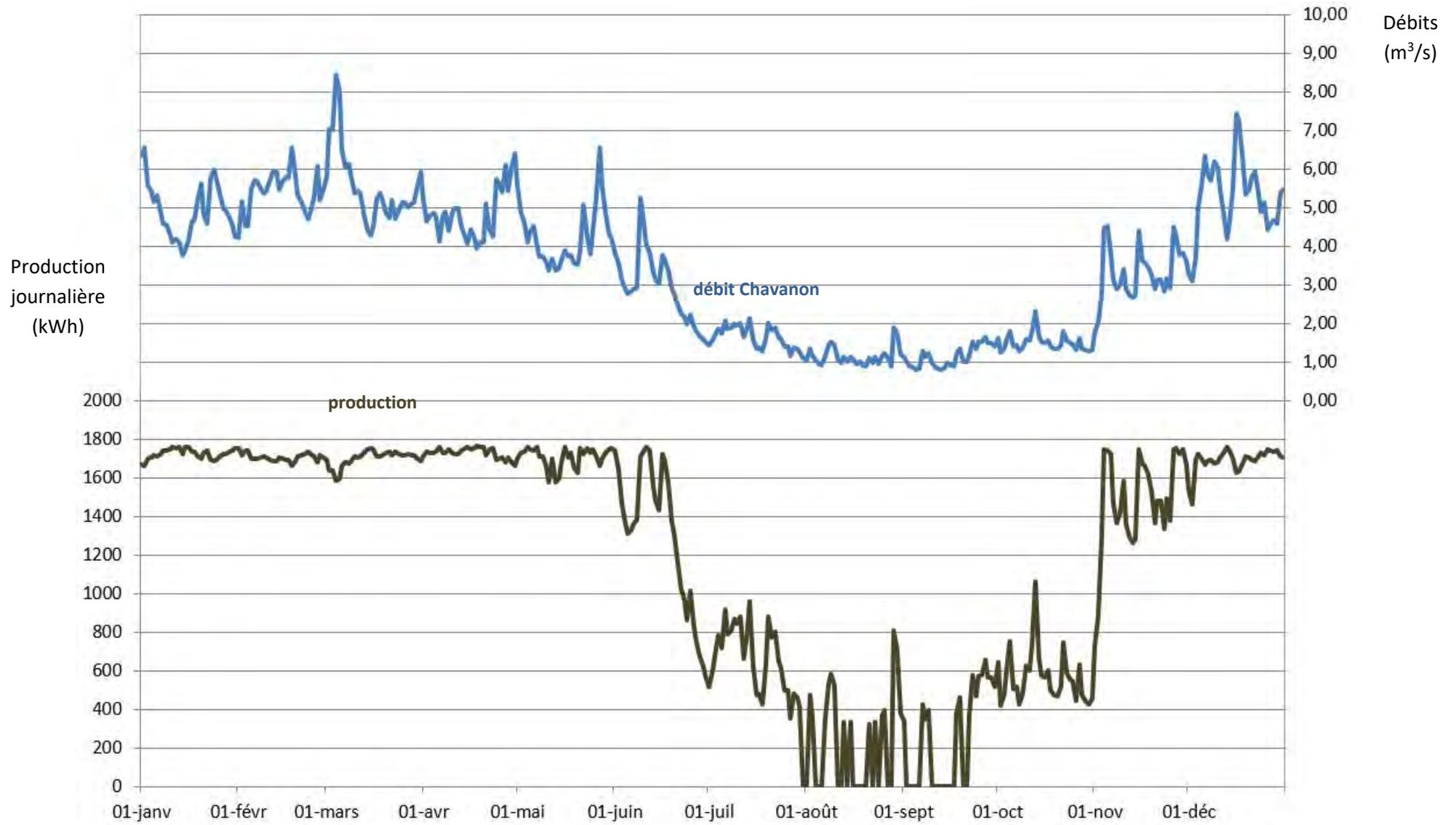


Figure 10 : Scénario 2 - Production journalière moyenne (période 2005 – 2014)

Sur la base des hypothèses de calcul définies précédemment, l'équipement à 3.50 m<sup>3</sup>/s générera une production annuelle moyenne de 330 000 kWh (cf. figure 11), ce qui représente l'alimentation d'environ 70 foyers<sup>1</sup> (hors chauffage et eau chaude). Vis-à-vis du réchauffement climatique, cette production de 330 000 kWh par an représente une émission de 3 t de CO<sub>2</sub>, soit les économies telles que présentées sur le tableau 2 par rapport aux autres sources d'énergie.

Moulin de la Roche - Simulation 3.50 m <sup>3</sup> /s groupe Kaplan axe incliné											
Estimation production (kWh) sur la base des débits enregistrés 2005 - 2014											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Production moyenne
janvier	47 889	42 608	47 194	45 679	38 130	47 661	47 211	40 657	50 240	41 638	44 891
février	47 014	25 509	30 965	40 303	47 953	42 744	28 228	26 903	41 211	20 668	35 150
mars	45 082	27 723	38 798	45 382	39 258	46 217	31 524	30 238	46 386	43 879	39 449
avril	36 376	45 861	39 510	44 710	38 158	37 093	13 002	26 232	47 830	32 341	36 111
mai	43 058	39 854	33 958	42 111	38 023	44 564	2 477	43 971	34 785	33 812	35 661
juin	6 641	5 984	37 095	46 076	15 210	31 699	372	33 523	40 291	14 958	23 185
juillet	2 465	2 587	34 998	19 000	6 157	24 322	8 450	12 955	8 418	42 950	16 230
août	0	1 424	24 254	1 376	8 021	3 523	2 378	0	5 634	35 110	8 172
septembre	484	11 095	32 144	1 636	432	9 456	656	0	1 827	26 595	8 433
octobre	0	28 470	29 004	12 095	0	21 485	0	443	21 968	38 274	15 174
novembre	5 599	19 152	22 320	41 478	25 595	41 357	9 666	15 147	45 146	36 894	26 235
décembre	34 502	45 063	41 382	48 947	38 400	44 215	30 435	33 931	46 507	50 056	41 344
	269 112	295 331	411 621	388 791	295 338	394 336	174 399	264 000	390 243	417 177	330 035

Figure 11 : Simulation Kaplan – Q<sub>nom</sub> : 3.50m<sup>3</sup>/s

en TCO <sub>2</sub>	émission	évitements sur une année
solaire	22	-19
photovoltaïque	21	-18
géothermie	10	-7
éolien	5	-2
nucléaire	7	-4
gaz	153	-149
pétrole	239	-236
charbon	343	-340

Tableau 2 : Comparaison des émissions de CO<sub>2</sub> pour la production de 330 000 kWh par rapport aux autres moyens de production d'électricité<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sur la base d'une consommation moyenne annuelle de 4710 kWh/foyer (hors chauffage et eau chaude) – ENGIE 2017

<sup>2</sup>

Compilation des valeurs utilisées pour comparer les émissions de CO <sub>2</sub> des différentes production d'énergie											
gCO <sub>2</sub> /kWh	centrale charbon	fioul - pétrole	centrale gaz	groupes thermiques	solaire thermique	photovoltaïque	géothermie	éolien terrestre	hydroélectrique	nucléaire	
Ministère	960	670	460	980							
Bruhl	1 100	850	600	300	120	75	24	16	12	10	
Savacool	1 050	664	433						12	66	
ADEME	1 058	730	418	778	13	55	38	14,1	10	6	
Base Carbone	1 060	730	418			55	45	14,1	6	6	
MOYENNE	1 046	729	466	640	67	65	31	15	10	22	

Dans le cadre de la poursuite du projet avec vente de la production électrique, il sera nécessaire de poursuivre auprès d'ENEDIS les démarches nécessaires qui permettront d'obtenir la proposition technique et financière vis-à-vis du raccordement en injection sur le réseau.

## 5-Situation vis-à-vis de la continuité écologique

Le courrier du 1<sup>er</sup> avril 2022 (cf. annexe 2) insiste sur l'importance de restauration de la continuité écologique dans la mesure ou le moulin de la Roche, positionné à la confluence de la Miouzette et de la Ramade, constitue un ouvrage défini comme prioritaire au niveau du bassin Adour-Garonne.

### 5.1- Espèce cible

L'espèce cible au droit du moulin de la Roche est la truite fario. Cette espèce se répartit le long d'un cours d'eau selon ses préférences d'habitats qui diffèrent selon le stade de vie (cf. tableau 3).

Stade	Habitat
<b>Alevin (0+)</b>	Dans les rivières, les alevins de truite sont mieux représentés en amont qu'en aval et se retrouvent plus fréquemment dans les affluents que dans le cours principal, en particulier dans les cours d'eau de plaine (Maisse and Baglinière 1990; Haury <i>et al.</i> 1991; Bembo <i>et al.</i> 1993; Baglinière and Maisse 2002). Au cours de leur première année, les truites occupent des habitats peu profonds (<30 cm), souvent situés le long du bord de la rivière, avec une vitesse de courant modérée (0,2 à 0,5 m.s <sup>-1</sup> ) et un substrat de graviers et de galets (Eklöv <i>et al.</i> 1999; Roussel and Bardonnat 1999; Bruslé and Quignard 2001).
<b>Juvenile (1+)</b>	Les juvéniles se répartissent préférentiellement sur les radiers et les rapides, avec une vitesse de courant supérieure à 40 cm.s <sup>-1</sup> , une hauteur d'eau de 10 à 40 cm et une granulométrie grossière (Baglinière and Maisse 2002).
<b>Adulte (&gt;1+)</b>	Les truites adultes recherchent une hauteur d'eau d'environ 50 cm, des températures comprises entre 7°C et 19°C (optimum), des vitesses de courant moyennes (<30 cm.s <sup>-1</sup> ) permettant une bonne oxygénation de l'eau (besoins en oxygène >5,5 mg.L <sup>-1</sup> ), une eau non polluée avec un pH proche de la neutralité et la possibilité d'atteindre des zones de frayère (Haury <i>et al.</i> 1991; Bruslé and Quignard 2001; Baglinière and Maisse 2002). Elles préfèrent les substrats de pierres pour se cacher, mais elles se retrouvent également sur des substrats plus fins (gravier, sable, limon et boue) (Heggenes <i>et al.</i> 1999).

Tableau 3 : Préférences d'habitats de la truite fario<sup>3</sup>

Dans de moindre mesure que les espèces amphihalines, la truite fario se déplace donc sur des linéaires plus ou moins importants afin de trouver un habitat de qualité. D'une manière générale, au stade alevin (0+), une partie de la population se laisse entraîner par le courant juste après l'émergence, sur des distances plus ou moins importantes, puis par la suite une hiérarchisation de l'habitat par compétition se met en place (printemps et parfois automne). Au stade juvénile (1+), les déplacements

<sup>3</sup> Etat des connaissances sur la migration de la truite en rivière – EDF R&D, ONEMA – avril 2015

sont aussi principalement vers l'aval avec comme effet moteur le métabolisme : les juvéniles à croissance forte ont un métabolisme élevé et le milieu n'est plus apte à satisfaire leurs besoins ce qui provoque des migrations (printemps et parfois automne). Au stade adulte (> 1+), les truites sont relativement mobiles toute l'année mais les mouvements de grande amplitude concernent les migrations de montaison vers les zones de frayères à l'automne. Les adultes se déplacent également toute l'année des habitats de refuge vers des habitats d'alimentation ou encore à la recherche de refuge thermique en période estivale.

La figure 12 reprend de manière synthétique les déplacements de la truite fario.

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
0+				
1+				
> 1+ - reproduction				
> 1+ - habitat				
	période de montaison		période de dévalaison	

Figure 12 : Phénomènes migratoires de la truite fario selon les classes d'âge

Les migrations de reproduction (montaison) sont stimulées par des augmentations de débit et des variations de températures. Selon les termes du protocole ICE<sup>4</sup> (Informations sur la Continuité Ecologique), la truite fario constitue le groupe 4c selon sa capacité à franchir les obstacles (cf. figure 13).

Groupe ICE	Espèces	Espèces sauteuses	V. Sprint Umax associé (m/s)			Hauteur de saut associé (m)		
			Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
4a	Truite de rivière ou truite de mer [25-55] ( <i>Salmo trutta</i> )	Oui	3	4	5	0,5	0,9	1,4
4b	Truite de rivière [15-30] ( <i>Salmo trutta</i> )		2,5	3	3,5	0,3	0,5	0,8

Figure 13 : Groupe ICE et capacités de nage correspondantes<sup>2</sup>

Les facteurs impliqués dans le déplacement vers l'aval (dévalaison) sont très variés tels que le débit, la densité de population, la qualité de l'habitat, .... La combinaison de ces facteurs est donc variable selon chaque cours d'eau et d'une manière qualitative, les phénomènes de dévalaison seront moins importants sur un cours d'eau de plateau présentant des habitats variés que sur un cours d'eau de montagne avec un habitat très spécifique à la reproduction. L'état actuel des connaissances scientifiques sur la truite fario ne permet pas de modéliser le phénomène d'entraînement vers l'aval

<sup>4</sup> Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons – Principes et méthodes – ONEMA – mai 2014

comme il est possible pour le saumon ou pour l'anguille. Des études sont en cours (suivi marquage Pit-Tag) sur des rivières pyrénéennes et du Massif Central, avec pour objectif l'approche plus précise de ce phénomène.

## 5.2- Montaison piscicole

### 5.2.1- Au droit du seuil

Le seuil de prise d'eau présente aujourd'hui une arase irrégulière (cf. photo 1) qui sera reprise dans le cadre du projet de remise en service du moulin à la cote 669.35 mNGF conformément à la reconnaissance du droit d'eau fondé en titre. Sur la base des relevés de la ligne d'eau aval du seuil, en situation de basses eaux, la différence de lignes d'eau sera de 1.15 m au droit du seuil en rive droite. Cette hauteur de chute n'est pas compatible avec le franchissement des salmonidés, malgré l'inclinaison du parement aval du seuil.



Photo 1 : Seuil de prise d'eau

Il est proposé dans le cadre du projet d'assurer la montaison piscicole en répondant aux objectifs et contraintes suivants :

- Assurer le libre franchissement piscicole pour les espèces cibles de l'étiage (QMNA5) jusqu'à 2.5 fois le débit moyen interannuel,
- Etre attractif en termes de débit transité dans l'ouvrage de franchissement,
- S'implanter en rive droite dans la pointe amont du seuil et dans la mesure où il existe un bras de décharge qui préfigure l'ouvrage de montaison (cf. photo 2),
- Disposer d'un accès pour un contrôle et un entretien depuis la voie communale
- Assurer un débit réservé de 0.42 m<sup>3</sup>/s sur le TCC pour un niveau d'eau amont correspondant au niveau de déversement sur le seuil afin de faciliter le contrôle du respect de ce débit. Le niveau d'eau de la retenue sera régulé automatiquement par une sonde de niveau à laquelle est asservi le fonctionnement de la turbine.

Dans l'état projeté, le débit réservé sera réparti entre l'ouvrage de montaison et l'ouvrage de dévalaison dans la mesure où ce dernier est implanté en tête du canal d'aménée et donc à proximité immédiate du seuil de prise d'eau.



Photo 2 : Bras de décharge en rive droite

#### ***5.2.1.1- Critères de dimensionnement***

Le dimensionnement de la passe à poissons a été réalisé en considérant les critères suivants<sup>5</sup> :

- Une implantation en rive droite du seuil pour faciliter l'entretien,
- Rivière de contournement apparentée à une passe à prébarrages dans la mesure où les chutes sont concentrées au niveau de singularités,
- Des hauteurs de chutes entre bassins de l'ordre de 0.23 m à raison de 5 chutes permettant le franchissement de la chute globale,
- Des puissances dissipées de l'ordre de 80 à 300 W/m<sup>3</sup> dans les bassins pour les différentes conditions hydrologiques,
- Une communication entre bassins par des échancrures triangulaires afin de concentrer le débit en situation de basses eaux.

---

<sup>5</sup> Passe à poissons – Expertise, conception des ouvrages de franchissement – Larinier, Porcher, Travade, Gosset

### **5.2.1.2- Méthode de calcul**

Le dimensionnement de la passe à poissons a été réalisé à l'aide du logiciel Cassiopée<sup>6</sup>.

Les niveaux d'eau en aval du seuil sont définis par l'écoulement au niveau de la section de contrôle (premier point haut rencontré sur le profil en long à l'aval de la digue). Ces écoulements en rapide ont été modélisés à l'aide de l'approche de Manning et Strickler en considérant une section type mesurée sur site. Ce niveau d'eau a été mesuré sur site en période de basses eaux (situation la plus pénalisante en terme de hauteur de chute) afin de caler le modèle de calcul.

### **5.2.1.3- Définition des lignes d'eau dans l'état projeté**

Les aménagements consistent à :

- Réaliser une mise hors d'eau du chantier, avec pêche de sauvetage éventuelle sur l'emprise chantier,
- Effectuer les travaux d'entretien au droit du seuil de prise d'eau afin de caler son arase à la cote 969.35 mNGF (reprise de la maçonnerie en pierres liées au béton),
- Effectuer les travaux de terrassement en déblais au droit du bras de décharge pour homogénéiser son gabarit,
- Aménager le bras de décharge avec 5 seuils triangulaires en béton armé (largeur 2.00m, profil en V de 25 cm à l'axe), communication par jets plongeants, en prenant soin de chanfreiner les arêtes des seuils,
- Mettre en place une échelle limnimétrique à l'amont du seuil dont le zéro indique la cote 669.35 correspondant à la cote légale de la retenue
- Retirer les installations de chantier et de mise hors d'eau et remettre en état la zone travaux.

---

<sup>6</sup> Dorchies, David; Grand, François; Chouet, Mathias; Cassan, Ludovic; Courret, Dominique; Richard, Sylvain, 2022, "Cassiopée: tools for designing fish crossing devices for upstream and downstream migrations, and hydraulic calculation tools for environmental and agricultural engineering. Version 4.16.0", <https://doi.org/10.15454/TLO5LX>, Recherche Data Gouv, V1

Dans cette configuration (plans cf. annexe 5), la répartition des débits et les lignes d'eau sont présentées dans le tableau 8.

