



Revalorisation patrimoniale et énergétique sur la Loire

Note de cadrage environnemental

Juin 2017

Le site

■ Réhabilitation de l'exploitation historique d'un moulin

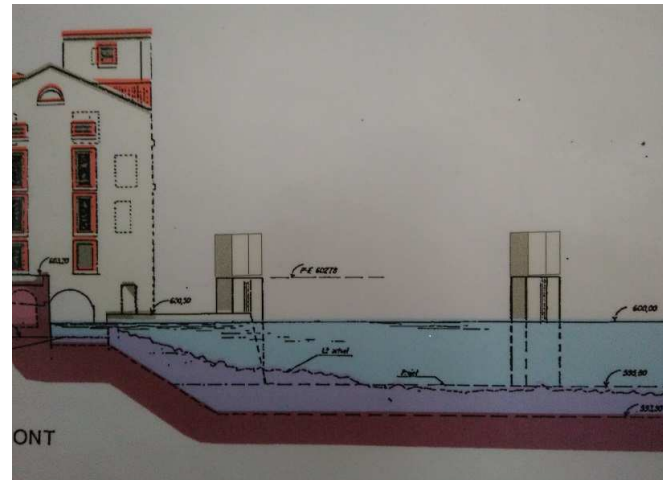
**Une minoterie ou meunerie (de minotier) est un grand établissement où se préparent les farines de céréales qui doivent être livrées au commerce.*

Au XIX^e, mais surtout au XX^e siècle, les minoteries industrielles ont remplacé les moulins à farine (moulins à eau ou moulins à vent d'autrefois, ou les moulins artisanaux utilisant la force animale).

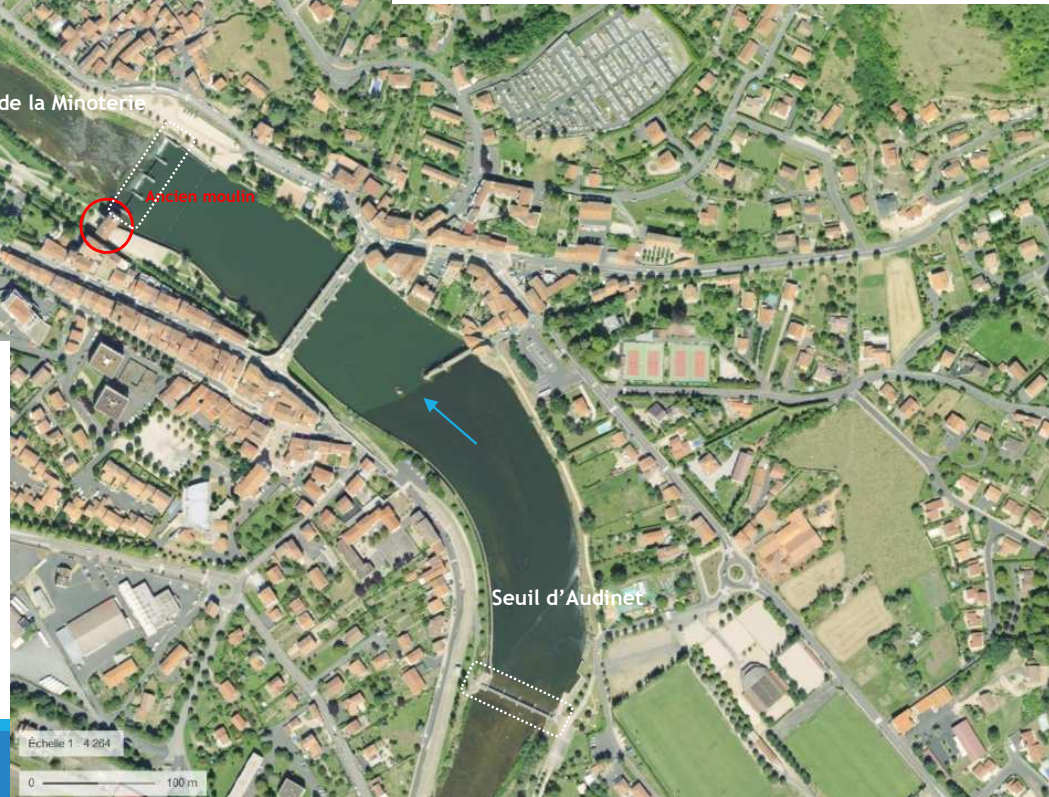
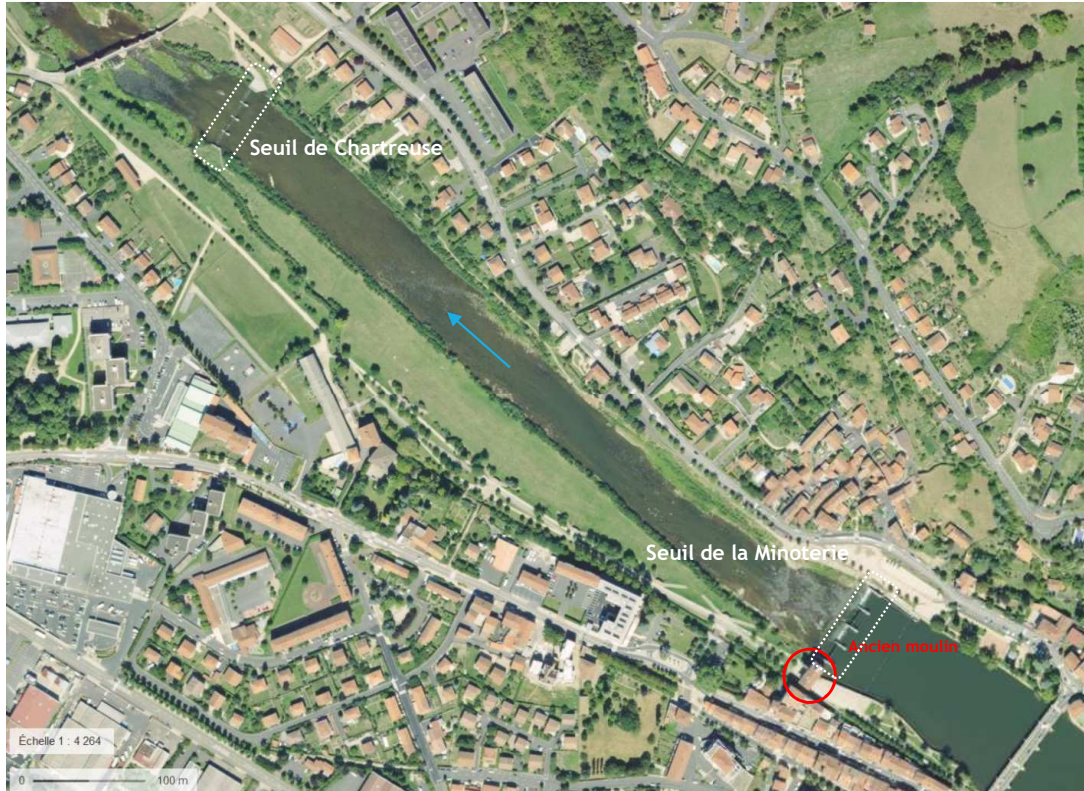
■ Equipement d'un ouvrage existant

