

## FORCES MOTRICES HAUT-SAONAISES

57 Rue Edouard Herriot  
70300 LUXEUIL LES BAINS  
Tél. : 03.84.49.55.49  
Mail : pascal.jamey@wanadoo.fr

## ANNEXES

### DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### RÉHABILITATION ET OPTIMISATION DU SITE HYDRAULIQUE

Cours d'eau : la Semouse  
Commune d'Ainvelle  
Département de la Haute-Saône (70)

*Décrets n° 2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 codifiés  
Articles R.214-1 à R.214-56 et Articles L.214-1 à L.214-19 du Code de l'Environnement  
Loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 codifiée au titre I du livre 2 du Code de l'Environnement  
Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique  
Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement  
Décrets n°2011-2018 et 2011-2019 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements  
codifiés à l'article R.122-2 et R.122-3 du Code de l'Environnement  
Décret n°2014-750 du 01 juillet 2014 harmonisant la procédure d'autorisation des installations hydroélectriques  
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  
(rubrique 3.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du Code de l'Environnement)*



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies  
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :  
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON  
14 Rue de derrière la ville  
54200 VILLEY SAINT ETIENNE  
Tél. : 09 61 41 06 63/Portable : 06 08 51 51 70

FÉVRIER 2022



---

## ANNEXE 1

---





N° de gestion 2010B00116

*Extrait Kbis*

**EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 5 février 2019

**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

---

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	521 360 594 R.C.S. Vesoul
<i>Date d'immatriculation</i>	01/04/2010
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>FORCES MOTRICES HAUT-SAONAISES</b>
<i>Sigle</i>	FM 70
<i>Forme juridique</i>	Société à responsabilité limitée
<i>Capital social</i>	7 500,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	57 rue Edouard Herriot 70300 Luxeuil-les-Bains
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 31/03/2109
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES**

---

**Gérant**

<i>Nom, prénoms</i>	JAMEY Benoit
<i>Date et lieu de naissance</i>	Le 13/03/1983 à Vesoul (70)
<i>Nationalité</i>	Française
<i>Domicile personnel</i>	36 rue de Picpus 75012 Paris

**RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL**

---

<i>Adresse de l'établissement</i>	57 rue Edouard Herriot 70300 Luxeuil-les-Bains
<i>Nom commercial</i>	FM 70
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Acquisition, exploitation de sites, d'infrastructures de production d'énergie. Toutes prestations, de conseil, d'études, de réalisations et de représentations dans le domaine des énergies renouvelables.
<i>Date de commencement d'activité</i>	20/02/2010
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT



PREFET DE LA REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

**ARRÊTÉ**

**portant décision d'examen au cas par cas  
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement :**

**Projet de réhabilitation du site hydraulique de la Semouse en micro-centrale de production électrique  
d'une puissance < à 500 kW à la ferme de Prévelle sur la commune d'Ainvelle (70)**

Le préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté,  
Officier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R.122-2 et R. 122-3, L.517-12-6 et R. 181-14 ;

Vu l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n° BFC-2017-1429 relative au projet de réhabilitation du site hydraulique de la Semouse en micro-centrale de production électrique d'une puissance inférieure à 500 kW sur la commune d'Ainvelle en Haute-Saône, reçue complète le 23/07/2018 et portée par Monsieur Potard Jérôme ;

Vu l'arrêté de M. le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté n°18-83-BAG du 01/06/2018 portant délégation de signature à M. Hugues DOLLAT chargé de l'intérim de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté ;

Vu l'avis de l'agence régionale de santé du 26/12/2017 ;

Vu la contribution de la direction départementale des territoires de la Haute-Saône du 29/12/2017 ;

**Considérant :**

**1. les caractéristiques du projet,**

- qui consiste en la réhabilitation d'un ensemble d'ouvrages hydrauliques existant afin de créer une micro-centrale hydroélectrique et comprenant de l'amont vers l'aval les travaux suivants :

- sur le barrage de la Semouse, comblement de l'échancrure sur le déversoir, remplacement du vannage par une vanne clapet automatisée et réalisation d'une passe à poissons ;
- sur le canal d'aménée, reprofilage et curage du canal et création de 3 déversoirs de surface munis d'échancrures ;
- construction d'un local d'exploitation de 60 m<sup>2</sup> qui accueillera une turbine de type Kaplan d'une capacité nominale inférieure à 500 kW à simple réglage avec une prise d'eau équipée d'un plan de grille à entrefer de 20 mm et d'un dégrilleur hydraulique automatique ainsi que l'ensemble des armoires d'automatismes ;
- modification du tracé du canal de fuite dans l'axe du canal d'aménée avec remise en état, curage et reprofilage ;

- qui prélèvera dans la Semouse un débit de 5 m<sup>3</sup>/s se cumulant au prélèvement amont du bief du moulin de La Pisseure ;
- qui relève de la catégorie n°29 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, qui soumet à examen au cas par cas les installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,50 MW ;
- qui est soumis à la procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau ;

## 2. la localisation du projet,

- dans la vallée de la Semouse sur la commune d'Ainvelle dans un environnement isolé du village d'Ainvelle situé à 1,5 km au nord-est et des villages de Varigney à 1,5 km au sud-ouest et de Briaucourt à 2 km au sud-est, et à 30 mètres d'un habitat isolé ;
- à l'intérieur du site Natura 2000 « Vallée de la Lanterne » désigné au titre des directives habitats et oiseaux ;
- couvert par les sous-trames forêts, milieux herbacés permanents, mosaïques paysagères et milieux aquatiques du Schéma Régional de Cohérence Écologique de Franche-Comté ;
- qui bénéficie d'un environnement préservé et naturalisé des ripisylves couvrant les canaux d'amenée et de fuite avec la présence de zones humides sur les fonds qui rejoignent le bord de la rivière de la Semouse dans sa partie court-circuitée, cet ensemble présentant un potentiel certain de biodiversité ;
- sur deux masses d'eau l'une du grès du Trias inférieur du bassin de la Saône (DCE 6217) et l'autre des alluvions du Breuchin et de la Lanterne (DCE 6345) ;
- sur le territoire d'un contrat de rivière de la Lanterne porté par l'Établissement Public Territorial du Bassin de la Saône et du Doubs (EPTB Saône et Doubs), initiateur et coordonnateur des politiques publiques de l'eau sur le bassin ;
- à l'amont du barrage de prise d'eau avec la présence d'une hutte à castors, espèce protégée sur l'ensemble du territoire (arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés... et article L.411-1 du Code de l'environnement) ;
- sur une rivière de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole la Semouse où les salmonidés dominent le milieu (rivière à truites) ;
- en dehors d'un périmètre de protection de captage d'eau potable ;

## 3. les impacts potentiellement notables sur l'environnement et la santé humaine, compte tenu :

- des possibles nuisances entre autres sonores en lien avec la présence d'une habitation à 30 mètres de la micro-centrale ;
- de l'absence de fonctionnement du site hydraulique depuis des décennies ayant favorisé la rivière en matière de débit sans pour autant pénaliser les canaux d'amenée et de fuite, favorisant le maintien de la biodiversité ;
- des risques en période d'étiage pour la faune et la flore présentes compte tenu des 1 800 m de la rivière « La Semouse » qui vont être court-circuités par le prélèvement d'une partie de ses eaux afin d'alimenter la micro-centrale ; une étude d'impact permettant de caractériser la biodiversité présente et d'analyser les effets du projet puis de mettre en œuvre la démarche d'évitement, de réduction et de compensation de ces effets ;
- de la nécessité de justifier les choix techniques au regard des débits en présence et d'en tirer le ou les débits minimums biologiques (DMB) à maintenir dans la Semouse court-circuitée assurant la permanence de l'état du milieu naturel de la partie court-circuitée du cours d'eau au sens de l'article L.214-18 du code de l'environnement : « *Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite* » ;
- du besoin d'appréhender le projet dans le contexte du changement climatique et ses effets (périodes de sécheresse plus longues) sur les débits disponibles ;
- du reprofilage et du curage des canaux d'amenée et de fuite qui pourraient remettre en suspension des micro-polluants (pesticides, minéraux et hydrocarbures) détectés lors des études de la qualité des eaux

superficielles du bassin versant de La Lanterne de 2006 et 2007 diligentées par l'EPTB de la Saône et du Doubs nécessitant la mise ne place de mesures ;

- d'un ensemble d'ouvrages nécessitant de nombreux travaux sur une durée de 6 à 8 mois ;

**Arrête :**

**Article 1<sup>er</sup>**

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de réhabilitation du site hydraulique de la rivière « La Semouse » en micro-centrale à la ferme de Prévelle sur la commune d'Ainvelle, est soumis à évaluation environnementale.

**Article 2**

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

**Article 3**

Cette décision sera mise en ligne sur le site internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement : <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/cas-par-cas-dossiers-deposes-et-decisions-rendues-r669.html>

Fait à Besançon, le **30** JUIL. 2018

Pour le Préfet et par délégation,

**La Directrice adjointe**



**Florence LAUBIER**

**Voies et délais de recours**

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif (gracieux ou hiérarchique), ainsi que d'un recours contentieux.