		QMNA5 0,42 m <sup>3</sup> /s	Module 3,88 m <sup>3</sup> /s	2.5 x Module 9,70 m <sup>3</sup> /s	
Seuil	Bras rive droite (passe à poissons - m <sup>3</sup> /s)	0.22	0.22	0.98	
	Débit déversé sur seuil (m <sup>3</sup> /s)	0.00	0.00	4.51	
	Débit dévalaison (m <sup>3</sup> /s)	0.20	0.20	0.71	
	Débit dérivé (m <sup>3</sup> /s)	0.00	3.46	3.50	
	Niveau d'eau amont (m NGF)	669.35	669.35	669.68	
Bras rive droite	Bassin 1	Niveau d'eau (m NGF)	669.12	669.12	669.45
		Hauteur de chute (m)	0.23	0.23	0.23
		Puissance dissipée (W/m <sup>3</sup> )	109	109	303
	Bassin 2	Niveau d'eau (m NGF)	668.89	668.89	669.22
		Hauteur de chute (m)	0.23	0.23	0.23
		Puissance dissipée (W/m <sup>3</sup> )	109	109	309
	Bassin 3	Niveau d'eau (m NGF)	668.65	668.65	669.00
		Hauteur de chute (m)	0.24	0.24	0.22
		Puissance dissipée (W/m <sup>3</sup> )	116	116	298
	Bassin 4	Niveau d'eau (m NGF)	668.41	668.41	668.78
		Hauteur de chute (m)	0.24	0.24	0.22
		Puissance dissipée (W/m <sup>3</sup> )	118	118	278
Tronçon court-circuité	Niveau d'eau (m NGF)	668.18	668.18	668.60	
	Hauteur de chute à l'entrée piscicole (m)	0.23	0.23	0.18	
	Débit TCC (m <sup>3</sup> /s)	0.42	0.42	6.20	

**Tableau 4 :** Lignes d'eau et répartition des débits au droit du seuil

#### **5.2.1.4- Suivi du dispositif de montaison**

Suite à la réalisation des travaux, un suivi du dispositif de montaison piscicole sera réalisé afin de prendre en compte les risques d'affouillement après les premières crues morphogènes (durée minimale de 3 ans après la mise en service). Ce suivi consistera à un relevé des lignes d'eau depuis le TCC jusqu'à la retenue, afin de vérifier la cohérence des chutes avec le dimensionnement présenté précédemment. Il sera également vérifié le volume des bassins.

## **5.2.2- Au droit du groupe de production**

Le canal de fuite présente une longueur de 15 m environ. Au regard de cette faible longueur, il n'est pas envisagé de dispositif spécifique de montaison piscicole au droit du groupe de production. En effet, les poissons qui viendraient à s'engager dans le canal de fuite se retrouveraient bloqués au niveau de la turbine et retourneraient rapidement vers le lit mineur du Chavanon sans accumuler de retard significatif à la montaison.

## **5.3- Dévalaison piscicole**

### **5.3.1- Critères de dimensionnement**

Le dimensionnement de l'ouvrage de dévalaison a été réalisé en considérant les critères suivants<sup>7</sup> :

- L'arrêt des poissons, les empêchant de passer par les turbines, par une grille d'entrefer 15 mm constituant une barrière physique pour la plupart des individus (blocage physique des individus de 15cm de longueur en retenant un rapport de forme 1/10 pour la truite fario) et une barrière comportementale efficace pour les individus de plus petite taille (effet comportemental pour des truitelles ayant une longueur de 7 fois l'entrefer soit 10cm). Cet entrefer assure une protection satisfaisante pour la truite au stade alevin (0+) lors des déplacements automnaux de dévalaison.
- Le guidage vers le dispositif de transfert à l'aval, par l'inclinaison du plan de grille, la création d'une échancrure en sommet de grille et l'injection dans le dispositif d'un débit suffisant au regard du débit dérivé vers le moulin
- Le transfert vers l'aval sans dommage (puissance dissipée inférieure à 1000 W/m<sup>3</sup>, absence d'élément saillant dans le système de transfert vers l'aval, vitesse inférieure à 10 m/s), par une goulotte vers le tronçon court circuité

### **5.3.2- Fonctionnement dans l'état projeté**

L'aménagement consiste à mettre en place un plan de grille de 15 mm d'entrefer, perpendiculaire à l'écoulement et incliné à 22°, au droit duquel les conditions d'écoulement sont reprises sur le tableau 5.

---

<sup>7</sup> Guide pour la conception de prises d'eau ichtyocompatibles pour les petites centrales hydroélectriques – D. COURRET et M. LARINIER – Novembre 2008

<b>Caractéristiques de la section où le plan de grille est implanté</b>			
Débit maximum dérivé :	$Q_{MAX}$	3.50	m <sup>3</sup> /s
Cote du radier (pied de grille) :	$C_{rad}$	667.90	m
Cote du niveau d'eau :	$C_{eau}$	669.35	m
Hauteur d'eau :	$H = C_{eau} - C_{rad}$	1.45	m
Cote du sommet immergé du plan de grille :	$C_{som-grille}$	669.05	m
Hauteur de grille :	$H_G = C_{som-grille} - C_{rad}$	1.15	m
Largeur de la section :	$B$	3.50	m
Section d'approche du plan de grille :	$S = H_G * B$	5.1	m <sup>2</sup>
Vitesse d'approche moyenne pour le débit maximum turbiné :	$V_A = Q_{MAX} / S$	0.69	m/s
Vitesse normale <u>moyenne</u> pour le débit maximum turbiné :	$V_N = Q_{MAX} / S_G$	0.33	m/s
Inclinaison par rapport à l'horizontale :	$\beta$	22	°
Vitesse tangentielle <u>moyenne</u> pour le débit maximum turbiné :	$V_T = V_A * \cos\beta$	0.64	m/s

Tableau 5 : Conditions d'écoulement au droit du plan de grille

Le plan de grille sera constitué de barreaux en fer plats ou profilés, assemblés avec des peignes dont le nombre sera suffisant pour garantir une bonne rigidité de la grille. Ce plan de grille sera maintenu par des supports métalliques profilés afin de limiter les pertes de charges liées à l'ossature.

Il sera créé une échancrure frontale en rive gauche de 70cm de large (20% de la largeur du plan de grille) et 30cm de profondeur (21% de la hauteur d'eau). L'alimentation du dispositif de dévalaison sera réalisée à hauteur de 200 L/s (5.7% du débit turbiné) afin de respecter l'objectif de guidage des poissons avec une vitesse dans l'exutoire supérieure à 1.2 fois la vitesse tangentielle. L'ouvrage de dévalaison sera mis en service toute l'année en période de production.

Une goulotte métallique cheminera à l'arrière du plan de grille (l : 60cm, fe = 669.05, vitesse dans la goulotte 1.1 m/s) pour faire chuter les eaux vers une fosse de dissipation (volume env. 2.5 m<sup>3</sup>, puissance dissipée 750 W/m<sup>3</sup>). Le débit de dévalaison sera ajusté à l'extrémité aval de la goulotte par une pelle métallique inclinée et réglable en hauteur (cote de déversement à 669.10 pour un débit de 0.2 m<sup>3</sup>/s). Le transfert vers le tronçon court-circuité sera assuré par un chenal aménagé entre le lit mineur et la fosse de dissipation.

Le plan du dispositif de dévalaison est présenté en annexe 5.

### 5.3.3- Suivi du dispositif de dévalaison

Suite à la réalisation des travaux, un suivi du dispositif de dévalaison sera réalisé. Un diagnostic de la courantologie au droit du plan de grille, dans l'exutoire et dans la goulotte de dévalaison sera réalisé afin de vérifier que les vitesses sont conformes avec le dimensionnement présenté précédemment.

## 5.4- Transport solide

L'état d'équilibre morphologie du Chavanon est atteint depuis fort longtemps au niveau de la retenue au regard de l'ancienneté du seuil, avec un transport solide qui s'effectue lors des crues significatives en charriant les matériaux par-dessus le seuil.

Il est proposé dans le cadre du projet la mise en place d'un vannage de fond à l'amont immédiat du dégrilleur (l : 1.50 m, fe : 668.10 mNGF) afin de pouvoir faciliter le transport solide et le passage des flottants à l'approche de la prise d'eau. En situation de hautes eaux, le maître d'ouvrage assurera une ouverture progressive au-delà de 9.00 m<sup>3</sup>/s (env. 40cm de lame d'eau sur le seuil), avec une ouverture totale sur une durée de 6 heures par tranche de 24h.

---

## 6-Situation en phase travaux

Le chantier est programmé sur une durée de 9 mois sur la période août 2024 – juillet 2025 (cf. figure 14). Afin de pallier aux risques potentiels en phase travaux, les bonnes pratiques environnementales de chantier seront respectées<sup>8</sup> :

- Mise hors d'eau des zones de chantier lorsque la nature des interventions ou les risques de pollution le nécessitent,
- Mise en place de fossé en tête de déblais afin de ne pas diriger les eaux de ruissellement vers le fond de fouille
- Ralentissement du cheminement hydraulique dans les fossés provisoires ou définitifs, et mise en place d'écrans ou de filtres mobiles,
- Utilisation d'engins dont les circuits sont équipés d'huile biodégradable pour les interventions en lit mineur.
- Entretien des engins de chantier en dehors du site, dans des ateliers spécialisés.
- Mise en stock des produits polluants dans des bidons fermés, sur rétention et avec leur fiche données sécurité,
- Mise à disposition d'un kit de dépollution sur site (kit composé d'une paire de gants, de feuilles absorbantes, des sachets de récupération et d'une protection pour le visage)
- Ne pas éclairer le chantier la nuit.
- Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier... ;
- –Mettre en place un système de tri et d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site.

---

<sup>8</sup> Bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier – AFB février 2018

Contraintes environnementales																	
		déc-23	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sept-24	oct-24	nov-24	déc-24	janv-25	févr-25	
Phases du projet		mois 5	mois 6	mois 7	mois 8	mois 9	mois 10	mois 11	mois 12	mois 13	mois 14	mois 15	mois 16	mois 17	mois 18	mois 19	
1	Analyse du dossier de porter à connaissance																
2	Consultation des entreprises																
3	Préparation de chantier																
4	Passe à poissons																
5	Prise d'eau ichtyocompatible																
6	Réfection de l'arase du seuil																
7	Canal d'améné et équipement du moulin																
8	Réglages de l'installation																
9	Raccordement au réseau ENEDIS																

Figure 14 : Planning prévisionnel du projet

La réussite du chantier passera par un phasage correctement étudié ainsi que par une mise hors d'eau successive. Il est proposé d'organiser les travaux en 4 phases principales :

**Phase 1 : Passe à poissons (cf. figure 15)**

Installation de chantier / Accès

L'installation de chantier sera positionnée sur la plateforme existante au carrefour RD 58 / RD 116. L'accès au chantier sera réalisé par la RD 101 puis par la parcelle AH60 qui a récemment fait l'objet d'une coupe à blanc (accord de principe avec le propriétaire, convention de passage à suivre, cf. annexe 6). L'installation de chantier sera positionnée sur un délaissé existant en bordure de la RD101.

Les emprises de chantier seront balisées afin de limiter au strict minimum pour les accès. Il s'agira notamment d'aménager une piste de chantier sur env. 40 ml en berge rive droite afin de relier la zone de travaux au droit de la passe à poissons jusqu'à la RD 101 (sur parcelle AH60 récemment déboisée).

L'intégralité du chantier sera réalisée depuis la berge rive droite, sans intervention d'engin dans le lit mineur.

Mise hors d'eau / Terrassements généraux

La mise hors d'eau sera naturellement réalisée en maintenant la berge rive droit sur une largeur d'environ 1.00 m, à l'amont et à l'aval de la passe à poissons. Les terrassements en déblais seront de faible envergure dans la mesure où la passe s'inscrit dans un bras de décharge dont le relief est déjà marqué. Les quelques m<sup>3</sup> de matériaux mobilisés seront stockés sur place et réutilisés en fin de chantier pour le modelage périphérique de la passe. Les enrochements constituant les berges de la passe proviendront des déblais et du stock mis à disposition par le maître d'ouvrage sur l'emprise foncière du moulin.

En fin de chantier de construction, le terrassement en déblai à l'aval et à l'amont de la passe à poisson assurera la mise en eau.

Gros-œuvre

Les travaux de gros œuvre correspondent à la façon des 5 seuils triangulaires, soit un volume modeste de béton d'env. 2 à 3 m<sup>3</sup>. Ils seront réalisés en respectant les règles de bon sens des interventions à proximité d'un cours d'eau : intervention sur une zone isolée du Chavanon, rejet des eaux de pompage des éventuelles venues d'eau en berge, stockages des matériaux au droit de l'installation de chantier et stockage des liquides potentiellement polluants sur des bacs étanches, absence d'aire spécifique pour le rinçage des toupies de béton (1 seule toupie pour la réalisation du chantier, avec nettoyage au retour centrale à béton).

Second œuvre

L'intervention de second œuvre suivra avec la mise en place de la passerelle.

Remise en état

La remise en état du site devra être particulièrement soignée avec retrait des installations de chantier, réglage des terres en surface et ensemencement des zones terrassées et/ou circulées.

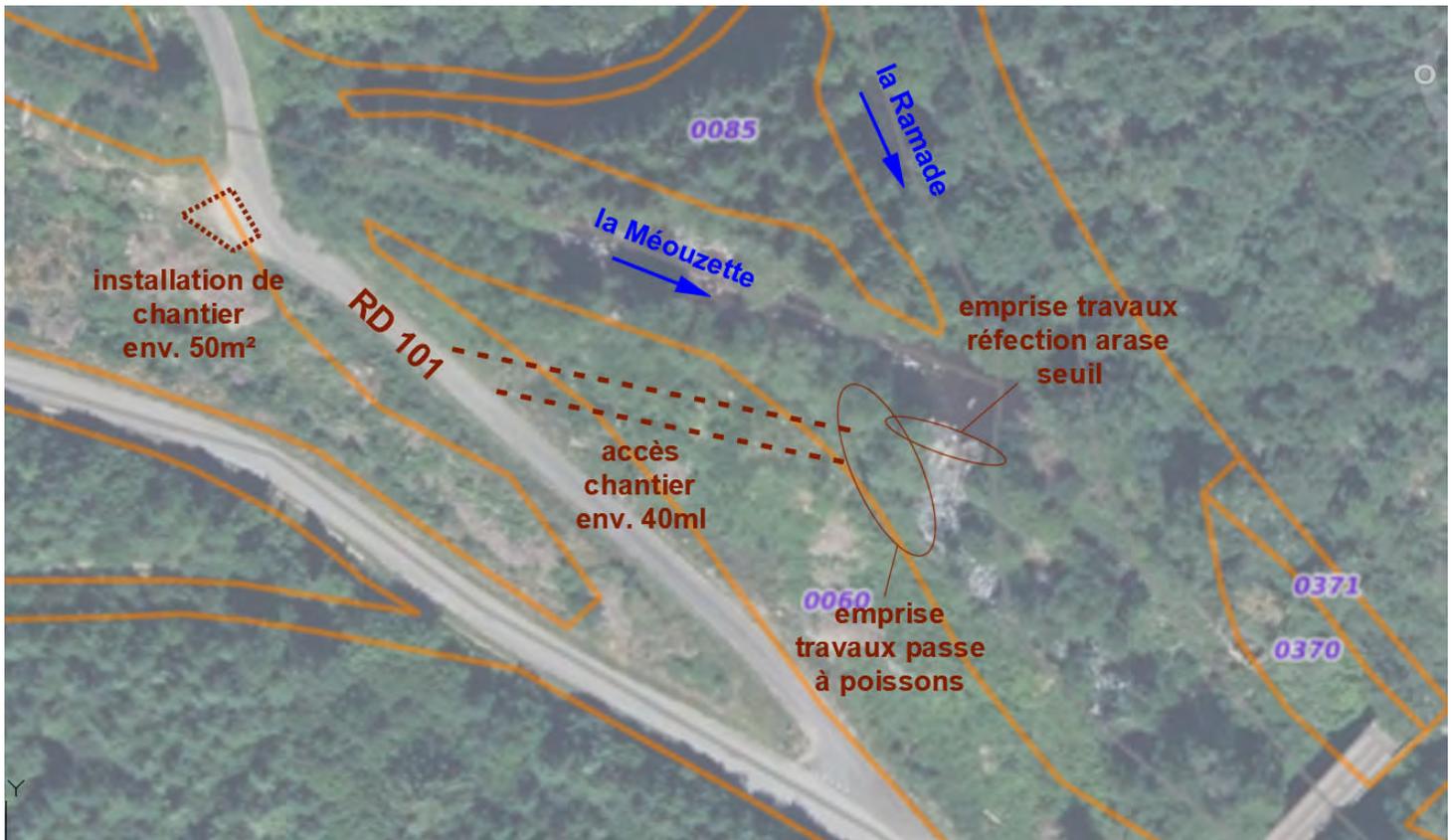


Figure 15 : Chantier phases 1 et 3

## **Phase 2 : Prise d'eau Ichtyocompatible (cf. figure 16)**

### **Installation de chantier / Accès**

L'installation de chantier sera positionnée à proximité du moulin des Roches. L'accès s'effectuera par la RD 604, le chemin d'accès au moulin puis par le fond du canal d'aménée, après un débroussaillage de celui-ci.

L'intégralité du chantier sera réalisée depuis la berge rive gauche, sans intervention d'engin dans le lit mineur.

### **Mise hors d'eau / Terrassements généraux**

La mise hors d'eau sera réalisée par la mise en place d'un batardeau en tête du canal d'aménée, confectionné avec les matériaux présents en fond de canal et revêtu d'un géotextile sur sa face amont

Les éventuelles fuites des batardeaux seront pompées et rejetées en berge rive gauche du Chavanon.