- 3 Seuils mobiles présents à Brives-Charensac
- Seuil de la Minoterie historiquement lié à l'exploitation de la force hydraulique à Brives-Charensac
- Bâtiment de l'ancien moulin réutilisé d'un côté pour abriter une médiathèque, de l'autre pour manœuvrer les seuils mobiles
- Passe-à-poissons existante en rive droite

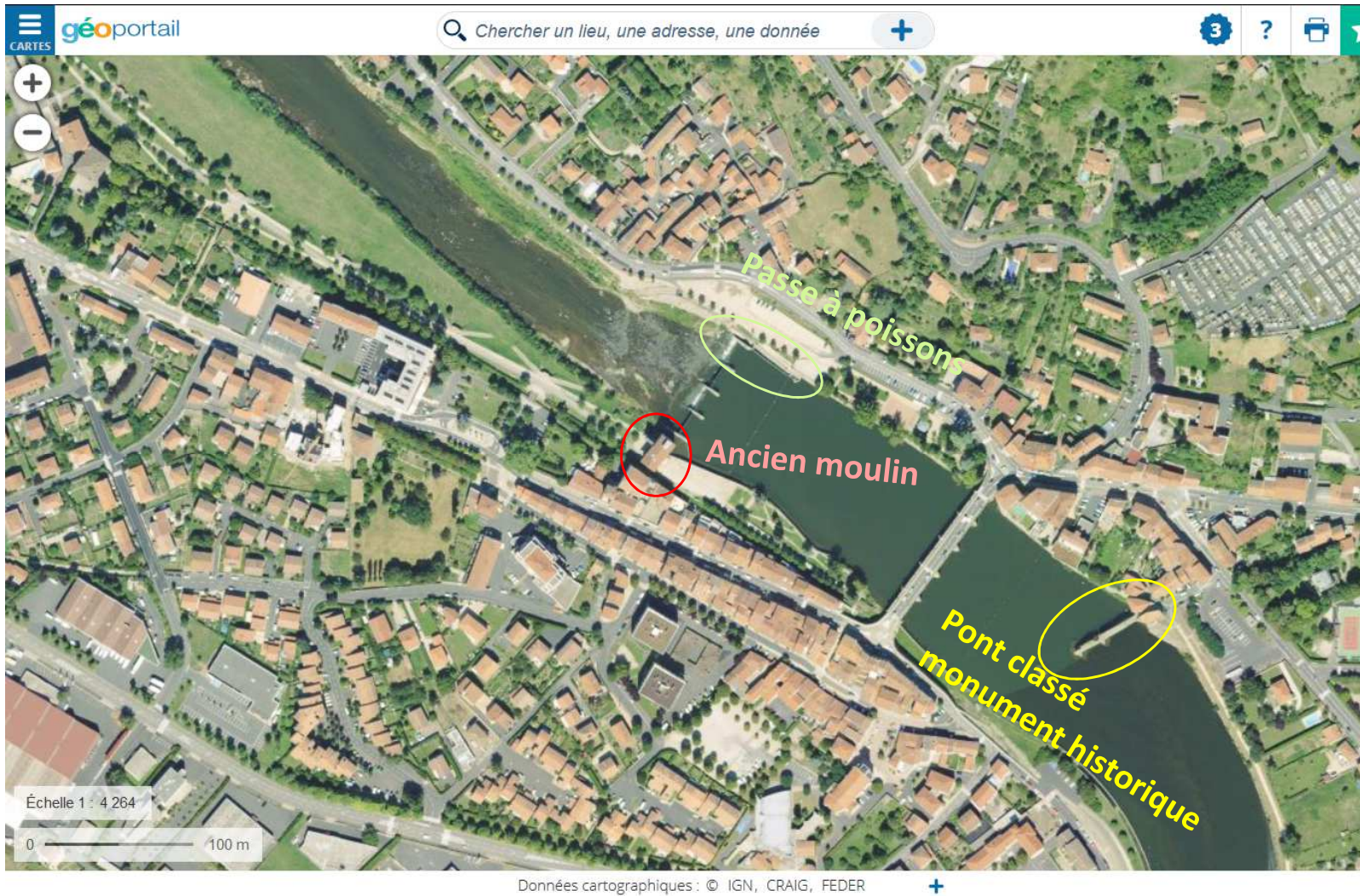
Bâtiment de l'ancien moulin implanté à coté du seuil de la Minoterie* (illustration vu de l'amont puis vu de l'aval)



Le site



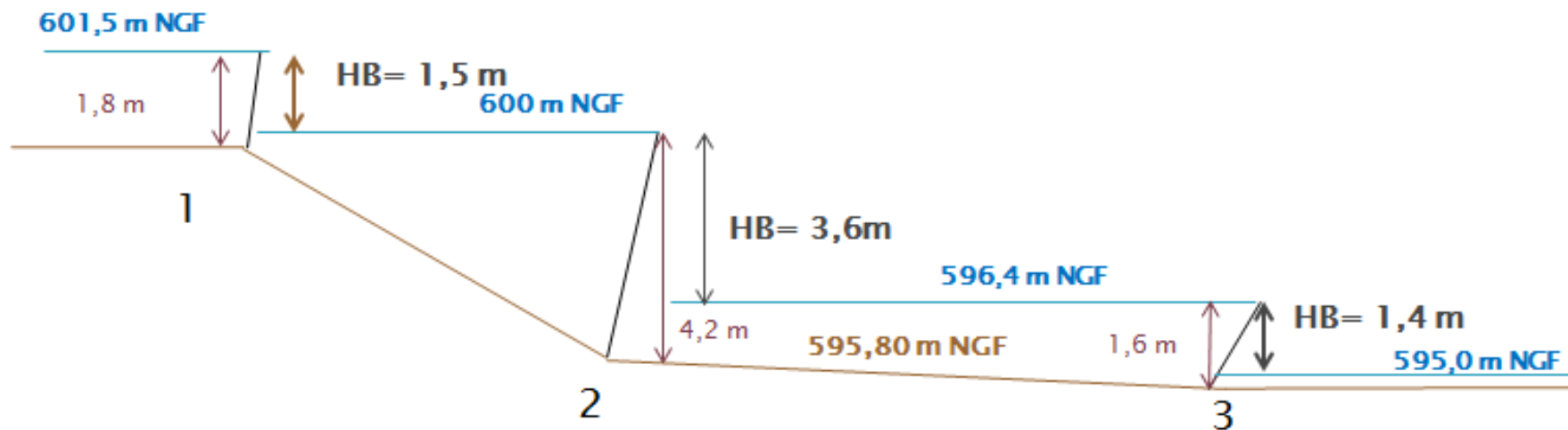
Le site: ZOOM sur le seuil de la Minoterie