Le **recours gracieux** doit être formé dans le délai de **deux mois**. Il a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux et doit être adressé à :

Monsieur le Préfet de région Bourgogne-Franche-Comté  
DREAL Bourgogne-Franche-Comté  
TEMIS, 17 E rue Alain Savary  
BP 1269  
25005 Besançon cedex

Le recours hiérarchique doit être formé dans le délai de deux mois. Il a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux et doit être adressé à :

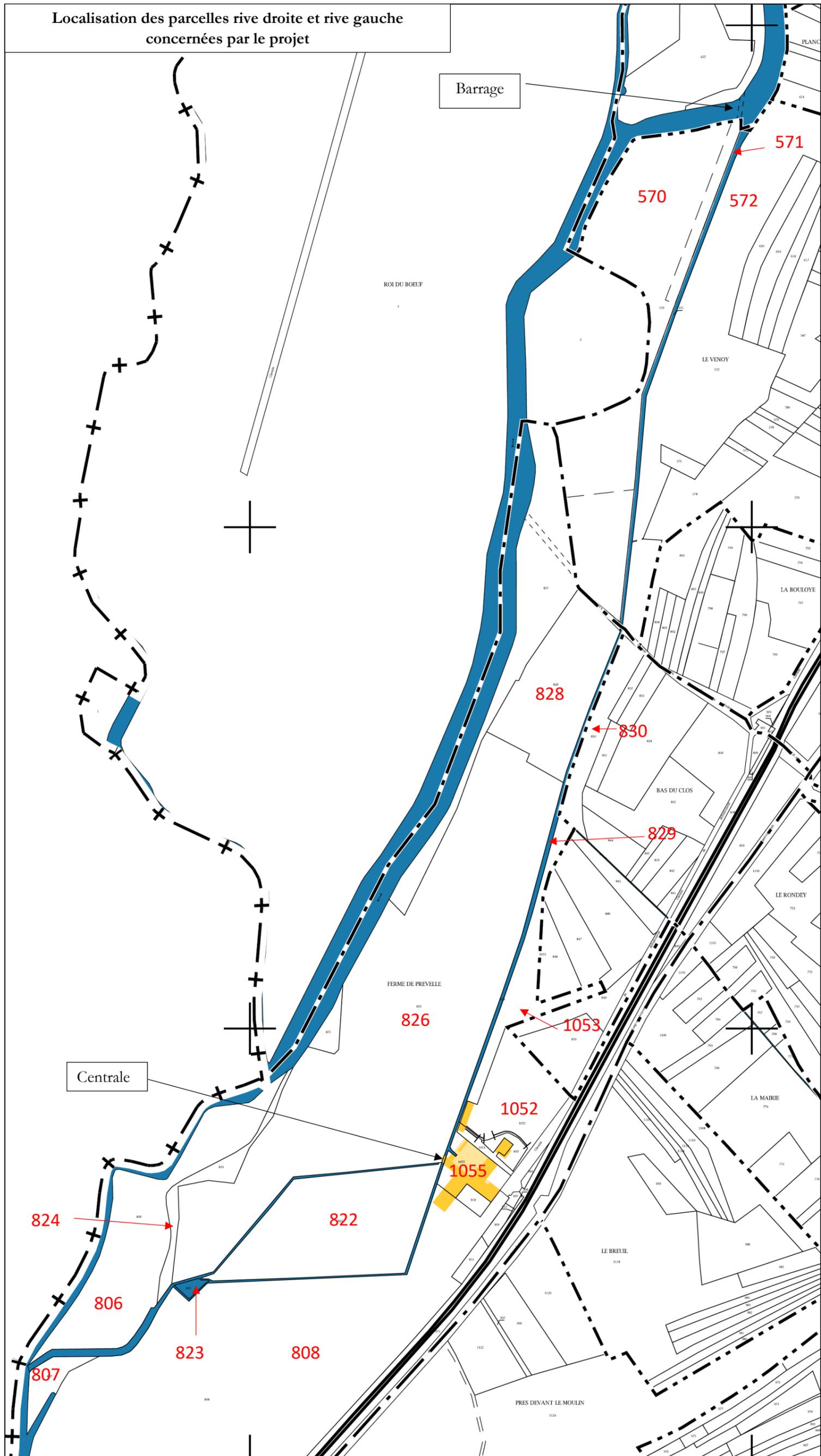
Monsieur le Ministre de la Transition écologique et solidaire  
CGDD/SEEIDD  
Tour Sequoia  
92055 La Défense cedex

Le recours contentieux doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision ou bien de deux mois à compter du rejet du recours gracieux ou hiérarchique. Il doit être adressé à :

Tribunal administratif de Besançon  
30 rue Charles Nodier  
25044 Besançon cedex 3



Localisation des parcelles rive droite et rive gauche concernées par le projet





Correspondance à adresser :

Notaires  
80, Avenue François Mitterrand  
B.P. 20  
70170 PORT-S/SAONE  
Tél. 03 84 78 13 00  
Fax 03 84 91 54 61  
E-Mail : [scp.laurentetassocies@notaires.fr](mailto:scp.laurentetassocies@notaires.fr)

Dossier suivi par  
Marilyn LEBOBE

VENTE OGIER SEBASTIEN / FORCES MOTRICES  
8926 /ML /MAL /

### ATTESTATION

**Aux termes d'un acte établi par l'office notarial de Maître Marion LAURENT Notaire membre de la Société Civile Professionnelle titulaire d'un Office Notarial et dénommée «Marie-Paule DURGET, Jean-Philippe BINDA et Marion LAURENT, notaires associés », Siège social : 70300 LUXEUIL LES BAINS, 9 rue Jules Adler ; Bureau permanent : 70170 PORT-SUR-SAONE, 80 avenue François Mitterrand et 70220 FOUGEROLLES, 1 bis rue de la Gare, le 03 juin 2021, il a été constaté le COMPROMIS DE VENTE,**

#### **Par :**

Monsieur Sébastien Pierre Jacques **OGIER**, exploitant agricole, demeurant à FRANCALMONT (70800) 2 Bis rue du Parc.

Né à LUXEUIL-LES-BAINS (70300) le 22 juillet 1981.

Célibataire.§CELIBAT

Ayant conclu avec Mademoiselle Gaëlle Emmanuelle Sandrine LAROCHE un pacte civil de solidarité sous le régime de la séparation de biens, le 18 septembre 2009, enregistré à la mairie de LUXEUIL LES BAINS le 18 septembre 2009.

#### **Au profit de :**

La Société dénommée **FORCES MOTRICES HAUT-SAONOISES**, Société à responsabilité limitée au capital de 7500 €, dont le siège est à LUXEUIL-LES-BAINS (70300), 57 Rue Edouard Herriot, identifiée au SIREN sous le numéro 521360594 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de VESOUL.

La société dénommée FORCES MOTRICES HAUT-SAONOISES acquiert la pleine propriété.

## IDENTIFICATION DU BIEN

### Immeuble article un

#### DESIGNATION

A AINVELLE (HAUTE-SAÔNE) 70800  
Un canal en ce compris le canal de fuite  
Figurant ainsi au cadastre :

Section	N°	Lieudit	Surface
A	571	Le Venoy	00 ha 25 a 08 ca
A	829	Ferme de Prevelle	00 ha 46 a 93 ca

Total surface : 00 ha 72 a 01 ca

Tel que le **BIEN** existe, avec tous droits y attachés, sans aucune exception ni réserve.

Un extrait de plan cadastral est joint.

### Immeuble article deux

#### DESIGNATION

A AINVELLE (HAUTE-SAÔNE) 70800  
Une partie (soit environ 5a à prendre dans la parcelle A n° 570 en vue d'aménager une passe à poissons, environ 2a à prendre dans la parcelle A n° 826 pour l'édification aux frais de l'acquéreur d'un petit bâtiment à usage technique pour la centrale et environ 12 a à prendre dans la parcelle A n° 807) suivant division cadastrale à établir par géomètre  
A prendre dans les immeubles ci-dessous cadastrés :

Figurant ainsi au cadastre :

Section	N°	Lieudit	Surface
A	570	Le Venoy	03 ha 10 a 10 ca
A	826	Ferme de Prevelle	06 ha 44 a 85 ca
A	807	Ferme de Prevelle	00 ha 16 a 60 ca

Total surface : 09 ha 71 a 55 ca

Tel que le **BIEN** existe, avec tous droits y attachés, sans aucune exception ni réserve.

#### CONDITIONS

L'**ACQUEREUR** sera propriétaire des immeubles ci-dessus désignés, à compter du jour de la réalisation de la vente par acte authentique.

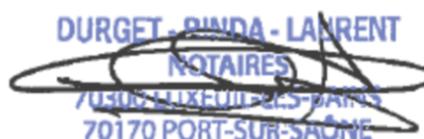
Il en aura la jouissance par la prise de possession réelle et effective à compter du même jour, lesdits immeubles étant vendus libres de toute location, habitation ou occupation et encombrements quelconques.

En cas de réalisation des conditions suspensives stipulées au compromis, la signature de l'acte authentique de vente aura lieu au plus tard le **03 décembre 2022** par le ministère de Maître **Marion LAURENT** notaire à **LUXEUIL LES BAINS** moyennant le versement du prix stipulé payable comptant et des frais par virement.

**EN FOI DE QUOI j'ai délivré la présente attestation pour servir et valoir ce que de droit.**

**FAIT A PORT SUR SAONE**

Le 03 juin 2021

  
DURGET - BINDA - LAURENT  
NOTAIRES  
70300 LUXEUIL-LES-BAINS  
70170 PORT-SUR-SAONE

---

## ANNEXE 2

---



## Arrêté

### Article 1 : Autorisation de disposer de l'énergie

La Sarl Forces Motrices Haut-Saônoises est autorisée, dans les conditions du présent règlement, et pour une durée de 40 ans, à disposer de l'énergie de la rivière la Semouse, pour la mise en jeu d'une entreprise située sur le territoire de la commune d'Ainvelle, (département 70) et destinée à la vente sur le réseau national.

La puissance maximale brute hydraulique, calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute brute maximale, est fixée à 179 kW, ce qui correspond, compte tenu du rendement normal des appareils d'utilisation, du débit moyen turbinable et des pertes de charges, à une puissance maximale nette de 126 kW.

### Article 2 : Section aménagée

Les eaux seront dérivées au moyen d'un ouvrage situé à Ainvelle, créant une retenue à la cote de la crête du barrage à 232.53 IGN 69.

Elles seront restituées à la rivière à la cote 228.89 IGN 69 au module inter-annuel.

La hauteur de chute brute maximale sera de 3m64 (pour le débit dérivé autorisé) et la hauteur de chute nette de 3m15 (pertes en charge dans les canaux et les grilles et lame d'eau sur le seuil de Varigney).

### Article 3 : Acquisition des droits particuliers à l'usage de l'eau exercés

Néant.

### Article 4 : Éviction des droits particuliers à l'usage de l'eau non exercés

Néant.