La nouvelle prise d'eau s'inscrit dans l'emprise du génie civil existant, les travaux de terrassements consisteront uniquement à un curage vieux fond/vieux bords du canal d'aménée. Les matériaux curés seront mis en stock sur l'emprise foncière associée au moulin.

En fin de chantier de construction, le retrait du batardeau amont assurera la mise en eau.

### Gros-œuvre

Les travaux de gros œuvre seront réalisés en respectant les règles de bon sens des interventions à proximité d'un cours d'eau : intervention sur des zones isolées du Chavanon par la présence du batardeau, rejet des eaux de pompage en berge, mise en place d'une fosse de décantation à proximité de l'installation de chantier suffisamment éloignée du cours d'eau pour le rinçage des toupies de béton, stockages des matériaux au droit de l'installation de chantier et stockage des liquides potentiellement polluants sur des bacs étanches.

### Vantellerie - Serrurerie

Après réalisation du génie civil, interviendra la mise en place des équipements de serrurerie et de vantellerie constituant la prise d'eau. Il s'agira d'approvisionner les éléments avec des moyens légers (type manuscopique) par l'accès chantier et de réaliser un assemblage des éléments sur place.

### Remise en état

La remise en état du site devra être particulièrement soignée avec retrait des installations de chantier, retrait des batardeaux, réglage des terres en surface, ensemencement des zones terrassées et/ou circulées.

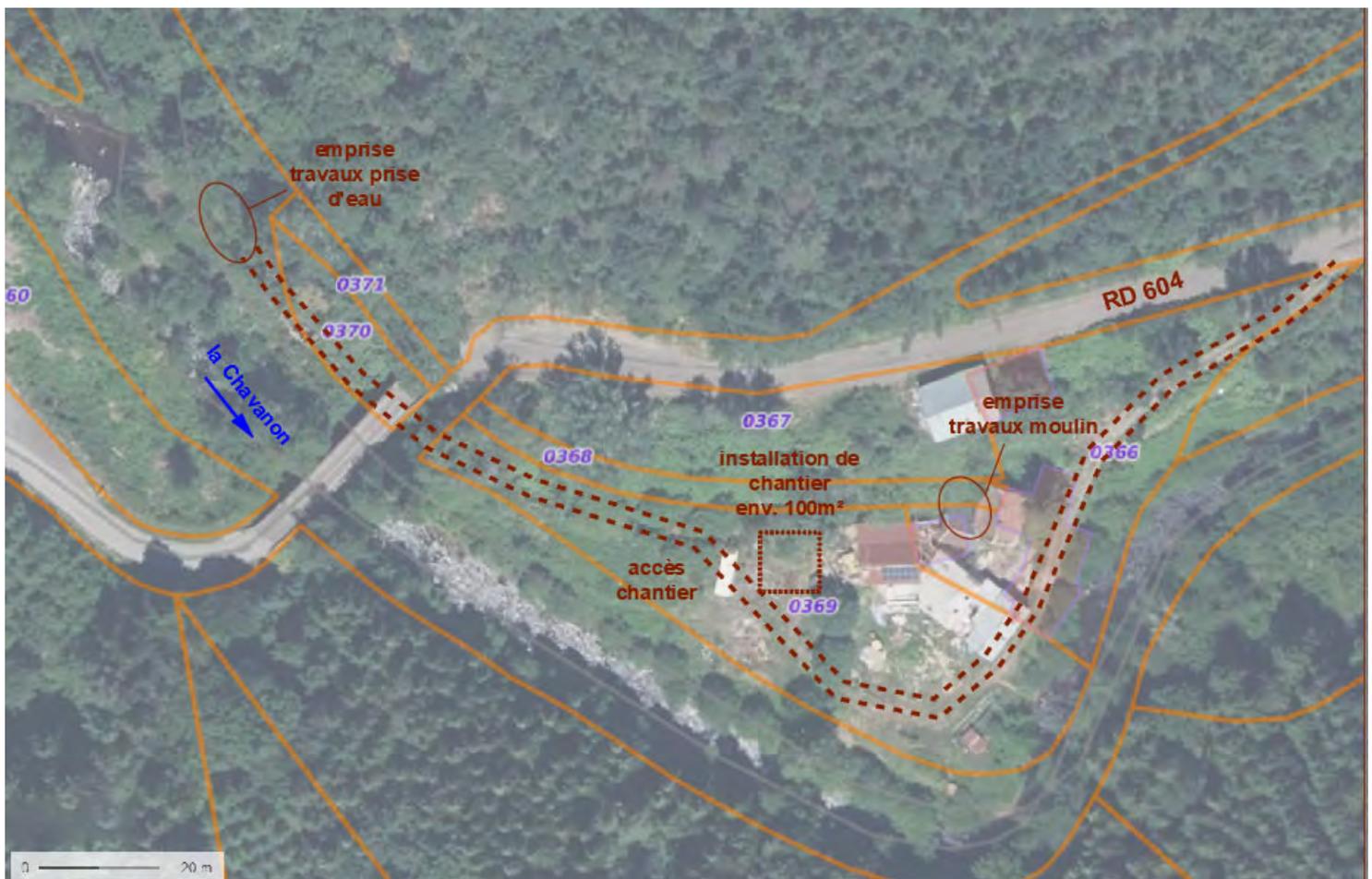


Figure 16 : Chantier phase 2

### **Phase 3 : Réfection de l'arase du seuil**

#### Installation de chantier / Accès

L'installation de chantier ainsi que l'accès sera identique à la phase 1, depuis la rive droite.

#### Mise hors d'eau

La mise hors d'eau sera réalisée en abaissant le niveau de la retenue en dessous de l'arase actuelle du seuil par l'ouverture de la vanne de fond au niveau de la prise d'eau.

#### Gros-œuvre

Les travaux de gros œuvre correspondent à la réfection de la crête de seuil par une maçonnerie en pierres. Au regard du faible volume nécessaire, les matériaux seront approvisionnés par des moyens légers (brouette motorisée par exemple) par la passerelle qui enjambe la passe à poissons (renforcement et élargissement ponctuelle de celle-ci si nécessaire). Ces travaux seront réalisés en respectant les règles de bon sens des interventions à proximité d'un cours d'eau : intervention sur une zone isolée du Chavanon, stockages des matériaux au droit de l'installation de chantier et stockage des liquides potentiellement polluants sur des bacs étanches, absence d'aire spécifique pour le rinçage des toupies de béton (béton réalisé en berge à la bétonnière).

### **Phase 4 : Canal d'amenée - Equipement du moulin**

#### Installation de chantier / Accès

L'installation de chantier ainsi que l'accès sera identique à la phase 2.

#### Mise hors d'eau / Terrassements généraux

La mise hors d'eau sera réalisée par isolement du canal d'amenée (batardeau au droit de la glissière prévue à cet effet à l'amont immédiat du plan de grille). Cette intervention sera réalisée de manière totalement isolée du cours d'eau.

Les travaux de terrassements consisteront uniquement à un curage vieux fond/vieux bords du canal d'amenée. Les matériaux curés seront mis en stock sur l'emprise foncière associée au moulin.

#### Gros-œuvre

Les travaux de gros œuvre seront réalisés en respectant les règles de bon sens des interventions à proximité d'un cours d'eau : intervention sur des zones isolées du Chavanon par la présence du batardeau, mise en place d'une fosse de décantation à proximité de l'installation de chantier suffisamment éloignée du cours d'eau pour le rinçage des toupies de béton, stockages des matériaux au droit de l'installation de chantier et stockage des liquides potentiellement polluants sur des bacs étanches.

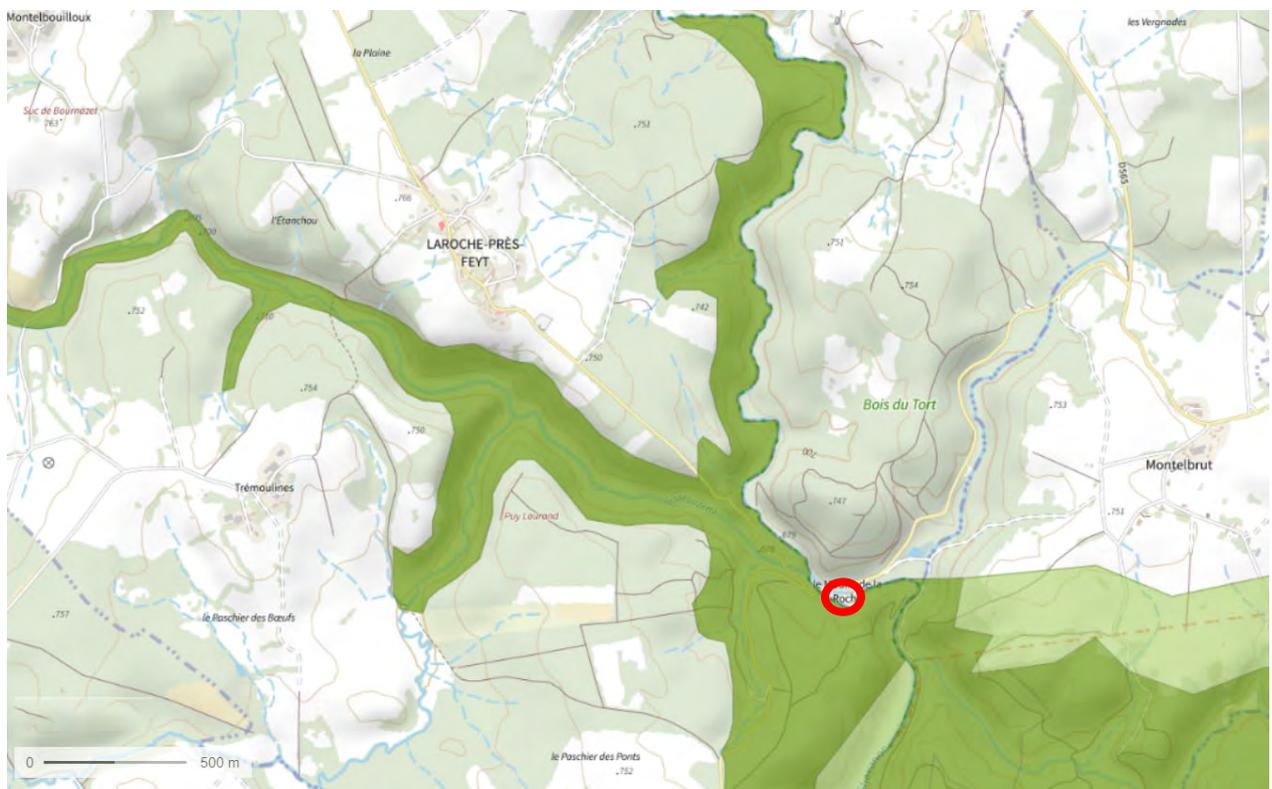
#### Electromécanique- Second oeuvre

Le choix d'un équipement de production mécanosoudé permet un approvisionnement des éléments avec des moyens légers (type manuscopique) par l'accès chantier et de réaliser un assemblage des éléments sur place. Les interventions de second oeuvre suivront la mise en place de la turbine, avec l'installation électrique, les raccordements hydrauliques,....

## 7-Situation vis-à-vis des zonages environnementaux et de la mulette perlière

### 7.1- Vis-à-vis du zonage ZNIEFF

Le moulin de la Roche se positionne en bordure de la ZNIEFF de type II identifiée 740000074 « Vallée du Chavanon » et de la ZNIEFF de type I identifiée 740030022 « Vallées de la Ramade et de la Meouzette » (cf. figure 14).



**Figure 17 :** Localisation du projet par rapport aux ZNIEFF

*Le Chavanon assure la limite naturelle et administrative entre la Corrèze et le Puy-de-Dôme. Cette rivière coule dans une vallée très encaissée aux pentes boisées et aux affleurements rocheux d'une grande richesse biologique et géologique. Les pentes boisées de la rive corrézienne du Chavanon sont particulièrement bien exposées et abritent une flore très diversifiée. De nombreuses espèces ne sont connues du Limousin que de la seule vallée du Chavanon. La vallée présente une richesse en terme d'espèce mais également en terme de milieux naturels. En effet, le long de cette vallée on retrouve une alternance de hêtraies montagnardes à Aspérule, de mégaphorbiaies montagnardes et d'habitats rocheux. Intérêt géologique : En rive droite du Chavanon, une originalité géologique apporte au site une grande valeur. Un affleurement de cipolin (calcaire cristallin à grain très fin et à veines serpentineuses)*

est localisé au-dessus des ruines du four à chaux de Gioux. Il existe au moins 7 lentilles de calcaire métamorphique dans sur ce secteur, une seule est située en Corrèze. Au plan botanique, quelques espèces atteignent dans cette vallée leur limite de répartition (*Astrantia major*). D'autres espèces sont caractéristiques de l'étage montagnard se rencontrent dans cette vallée de manière encore relativement abondante pour certaines : *Geranium sylvaticum*, *Knautia dispacifolia*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Doronicum austriacum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Polygonatum verticillatum*, *Scilla lilio-hyacinthoides*, *Dentaria pinnata*,. D'autres sont déjà beaucoup plus rares : *Adenostyles alliariae*, *Lunaria rediviva*, *Cicerbita plumieri*, *Lilium martagon*, *Senecio fuchsii*, *Daphne mezereum*

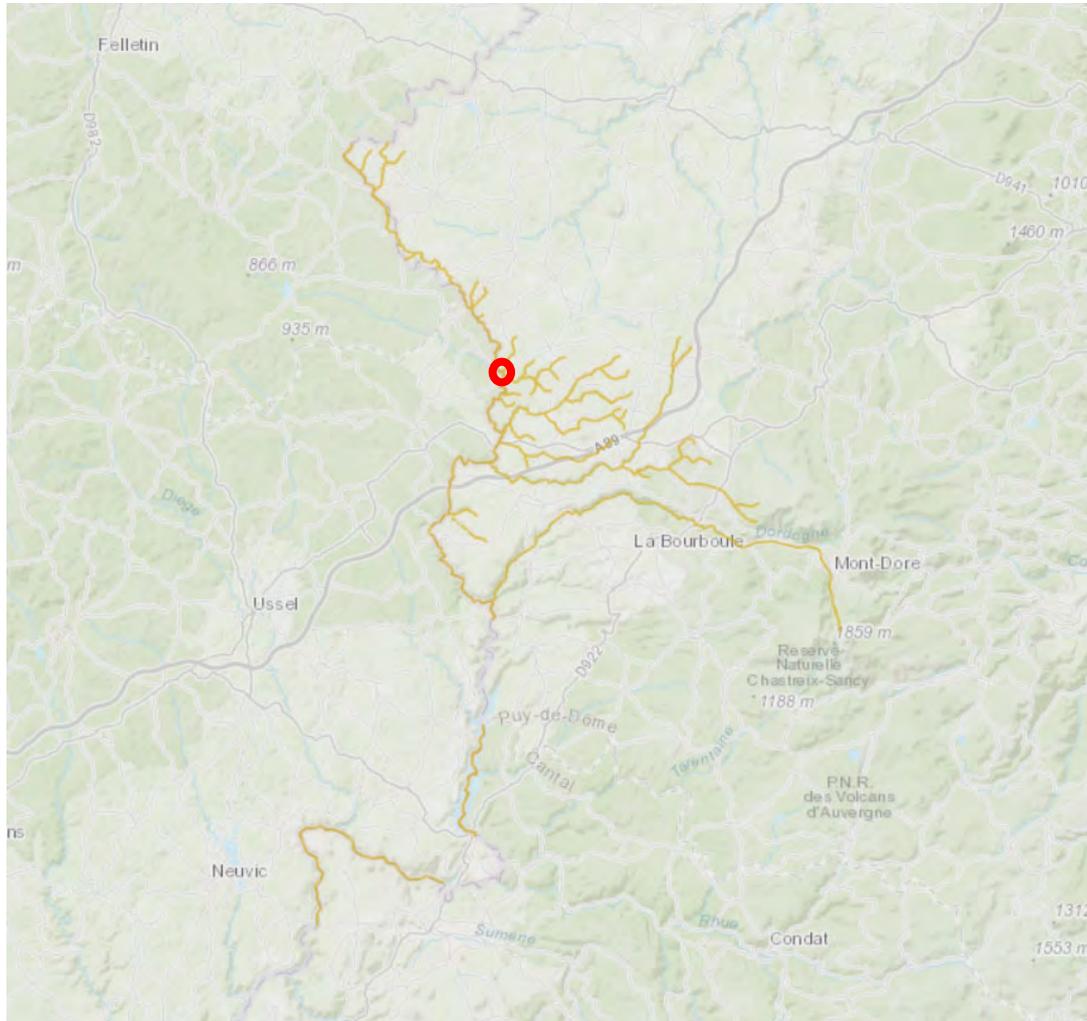
Au plan zoologique, le Chavanon abrite de belles populations de truites et surtout une population exceptionnelle de moule d'eau douce (*Margaritifera margaritifera*). Plusieurs espèces montagnardes sont dans cette vallée en limite de répartition, elles sont également connues du Limousin que de cette vallée : *Barbitistes serricauda* (Sauterelle), *Oreina coerulea* (Coléoptère). D'autres espèces sont dans cette vallée complètement isolées de leur aire habituelle de répartition comme le papillon *Lysandra corridon*. Les stations les plus proches sont situées sur le causse corrézien. Parmi les vertébrés, c'est chez les chauves-souris que l'intérêt est le plus fort avec la présence de la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Extrait fiche INPN

## 7.2- Vis-à-vis du zonage NATURA 2000

Le moulin de la Roche se positionne sur le site NATURA 2000 identifiée FR8301095 « Lacs et rivière à loutre » (cf. figure 15).