Le site (2)

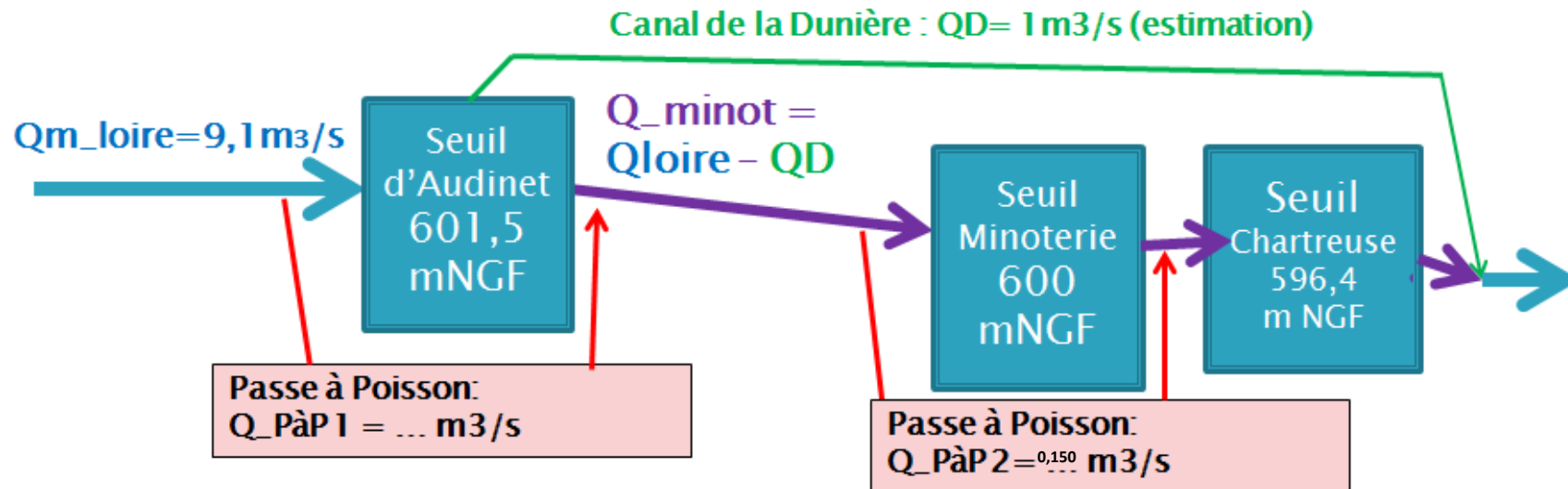
■ Schéma hydraulique: seuils relevés (arrêté préfectoral en vigueur)

- 1: Audinet
- 2: Minoterie
- 3: Chartreuse



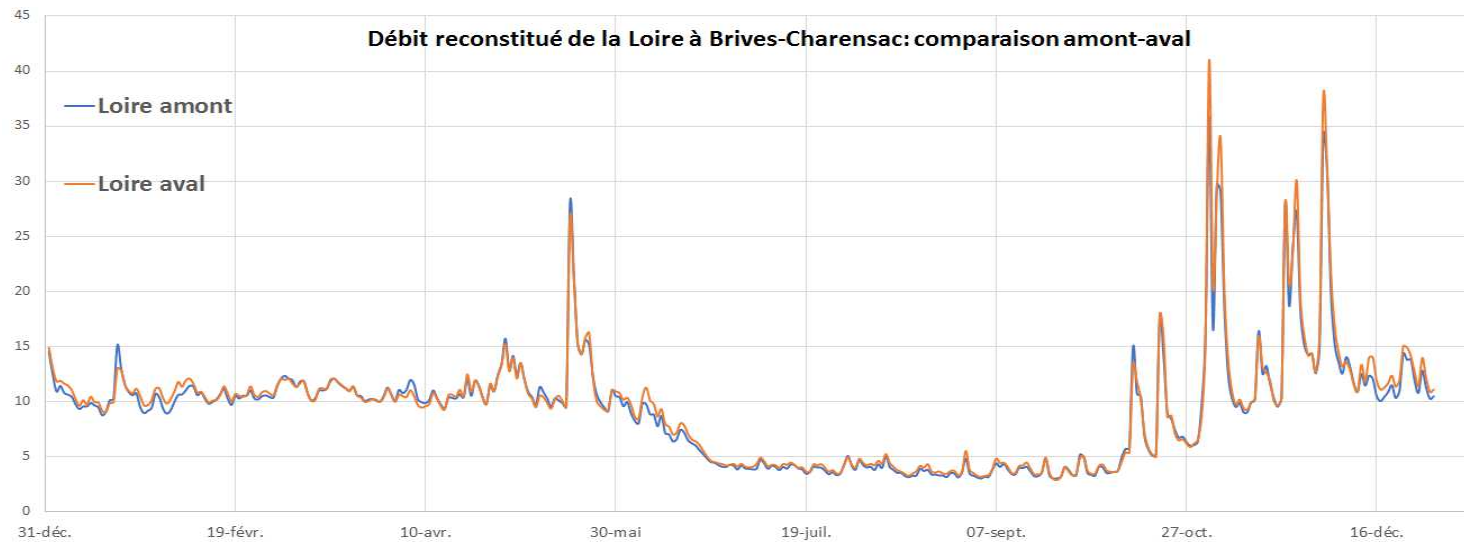
Le site (3)

Schéma d'écoulement



Hydrologie du site

- Deux stations de mesure sur la Loire + affluents
- Modèle hydrologique par reconstitution des Q_j amont et aval



=> Module reconstitué : $Q_m \approx 10 \text{ m}^3/\text{s}$

- **Régime pluvial** => Périodes importantes de production pendant le pic saisonnier de la demande en électricité (hiver) pour une consommation locale