### Article 5 : Caractéristiques de la prise d'eau

Le niveau de la retenue est fixé comme suit :

- Crête du barrage : 232.53 IGN69 ;
- Niveau normal d'exploitation : 232.53 IGN69 ;
- Niveau maximal d'exploitation : 232.53 IGN69 ;
- Niveau minimal d'exploitation : 232.53 IGN69 ;
- Le débit maximal de la dérivation sera de 5 m<sup>3</sup>/s (mètres cubes par seconde) ;
- Une échelle limnimétrique sera installée en amont du barrage de prise d'eau. Cette échelle, dont le zéro indique le niveau normal d'exploitation de la retenue, sera accessible aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Elle demeurera visible aux tiers. Le permissionnaire est responsable de son installation.

L'ouvrage de prise du débit turbiné sera constitué comme suit :

- Le seuil de prise d'eau avec aménagement d'un clapet automatique et d'une passe à poissons.
- Mise en place d'une vanne de vidange (jouant aussi le rôle de dessablage) au droit de la centrale
- Une turbine Kaplan simple réglage avec plan de grille à entrefer de 25 mm et dégrilleur hydraulique automatique.

Le dispositif de mesure ou d'évaluation du débit turbiné sera constitué par un enregistreur des niveaux et des puissances.

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

Dans le cadre de ce projet, il est prévu de moduler le débit réservé en fonction de la saison.

Le tableau suivant synthétise les valeurs de débit réservé retenues en fonction de la saison :

Période	Débit réservé (m <sup>3</sup> /s)	% du module	% des débits moyens
du 1er janvier au 31 mars	2.30	29%	18%
du 1er avril au 30 juin	1.25	16%	19%
du 1er juillet au 30 septembre	0.80	10%	28%
du 1er octobre au 31 décembre	1.75	22%	18%

## Article 6 : Caractéristiques du barrage

Le barrage de prise aura les caractéristiques suivantes :

- Type : barrage poids.
- Hauteur au-dessus du terrain naturel : 1m00.
- Longueur en crête : 30m70.
- Cote IGN 69 de la crête du barrage : 232.53 m.
- Surface de la retenue au niveau normal d'exploitation : 8500 m<sup>2</sup>.
- Capacité de la retenue au niveau normal d'exploitation : 3500 m<sup>3</sup>.

## Article 7 : Évacuateur de crues, déversoir et vannes, dispositifs de prise et de mesure du débit à maintenir

- a) Le déversoir sera constitué par le barrage de type poids. Un clapet de décharge sera installé. Ses dimensions seront au minimum de 5m00 de longueur et 1m00 de hauteur.

Une règle graduée rattachée au nivellement général de la France sera scellée à proximité du déversoir.

- b) Le dispositif assurant le débit à maintenir dans la rivière (débit réservé) est constitué par la passe à poissons et par surverse sur le barrage.

#### **Article 8 : Canaux de décharge et de fuite**

Il n'existera aucun canal de décharge.

Le canal de fuite sera disposé de manière à écouler facilement toutes les eaux que les ouvrages placés à l'amont peuvent débiter et à ne pas aggraver l'érosion naturelle, non seulement à l'aval des ouvrages, mais également à l'amont.

#### **Article 9 : Mesures de sauvegarde**

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

Indépendamment de la réglementation générale, notamment en matière de police des eaux, le permissionnaire sera tenu en particulier de se conformer aux dispositions ci-après.

Dispositions relatives à la conservation, à la reproduction et à la circulation du poisson :

À la demande du service chargé de la police de l'eau, le permissionnaire établira et entretiendra des dispositifs destinés à assurer la circulation du poisson.

Les emplacements et les caractéristiques de ces dispositifs seront les suivants :

- Passe à poissons à bassins successifs en rive gauche du seuil de prise d'eau et mise en place d'une grille devant la turbine, disposant d'un entrefer de 25 mm.

Dispositions relatives aux travaux :

- Toutes précautions devront être prises visant à éviter une pollution du milieu naturel, notamment par écoulement de laitance de béton, ou d'autres substances, ou par mise en suspension de fines et chute de matériaux divers dans la rivière.
- Toutes mesures devront être prise pour reconstituer les substrats sous fluviaux dégradés lors des travaux par dépôt de matières arrachées au lit ou aux berges lors de l'exécution des travaux.
- Le site de fabrication du béton sera situé sur un support étanche en sommet de berge.
- L'approvisionnement des engins en huile et carburant, leurs entretien et réparations devront s'effectuer sur une zone étanche. Le stockage d'huiles, d'hydrocarbures ou de produits toxiques sera établi en dehors des zones inondables. Des bacs de rétention devront être mis en place dans les zones de stockage de ces produits ainsi que dans les zones d'entretien des véhicules
- Le lavage des outils dans la rivière sera interdit, les eaux de rinçage ne devront pas se déverser dans le cours d'eau.
- L'installation de sanitaires de chantier ne devra entraîner aucun rejet dans la rivière. Tout déversement accidentel sur le sol ou dans la rivière ainsi que toute pollution seront signalés immédiatement à l'administration.
- Suite à la mise en place des batardeaux, une opération de sauvegarde de poisson pourra être envisagée sur requête de la DDT. Elle sera à la charge du pétitionnaire et fera l'objet d'une autorisation préalable délivrée par le service police de l'eau.

#### Autres dispositions :

- Les éclusées seront interdites.
- Des panneaux d'information à destination du public présentant les risques liés aux installations hydroélectriques seront installés à proximité du barrage et de la centrale.

#### **Article 10 : Repère**

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

#### **Article 11 : Obligations de mesures à la charge du permissionnaire**

Le permissionnaire est tenu d'assurer la pose et le fonctionnement des moyens de mesure ou d'évaluation prévus aux articles 5, 7, 9 et 10, de conserver trois ans les dossiers correspondants et de tenir ceux-ci à la disposition des agents de l'administration, ainsi que des personnes morales de droit public dont la liste est fixée en application de l'article L. 214-8 du C.E.

#### **Article 12 : Manœuvre des ouvrages**

En dehors des périodes de crues et dans toute la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages sera conduite de telle manière que le niveau de la retenue ne dépasse pas le niveau normal d'exploitation.

#### **Article 13 : Crues**

Le clapet, qui sera installé sur le seuil, participera au passage des crues.

#### **Article 14 : Vidanges**

La présente autorisation vaut autorisation de vidanger la retenue, mais pour une durée de 40 années seulement, conformément à la rubrique 3.2.4.0 du tableau de l'article R.214-1.

Aucune vidange ne sera réalisée dans le cadre de ce projet.

#### **Article 15 : Ouvrages de franchissement**

La présente autorisation inclut un ouvrage de franchissement en rive gauche du seuil de prise d'eau pour la faune piscicole.

Cet ouvrage de franchissement est constitué par une passe à poissons de type bassins successifs.

#### **Article 16 : Manœuvres relatives à la navigation**

Sans objet.

#### **Article 17 : Entretien de la retenue et du lit du cours d'eau**

Toutes les fois que la nécessité en sera reconnue et qu'il en sera requis par le préfet, le permissionnaire sera tenu d'effectuer le curage de la retenue dans toute la longueur du remous ainsi que celle du cours d'eau entre la prise et la restitution, sauf l'application des anciens règlements ou usages de l'eau et sauf le concours qui pourrait être réclamé des riverains et autres intéressés suivant l'intérêt que ceux-ci auraient à l'exécution de ce travail.

Les modalités de curage seront soumises à l'accord du service de la police des eaux après consultation du service chargé de la police de la pêche.

Lorsque la retenue ou les cours d'eau ne seront pas la propriété exclusive du permissionnaire, les riverains, s'ils le jugent préférable, pourront d'ailleurs opérer le curage eux-mêmes et à leurs frais, chacun dans la partie du lit lui appartenant.

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

#### **Article 18 : Observations des règlements**

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

#### **Article 19 : Entretien des installations**

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

#### **Article 20 : Dispositions applicables en cas d'incident ou d'accident - Mesures de sécurité civile**

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

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

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

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

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

Les travaux ne devront pas commencer en période de crue ou d'évènement pluvieux important.

Le pétitionnaire s'engage à gérer pendant toute la durée du chantier les dispositifs de batardeaux de manière à avoir en permanence la possibilité d'évacuation des eaux d'une crue.

Le pétitionnaire et l'entreprise en charge des travaux devront rester en contact régulier avec le service de météorologie départementale et le service d'annonce de crue. Le chantier devra être évacué et débarrassé de tous les matériaux susceptibles de causer des pollutions ou d'être entraînés par la force de l'eau, si un évènement pluvieux important, ou si une crue était à craindre, selon la consultation des services.

#### **Article 21 : Réserve des droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

#### **Article 22 : Occupation du domaine public**

Sans objet.

#### **Article 23 : Communication des plans**

Le plan des ouvrages seront présentés au préfet pour validation avant le début des travaux.

#### **Article 24 : Exécution des travaux - Récolement – Contrôles**

Les travaux seront réalisés conformément aux plans et indications figurant dans ce dossier. Les travaux comprennent notamment :

- La mise en place d'une passe à poissons et d'un clapet en rive gauche du seuil de prise d'eau.
- La construction d'une centrale équipée d'une turbine Kaplan simple réglage avec grilles à entrefer de 25 mm.

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, en matériaux de bonne qualité, conformément aux règles de l'art et aux plans visés par le préfet.

Les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé de l'électricité, ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux et aux ouvrages en exploitation.

Les travaux devront être terminés dans un délai de 3 ans à dater de la notification du présent arrêté autorisant les travaux. Dès l'achèvement des travaux et au plus tard à l'expiration de ce délai, le permissionnaire en avise le préfet, qui lui fait connaître la date de la visite de récolement des travaux.

Le récolement des aménagements réalisés sera exécuté en présence du service de police de l'eau et du maître d'ouvrage ou son représentant, avec relevé des caractéristiques géométriques et altimétriques des ouvrages et conformité des écoulements de la passe à poissons, sous un délai de trois mois une fois l'ensemble du projet achevé.

Aucune intervention n'étant prévue sur le seuil, le niveau légal de retenue de la crête de cet ouvrage restera inchangé.

Après récolement des travaux, un procès-verbal sera dressé et notifié au permissionnaire.

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

#### **Article 25 : Mise en service de l'installation**

La mise en service définitive de l'installation ne peut intervenir avant que le procès-verbal de récolement n'ait été notifié au permissionnaire.