**Figure 18 :** Localisation du projet par rapport au site NATURA 2000

*Le site est constitué par le linéaire des cours d'eau des bassins de la Dordogne et du Chavanon, retenus comme prioritaires du fait qu'ils hébergent de belles populations et qu'ils constituent des corridors de reconquête. L'ensemble des prospections a permis de confirmer la présence de la Loutre sur le bassin de la haute Dordogne, où la quasitotalité des cours d'eaux sont occupés de façon régulière par l'espèce. Par ailleurs, l'examen des passages à faune, installés sous l'autoroute A99 au moment de sa construction, montre également leur fréquentation régulière, témoignant d'une part de leur efficacité, et d'autre part de la mobilité importante des loutres dans l'ensemble de ce secteur. Les prospections ont également confirmé la très haute valeur écologique du bassin de la haute Dordogne et du Chavanon dans la conservation globale de l'espèce. L'habitat pour la Loutre constitué par le Chavanon est par ailleurs un des mieux préservés en France parmi les rivières comparables, avec d'innombrables abris, gîtes, couches et catiches naturels, quasiment aucune entrave aux déplacements des individus, et la présence d'une eau et d'une ressource alimentaire de haute qualité.*

*Même si la situation semble en bonne voie d'amélioration concernant la dynamique de la population, un certain nombre de menaces pèsent encore sur la Loutre. Ainsi, les corridors biologiques susceptibles d'être utilisés par les loutres en recherche de territoire, mais aussi ceux utilisés par des individus déjà cantonnés, sont parfois perturbés, ou menacent de l'être, par différents aménagements (barrages, anciens seuils, enrochements et rectifications lourdes des berges...). Dans un autre domaine, les collisions routières sont de plus en plus fréquentes, et même si elles sont un indice tangible du renforcement des populations, la dynamique locale peut être affectée par ces collisions. L'identification et le traitement des « points noirs », où les risques de collisions avec des véhicules sont élevés, doit être une des priorités de conservation de l'espèce. Enfin, la contamination chimique chronique des milieux constitue une menace potentielle à moyen et long terme pour la Loutre, et pour les super-prédateurs en général. Si les PCBs sont interdits depuis 1987, ils demeurent présents dans les sols, les sédiments et les lixiviats, et constituent une menace importante, de même que le mercure et les pesticides. Les PCBs et le mercure sont à l'heure actuelle les composés les plus fréquemment détectés et les plus abondants dans les tissus de loutres, ainsi que certains pesticides (organochlorés et herbicides).<sup>10</sup>*

---

<sup>10</sup> Extrait fiche INPN

### 7.3- Vis-à-vis du zonage Parc Naturel Régional

Le moulin de la Roche se positionne en bordure du parc naturel régional de Millevaches en Limousin (cf. figure 16).



Figure 19 : Localisation du projet par rapport au PNR de Millevaches

Le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin est situé sur la partie orientale du Limousin, et s’étend sur 3 437 km<sup>2</sup>. Il recouvre le plateau de Millevaches qui représente la quasi-totalité de la montagne limousine, véritable contrefort du Massif Central où les altitudes comprises entre 700 et 900 m flirtent avec les 1 000 m du Mont-Bessou, point culminant de la Région. Il englobe également les marges de cette montagne où les altitudes peuvent descendre jusqu’à 400 m et s’étire jusqu’à la limite régionale de l’Auvergne.

Le territoire du Parc se caractérise par une richesse patrimoniale et naturelle exceptionnelle liée en particulier à une forte présence de zones humides, de landes à bruyères et de forêts anciennes de feuillus. La nouvelle charte propose d’identifier des SIEM (sites d’intérêt écologique majeur) et des SIEP (sites d’intérêt écologique et paysager). Ces ensembles plus vastes que les SIEM incluent des secteurs à

fort intérêt paysager, dans lesquels on retrouve des noyaux de biodiversité remarquable. La gestion de ces espaces a vocation à être globale et concertée. Ces sites intègrent tous les grands milieux naturels du Parc : des complexes de landes sèches et landes tourbeuses, des tourbières, des étangs, des forêts remarquables, des dalles rocheuses, des vallées, des zones de gorges. A ces milieux naturels et habitats très diversifiés sont associées des espèces floristiques et faunistiques remarquables. A titre d'exemple citons la loutre d'Europe, la Moule perlière, le Chabot ou la Lamproie de Planer, l'Azuré des mouillères, le Pique-prune ou le Circaète Jean-leblanc et la Pie-grièche grise pour lesquelles ce territoire porte une responsabilité toute particulière (pour cette dernière le territoire du Parc semble bien être le dernier bastion régional de l'espèce). Cette richesse vaut au territoire l'existence de 14 sites Natura 2000 (et une Zone de Protection Spéciale) qui couvrent environ 22,5 % de la superficie du Parc (moyenne nationale 12 % - moyenne régionale 6 %). Ces milieux, particulièrement riches et fragiles font en outre l'objet de nombreuses actions de conservation et de gestion partenariale qu'il convient de poursuivre et d'amplifier pour assurer leur pérennité (risques d'enfrichement, ou boisement de zones ouvertes, exploitation forestière des hêtraies de pente...)<sup>11</sup>.

#### 7.4- Vis-à-vis de la moulette perlière

Le bassin versant du Chavanon abrite une population de moulette perlière, avec des marqueurs de reproduction récente de l'espèce. Dans le cadre du contrat territorial « Chavanon en action », un point de situation au droit du moulin de la Roche a été réalisé par Limousin Nature Environnement à l'initiative du maître d'ouvrage du projet.

La note présentée en annexe 7 fait état des données à proximité du moulin de la Roche (cf. figure 17).

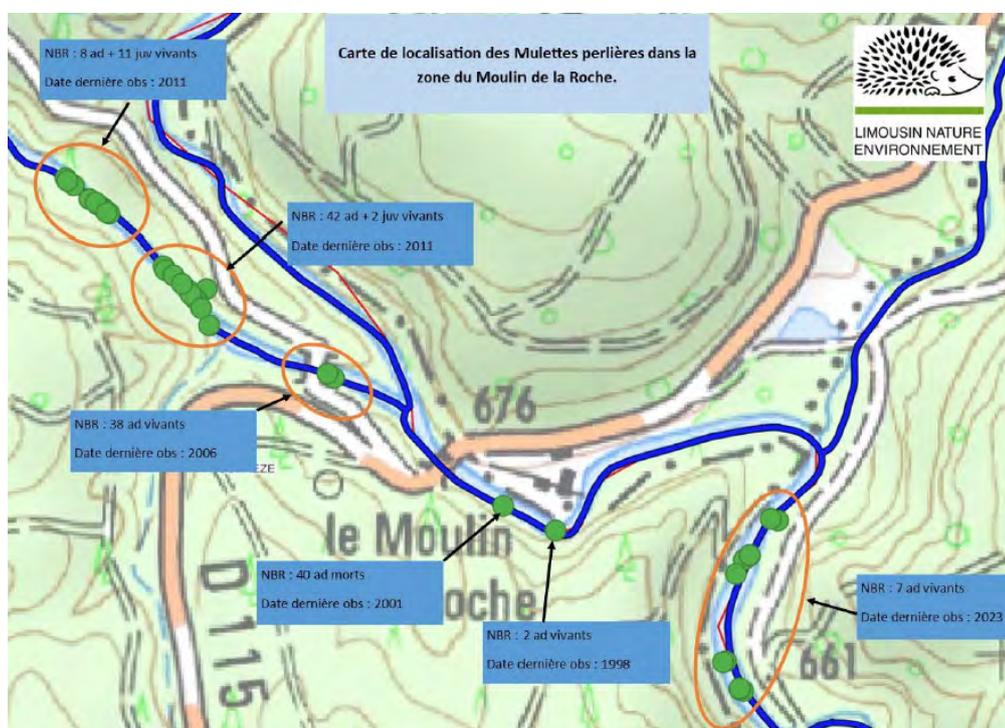


Figure 20 : Localisation des mulettes perlières à proximité du projet

<sup>11</sup> Extrait charte 2018 - 2033 PNR Millevaches en limousin

Les données disponibles au droit du moulin de la Roche sont anciennes (observations de 2001 et 1998). Quoiqu'il en soit, le moulin de la Roche est établi sur le Chavanon depuis plusieurs siècles et selon la note LNE, les populations de moulette perlière étaient plus importantes il y a 150 à 200 ans donc l'incidence de l'exploitation du moulin de la Roche n'apparaît pas de nature à perturber les populations de cette espèce. Par ailleurs, la restauration de la continuité écologique et notamment de la truite fario (poisson indispensable à l'accomplissement du cycle biologique de la moulette perlière) est favorable au maintien de la reproduction de l'espèce (cf. figure 18).

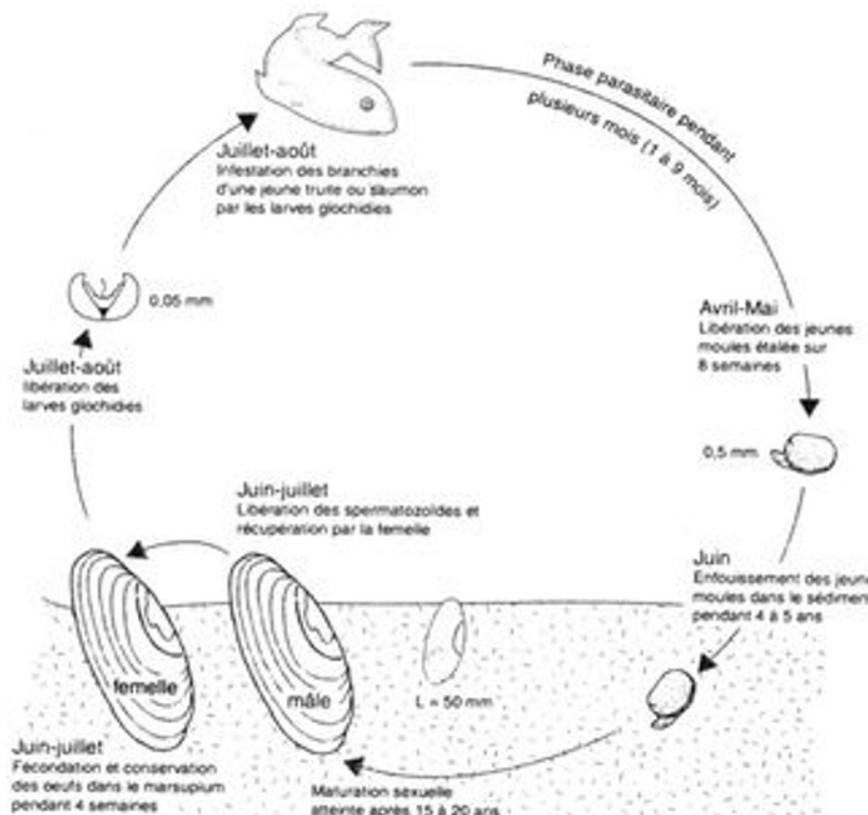


Figure 21 : Cycle biologique moulette perlière<sup>12</sup>

Il est proposé dans le cadre de la remise en service du moulin de la Roche de réaliser un suivi écologique de la moulette perlière et de la truite fario (poisson hôte). Il est proposé de réaliser un inventaire piscicole et bivalve sur 2 stations, une sur le TCC et une à l'amont de la prise d'eau. Le positionnement précis de ces stations sera à discuter avec le prestataire en charge de ces inventaires. Le premier inventaire sera réalisé en 2024, préalablement au démarrage des travaux de remise en service et servira d'état initial. Puis le suivi sera mené à + 3ans et +6ans ce qui correspond sensiblement à 2 cycles biologiques de la truite fario. Les résultats et interprétations de ce suivi permettront d'avoir une idée de l'efficacité des ouvrages visant le franchissement piscicole (montaison et dévalaison) et pourront conduire à la proposition de nouvelles modalités d'exploitation (par exemple ouverture de la vanne de fond sur la période juillet / août afin de favoriser les rencontres entre les glochidies et les truites).

<sup>12</sup> Le blog de moule-perlière-limousin

## 8-Situation vis-à-vis du SDAGE Adour Garonne

Le SDAGE 2022-2027 couvre le dernier cycle de gestion prévu par la Directive cadre sur l'eau pour atteindre le bon état. Lorsqu'il est admis qu'une masse d'eau ne pourra pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE en 2027, le report de délai au-delà de 2027 est mobilisable uniquement pour des raisons de conditions naturelles au titre de l'article 4.4 de la DCE ou pour des substances nouvellement introduites par la directive substances modifiées.

Toutes les masses d'eau qui ne visent pas le bon état ou le bon potentiel en 2027 seront proposées en objectif moins strict dans le SDAGE 2022-2027. Toutefois le maintien d'objectifs environnementaux les plus ambitieux possibles sont recherchés.

Les objectifs environnementaux au sens de la Directive cadre sur l'eau sont les suivants :

- non détérioration de l'état des masses d'eau ;
- atteinte du bon état des eaux ;
- prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- réduction progressive ou, selon les cas, suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- atteinte des objectifs liés aux zones protégées.

Afin de répondre aux principaux problèmes et enjeux identifiés pour le bassin, le SDAGE s'organise autour de 4 orientations fondamentales :

- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- Orientation B : Réduire les pollutions,
- Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif,
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Les moulins sont directement concernées par les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 du bassin Adour Garonne. Les dispositions prévues dans le cadre de la remise en service du moulin des Roches visent à favoriser la coexistence des usages et la protection des milieux aquatiques.

Le projet s'est donc attaché à prendre toutes les mesures nécessaires pour être en compatibilité avec l'ensemble des objectifs visés par le SDAGE, dont les principales orientations concernées sont les suivantes :

### **D1 – Favoriser l'atteinte du meilleur équilibre entre les enjeux de préservation des milieux aquatiques et de production hydroélectrique**

La force motrice de l'eau est exploitée depuis des siècles sur ce secteur où les caractéristiques naturelles (pente du profil en long) sont propices à son utilisation, qui plus est pour la production d'énergie renouvelable en réponse aux objectifs de la politique énergétique nationale. Le projet fonctionnera au fil de l'eau et n'engendrera donc pas d'impact qui serait lié à des éclusées. Les

technologies projetées présentent les meilleurs rendement pour la conversion de l'énergie hydraulique du site en énergie électrique injectée sur le réseau de distribution publique.

#### **D1 – Fixation, réévaluation et ajustement du débit réservé en aval des ouvrages**

Le fonctionnement au débit réservé concerne un linéaire de TCC d'environ 240 ml, débit réservé qui est proposé à une valeur égale au QMNA5 afin de ne pas engendrer de perte significative d'habitat sur le tronçon court-circuité.

#### **D9 – Améliorer la gestion des matériaux stockés dans les retenues pour favoriser le transport naturel des sédiments des cours d'eau**

Le rétablissement du transport solide sera réalisé par une ouverture régulière de la vanne de fond du seuil ou naturellement en surverse en raison de la faible hauteur du seuil.

#### **D23 – Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique**

Le seuil de prise d'eau sera équipé en rive droite d'un ouvrage de montaison fonctionnel et il sera mis en place une prise d'eau ichtyocompatible à l'extrémité amont du canal d'amenée pour permettre la dévalaison.

Les travaux synthétisés dans les paragraphes ci-dessus permettent d'approcher la situation d'équilibre recherchée entre l'usage hydroélectrique et l'objectif de bon état global des eaux retenus par le SDAGE Adour Garonne.

Les objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'Environnement sont très proches de ceux de SDAGE Adour Garonne. Le projet d'augmentation de puissance de la microcentrale de Lavergne est particulièrement concerné par les alinéas 5° et 7° de l'article à savoir :

« 5° la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource »

« 7° le rétablissement de la continuité écologique »

La remise en service du moulin de la Roche vient dans la continuité d'une utilisation de la force motrice de l'eau pour la production d'électricité, force motrice qui est exploitée depuis plusieurs siècles. La production d'énergie renouvelable ne peut cependant pas se faire au détriment du milieu naturel que constitue le Chavanon c'est pourquoi le projet prévoit notamment un débit réservé adapté à la morphologie du tronçon court-circuité, des équipements permettant le rétablissement de la continuité écologique et des mesures de suivi écologique de la mulette perlière.

---

## **ANNEXES**

- Annexe 1 : Courrier DDT 63 du 28 août 2020
- Annexe 2 : Courrier DDT 63 du 1er avril 2022
- Annexe 3 : Fiche de synthèse hydrologique « Le Chavanon à Meisseix »
- Annexe 4 : Plan topographique
- Annexe 5 : Plan des aménagements projetés
- Annexe 6 : Accord propriétaire foncier parcelle AH60
- Annexe 7 : Situation de la mulette perlière sur le Chavanon au droit du moulin de la Roche



# Annexe 1

Clermont-Ferrand, le 28 août 2020

Service Eau, Environnement, Forêt  
Affaire suivie par :  
Landry PONT  
Tél : 04-73-42-15-82  
landry.pont@puy-de-dome.gouv.fr

Monsieur,

Par lettre reçue le 23 avril 2020, vous sollicitez la reconnaissance d'un droit fondé en titre pour l'usage de la force hydraulique de l'eau au moulin de la Roche, sur la commune de Verneugheol, pour une puissance maximale brute de 129 KW.

Au vu des documents transmis, et notamment le rapport préfectoral du 16 thermidor an 7, concernant la démarcation entre le département de la Corrèze et le département du Puy-de-Dôme et qui fait mention de l'existence du moulin de la Roche en 1689, un droit d'eau fondé en titre est reconnu pour votre moulin.

Par contre, je demeure en désaccord sur l'évaluation de la consistance légale.

L'article 3 de l'arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement, et qui s'applique au confortement, la remise en eau ou la remise en exploitation des ouvrages fondés en titre précise :

« Pour l'application du présent article aux ouvrages et installations fondés, la puissance autorisée, correspondant à la consistance légale, est établie en kW de la manière suivante :

- sur la base d'éléments: états statistiques, tout élément relatif à la capacité de production passée, au nombre de meules, données disponibles sur des installations comparables, etc.;
- à défaut, par la formule  $P \text{ (kW)} = Q_{\text{max}} \text{ (m}^3\text{/s)} \times H_{\text{max}} \text{ (m)} \times 9,81$  établie sur la base des caractéristiques de l'ouvrage avant toute modification récente connue de l'administration concernant le débit dérivé, la hauteur de chute, la côte légale, etc. »

Il y a donc lieu de retenir le plus ancien état connu des ouvrages.