Le projet

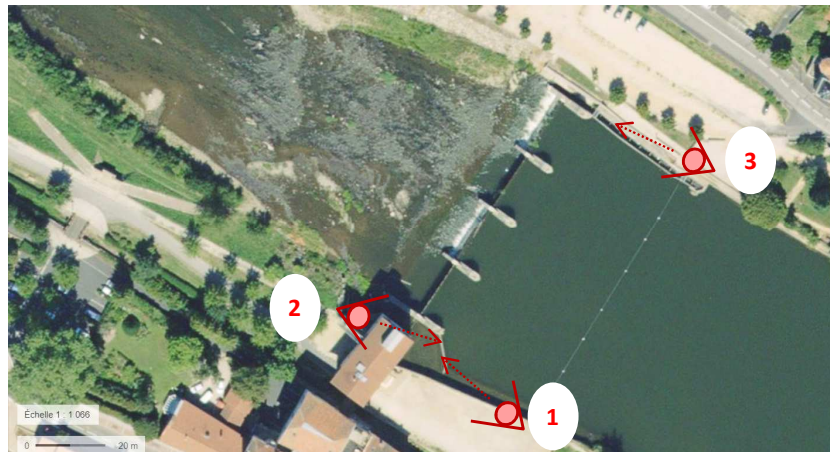
- Equipement entre le bâtiment et la pile du seuil
- Hauteur de chute maximale de 4,2m (de la cote amont du plan d'eau au radier aval)
- Module de la Loire estimé à environ 10 m³/s
- Pas de tronçon court-circuité
- Réutilisation du bâtiment de l'ancien moulin pour le contrôle-commande des équipements de production hydroélectrique (mutualisation avec la commande des seuils mobiles)
- Maitrise d'ouvrage public
- Projet s'intégrant dans une démarche de valorisation touristique et pédagogique



**Localisation projetée pour
l'implantation de la turbine :
cote du plan d'eau amont à
600 m NGF**

*Implantation de la turbine - Vue depuis la
rive gauche en amont du barrage mobile*

Photographies



3
*Passe à poissons en rive droite
du barrage mobile*



1
*Vue depuis la rive
gauche en amont du
barrage mobile (seuil
abaissé)*



2
*Vue depuis la rive
gauche en aval du
barrage mobile (seuil
relevé)*

Caractéristiques projet		
Niveau d'eau amont	<i>m NGF</i>	600,00
Niveau d'eau aval	<i>m NGF</i>	596, 20
Hauteur de chute brute	<i>m_{CE}</i>	3,60
Superficie de BV drainée	<i>km²</i>	870
Débit d'équipement	<i>m³/s</i>	8 (à confirmer)
Linéaire de l'équipement	<i>ml</i>	20
Hauteur de chute nette (à Q _E)	<i>m_{CE}</i>	3,42
Type de turbine		Kaplan
Rendement maximal de la turbine	%	83
Puissance Maximale Brute (PMB)	<i>kW</i>	283
Puissance installée	<i>kW</i>	222
Productible annuel moyen estimé	<i>MWh/an</i>	942
Equivalent énergétique		294 foyers* 94 millions de km en vélo électrique**
Equivalent CO2 évité		81 T*

Source: * ADEME ; **Valeur moyenne observée

Caractéristiques projet		
Niveau d'eau amont	<i>m NGF</i>	600,00
Niveau d'eau aval	<i>m NGF</i>	596, 20
Hauteur de chute brute	<i>m_{CE}</i>	3,60
Superficie de BV drainée	<i>km²</i>	870
Débit d'équipement	<i>m³/s</i>	6,5 (à confirmer)
Linéaire de l'équipement	<i>ml</i>	20
Hauteur de chute nette (à Q _E)	<i>m_{CE}</i>	3,50
Type de turbine		Vis hydrodynamique (dite « vis d'Archimède »)
Rendement de la vis	%	72
Puissance Maximale Brute (PMB)	<i>kW</i>	230
Puissance installée	<i>kW</i>	161
Productible annuel moyen	<i>MWh /an</i>	808
Equivalent énergétique		253 foyers* 81 millions de km en vélo électrique**
Equivalent CO2 évité		70 T*

Source: *ADEME ; **Valeur moyenne observée

Contexte réglementaire

RÉGLEMENTATION ET APPLICATION DES LOIS

A solid blue horizontal bar spanning the width of the slide, located at the bottom.

■ **Projet soumis à la loi sur l'eau (rubrique des article L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement)**

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
1.2.1.0.	<p>Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³ / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) • D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D) 	<p>Prélèvement des eaux superficielles de la Loire dans un plan d'eau artificiel, régulé à la cote 600,00 mNGF. Le débit maximal turbiné sera de l'ordre de 8 m³/s (soit 28 800 m³/h). Les eaux seront restituées en aval immédiat du seuil directement dans le fleuve.</p>	A

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.1.0	<p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un obstacle à l'écoulement des crues (A). • Un obstacle à la continuité écologique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A), ✓ entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm (D). <p>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>	<p>Le projet n'est pas de nature à modifier la continuité écologique de l'ouvrage existant car il s'agit d'équiper une passe. Les phénomènes de crues permettent de chasser les sédiments accumulés et une passe à poisson assure la libre circulation des espèces biologiques, à la montaison et à la dévalaison. L'ouvrage sera conçu de telle sorte que l'écoulement des crues ne soit pas modifié.</p>	N.C

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.2.0.	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A), • Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	Les travaux de réalisation des seuils mobiles ont contribué à la modification du profil en travers et en long du lit. La mise en place de l'aménagement de turbinage s'inscrit dans l'ouvrage modifié.	N. C
3.1.4.0	<p>Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A), • Supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D). 	Les travaux engendreront une protection des berges en rive gauche à l'aval de la passe sur une longueur d'une quinzaine de mètres. Les protections seront de type enrochements liés.	D

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.5.0	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction de plus de 200 m² de frayères (A), • Dans les autres cas (D). 	<p>Les travaux interviendront en lieu et place du GC existant. Toutefois, il est prévu de réaliser une fosse à l'aval de la passe, dans le lit mineur du fleuve sur une superficie d'environ 50m²</p>	D

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : <ul style="list-style-type: none"> • Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha, • Dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha. 	L'ouvrage ne contribue pas à réaliser de plan d'eau au-delà de la gestion actuelle du seuil mobile. L'exploitation de la centrale ne prévoit pas de modification des consignes de gestion du plan d'eau.	N.C
3.2.4.0	<ul style="list-style-type: none"> • Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ (A), • Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0.1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 421-7 du même code. Les vidanges périodiques font l'objet d'une déclaration unique (D). 	L'ouvrage ne prévoit pas d'opérations de vidange du plan d'eau au-delà des consignes de gestion actuelles du seuil mobile.	N.C