Le cas échéant, un récolement provisoire peut permettre une mise en service provisoire.

#### **Article 26 : Clauses de précarité**

Le permissionnaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque si, à quelque époque que ce soit, l'administration reconnaît nécessaire de prendre, des mesures qui le privent d'une manière temporaire ou définitive de tout ou partie des avantages résultant du présent règlement.

#### **Article 27 : Modifications des conditions d'exploitation en cas d'atteinte à la ressource en eau ou au milieu aquatique**

Si les résultats des mesures et les évaluations prévus à l'article 11 mettent en évidence des atteintes aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, et en particulier dans les cas prévus aux articles L. 211-3 (II, 1<sup>o</sup>) et L. 214-4, le préfet pourra prendre un arrêté complémentaire modifiant les conditions d'exploitation, en application de l'article R. 214-17.

#### **Article 28 : Cession de l'autorisation - Changement dans la destination de l'usine**

Lorsque le bénéfice de l'autorisation est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de la demande d'autorisation, le nouveau bénéficiaire doit en faire la notification au préfet, qui, dans les deux mois de cette notification, devra en donner acte ou signifier son refus motivé.

#### **Article 29 : Redevance domaniale**

Sans objet.

### **Article 30 : Mise en chômage - Retrait de l'autorisation - Cessation de l'exploitation - Renonciation à l'autorisation**

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

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

### **Article 31 : Renouvellement de l'autorisation**

La demande tendant au renouvellement de la présente autorisation doit être présentée au préfet deux ans au moins avant la date d'expiration de celle-ci.

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

### **Article 32 : Publication et exécution**

Le secrétaire général de la préfecture de Haute-Saône et le maire de la commune d'Ainvelle sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au permissionnaire, publié au Recueil des actes administratifs de la préfecture et affiché à la mairie d'Ainvelle.

Ampliation en sera également adressée au service chargé de l'électricité.

En outre :

Une copie du présent arrêté d'autorisation sera déposée aux mairies d'Ainvelle et pourra y être consultée ;

Un extrait de l'arrêté, énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché aux mairies concernées pendant une durée minimale d'un mois ; une attestation de l'accomplissement de cette formalité sera dressée par le maire et envoyée au préfet ;

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

---

## ANNEXE 3

---

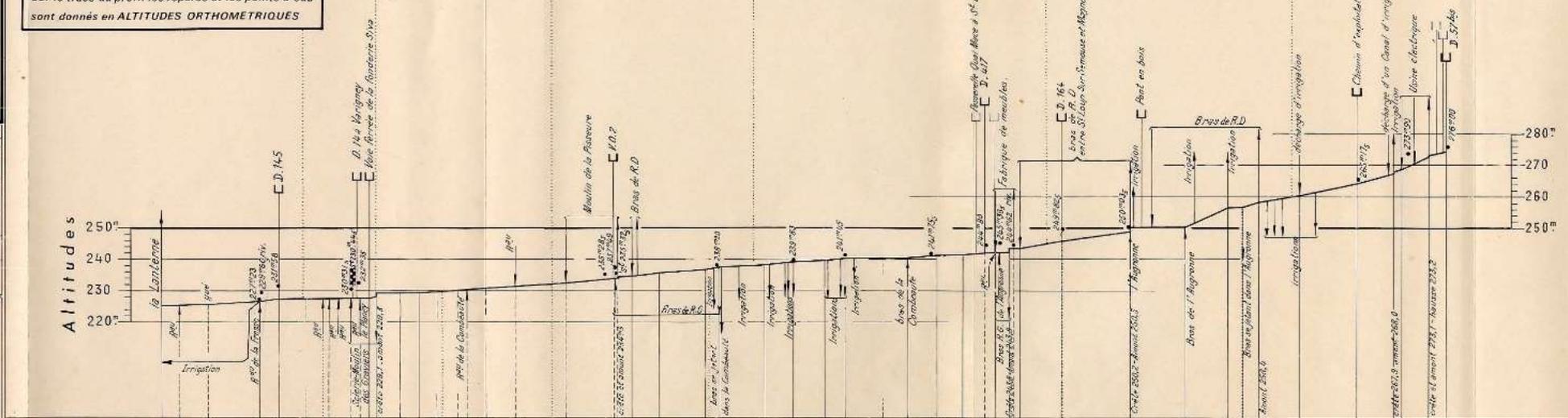


### Sous-Affluents

RIVE DROITE	Département	HAUTE-SAÔNE										
	Communes	Conflans-sur-Lanterne	Dampierre les Carlians	Plainemont	la Pisseure	St Loup-sur-Semouse	Magnoncourt	Aillevillers				

## La SEMOUSE Affluent R.D. de LA LANTERNE en aval d'AILLEVILLERS

Sur le tracé du profil les repères et les points d'eau sont donnés en ALTITUDES ORTHOMETRIQUES



Altitudes de l'eau	225.0	226.5	228.0	229.5	231.0	232.5	234.0	235.5	237.0	238.5	240.0	241.5	243.0	244.5	246.0	247.5	249.0	250.5	252.0	253.5	255.0	256.5	258.0	259.5	261.0	262.5	264.0	265.5	267.0	268.5	270.0	271.5	273.0	274.5	276.0	277.5	279.0	280.5		
Distances à la Lanterne	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21																		
Distances partielles en Km		1.55	0.31	1.44	0.37	0.38	0.30	3.40																																
Pentes en millièmes		0.3	1.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0																																
Dates des opérations	Année 1951	18 Juin				19 Juin				20 Juin				21 Juin				22 Juin				23 Juin				26 Juin				27 Juin 1951										
Opérateur	M. DIDELIN, Adjoint Technique Principal à l'I.G.N., Chef de Brigade de Nivellement.																																							
RIVE GAUCHE	Communes	Conflans-sur-Lanterne	Briancourt	Ainville	la Pisseure	St Loup-sur-Semouse	Magnoncourt	Aillevillers																																
	Département	HAUTE-SAÔNE																																						

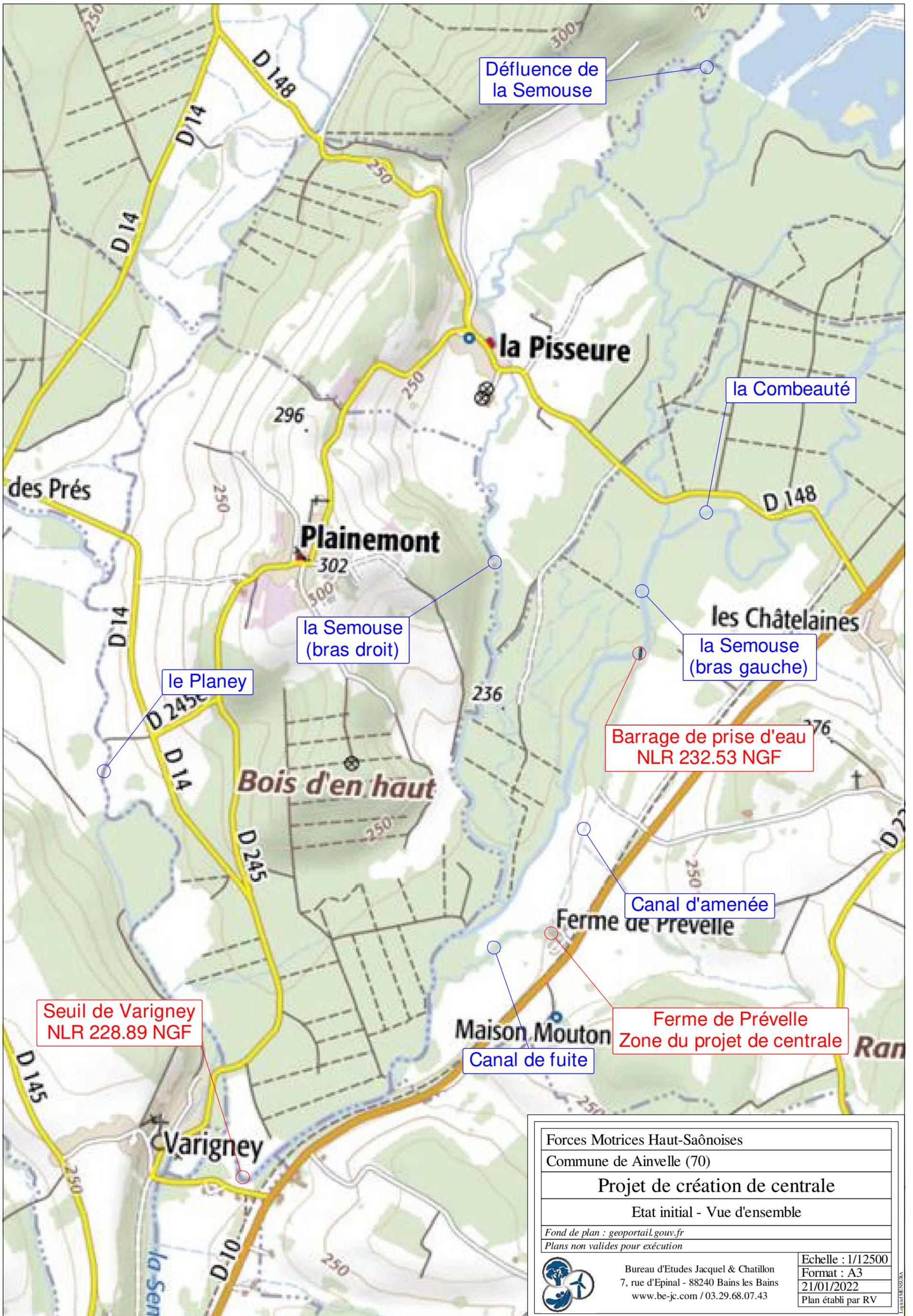


---

## ANNEXE 4

---





Déflueuse de la Semouse

la Combeauté

la Pisseure

la Semouse (bras droit)

la Semouse (bras gauche)