Monsieur Mateu LLAS-RIBES  
Le moulin de la Roche  
63470 VERNEUGHEOL

DDT 63  
7 rue Léo Lagrange  
63033 CLERMONT-FD CEDEX 01  
Tel : 04 73 43 16 00  
Courriel : ddt@puy-de-dome.gouv.fr  
Internet : www.puy-de-dome.gouv.fr

Localisation des services :  
Administration générale, Habitat Rénovation Urbaine  
Prospective Aménagement Risques  
7 rue Léo Lagrange – 63033 CLERMONT FERRAND CEDEX 1  
Tél. 04.73.43.16.00

Économie Agricole, Eau-Environnement-Forêt, Expertise Technique  
Site de Marmilhat – BP 43 – 63370 LEMPDES  
04.73.42.14.14

En définitive, je vous invite à me transmettre des éléments complémentaires sur les points signalés précédemment (croisement à partir des données historiques, modélisation hydraulique selon le guide).

A défaut d'autres éléments contraires et suivant en cela les méthodes d'évaluation et les éléments d'appréciation qui m'apparaissent les plus appropriés, la consistance légale s'établira ainsi:

- une hauteur maximale de chute brute de  $H = 3,13$  m sur la base du relevé topométrique fourni,
- un débit de  $Q = 0,3$  m<sup>3</sup>/s, tel que mentionné dans l'état statistique de 1899, document le plus ancien faisant référence et conformément à l'article 3 de l'arrêté du 11 septembre 2015 sus-cité.
- une puissance maximale brute (PMB) de

$$PMB \text{ (KW)} = 9,81 * Q \text{ (m}^3\text{/s)} * H \text{ (m)}$$

$$\text{soit } PMB = 9,2 \text{ KW}$$

Si vous souhaitez turbiner un débit de 4,2 m<sup>3</sup>/s, pour une PMB de 129 KW, cela nécessitera un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau pour la puissance supplémentaire au-delà de celle reconnue fondé en titre.

Enfin, je vous rappelle la nécessité d'aménager le seuil de prise d'eau dans les délais les plus courts pour restaurer la continuité écologique en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement (cet ouvrage étant actuellement en situation irrégulière). Cette obligation s'applique que vous remettiez ou non le moulin de la Roche en service.

Cet aménagement est, sous toute réserve d'éligibilité, subventionnable par l'agence de l'eau Adour-Garonne. Je vous invite à vous rapprocher d'eux pour en connaître les modalités.

Après accord de l'agence de l'eau Adour-Garonne, il conviendra de prendre l'attache d'un bureau d'étude pour réaliser le projet d'aménagement. Ce projet devra m'être transmis pour validation.

Vous veillerez sous un délai de 3 mois à me préciser l'avancement de vos démarches.

Je reste à disposition pour tous renseignements complémentaires.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur, l'expression de ma considération très distinguée.

Le directeur départemental des territoires,

Pour le directeur départemental des territoires  
et par délégation,  
La cheffe du service eau, environnement, forêt

  
Caroline MAUDUIT

Clermont-Ferrand, le 1<sup>er</sup> avril 2022

Service Eau Environnement Forêt  
Affaire suivie par :  
Landry PONT   
Tél : 04.73.42.15.82  
ddt-seef-spe@puy-de-dome.gouv.fr

Pièce jointe : arrêté du 15 septembre 2015 rubrique 3.1.1.0

Copie : Service en charge police eau de la DDT Corrèze

Monsieur,

Vous avez déposé le 25 janvier 2022 un recours gracieux concernant l'évaluation de la consistance légale du moulin de la Roche sur la commune de Verneugheol.

Par courrier du 19 novembre 2021, j'avais retenu une consistance légale de 9,2 KW basée sur un débit maximal dérivé de 300 l/s et une hauteur de chute brute de 3,13 m. Le débit maximal dérivé correspondait à la valeur mentionnée dans les états statistiques de 1899, document le plus ancien à ma disposition.

Vous indiquez que cette consistance est manifestement insuffisante pour actionner la turbine encore en place fournissant, selon vous, environ 60 KW, ainsi que pour actionner quatre meules existantes. Vous demandez la reconnaissance d'une consistance légale de 129 KW.

J'ai, en lien avec les services de la direction départementale des territoires de la Corrèze, examiné à nouveau votre demande. Au regard des éléments que vous avez pu produire, et compte tenu de votre engagement à restaurer la continuité écologique afin de trouver le meilleur compromis dans la mise en œuvre de votre projet, une suite favorable est donné à votre demande.

J'attire votre attention sur le fait que votre projet de remise en service de ce moulin pour produire de l'électricité devra au préalable faire l'objet d'un dossier à déposer auprès de mon service contenant les éléments mentionnés dans l'arrêté de prescriptions techniques générales du 11 septembre 2015 (rubrique 3.1.1.0) dont vous trouverez ci-joint une copie.

En particulier, je serai particulièrement vigilant à ce que votre projet s'inscrive pleinement dans la restauration et la préservation de la qualité des milieux et leurs fonctionnalités. La restauration de la libre-circulation des espèces au niveau de l'ouvrage est très stratégique d'un point de vue écologique puisqu'il se trouve à la confluence entre la Méouzette et la Ramade.

Monsieur Mateù LLAS-RIBES  
Le moulin de la Roche  
63470 VERNEUGHEOL

Par ailleurs, la valeur du débit réservé ne pourra pas être inférieure à la valeur du débit mensuel d'étiage de récurrence 5 ans (QMNA5), s'agissant d'une valeur déjà très limitante pour les populations en place et pouvant être considéré par défaut comme une valeur approchant le débit minimum biologique garantissant la vie, la circulation et la reproduction des poissons.

Vous veillerez à me préciser sous 2 mois la date prévisionnelle de dépôt de ce dossier.

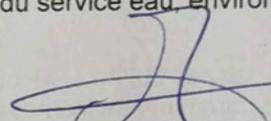
J'attache une grande importance à ce que les travaux de restauration de la continuité écologique soit réalisés au plus tard en 2023 s'agissant d'un ouvrage défini comme prioritaire au niveau du Bassin Adour-Garonne.

Toute remise en service et tout travaux de réhabilitation ne pourra s'envisager qu'après validation de ce dossier.

Je reste à disposition pour tous renseignements complémentaires.

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

Pour le directeur départemental des territoires  
et par délégation,  
La cheffe du service eau, environnement, forêt



Caroline MAUDUIT

# Station hydrométrique - P009 0002 01 : Le Chavanon à Messeix [La Cellette] - Statistiques

Données hydrologiques de synthèse

## Annexe 3

Calculées le 23/06/2022 12:22 (TU)

**Surface de bassin versant hydrologique du site**

Non renseigné(e)

**Surface de bassin versant topographique du site**
334 km<sup>2</sup>
**Influence locale**

Influence nulle ou faible

Extrêmes connus

Calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides.

m <sup>3</sup> /s	l/s	mm <sup>3</sup> /s
-------------------	-----	--------------------

	Minimum	Maximum
<b>QmJ</b> <i>Débit moyen journalier (en l/s)</i>	285 10/08/2003 00:00:00 (TU)	69 000 13/01/1962 00:00:00 (TU)
<b>Qi</b> <i>Débit instantané (en l/s)</i>	-	-
<b>Hi</b> <i>Hauteur instantanée (en mm)</i>	-	-

Débits caractéristiques

Calculés à partir des 19 674 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 01/01/1961 au 31/12/2014.

m <sup>3</sup> /s	l/s	mm <sup>3</sup> /s
-------------------	-----	--------------------

	Valeur
<b>QJ10j/an</b> <i>Débit moyen journalier dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)</i>	23 000
<b>QJ0,5</b> <i>Débit moyen journalier dépassé en moyenne 1 fois sur 2 (en l/s)</i>	4 380
<b>QJ355j/an</b> <i>Débit moyen journalier non dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)</i>	687

Moyennes interannuelles (écoulements mensuels)

Calculées à partir des 646 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/01/1961 au 01/12/2014.

m <sup>3</sup> /s	l/s	mm <sup>3</sup> /s
-------------------	-----	--------------------

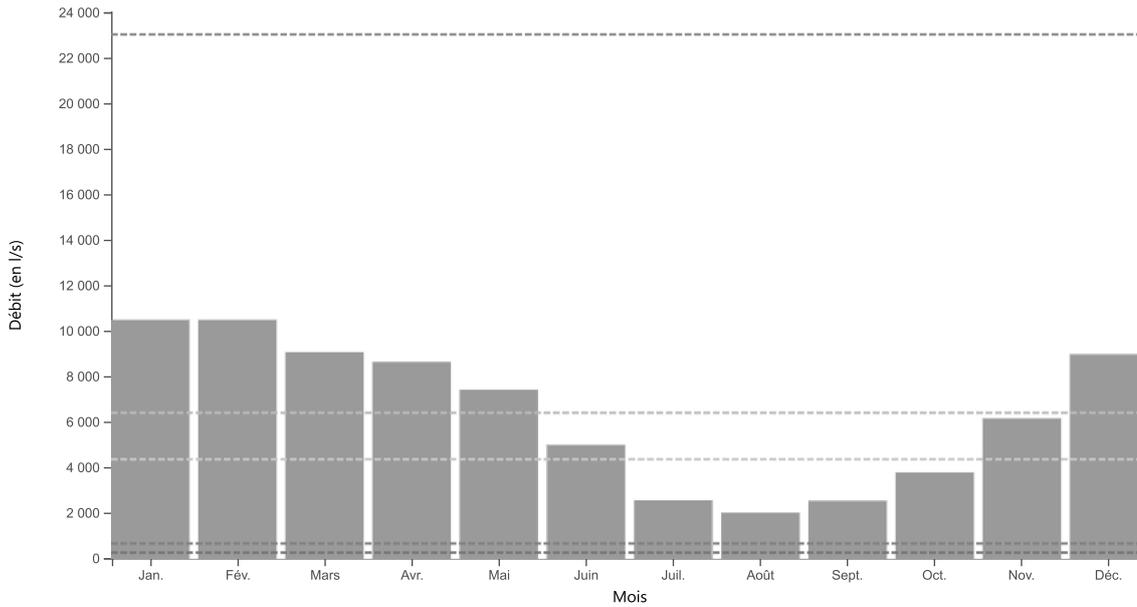
	<b>QmM</b> <i>Débit moyen mensuel (en l/s)</i>	<b>Qsp</b> <i>Débit spécifique (en l/s/km<sup>2</sup>)</i>	<b>Lame d'eau</b> <i>(en mm)</i>
<b>Janvier</b>	10 500	31,4	84
<b>Février</b>	10 500	31,4	77
<b>Mars</b>	9 080	27,2	73
<b>Avril</b>	8 650	25,9	67
<b>Mai</b>	7 430	22,2	60
<b>Juin</b>	5 010	15,0	39
<b>Juillet</b>	2 580	7,7	21
<b>Août</b>	2 040	6,1	16
<b>Septembre</b>	2 560	7,7	20
<b>Octobre</b>	3 810	11,4	31
<b>Novembre</b>	6 180	18,5	48

	<b>QmM</b> <i>Débit moyen mensuel (en l/s)</i>	<b>Qsp</b> <i>Débit spécifique (en l/s/km<sup>2</sup>)</i>	<b>Lame d'eau</b> <i>(en mm)</i>
<b>Décembre</b>	8 990	26,9	72
<b>Année</b>	6 420	19,2	607

m<sup>3</sup>/s | l/s | mm<sup>3</sup>/s

**Commentaire**

Non renseigné(e)

**Légende****Valeurs de référence**

Q(moyen) : 6 420 l/s  
 QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 285 l/s  
 QJ10j/an : 23 000 l/s  
 QJ0.5 : 4 380 l/s  
 QJ355jan : 687 l/s

**Débits classés**

Calculés à partir des 19674 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 01/01/1961 au 31/12/2014.

m<sup>3</sup>/s | l/s | mm<sup>3</sup>/s

**Commentaire**

Non renseigné(e)

Fréquence au non dépassement ↑↓	Fréquence au dépassement ↑↓	Débit (l/s) ↑↓
Minimum	Maximum	285
0,001	0,999	361
0,002	0,998	397
0,005	0,995	472
0,01	0,99	530
0,02	0,98	631
0,0274	0,9726	687
0,05	0,95	850
0,1	0,9	1 170
0,15	0,85	1 450
0,2	0,8	1 740
0,25	0,75	2 110

Fréquence au non dépassement ††	Fréquence au dépassement ††	Débit (l/s) ††
0,3	0,7	2 470
0,35	0,65	2 870
0,4	0,6	3 300
0,45	0,55	3 800
0,5	0,5	4 380
0,55	0,45	5 000
0,6	0,4	5 690
0,65	0,35	6 470
0,7	0,3	7 350
0,75	0,25	8 500
0,8	0,2	9 900
0,85	0,15	11 800
0,9	0,1	14 400
0,95	0,05	19 000
0,9726	0,0274	23 000
0,98	0,02	25 200
0,99	0,01	30 100
0,998	0,002	43 300
0,999	0,001	47 000
Maximum	Minimum	69 000

## Données hydrologiques de synthèse - Toutes-eaux

QJ-annuel *Calculée le 23/06/2022 12:22 (TU)*

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

**Période**

Depuis le 01/01/1961 (première donnée)

Jusqu'au 31/12/2014 (dernière donnée)

**Type de saison**

Année hydrologique

Du 01/09 au 31/08

**Extracteur**

Moyenne

**Grandeur**

QmnJ - Débit moyen sur n jours

Pas de temps de 1 jour(s)

**Statut**

Données pré-validées et validées

**Ajustement statistique**

Loi log-normale

Estimée par la méthode L-moments

Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique

Intervalle de confiance à 95%

**Commentaire**

Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :

- 🔗 KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=8,04e-1)
- 🔗 MK : Tendence significative avec un risque d'erreur de 5% (p-value=4,15e-2)
- 🔗 Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=9,30e-3) pour la date suivante : 31/08/1987

Graphique

Tableau

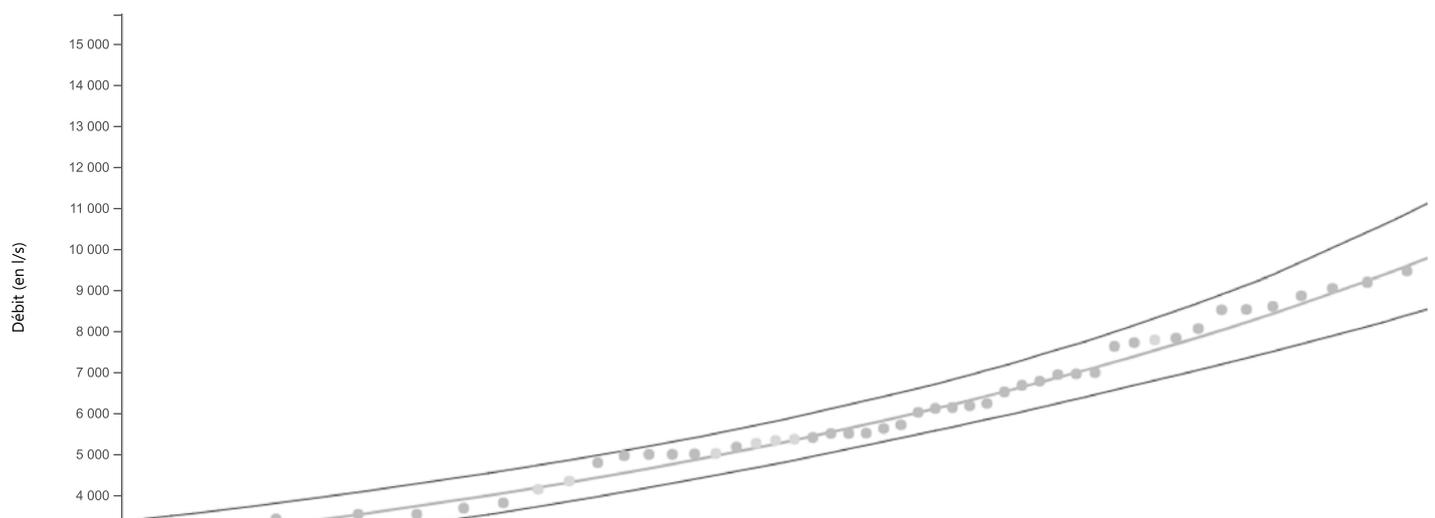
 m<sup>3</sup>/s
  l/s
  mm<sup>3</sup>/s

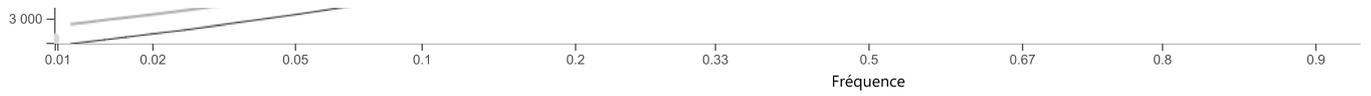
- Dézoomer

+ Zoomer

🔄 Réinitialiser

**Entité P009 0002 01, Loi log-normale sur les QmnJ (avec n = 1, non glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 01/01/1961 au 31/12/2014, intervalle de confiance 95%, calculé le 23/06/2022 à 12:22 (TU)**





## Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

[Valeur bonne](#)[Valeur douteuse](#)

Résultats de l'ajustement

[Intervalle de confiance](#)[Courbe théorique](#)