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

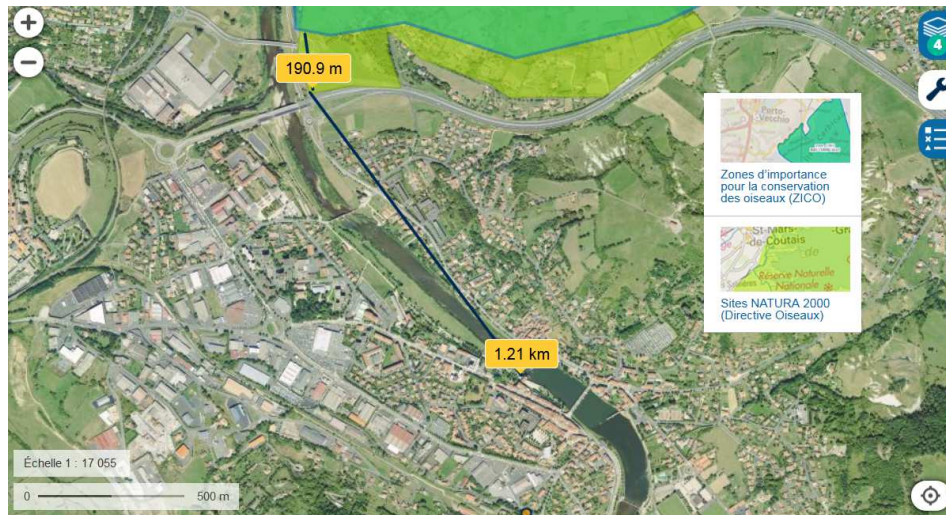
Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.2.5.0	<p>Barrages de retenue :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'une hauteur supérieure à 10 m (A), • D'une hauteur supérieure à 2 m mais inférieure ou égale à 10 m (D), • Ouvrages soumis à déclaration mais susceptibles de présenter un risque pour la sécurité publique en raison de leur situation ou de leur environnement (A) <p>Au sens de la présente rubrique on entend par « hauteur » la plus grande hauteur mesurée verticalement entre la crête de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de cette crête.</p>	<p>L'ouvrage ne contribue pas à réaliser de barrage au-delà de l'existant.</p> <p>L'aménagement de la passe conduira par ailleurs à réduire la hauteur de pelle du seuil.</p>	N.C
5.2.2.0	<p>Concessions hydrauliques régies par le livre V du code de l'énergie (A).</p>	<p>Le projet concerne la réalisation d'un aménagement hydroélectrique de puissance maximale brute inférieure à 4.5 MW, sous l'égide du régime d'autorisation et non sous celui de la concession.</p>	N.C

A : Autorisation ; D : Déclaration ; N.C : Non Concerné

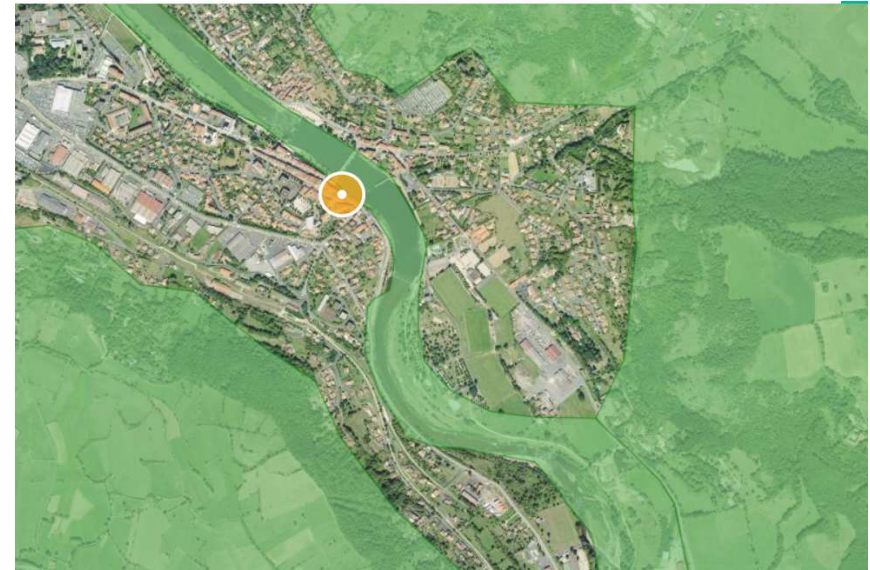
- Code de l'énergie : loi du 19 octobre 1919 => projet de puissance inférieure à 4.5 MW, soumis à autorisation
- Projet non soumis au code forestier
- Etude d'impact : en application du décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, les microcentrales hydroélectriques dont la puissance maximale brute est inférieure ou égale à 4.5 MW sont assujetties à un examen au cas par cas de l'autorité administrative - ***Objet de la présente demande***

Contexte environnemental

Les espaces naturels classés



Données cartographiques : © IGN, CRAIG, FEDER, INPN, MEEM, MNHN



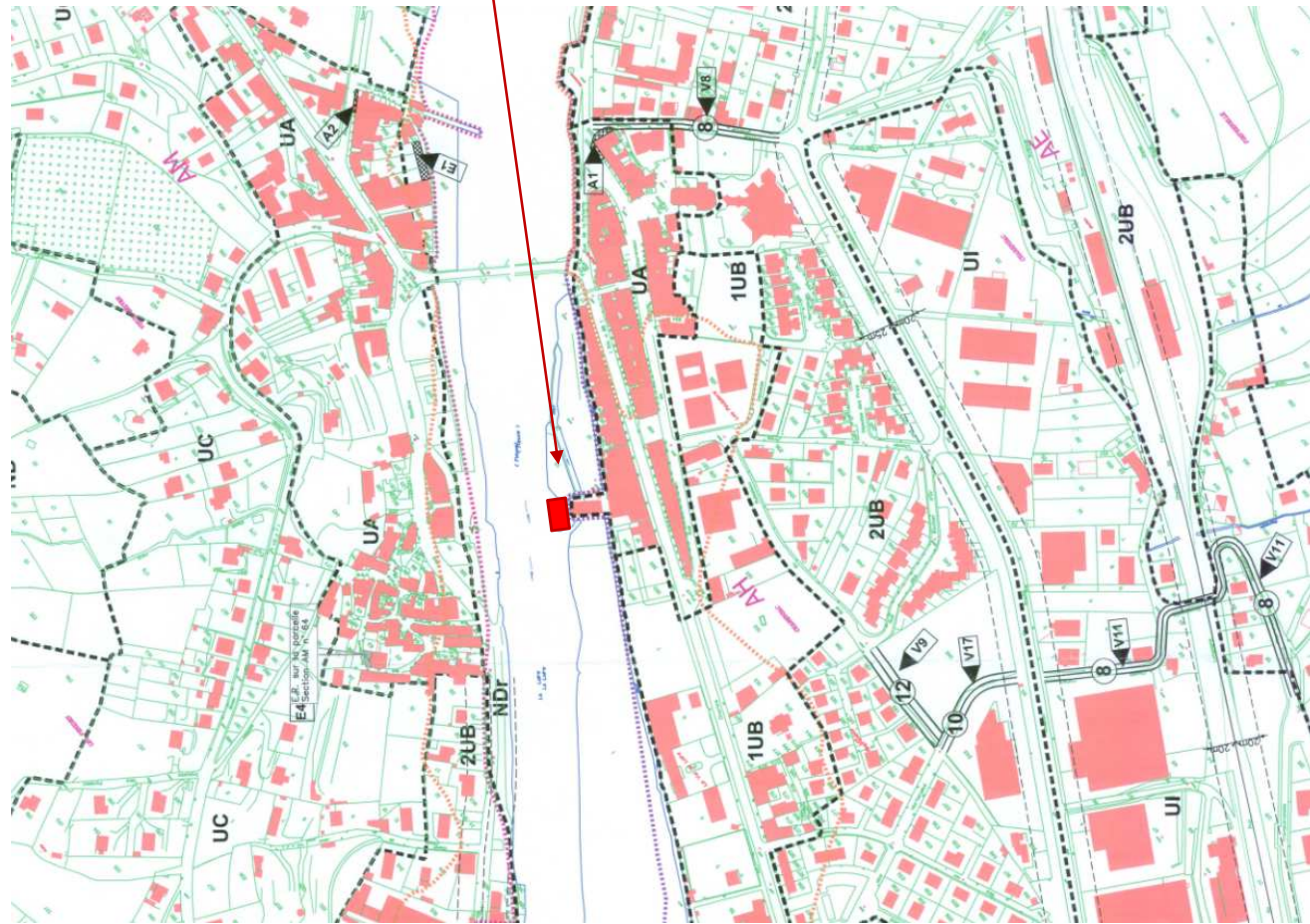
Données cartographiques : © IGN, CRAIG, FEDER, INPN, MEEM, MNHN