le Planey

Barrage de prise d'eau  
NLR 232.53 NGF

Bois d'en haut

Canal d'aménée

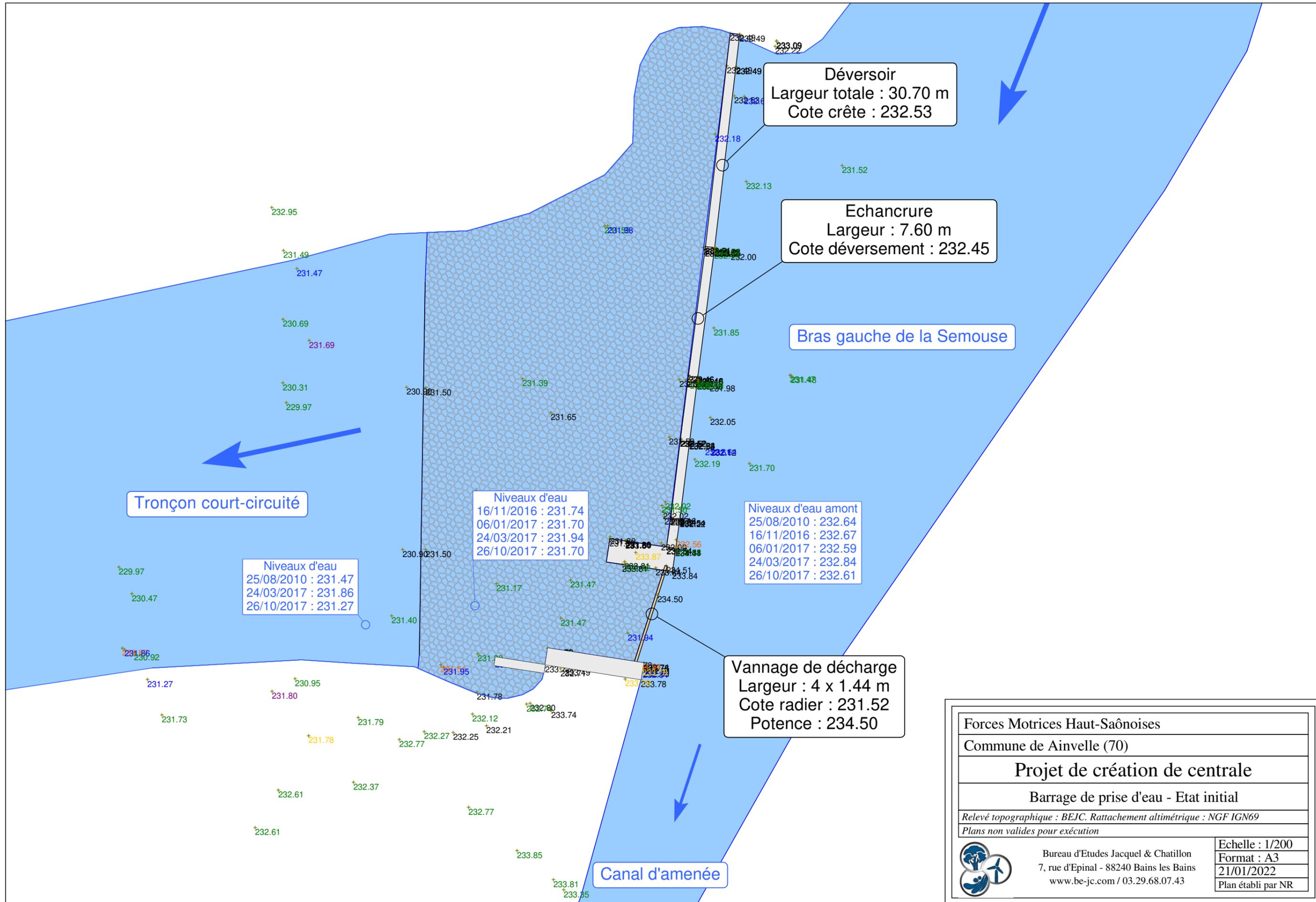
Seuil de Varigney  
NLR 228.89 NGF

Ferme de Prévèlle  
Zone du projet de centrale

Canal de fuite

Forces Motrices Haut-Saônoises	
Commune de Ainvelle (70)	
<b>Projet de création de centrale</b>	
Etat initial - Vue d'ensemble	
Fond de plan : <a href="http://geoportail.gouv.fr">geoportail.gouv.fr</a>	
Plans non valides pour exécution	
	Echelle : 1/12500
	Format : A3
Bureau d'Etudes Jacquel & Chatillon 7, rue d'Epinal - 88240 Bains les Bains <a href="http://www.be-jc.com">www.be-jc.com</a> / 03.29.68.07.43	21/01/2022
	Plan établi par RV





Forces Motrices Haut-Saônoises	
Commune de Ainvelle (70)	
<b>Projet de création de centrale</b>	
<b>Barrage de prise d'eau - Etat initial</b>	
Relevé topographique : BEJC. Rattachement altimétrique : NGF IGN69	
Plans non valides pour exécution	
	Echelle : 1/200
	Format : A3
	21/01/2022
	Plan établi par NR
Bureau d'Etudes Jacquel & Chatillon 7, rue d'Epinal - 88240 Bains les Bains www.be-jc.com / 03.29.68.07.43	

L'ESCALIER





Photo n°1 : Vue amont du barrage



Photo n°2 : Vue aval du barrage prise en rive gauche

Commune de Ainville (70)  
Forces Motrices Haut-Saônoises  
**Planche photographique 1 / 4**  
(prises de vue du 16/11/2016)

### Barrage



BUREAU D'ÉTUDES JACQUELIN & CHATILLON

Environnement et Énergies  
www.be-jc.com

7, rue d'Épinal  
88240 BAINS LES BAINS  
Tél. : 03 29 36 27 46  
Web : be-jc.com



Photo n°3 : Vue amont du vannage de décharge



Photo n°4 : Vue aval du vannage de décharge



Photo n°5 : Vue de la crête du barrage et de l'échancrure centrale

Commune de Ainvelle (70)  
Forces Motrices Haut-Saônoises  
**Planche photographique 2 / 4**  
(prises de vue du 16/11/2016)

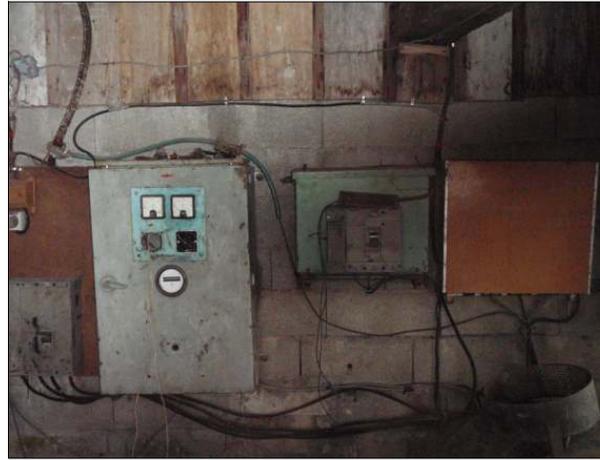
### Barrage



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies  
www.be-jc.com

7, rue d'Épinal  
88240 BAINS LES BAINS  
Tél. : 03 29 36 27 46  
Web : be-jc.com



Photos n°6 et 7 : Vue des équipements existants

Commune de Ainville (70)  
Forces Motrices Haut-Saônoises  
**Planche photographique 3 / 4**  
(prises de vue du 03/03/2009)

**Centrale et canal de dérivation**



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies  
www.be-jc.com

7, rue d'Epinal  
88240 BAINS LES BAINS  
Tél. : 03 29 36 27 46  
Web : be-jc.com



Photo n°8 : Vue du canal d'amenée



Photo n°9 : Vue du plan de grille



Photo n°10 : Vue du canal de fuite

Commune de Ainvelle (70)  
Forces Motrices Haut-Saônoises  
**Planche photographique 4 / 4**  
(prises de vue du 16/11/2016)  
**Tronçon court-circuité**



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Énergies  
www.be-jc.com

7, rue d'Épinal 88240 BAINS LES BAINS  
Tél. : 03 29 36 27 46 / Web : be-jc.com



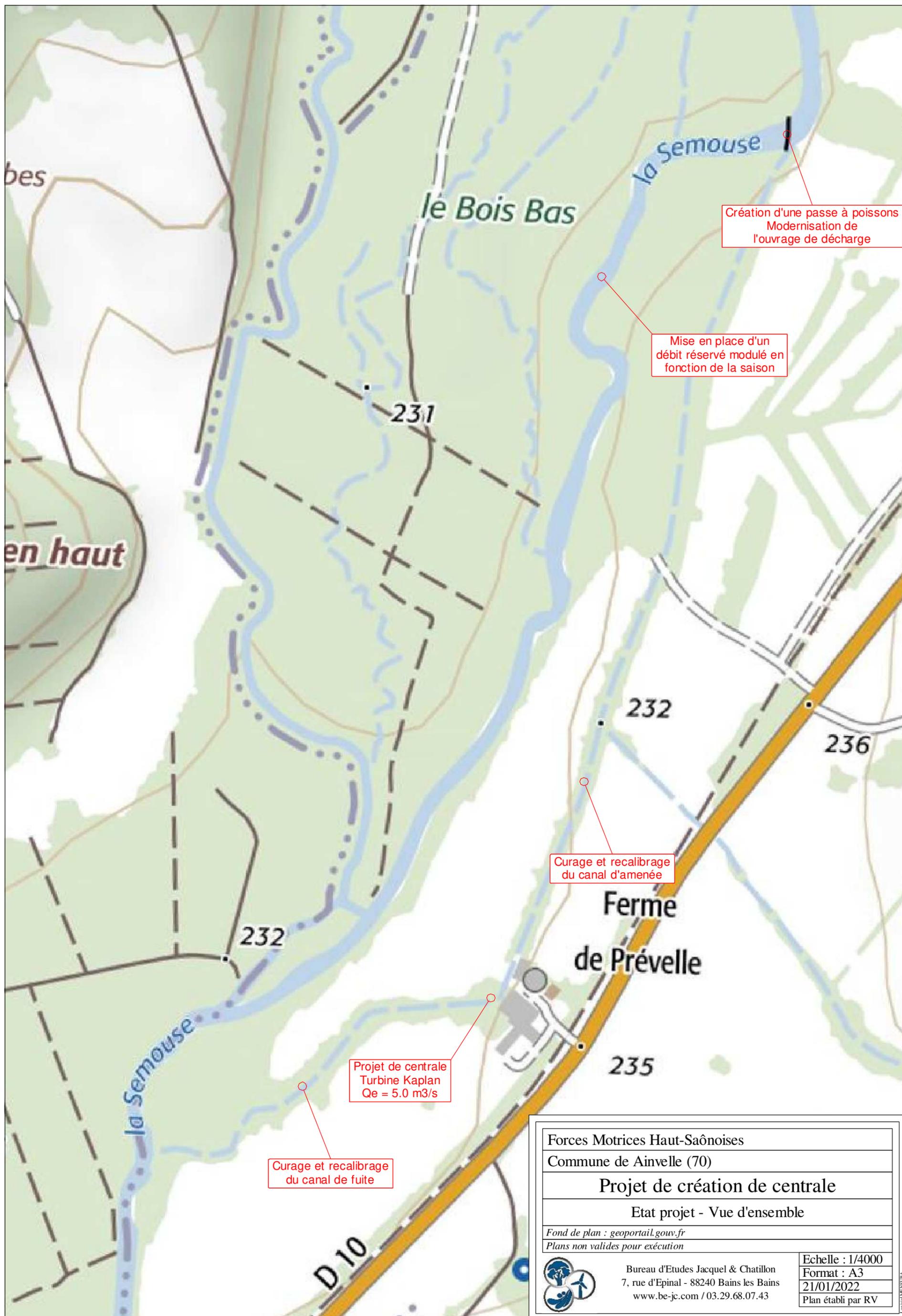
Photos n°11 à 15 : Vue du tronçon court-circuité