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

## Résultats pour les périodes de retour usuelles

 m<sup>3</sup>/s
  l/s
  mm<sup>3</sup>/s

<b>Nombre de points retenus</b>	51
<b>Cinquantennale (sèche)</b>	3 102 [2 645 ; 3 645]
<b>Vicennale (sèche)</b>	3 551 [3 095 ; 4 098]
<b>Décennale (sèche)</b>	4 005 [3 544 ; 4 551]
<b>Quinquennale (sèche)</b>	4 633 [4 171 ; 5 178]
<b>Biennale (médiane)</b>	6 122 [5 588 ; 6 716]
<b>Quinquennale (humide)</b>	8 090 [7 247 ; 8 969]
<b>Décennale (humide)</b>	9 358 [8 217 ; 10 571]
<b>Vicennale (humide)</b>	10 554 [9 109 ; 12 112]
<b>Cinquantennale (humide)</b>	12 084 [10 236 ; 14 101]
<b>Module</b>	6 420

Paramètres de la loi log-normale 

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence 	0	-	-
Moyenne-log $\mu$	8,7197	8,6283	8,8122
Ecart-type-log $\sigma$	0,3311	0,2644	0,3992

## Données hydrologiques de synthèse - Basses-eaux

## QM-N (QMNA) Calculée le 29/09/2021 18:29 (TU)

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

**Période**

Depuis le 01/01/1961 (première donnée)

Jusqu'au 01/12/2014 (dernière donnée)

**Type de saison**

Année d'étiage

Du 01/01 au 31/12

**Extracteur**

Minimum

**Grandeur**

QmM - Débit moyen mensuel

**Statut**

Données pré-validées et validées

**Ajustement statistique**

Loi log-normale

Estimée par la méthode L-moments

Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique

Intervalle de confiance à 95%

**Commentaire**

Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :

- 🔗 KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=4,49e-1)
- 🔗 MK : Pas de tendance significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=2,90e-1)
- 🔗 Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 10% (p-value=5,05e-2) pour la date suivante : 01/07/1982

Graphique

Tableau

m<sup>3</sup>/s | l/s | mm<sup>3</sup>/s

— Dézoomer

+ Zoomer

🔄 Réinitialiser

Entité P009 0002 01, Loi log-normale sur les QmM de statut 'données pré-validées et validées' du 01/01/1961 au 01/12/2014, intervalle de confiance 95%, calculé le 29/09/2021 à 18:29 (TU)





## Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

[Valeur bonne](#)[Valeur douteuse](#)

Résultats de l'ajustement

[Intervalle de confiance](#)[Courbe théorique](#)

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

## Résultats pour les périodes de retour usuelles

m <sup>3</sup> /s	l/s	mm <sup>3</sup> /s
-------------------	-----	--------------------

<b>Nombre de points retenus</b>	53
<b>Biennale (médiane)</b>	1 224 [1 031 ; 1 472]
<b>Quinquennale</b>	701 [573 ; 855]
<b>Décennale</b>	524 [414 ; 660]
<b>Vicennale</b>	412 [315 ; 537]
<b>Cinquantennale</b>	314 [229 ; 425]

Paramètres de la loi log-normale 

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence 	0	-	-
Moyenne-log $\mu$	7,1101	6,938	7,2945
Ecart-type-log $\sigma$	0,6623	0,5397	0,7822

## Q3J-N (VCN3) Calculée le 23/06/2022 12:22 (TU)

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

**Période**

Depuis le 01/01/1961 (première donnée)

Jusqu'au 31/12/2014 (dernière donnée)

**Type de saison**

Année d'étiage

Du 01/01 au 31/12

**Extracteur**

Minimum

**Grandeur**

QmnJ - Débit moyen sur n jours

Pas de temps de 3 jour(s)

**Statut**

Données pré-validées et validées

**Ajustement statistique**

Loi log-normale

Estimée par la méthode L-moments

Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique

Intervalle de confiance à 95%

**Commentaire**

Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :

- 🔍 KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=9,84e-1)
- 🔍 MK : Tendance significative avec un risque d'erreur de 10% (p-value=5,95e-2)
- 🔍 Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=1,50e-3) pour la date suivante : 17/09/1982

Graphique

Tableau

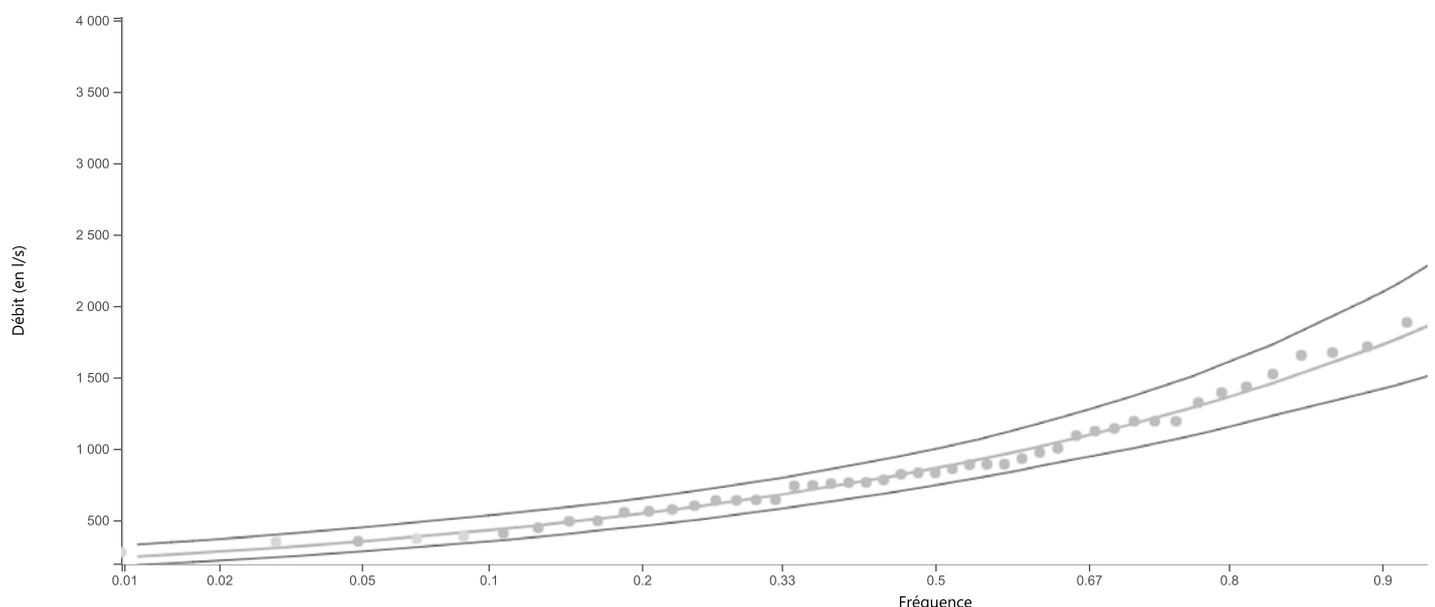
m<sup>3</sup>/s | l/s | mm<sup>3</sup>/s

— Dézoomer

+ Zoomer

🔄 Réinitialiser

Entité P009 0002 01, Loi log-normale sur les QmnJ (avec n = 3, glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 01/01/1961 au 31/12/2014, intervalle de confiance 95%, calculé le 23/06/2022 à 12:22 (TU)





## Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

[Valeur bonne](#)[Valeur douteuse](#)

Résultats de l'ajustement

[Intervalle de confiance](#)[Courbe théorique](#)

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

## Résultats pour les périodes de retour usuelles

 m<sup>3</sup>/s
  l/s
  mm<sup>3</sup>/s

<b>Nombre de points retenus</b>	51
<b>Biennale (médiane)</b>	872 [753 ; 1 006]
<b>Quinquennale</b>	555 [467 ; 661]
<b>Décennale</b>	438 [360 ; 542]
<b>Vicennale</b>	360 [290 ; 458]
<b>Cinquantennale</b>	289 [226 ; 376]

Paramètres de la loi log-normale 

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence 	0	-	-
Moyenne-log $\mu$	6,7703	6,6235	6,9134
Ecart-type-log $\sigma$	0,5372	0,436	0,639

Données hydrologiques de synthèse - Hautes-eaux

---

Q-X (CRUCAL) *Calculée le 29/09/2021 18:29 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

**Période**

Depuis le Non renseigné(e) (première donnée)

Jusqu'au Non renseigné(e) (dernière donnée)

**Type de saison**

Année hydrologique

Du 01/09 au 31/08

**Extracteur**

Maximum

**Grandeur**

QIXnJ - Débit instantané maximal n journalier

Pas de temps de 1 jour(s)

**Statut**

Données pré-validées et validées

**Ajustement statistique**

Loi de Gumbel

Estimée par la méthode L-moments

Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique

Intervalle de confiance à 95%

**Commentaire**

Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

## QJ-X (CRUCAL) Calculée le 23/06/2022 12:22 (TU)

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

**Période**

Depuis le 01/01/1961 (première donnée)

Jusqu'au 31/12/2014 (dernière donnée)

**Type de saison**

Année hydrologique

Du 01/09 au 31/08

**Extracteur**

Maximum

**Grandeur**

QmnJ - Débit moyen sur n jours

Pas de temps de 1 jour(s)

**Statut**

Données pré-validées et validées

**Ajustement statistique**

Loi de Gumbel

Estimée par la méthode L-moments

Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique

Intervalle de confiance à 95%

**Commentaire**

Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :

- 🔍 KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=5,22e-1)
- 🔍 MK : Pas de tendance significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=2,76e-1)
- 🔍 Pettitt : Pas de rupture significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=8,80e-1)

Graphique

Tableau

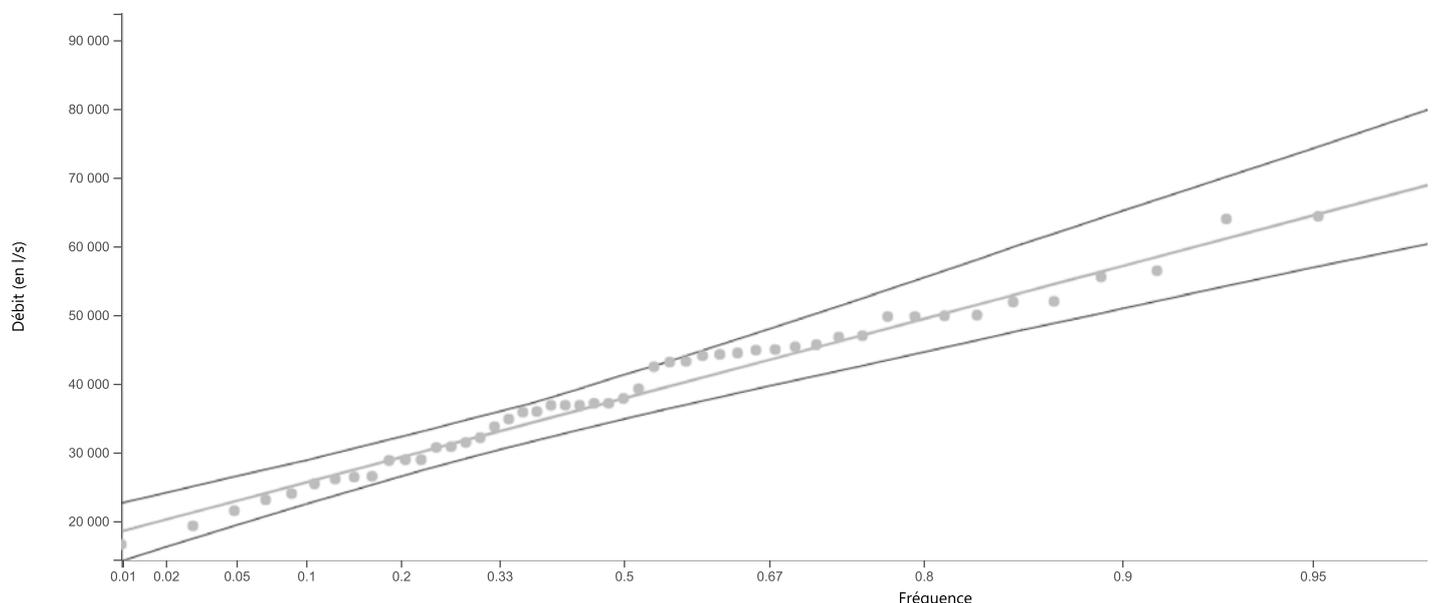
m<sup>3</sup>/s | l/s | mm<sup>3</sup>/s

— Dézoomer

+ Zoomer

🔄 Réinitialiser

Entité P009 0002 01, Loi de Gumbel sur les QmnJ (avec n = 1, non glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 01/01/1961 au 31/12/2014, intervalle de confiance 95%, calculé le 23/06/2022 à 12:22 (TU)





## Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

[Valeur bonne](#)

Résultats de l'ajustement

[Intervalle de confiance](#)[Courbe théorique](#)

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

## Résultats pour les périodes de retour usuelles

m <sup>3</sup> /s	l/s	mm <sup>3</sup> /s
-------------------	-----	--------------------

<b>Nombre de points retenus</b>	51
<b>Biennale (médiane)</b>	38 002 [34 986 ; 41 426]
<b>Quinquennale</b>	49 531 [44 717 ; 55 470]
<b>Décennale</b>	57 165 [51 043 ; 65 170]
<b>Vicennale</b>	64 487 [56 959 ; 74 223]
<b>Cinquantennale</b>	73 966 [64 528 ; 86 299]

Paramètres de la loi de Gumbel ?

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence <span>?</span>	0	-	-
Position $\mu$	34 273,4211	31 530,9335	37 109,25
Échelle $\sigma$	10 172,4144	7 945,9204	13 020,06

Annexe 4

# PUY-DE-DÔME

## VERNEUGHEOL

*M. LLAS RIBES Mateu*

### PLAN TOPOGRAPHIQUE

Echelle de 1/500

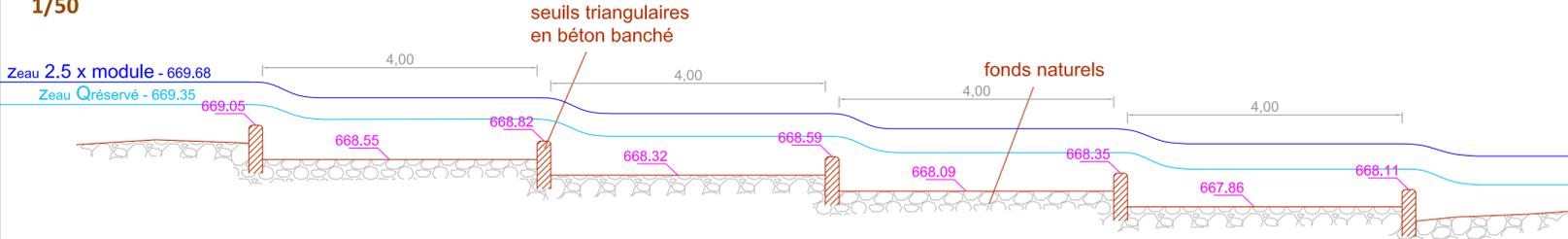


Cabinet BLANCHARD  
JL. BLANCHARD - Géomètre Expert  
18, Av G.DULIEGE 63150 LA BOURBOULE  
Tél. 04.73.81.07.11 - Fax:04.73.65.51.17

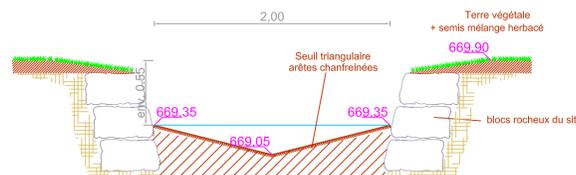
Altitudes	RGF 93 CC 46
Coordonnées	/
Date	02/03/20
Référence	19-155