- Le périmètre du projet est inscrit au sein d'une ZNIEFF de type II : la Loire (image de droite)
- Natura 2000 & ZICO à plus d'un kilomètre

PLU - règlement

- Projet situé dans le lit mineur de la Loire hors zone réglementée.
- Une partie des équipements électriques pourront être logés dans le sous sol de la médiathèque sans modification du bâti existant.

Localisation projet



PPR - Zonage réglementaire

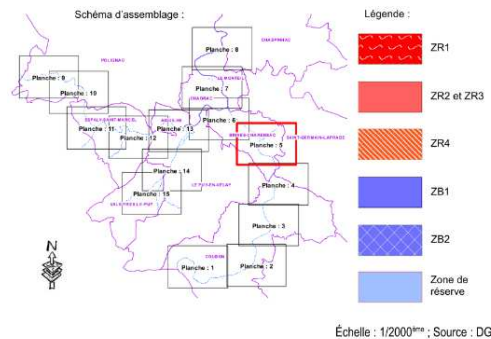
- Bâtiment de la centrale en zone ZR1
- Le règlement autorise (sous réserve du respect de règles constructives) la construction de microcentrales hydrauliques en zone rouge.

Bassin du Puy-en-Velay
Communes d'Aiguilhe, Brives-Charensac, Chadrac, Chaspinhac, Coubon, Espaly-Saint-Marcel, Le Monteil, Le Puy-en-Velay, Polignac, Saint-Germain-Laprade et Vals-près-le-Puy

Vu pour être annexé à l'arrêté n° DDT-2015-044 du 26 septembre 2015
Pour le Préfet et par délégation, le Chef de Bureau

PPR-i Bertrand FEUERSTEIN *BF*

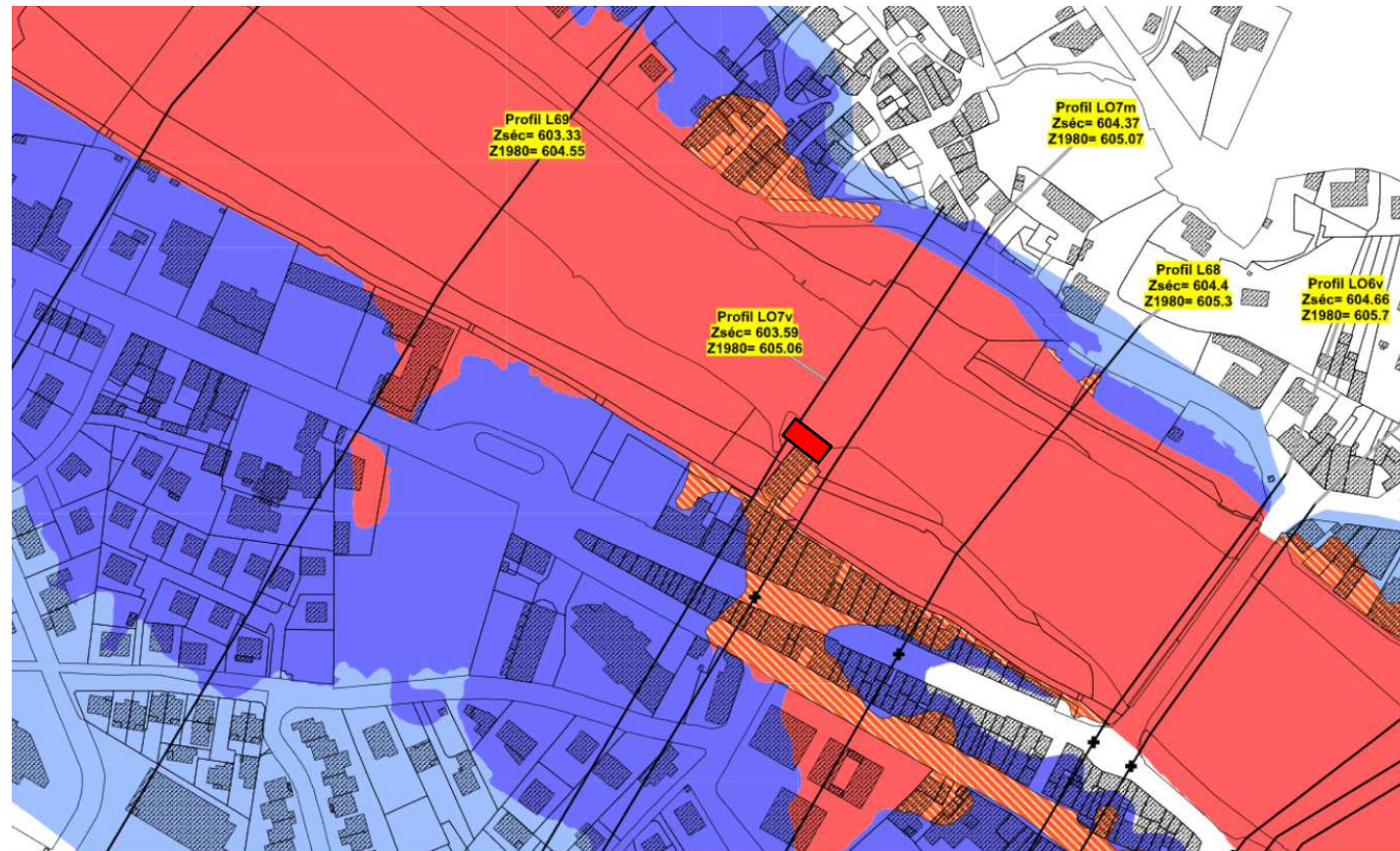
Plan de Prévention du Risque inondation
de la Loire, la Borne, le Dolaizon et leurs affluents