---

## ANNEXE 5

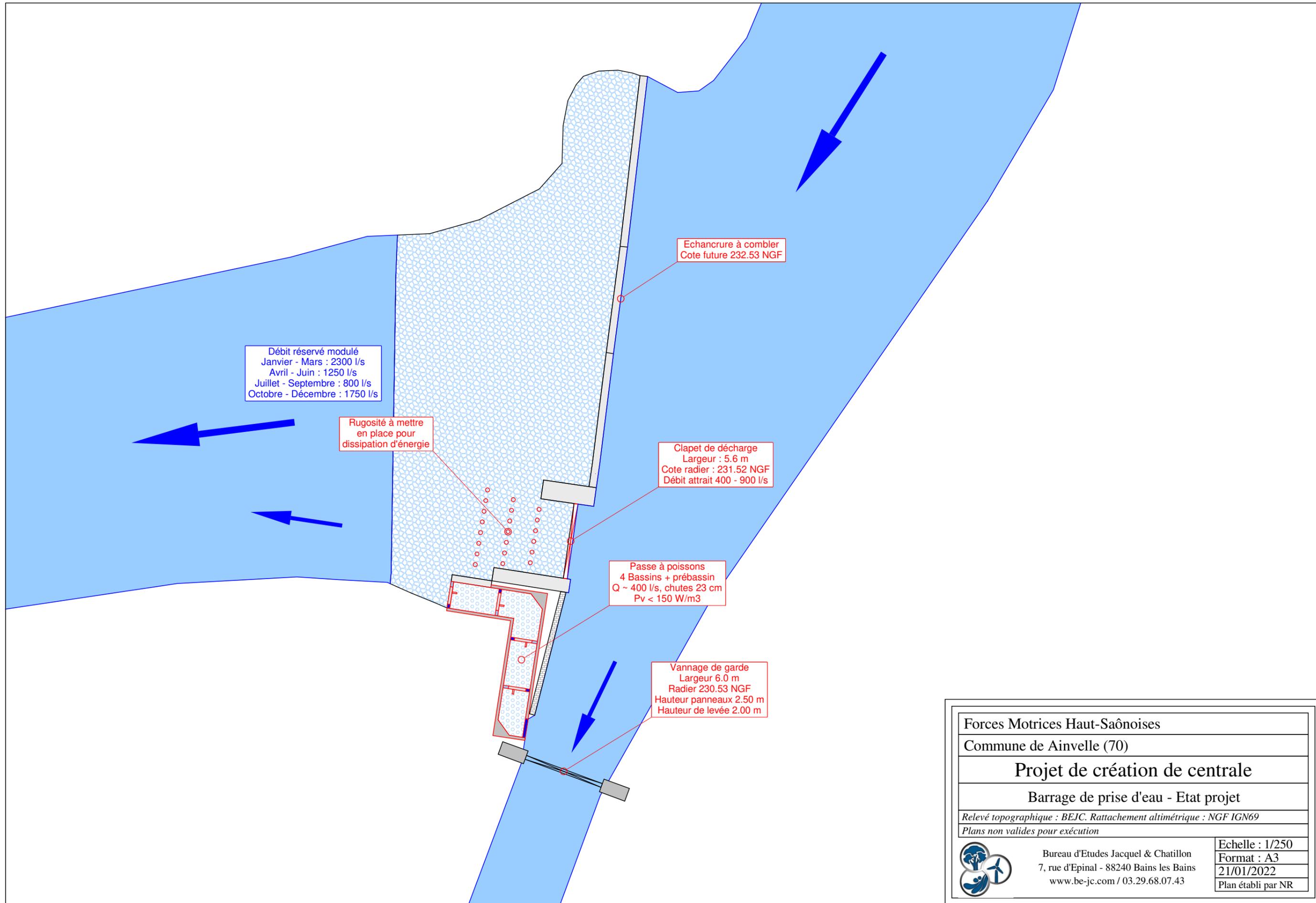
---





Forces Motrices Haut-Saônoises	
Commune de Ainvelle (70)	
<b>Projet de création de centrale</b>	
Etat projet - Vue d'ensemble	
Fond de plan : <a href="http://geoportail.gouv.fr">geoportail.gouv.fr</a>	
Plans non valides pour exécution	
	Echelle : 1/4000
	Format : A3
	21/01/2022
	Plan établi par RV
Bureau d'Etudes Jacquel & Chatillon 7, rue d'Epinal - 88240 Bains les Bains <a href="http://www.be-jc.com">www.be-jc.com</a> / 03.29.68.07.43	

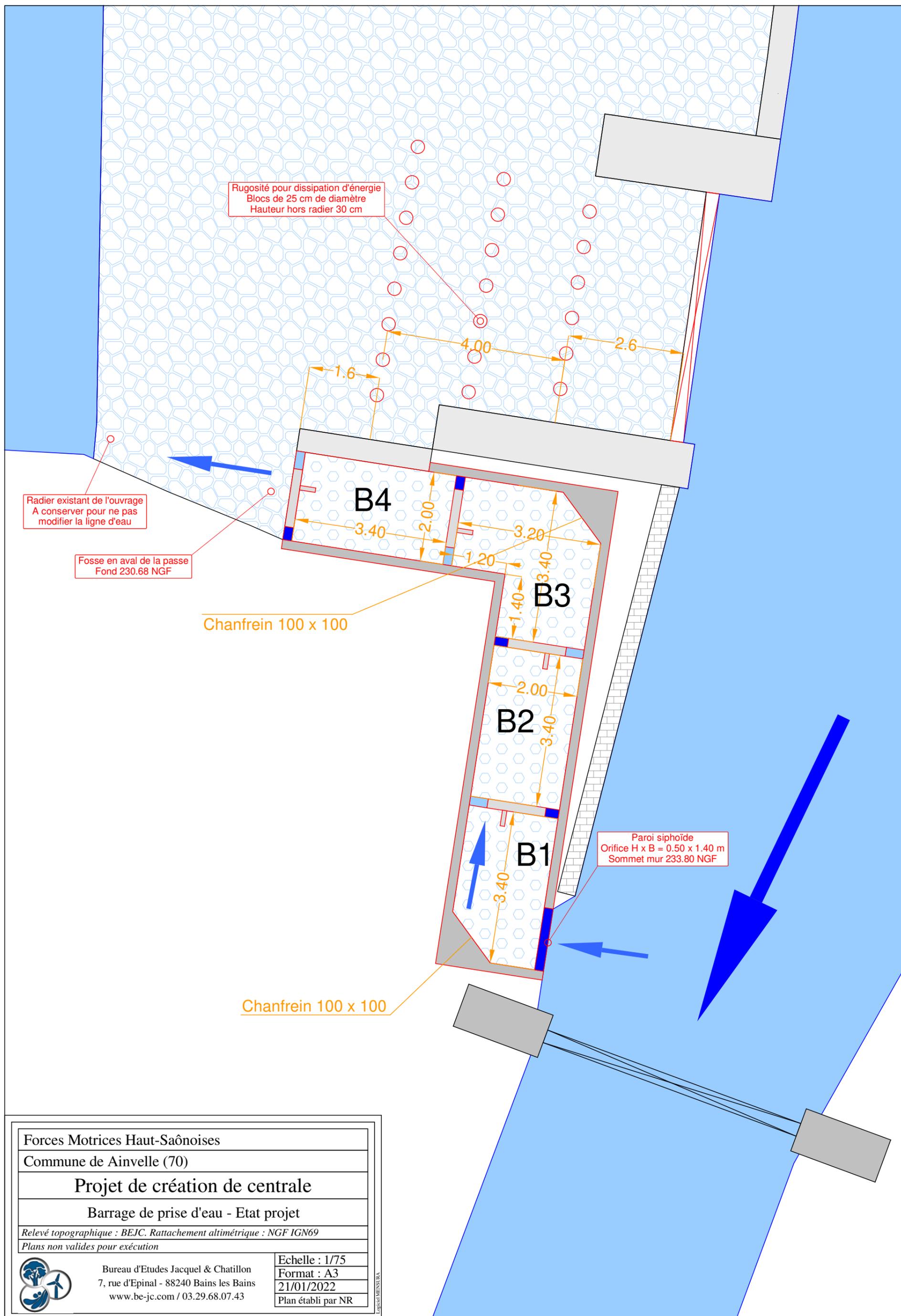




Forces Motrices Haut-Saônoises	
Commune de Ainvelle (70)	
<b>Projet de création de centrale</b>	
<b>Barrage de prise d'eau - Etat projet</b>	
<i>Relevé topographique : BEJC. Rattachement altimétrique : NGF IGN69</i>	
<i>Plans non valides pour exécution</i>	
	Echelle : 1/250
	Format : A3
	21/01/2022
	Plan établi par NR
Bureau d'Etudes Jacquél & Chatillon 7, rue d'Epinal - 88240 Bains les Bains www.be-jc.com / 03.29.68.07.43	