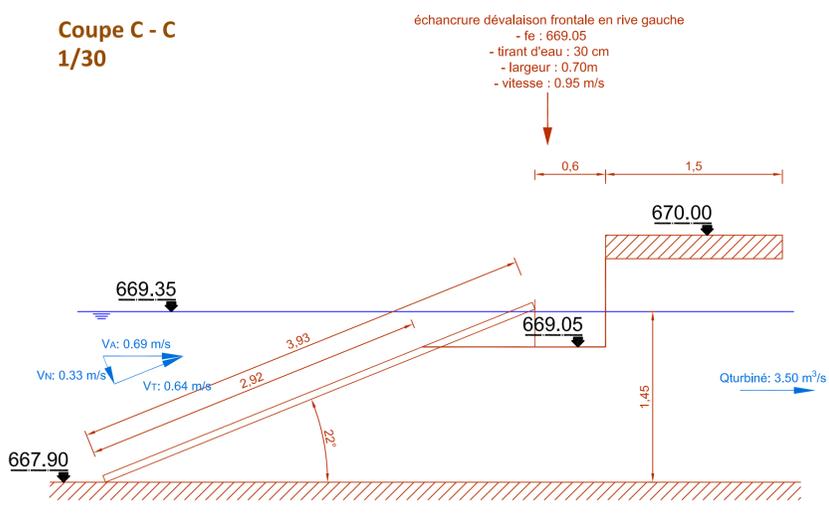
**Coupe A - A**  
1/50



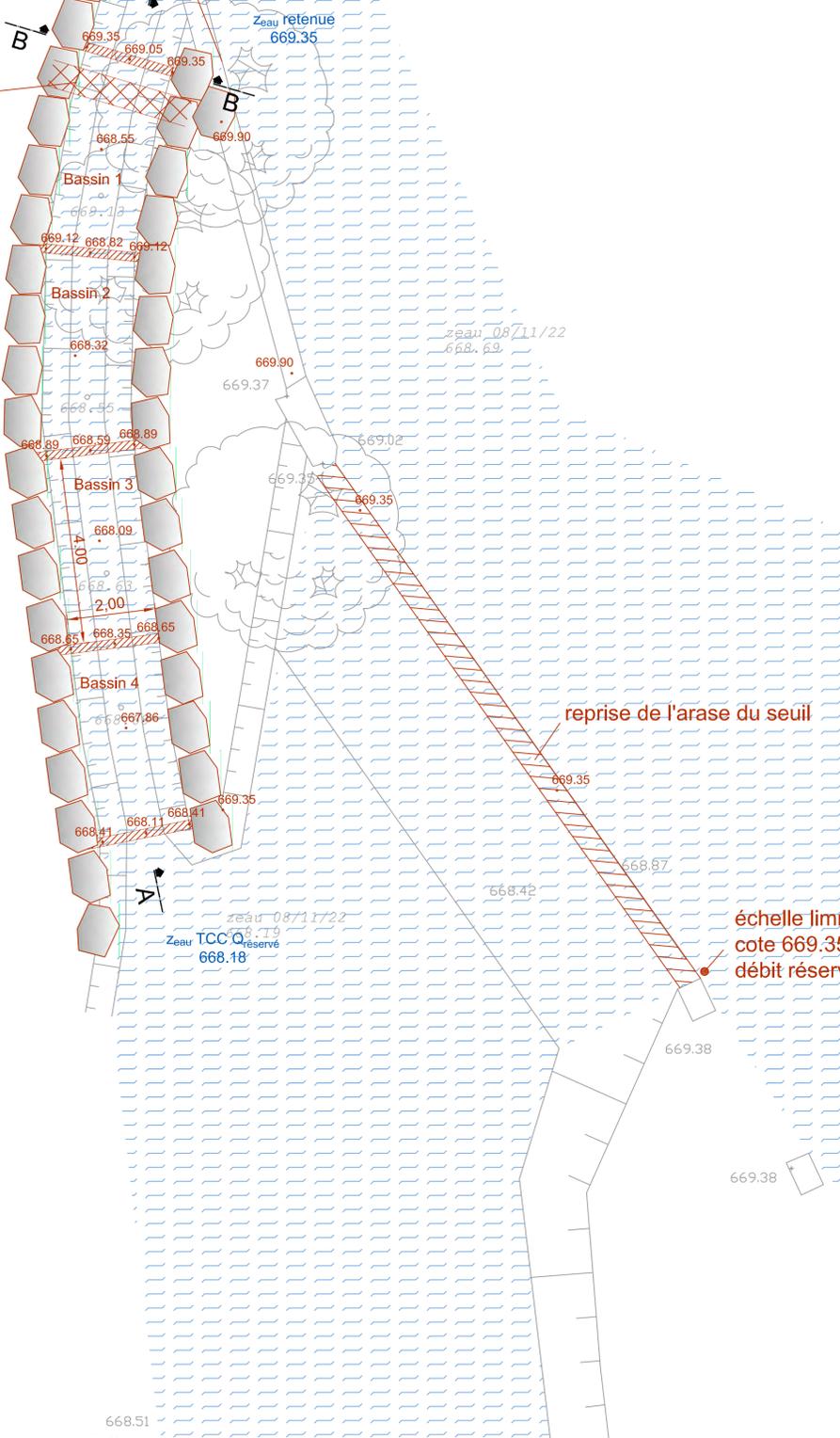
**Coupe B - B**  
1/30



**Coupe C - C**  
1/30

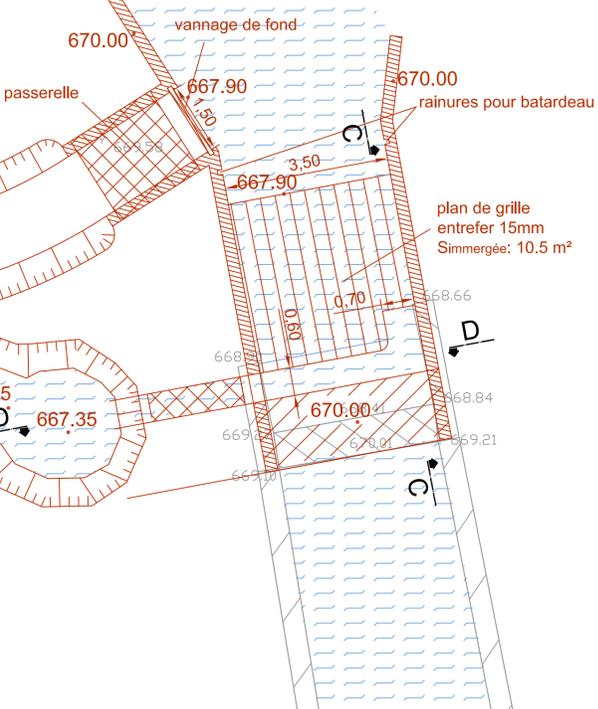


bras de décharge  
aménagé avec 5  
seuils  
triangulaires

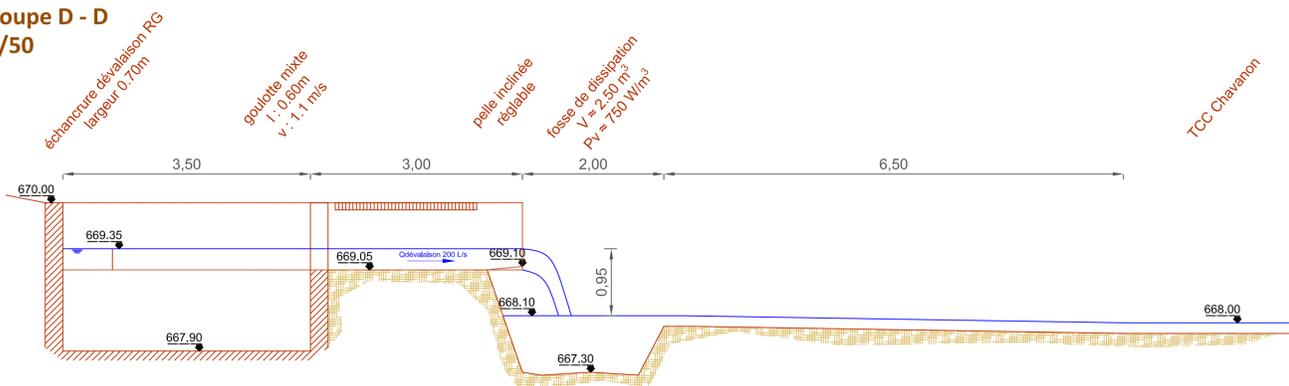


reprise de l'arase du seuil

échelle limnimétrique dont le 0 indique la  
cote 669.35 garantissant les 0.42 m³/s de  
débit réservé



**Coupe D - D**  
1/50



**Réhabilitation du moulin de la Roche**

**Maîtrise d'ouvrage :**

**M. LLAS-RIBES**  
Moulin de la Roche  
63 470 VERNEUGHEOL

**B.E.T. :**



**AJ Ingénierie**  
130 Av Victor Hugo  
19 000 TULLE  
Tél : 05 55 22 54 98

Dossier n° <b>2216</b>	Plan n° <b>Annexe 5</b>	<b>Aménagements projetés</b>
Phase Porter à connaissance		
Indice <b>1</b>	Désignation <b>Première diffusion</b>	Date <b>14/11/2023</b>
Etudié par : JB	Dessiné par : JB	Echelle : <b>1/75 ème</b>

Aucune cote ne doit être prise à l'échelle sur le plan.  
Ce document est la propriété de AJ Ingénierie et ne peut être reproduit ni communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite.

TCC Chavannon

**Objet:** TR: Moulin de la Roche

----- Forwarded message -----

De : **mat tou** <[mattou63@gmail.com](mailto:mattou63@gmail.com)>

Date: ven. 10 mars 2023 à 15:05

Subject: Re: Moulin de la Roche

To: Dominique Faucon <[dom.faucon@gmail.com](mailto:dom.faucon@gmail.com)>

Monsieur,

Je vous remercie de votre accord.

Je ne manquerai pas de contacter votre gestionnaire pour établir un état des lieux avant toute intervention et de vous informer des dates d'interventions.

Je vous remercie pour votre retour sur les parcelles AI 12 et 13.

Bien cordialement.

M LLAS-RIBES

0630825023

Le ven. 10 mars 2023 à 13:59, Dominique Faucon <[dom.faucon@gmail.com](mailto:dom.faucon@gmail.com)> a écrit :

Bonjour Monsieur

Je fais suite à notre conversation téléphonique du 6 mars :

Je ne suis pas opposé à ce que vous passiez sur mes parcelles pour réaliser des travaux du seuil du Moulin de la Roche, sous réserve d'un constat avant/après par le gestionnaire dont voici les coordonnées

Mr Loic Conter - CFBL -

06 47 58 62 36 (en copie de ce mail)

Merci de prendre contact directement avec lui

Bien sûr, s'il y avait des dégradations, elles seraient à votre charge.

En ce qui concernent les parcelles qui vous intéressent :

AI60 , je pense qu'il s'agit de AH60

Les parcelles AI 12 et 13 ne m'appartiennent pas

Si vous êtes toujours intéressé par ces parcelles, faites moi une proposition que j'étudierai

Bonne journée

Bien cordialement

D FAUCON

0607149045

## Situation de la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) sur le Chavanon au moulin de la Roche, commune de Verneugheol (63)

Projet d'aménagement du Moulin de la Roche.

Production hydroélectrique.

Novembre 2023

### Destinataires :

M. Julien BARGUE (AJ ingénierie), M. LLAS RIBES (Propriétaire), M. Landry PONT (DDT 63), Mme. Léane JAVALOYES (DDT 19), M. Samuel ESNOUF (Animateur national PNA Mulette perlière), M. Bertrand CHEVALIER (DREAL Nouvelle-Aquitaine), Mme. Julie COLLET (PNR Millevaches), Mme. Eloïse LEROUX (PNR Millevaches), M. Guillaume RODIER (PNR Millevaches), M. Stéphane PETITJEAN (Fédération de Pêche de la Corrèze), M. Sébastien Versanne-Janodet (MEP 19), M. le Chef de service de l'OFB SD 19, M. le Chef de service de l'OFB SD 63.

Action menée dans le cadre du Contrat Territorial « Chavanon en Action »,  
financé par :

## 1. Contexte :

Le bureau d'études AJ ingénierie a fait appel à Limousin Nature Environnement afin de connaître la situation de la Mulette perlière sur un secteur du Chavanon. L'objectif est de connaître les enjeux liés à la présence de cette espèce patrimoniale rare et menacée aux environs du site du Moulin de la Roche, commune de Verneugheol (63). Le propriétaire de cet ouvrage souhaite mener une étude d'aménagement en vue d'une production hydroélectrique.

En tant qu'animateur du Plan Régional d'Actions (PRA) en faveur de la Mulette perlière en Nouvelle-Aquitaine, LNE rapporte dans ce document ce qui est connu de cette espèce dans ce secteur d'étude.

## 2. Préambule :

La Moule perlière est une espèce parapluie\* emblématique de la bonne fonctionnalité des petits cours d'eau cristallins. Autrefois commune, elle est aujourd'hui menacée de disparition. En hébergeant plus d'un tiers de la population nationale, la Nouvelle Aquitaine constitue le principal bastion de cette espèce en France.

Dans le cadre d'un Plan National d'Actions en faveur de la Mulette perlière, Limousin Nature Environnement et ses partenaires ont, depuis 2012, acquis des connaissances très importantes, qui concourent à faire ce constat alarmant :

Dans 10 à 15 ans, 90 % de nos moules perlières auront disparu, faute de pouvoir accomplir leur cycle de reproduction et ce parce que nos rivières continuent de se dégrader en grande partie à cause des activités humaines.

*\*Une espèce « parapluie » est une espèce exigeante sur le plan écologique et dont la sauvegarde a pour effet collatéraux bénéfiques la sauvegarde d'autres espèces présentes dans le même milieu (Truite, Chabot, Ecrevisse à pattes blanches).*

## 3. Contexte national et régional pour l'espèce

En France, la Mulette perlière était historiquement présente dans les plus vieux massifs : le Massif armoricain, les Vosges, les Ardennes (?), le Massif central et l'ouest des Pyrénées, au moins sur les bassins à Saumon atlantique et sous bassins à Truite commune de souche atlantique (G. BARTHELEMY com.pers.).

### QUELQUES CHIFFRES ACTUELS :

- Population nationale : 370 000 individus
- Population en Nouvelle-Aquitaine : 180 000 individus
  
- Nombre de cours d'eau occupés en France : 159
- Nombre de cours d'eau occupés en Nouvelle-Aquitaine : 76
  
- Nombre de populations viables en Nouvelle-Aquitaine : 11 (Vienne, Dronne, Ruisseau de Feyt, Taurion, Béraude, Grandrieux, Lys, **Chavanon**, Bandiat, Montane et Rozeille).
  
- Mortalité constatée en Nouvelle-Aquitaine : 5 à 90 % depuis 2012 suivant les sites.

**Sur les 159 rivières à Mulettes perlières aujourd'hui connues en France, moins d'une quarantaine hébergent des populations montrant des juvéniles.** Des preuves de recrutement existent encore dans 3 rivières du Massif armoricain (HOLDER, 2007 ; MEROT & CAPOULADE, 2009), dans le Tarn sur l'Arn (NERRI, 2012). Des preuves de reproduction sont aussi apportées sur la Dronne (Dordogne) (PHPL 2009), la Vienne (Creuse, Corrèze et Haute-Vienne) (LABORDE 2011), le Bandiat (Haute-Vienne) (NAUDON 2011), le Ruisseau de Feyt (Corrèze) (LNE 2018), la Béraude (Haute-Vienne) (LNE 2020), le Thaurion (Creuse) (LNE 2022), **le Chavanon** (Corrèze) (PNR, 2011, LNE

2023), la Montane (Corrèze) (LABORDE oxalis, 2020), le Grandrieux (Creuse) (OFB 2019) et la Rozeille (Creuse) (LNE 2023).

#### 4. Statuts de l'espèce :

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitat	Liste Rouge Mondiale	Liste Rouge France	Déterminance ZNIEFF		
						Poitou Charentes 2018	Limousin 2015	Aquitaine 2006
Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	N	A <sub>2</sub> , A <sub>5</sub>	EN	EN	D	D	D

Protection nationale : N

Directive Habitat : A<sub>2</sub> annexe II, A<sub>4</sub> annexe IV, A<sub>5</sub> annexe V de la Directive Européenne "Habitats-Faune-Flore"

Liste rouge mondiale (2014) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, Vu vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure, DD données insuffisantes

Liste rouge France (2021) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, Vu vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure, DD données insuffisantes, I Introduite

Espèce déterminante ZNIEFF : D en Poitou-Charentes, Limousin, Aquitaine

- Espèce bénéficiant d'un Plan National d'Actions déployé depuis 2012 en Limousin puis en Nouvelle-Aquitaine.
- Elle figure également à l'annexe III de la convention de Berne

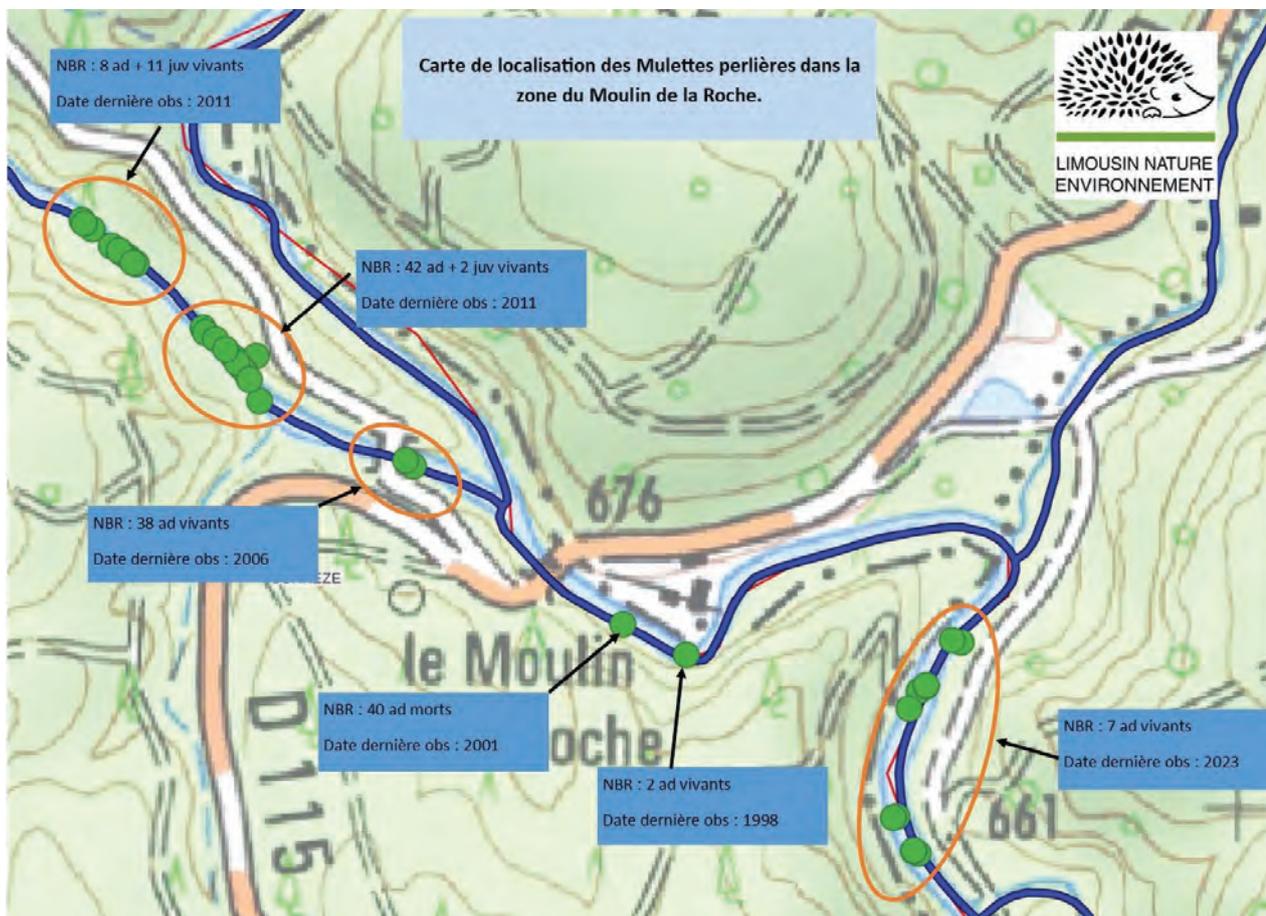
#### 5. Situation sur le Chavanon dans le secteur du Moulin de la Roche :

Le bassin versant du Chavanon abrite une métapopulation de Mulette perlière très importante qui compte environ 8000 individus répartis sur le Chavanon, la Méouzette ou encore le Ruisseau de Feyt pour ne citer que les principaux cours d'eau occupés. Ce constat nous pousse à croire que cette population devait compter des millions d'individus il y a 150 à 200 ans. En effet la chute des effectifs de cette espèce en France commence de manière importante au début de l'industrialisation et va s'intensifier avec les changements des pratiques agricoles, forestières et l'avènement des barrages. Les populations qu'on observe aujourd'hui ne sont donc que des reliques de populations beaucoup plus vastes présentes dans un passé proche.