3.5 – PLAN DE ZONAGE – PLANCHE 5/15



DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'URBANISME ET DES RISQUES NATURELS
13, rue des Moulins - CS60350
43009 LE PUY EN VELAY Cedex



Turbine

Contexte paysager et sociétal

■ Intégration paysagère:

- Site classé à proximité
- Ouvrage intégré au cadre historique (du fait de l'usage et de l'architecture soignée)
- Valorisation touristique et pédagogique
- Seuil de la Minoterie crée un plan d'eau présentant un effet miroir remarquable



- Pas d'usage de l'eau recensé : pas de prélèvements à des fins agricoles
- Zone à proximité des seuils déjà interdite à la navigation et la baignade

NB: le seuil relevé crée un plan d'eau permettant la baignade 500m en amont au niveau du camping RD

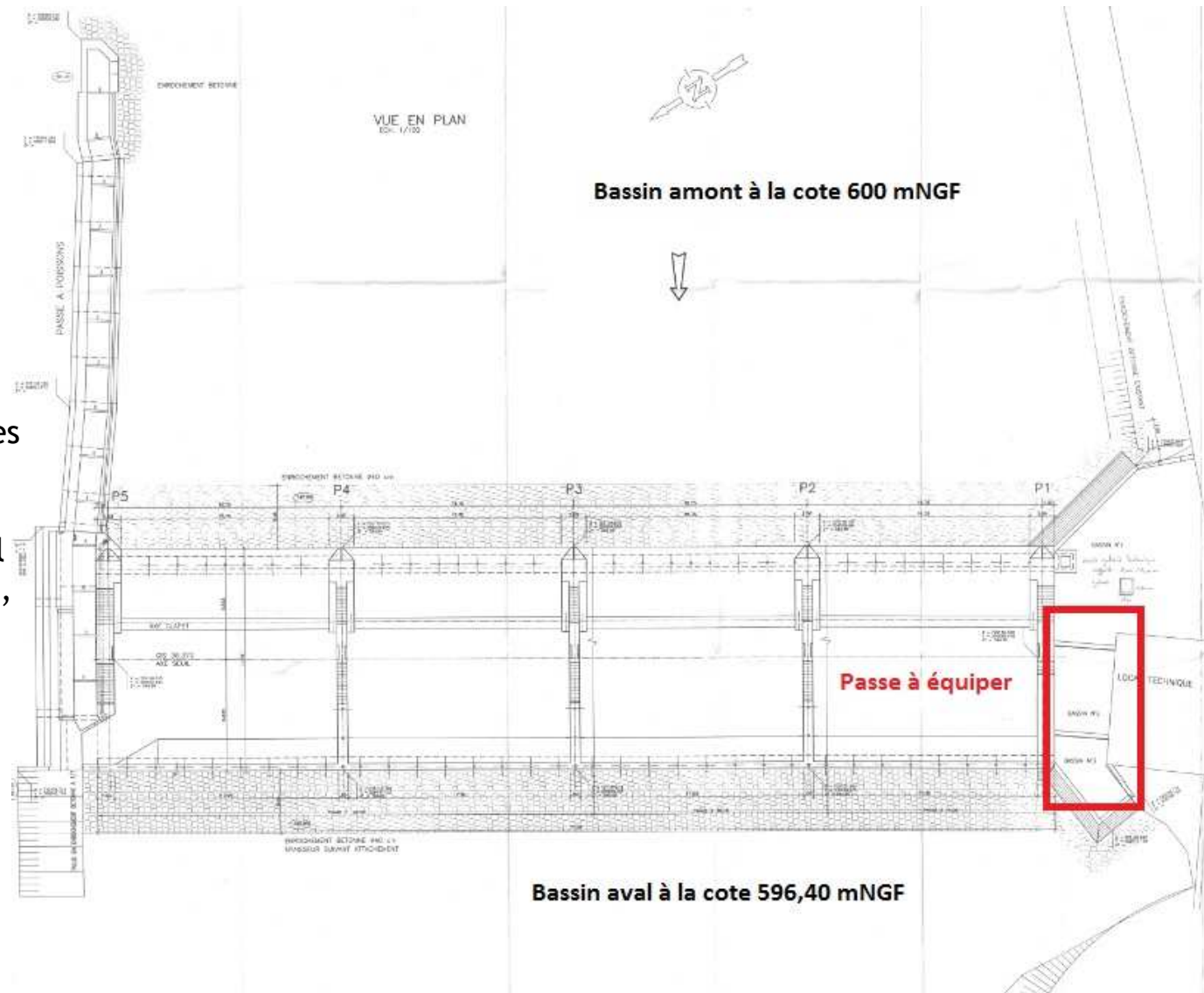
■ Limitation du bruit:

Jusqu'à concurrence du débit d'équipement, le flux passe à travers la turbine et ne déverse pas via les clapets, réduisant les nuisances sonores actuelles (et déjà mentionnées par les riverains). Isolation phonique du bâtiment de la centrale prévue (habitations à proximité) ou turbine immergée (donc silencieuse)