LEGRAND MESSIERA





Forces Motrices Haut-Saônoises

Commune de Ainvelle (70)

**Projet de création de centrale**

Barrage de prise d'eau - Etat projet

Relevé topographique : BEJC. Rattachement altimétrique : NGF IGN69

Plans non valides pour exécution



Bureau d'Etudes Jacquél & Chatillon  
 7, rue d'Epinal - 88240 Bains les Bains  
 www.be-jc.com / 03.29.68.07.43

Echelle : 1/75  
 Format : A3  
 21/01/2022  
 Plan établi par NR

LEGRAND MESSIERA





Laxou: 30 Avril 2018

N/réf: 13386a-HEM

**Mr Jérôme POTARD**

18 rue de la Louvière

70160 CUBRY LES FAVERNEY

A l'attention de Mr Jérôme POTARD

## **FERME DE PREVELLE A AINVELLE (70)**

**DEVIS RELATIF A L'INSTALLATION  
D'UNE TURBINE KAPLAN SYPHON  
4500L/s – 3,20m Net (3.60 m brut)**





# SOMMAIRE

OFFRE COMMERCIALE.....	<b>5</b>
PREAMBULE & DONNEES DE BASE DEVIS.....	6
Objet du présent devis:.....	6
Données techniques de la turbine: .....	6
PROVENANCE DES MATERIELS: .....	6
Limite de fourniture et de prestations: .....	7
Détails de conception: .....	9
Normes:.....	9
Refoulement énergie: .....	9
Turbine: .....	10
Périphériques: .....	10
OPTIONS .....	11
ORGANISATION PROJET .....	12
CONDITIONS COMMERCIALES PARTICULIERES .....	13
CONDITIONS GENERALES DE VENTE.....	14
DESCRIPTIF TECHNIQUE.....	<b>17</b>
DESCRIPTIF MECANIQUE.....	18
Turbine.....	18
DESCRIPTIF ELECTRIQUE .....	21
Protection générale basse tension .....	21
Armoire de couplage groupe asynchrone et automatisme basse tension.....	22
Capteurs et instrumentation .....	24
Générateurs .....	25
Travaux de montage électriques sur site.....	26
PERIPHERIQUES.....	<b>27</b>
Vanne entrée canal .....	28
Clapet largeur 5m hauteur 1.00m.....	29
Grilles avec goulotte.....	30
Dégrilleur hydraulique à bras.....	31
OPTIONS.....	<b>33</b>
Vanne de garde (batardeau) .....	34
Caméra vidéo .....	35

# **OFFRE COMMERCIALE**

## **PREAMBULE & DONNEES DE BASE DEVIS**

### **Objet du présent devis:**

Le présent devis a pour objet la fourniture et pose d'une turbine ER3i Kaplan simple réglage type THA et de ses équipements électromécaniques auxiliaires décrits ci-après.

### **Données techniques de la turbine:**

Hauteur de chute nette:	$H_T =$	3,20	m
Débit nominal:	$Q_T =$	4,5	m <sup>3</sup> /s
Puissance nominale à l'arbre:	$P_T =$	115	kW
Vitesse arbre turbine	$N_{pv} =$	277	tr/mn
Vitesse Générateur (hors glissement)	$N_{gv} =$	1000	tr/mn
Rendement maximal turbine	=	0,85	%
Puissance aux bornes génératrice	$P_E =$	110	KW
Diamètre de la roue:	$D_1 =$	1 100	mm

\* hauteur de chute et débit estimés. Ces données devront être confirmées par une étude détaillée.

\*\* Ne tient pas compte des pertes liées au transport de l'énergie, ni celle du convertisseur de fréquence si option, ni au soutirage de l'énergie nécessaire au fonctionnement des auxiliaires.

### **Provenance des matériels:**

Turbine, Vanne, Dégrilleur: .....France (Lorraine)

Générateur:..... LEROY SOMER (France) ou équivalent

Matériel électrique basse tension & automatisme: ..... SCHNEIDER Electric (France) \*

Matériel électrique haute tension: .....SCHNEIDER Electric (France)

ER3i est membre de SCHNEIDER ALLIANCE et intégrateur agréé pour l'hydroélectricité.



**Limite de fourniture et de prestations:**

	Turbine	Périphériques	Electricité	Etudes
Plan guide de Génie civil				✓
Données techniques pour dossier ENEDIS				✓
Dossier technique (schémas développés, notices)				✓
Grilles		✓		✓
Dégrilleur		✓		✓
Vanne de garde type Wagon avec ensemble hydraulique		✓		✓
Conduit de liaison vanne - turbine	✓			✓
Système syphon (conduite, soupape, pompe à vide)	✓		✓	✓
Turbine Kaplan THA simple réglage + aspirateur	✓		✓	✓
Vérin + joint tournant + centrale hydraulique commande pales	✓		✓	✓
Moto-réducteur électrique commande des pales	**			
Transmission courroie	✓		✓	✓
Multiplicateur de vitesse à engrenages	**			
Générateur à attaque directe	**			
Générateur asynchrone			✓	✓
Générateur synchrone + convertisseur de Fréquence ***			**	
Equipement électrique Haute Tension			Sans objet	Sans objet
Armoire Puissance générale BT avec condensateurs			✓	✓
Armoire de couplage BT			✓	✓
Armoire automatisme avec écran 21			✓	✓

Télégestion informatique ExH	✓	✓
Sonde Pression mesure niveau amont	✓	✓
Sonde Pression mesure niveau aval grilles (calcul pertes charges)	✓	✓
Sonde Pression mesure niveau aval turbine (calcul hauteur de chute)	✓	✓
Double capteur tachymétrique (PV+GV)	✓	✓
Capteur MECASON	✓	✓
Capteur Vibrations IFM	**	
Contrôle électrique en atelier	✓	✓
Contrôle électrique sur site		✓
Contrôle conformité aux normes + certificat CONSUEL		✓
Essais fonctionnels		✓
Essais protection découplage et contrôle comptage avec ENEDIS		✓
Rapport d'essais		✓
Assistance distant et mise au point modules régulation (3 mois)		✓

\* Equipements en option

\*\* Equipements pouvant être proposés en option

\*\*\* Peut être nécessité suivant contraintes locales (Cas des installations raccordées en basse tension)

### D'une manière générale nous excluons les prestations suivantes:

- Toute étude environnementale ou administrative (*autorisation d'exploiter, autorisations au titre de la loi sur l'eau, CODOA, autorisations d'accès et ou de voirie...*)
- Les frais de raccordements aux réseaux de distribution publics (*ADSL IP fixe, Télécom comptage, Raccordements ERDF...*)
- La fourniture des compteurs et matériels de mesure basse tension pour comptage ENEDIS
- L'équipement électrique auxiliaire des locaux (Eclairage principal et secours, Prise de courant, Chauffage Hors gel, Ventilation)
- La réalisation des fouilles \* (*terrassements, gaines et regards à charge client*)
- Tous travaux de génie civil (études, note de calculs, réalisation)
- Les frais liés à l'exploitation ou à l'entretien des *matériels*
- Les frais de grutage pour déchargement et manutention
- Tous travaux ou prestation non décrits au présent descriptif

### **Détails de conception:**

Pales en cupro-alu	✓
Manteau de roue en deux parties démontable	✓
Palier immergé en régul démontable sans dépose turbine	✓
Faible niveau de bruit et vibrations	✓
Conception visant à optimiser la longévité	✓

### **Principales distances retenues pour partie électrique :**

Point de livraison Enedis → Armoire ER3i : .....5m  
Armoire ER3i → Générateur : .....7m  
Armoire ER3i → sonde de niveau amont : ..... 10m \*  
Armoire ER3i → sonde de niveau aval : ..... 10m \*  
Turbine → Vanne entrée de canal : ..... 1 100m \*

\* Fouilles, enfouissement et regards à charge client

### **Normes:**

Les travaux électriques proposés répondent aux normes C13100, C13200 (*cas de la revente en HTA*), C14100, C15 100 (*pour la partie BT*), ainsi qu'aux spécifications de l'Arrêté du 23 Avril 2008, relatif aux prescriptions techniques de raccordement au réseau de distribution public d'une installation de production d'énergie électrique.

### **Refoulement énergie:**

Nous prenons comme hypothèse une revente de l'énergie en local sur le réseau de distribution public

Basse tension 400V *	✓
Haute Tension 20KV **	
Protection de découplage type H1	✓
Protection découplage type H3	

\* Notre prestation s'arrête au raccordement au point de livraison dans la centrale

\*\* Notre prestation s'arrête à la cellule HTA arrivée – Les câbles HTA et connexions sur la cellule non compris.