La situation géographique du Chavanon ainsi que son faciès (largeur, module, pente, substrat...) lui confère un très fort potentiel d'accueil pour la Moule perlière. Ce cours d'eau montre, au moins localement, des conditions favorables à la reconquête de l'espèce. **Le Chavanon fait donc partie des cours d'eau exceptionnels pour le maintien de cette espèce en France. Le Chavanon est donc d'importance nationale pour la sauvegarde de la Mulette perlière.**

**La population du Chavanon** (qui se nomme Ramade en amont de la confluence avec la Méouzette) est fragmentée. On l'estime à **environ 1800 individus dont des juvéniles**, preuve de la reproduction encore récente de l'espèce.

Depuis 1998, des prospections ont mis en évidence la présence de l'espèce sur ce secteur. La carte ci-dessous reprend l'état des connaissances actuelles. Les données utilisées sont issues de la base de données régionale que gère LNE :



## 6. Conclusion :

L'analyse des données nous apprend que :

- Le secteur au droit et en aval du Moulin n'a pas été prospecté depuis 2001.
- Que ce secteur abritait des adultes vivants en 1998.
- Qu'il existe des populations en amont et en aval du secteur d'étude.

**Nous pouvons donc conclure que :**

- **Le moulin se trouve dans un secteur à très fort enjeu pour la Mulette perlière.**
- **Le secteur au droit du Moulin doit être prospecté sérieusement afin de rafraîchir les données très anciennes car en l'état il n'est pas possible de connaître précisément le nombre d'individus qui sont encore vivants.**

## 7. Préconisations :

Suite à ces inventaires, il sera nécessaire **d'intégrer la présence de cette espèce patrimoniale et protégée aux réflexions concernant les éventuels aménagements de l'ouvrage**. Le bureau d'études devra prendre en compte les éventuelles contraintes techniques supplémentaires que la présence de l'espèce pourrait engendrer et les porter à la connaissance du propriétaire et des services instructeurs.

Il faudra notamment **prendre en compte les exigences particulières** aussi bien en **phase de travaux et d'exploitation**.

Il sera nécessaire **d'associer aux réflexions l'ensemble des acteurs locaux** qui travaillent à la sauvegarde de cette espèce mais aussi ceux qui travaillent à l'amélioration des milieux aquatiques de ce secteur.

## ***8. Annexes :***

**Limousin Nature Environnement** est une association à but non lucratif, régie par la loi 1901. Administrée par des bénévoles, elle regroupe une cinquantaine d'associations limousines (Haute-Vienne, Creuse, Corrèze) qui se retrouvent autour d'une même idée : l'Écologie. La Fédération rassemble près de 5000 personnes aussi bien des citoyens œuvrant pour l'intérêt général que des professionnels. Limousin Nature Environnement est affiliée à France Nature Environnement. Elle alimente les débats nationaux et, en retour, elle diffuse, en Limousin, les prises de position de la Fédération nationale. LNE gère le Centre régional d'éducation à l'environnement, basé à la ferme de la Loutre (domaine des Vaseix). Ce centre propose des animations pour les scolaires ou le grand public. Aujourd'hui LNE est forte de 10 salariés. LNE est membre de FNE Nouvelle Aquitaine.

**LNE est la structure animatrice de la déclinaison régionale en Nouvelle-Aquitaine du Plan National d'Actions en faveur de la Moule perlière depuis 2012.**

Département :  
PUY DE DOME

Commune :  
VERNEUGHEOL

Section : G  
Feuille : 000 G 03

Échelle d'origine : 1/2500  
Échelle d'édition : 1/2500

Date d'édition : 04/05/2011  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC46

©2010 Ministère du budget, des comptes  
publics et de la réforme de l'État

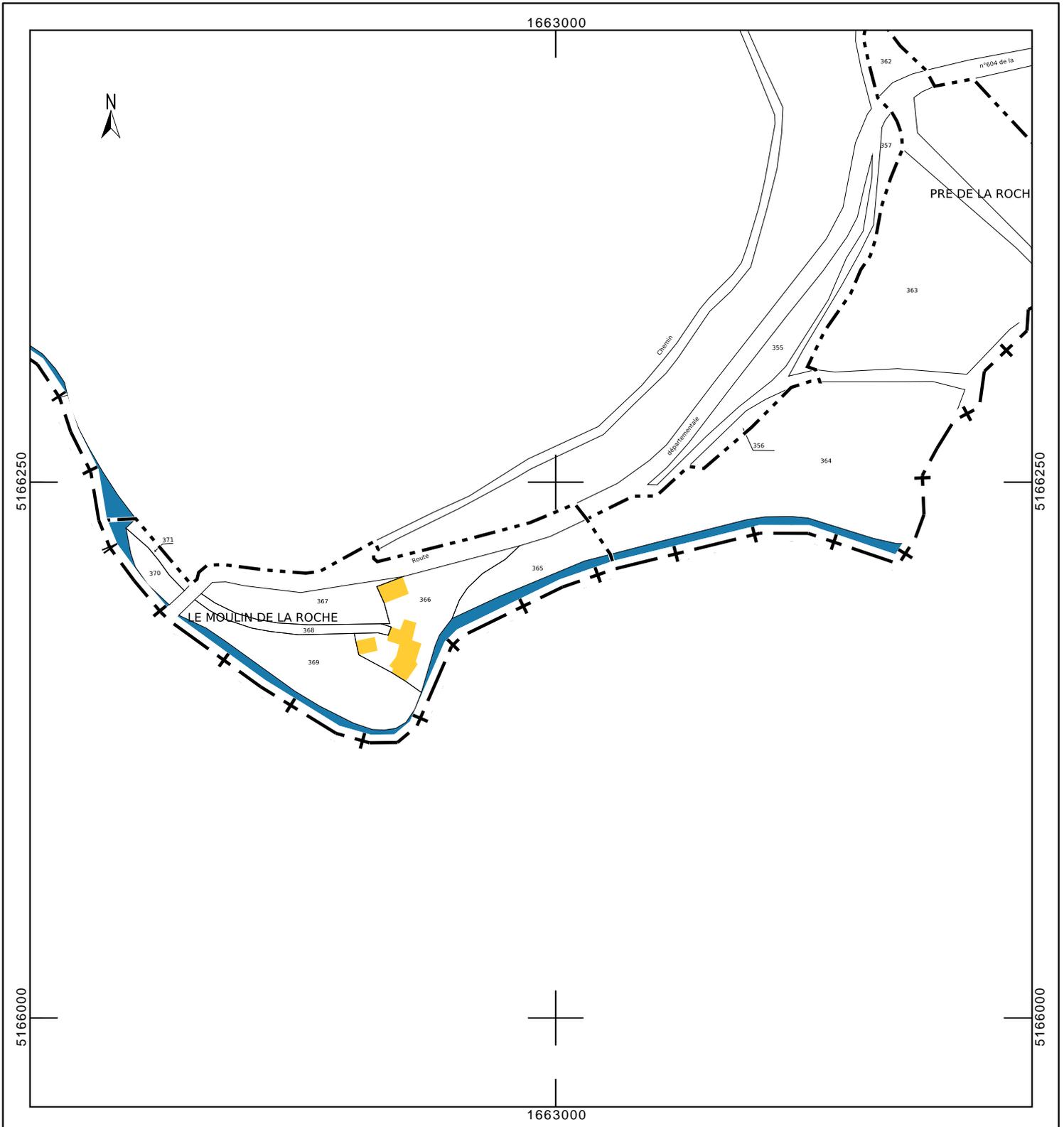
DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

-----  
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL INFORMATISÉ  
-----

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
CLERMONT-FERRAND  
Centre des Finances Publiques Boulevard  
Berthelot 63033  
63033 CLERMONT-FERRAND CEDEX  
tél. 04 73 43 21 32 -fax 04 73 43 21 85  
cdif.clermont-  
ferrand@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



## Lacs et rivières à loutres

Code du site : FR8301095

Type de site : SIC

Superficie : 240 Ha

Site web :

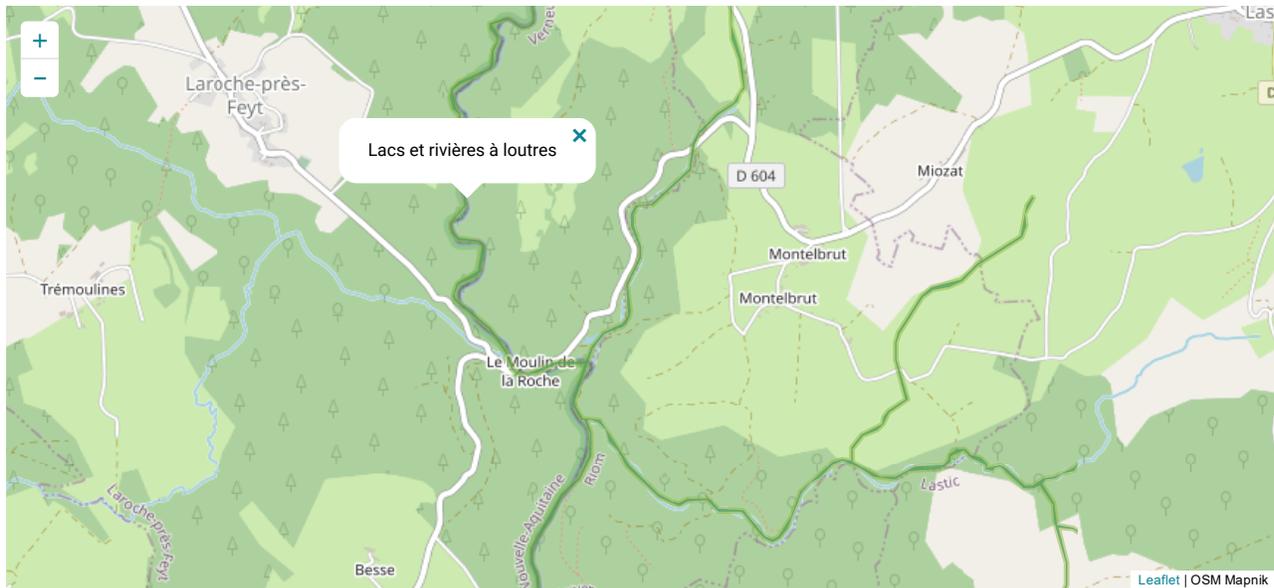
Site web de la Dreal : [DREAL Auvergne-Rhône-Alpes](https://www.dreal.fr/)

Nombre d'espèces par catégorie : Mammifères (1)

Espèces : *Lutra lutra*

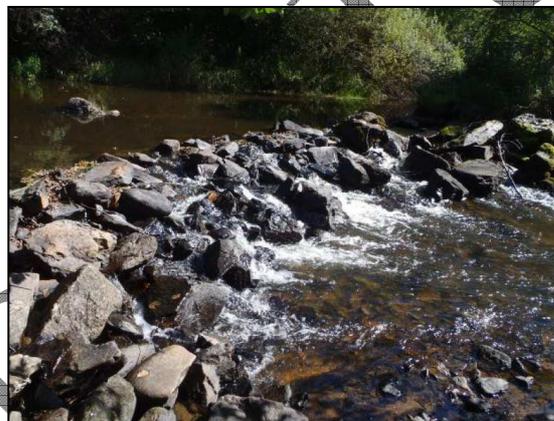
Fiche complète :

<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8301095>





**Figure 2** Vue générale de l'ouvrage transversal (images du haut), et des retenues d'eau et flux concernés, puis du chenal de crue existant côté droit du seuil – (Clichés BIOTEC - mai 2015).

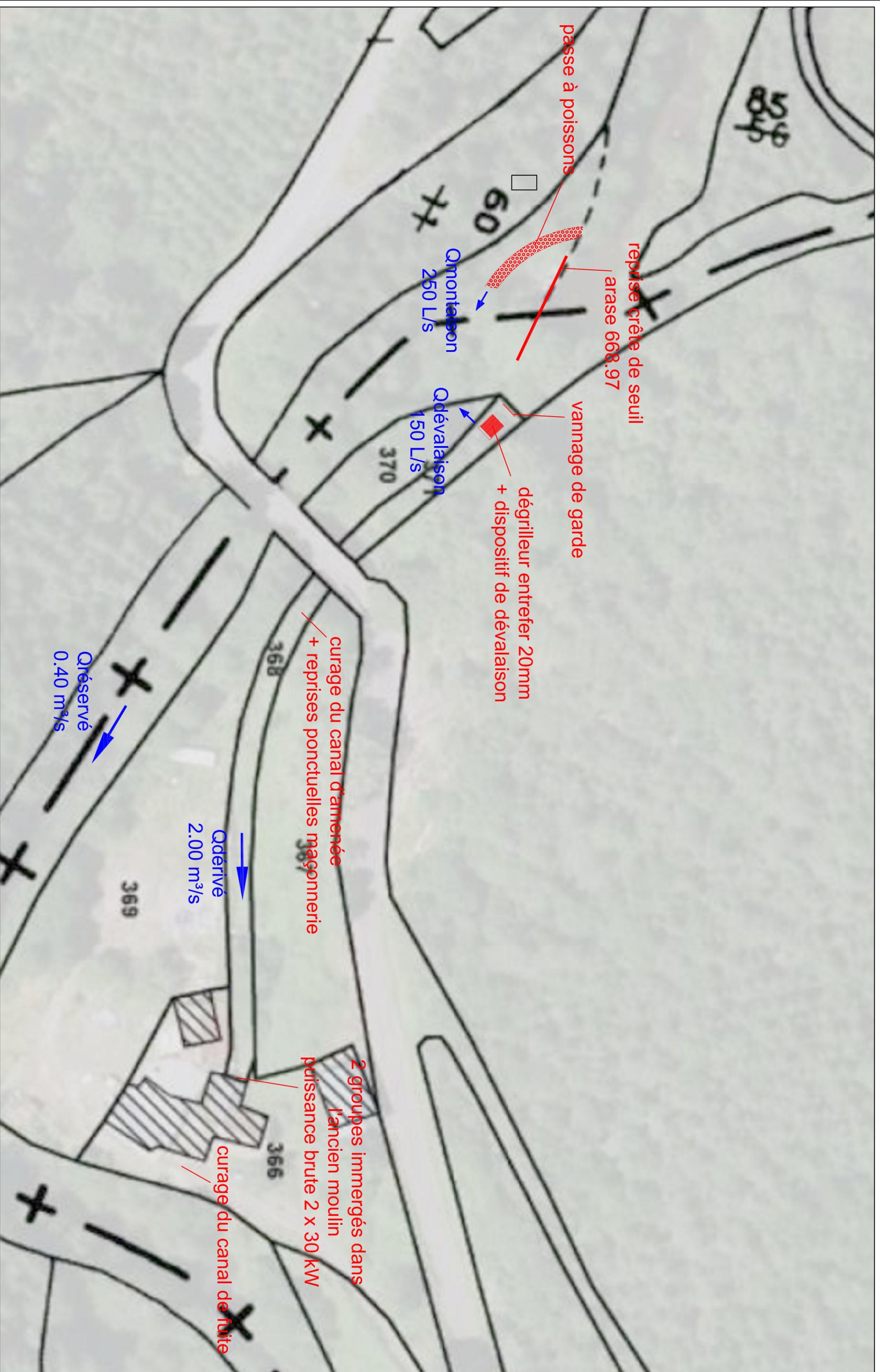


**Figure 3** Image de l'enchevêtrement de blocs constitutifs du seuil en période de basses eaux. (Image PNRML-2012)

### CONTEXTE PHYSIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Le seuil du moulin de la Roche se situe à la confluence de la Ramade et de la Méouzette. En ce secteur encaissé de la vallée où la forêt domine. Des plantations de résineux (épicéa essentiellement de diamètre de 40 à 50 cm), recouvrent l'essentiel de la zone de confluence. Par contre en aval de l'ouvrage la presqu'île formée par le Chavanon et le canal d'amenée du moulin (bief) est essentiellement herbacé. En aval, les anciennes piles du Pont de la Roche sont toujours présentes de part et d'autre du Chavanon.

La retenue d'eau apparait comblée de matériaux graveleux (sable et cailloux essentiellement où des observations de moules perlières ont été effectuées, dont la dernière en juin 2015 au sein des matériaux accumulés dans la retenue sur la Méouzette, à une vingtaine de mètres en aval du pont de la rue de Sancy situé à 110 m plus en amont.



passe à poissons

reprise crête de seuil

arase 668.97

vannage de garde

dégrilleur entrefer 20mm  
+ dispositif de dévalaison

Qmontaison  
250 L/s

Qdévalaison  
150 L/s

curage du canal d'amenée  
+ reprises ponctuelles maçonnerie

2 groupes immergés dans  
l'ancien moulin  
puissance brute 2 x 30 kW

curage du canal de fuite

Qdérivé  
2.00 m³/s

Qréservé  
0.40 m³/s

## Moulin de la Roche

### Schéma de principe de l'installation