Plan du projet

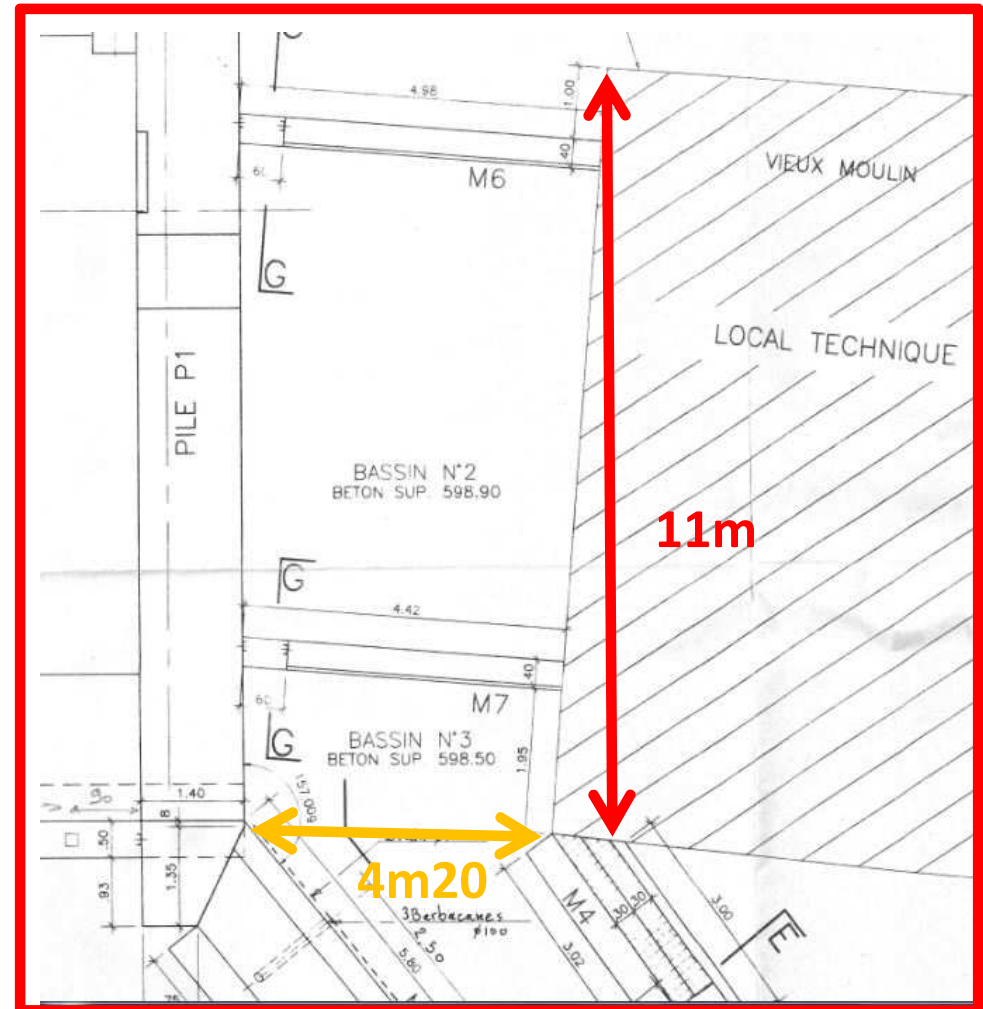
Vue plan

- Le long de la Loire en aval du Pont Galard
- Pile du seuil de longueur 18m
- Remblai actuel entre la première pile des seuils et l'ancien moulin (bâtiment abritant aujourd'hui les organes de contrôle des seuils mobiles), dans lequel s'inscrirait la turbine. A l'heure actuelle, le remblai est composé de 3 bassins successifs alimentés par les clapets relevés (via des échancrures sur chacun des seuils). Cette disposition permet de laisser en eau les bassins et a une vocation esthétique (plans d'eau « miroir » à proximité de l'ancien bâtiment du moulin).

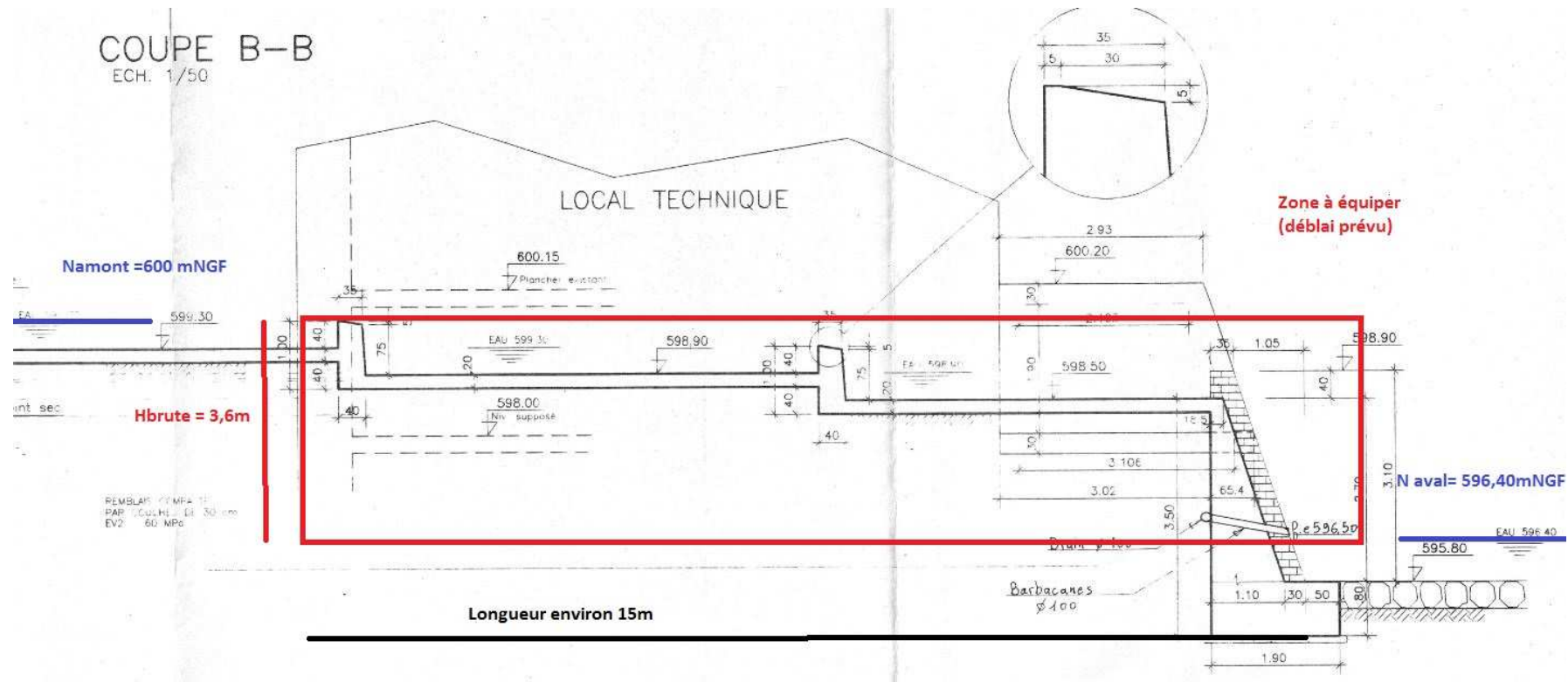


Vue plan (ZOOM)

- Longueur de 11m
- Pile du seuil de longueur 18m
- Ecartement minimal disponible : 4,2m



Vue profil



- Mur de l'ancien moulin de longueur 11m + 4m mur de ceinture aval