## PRIX

### Turbine:

Etudes techniques avec fourniture plans guide Gc.....	14 570,00 €
Turbine avec ses équipements auxiliaires .....	194 300, 00 €
Génératrice asynchrone: .....	10 745,00 €
Travaux de montage mécanique * .....	13 250,00 €
Armoire électrique couplage + automatisme + télégestion .....	40 670,00 €
Condensateurs régulés : .....	10 700,00 €
Capteurs et instrumentation .....	4 850,00 €
Branchement vers point de livraison ENEDIS : .....	2 800,00 €
Travaux de montage électriques * .....	15 600,00 €
Mise en service .....	9 530,00€

**TOTAL Hors Taxe Electromécanique .....317 015,00 €**

*\* Frais de livraison inclus, manutention grutage exclu.*

### Périphériques:

Vanne de garde (entrée canal).....	34 100,00 €
Clapet de décharge sur barrage.....	29 700,00 €
Grilles avec goulotte.....	44 300,00 €
Dégrilleur:.....	55 060,00 €
Installation électrique prise d'eau avec coffret:.....	17 410,00 €
Câbles de liaison + gaines vers prise d'eau : .....	31 850,00 €

**TOTAL Hors Taxe Périphériques .....212 420,00 €**

**TOTAL Hors Taxe.....529 435,00 €**

## OPTIONS

Manutention grutage pour la turbine.....	2 500,00 €
<i>Pour déchargement et mise en place de la turbine et de ses accessoires</i>	
Vanne batardeau amont grilles .....	30 500,00 €
Caméra + disque enregistrement : .....	4 390,00 €

## **ORGANISATION PROJET**

### **Données générales:**

- ✓ Le chantier débutera lorsque les locaux techniques auront été mis hors d'eau, hors d'air et les accès praticables pour des véhicules sans nécessité d'équipements spéciaux.
- ✓ D'autre part ces locaux devront être protégés contre le vol et le vandalisme.
- ✓ Les personnels ER3i, interviendront sur site, en semaine de 4 ou 5 jours et dans une plage horaire 7H30, 20H00, sans toutefois excéder une durée quotidienne de 10H00 y compris temps de trajet, sauf disposition particulière liée à des conditions exceptionnelles.
- ✓ L'ensemble des personnels ER3i sont habilités à travailler au voisinage de matériels électriques sous tension jusqu'à 20KV.
- ✓ Les appareils de manutention ou poutres mis à disposition par le client sont considérées en bon état et contrôlées régulièrement suivant les normes et réglementations en vigueur en France.
- ✓ L'alimentation électrique, ainsi que les frais de la consommation nécessaire à la réalisation du chantier sera à charge du Maître d'ouvrage.

### **Locaux de chantier:**

- ✓ Il n'est pas prévu de disposition spécifique pour les personnels ER3i. (A charge lot GC)

### **Essais et mise en service sur site**

- Les contrôles en atelier
- Les contrôles électriques en fin d'installation
- Le contrôle de conformité aux normes par organisme agréé avec certificat Consuel
- Les contrôles de fonctionnement découplage avec ERDF
- Les essais de fonctionnement d'automatisme
- La mise au point des modules de régulation
- Le suivi quotidien à distance pendant 3 mois

# **CONDITIONS COMMERCIALES PARTICULIERES**

## **Validité de l'offre :**

La présente offre est valide 3 mois.

## **Délai :**

De réalisation 12 mois (hors contraintes extérieures, type retards intempéries, administratifs...) .

## **Conditions de paiement :**

- 25% à la commande + fourniture d'une garantie bancaire pour le paiement des autres 75%
- 10% à la remise des plans
- 20% à la mi délais
- 20% à la mise à disposition des équipements en atelier (turbine & armoires élec)
- 15% à la fin du montage sur site et au maxi 3 mois après la mise à disposition.
- 10% à la mise en service, en échange d'une garantie bancaire de 5% pendant 1 an (durée de levée de toutes réserves pouvant être émise à la réception)

Règlement par virement à réception de facture + 10 jours.

## **Conditions de livraison :**

- Frais de transport compris \*
- **Frais de déchargement et manutention sur site non compris.**

*ATTENTION: Le transport s'entend pour un trajet direct, sans restriction de cheminement ni d'accès. Les éventuels arrêts, déchargement pour transfert, nécessités pour des raisons extérieures de trafic, d'accessibilité ou de toute autre imposition, ne sont pas compris au présent devis.*

## **Garantie - Maintenance:**

- Turbine hydro-électrique, multi, généré, vannes: 24 mois \*
- Matériels électriques, automatisme, hydraulique: 24 mois \*

\* à compter de la date de fin de montage et au maxi 30 mois après la date de livraison des matériels.

Pendant la période de garantie, le client bénéficiera d'une assistance téléphonique du Lundi au Vendredi dans la plage horaire 7H30 / 17H00. Les interventions éventuelles de remplacement de matériel seront engagées hors week end, au plus tard 1 jour après réception des pièces de remplacement pour les pièces vitales permettant la continuité de service.

Deux visite de maintenance préventive sont prévus à notre offre (voir § essais).

Les conditions d'application de la garantie sont liées, à la parfaite exécution par l'exploitant des préconisations constructeur de maintenance et leur consignation dans le journal de bord du système informatique ExH.

Les pièces d'usure comme notamment les huiles, graisse, la peinture, ou garnitures d'étanchéité sont exclues.

Laxou le 30/04/2018

P.VAUTRIN

# **CONDITIONS GENERALES DE VENTE**

## **1 - PREAMBULE**

1.1 - L'acheteur accepte expressément, dans sa globalité et préalablement à toute commande et conclusion d'un contrat les présentes conditions générales de vente. Aucune clause contraire ne peut être opposée à ER3I, sauf à ce que cette dernière l'ait formellement acceptée par écrit.

1.2 - Il est rappelé que les conditions particulières éventuellement applicables au contrat conclu entre ER3I et son client prévalent sur les présentes conditions générales.

## **2 - COMMANDE**

2.1 - Préalablement à toute commande, le client passe une demande de proposition commerciale. A charge pour le client de prouver qu'il a bien passé cette demande de proposition commerciale.

2.2 - ER3I, suite à la réception de la demande de proposition commerciale, fait part d'un devis au client, accompagné d'un accusé de réception (par courrier, fax, courriel) du client. La commande entrera en vigueur à réception de l'ordre écrit du client valant acceptation du devis + 10 jours afin de permettre à ER3I d'émettre des réserves en cas de modification du devis ou de la commande initiale.

2.3 - La commande est finalisée suite à la réception de l'ordre écrit du client + 10 jours en vertu de l'article précédemment énoncé. Cette date marque le point de départ du contrat conclu entre ER3I et son client, et les délais de livraison et de transport commencent à courir à compter de cette date.

2.4 - L'acceptation d'ER3I, même écrite, reste soumise à la condition que, jusqu'à la livraison, il ne soit apparu aucun risque financier ou tout autre élément de nature à remettre en cause la commande. Toute commande emporte adhésion sans réserve à nos conditions générales de vente, lesquelles sont applicables indifféremment lors de la remise du bon de commande ou lors de tout enlèvement ou réception de marchandises par le client.

2.5 - Le délai de validité de l'offre d'ER3I ne peut excéder 2 mois.

2.6 - L'engagement de prestation de la Société ER3I est conditionné à l'acceptation par le client du devis dans les termes fixés dans le document initial d'envoi par ER3I, sauf modifications et ajouts postérieurs intervenus en accord des parties. L'acheteur fera son affaire des risques liés à la livraison et au transport.

## **3 - PRIX ET CONDITIONS DE PAIEMENT**

3.1 - Les prix ER3I sont ceux connus et fixés à la date de l'offre (selon l'indice EBIQ).

3.2 - Sauf convention expresse contraire, les prix s'entendent hors taxes et hors TVA, départ ateliers ER3I. Le prix est payable 30% à la commande, 30% à la mise à disposition du matériel dans nos ateliers, 30% à la fin des travaux sur site et 10% à la fin des essais. L'entier paiement est exigible quand bien même la chose aurait péri ou aurait été détérioré pendant la livraison et le transport.

3.3 - Les modalités et délais de paiement par le client seront rappelés en annexe dans la confirmation de commande d'ER3I faisant suite à devis accepté par le client et/ou tous documents précontractuels passés avec le client et valant contrat.

3.4 - En cas de retard de paiement, ER3I se réserve de faire application d'une pénalité de retard d'un montant équivalent à celui qui résulterait de l'application d'un taux égal à une fois et demi le taux d'intérêt légal, calculé par mois et ce même sans la mise en demeure préalable de l'acheteur. Ces pénalités sont exigibles immédiatement sans qu'un rappel soit nécessaire.

3.5 - En cas de modification de la situation financière du client ou de manquement avéré du client à l'égard d'ER3I, la Société ER3I se réserve le droit de modifier les conditions de paiement ci-dessus sans qu'aucune clause contraire ne soit objectée par le client.

## **4 - DELAI DE LIVRAISON - TRANSPORT**

4.1 - Sauf convention expresse contraire entre les parties, le délai de livraison indicatif à partir de la réception ou de la confirmation de commande est celui mentionné dans le devis et accepté par ER3I dans sa confirmation de la commande. Il est purement indicatif et ne constitue pas un engagement ferme de livrer à date fixe et exclut tout versement de dommages et intérêts ou annulation de commande.

4.2 - ER3I est déchargée de toute obligation relative aux délais de livraisons en cas de survenance d'événements fortuits, de force majeure ou de tout événement quelconque ne relevant pas de sa responsabilité directe, à l'instar d'un manquement du fournisseur à l'une de ses obligations ; d'un problème lié au transporteur lui-même ; de l'impossibilité pour le client de réceptionner la marchandise au jour de la livraison... Cette liste est non exhaustive.

## **5 - GARANTIE - RETOUR DES PRODUITS**

5.1 - Réception des produits par le client et défauts apparents

Les parties s'entendent pour dire que la marchandise livrée par la société ER3I est garantie livrée en parfait état de fonctionnement et installée dans le respect des normes Electrique Française. Le client accusera réception de la marchandise livrée.

La réception est l'acte par lequel l'acheteur déclare accepter avec ou sans réserve les fournitures traitées par ER3I. Les constatations faites lors de la réception et mentionnées sur le procès-verbal seront alors opposables à ER3I, si elles sont faites dans le délai susvisé après la mise sous tension de l'appareil chez le client.

ER3I offre à son client une garantie contractuelle d'un an. Cette garantie contractuelle d'un an s'applique au remplacement ou à la réparation des pièces défectueuses, elle comprend également les frais de main d'œuvre et de déplacement de son personnel, limité au territoire métropolitain.

Toute réclamation est à présenter par écrit à ER3I au plus tard dans le délai susvisé d'un an à compte de la mise sous tension de l'appareil chez le client par les techniciens ER3I.

ER3I décline toute responsabilité pour tous travaux, études ou conseils sur des prestations ne faisant pas partie de sa qualification et qui seraient sollicités à un titre quelconque, comme, notamment : << Toute étude de productibilité ou de rentabilité... >>.

5.2 - Dans tous les cas, la responsabilité de la société est limitée à la valeur du produit fabriqué dans nos ateliers et à la perte d'exploitation que le client pourrait subir du fait de la défectuosité de l'appareil pour une faute démontrée et commise par ER3I, dans la limite du prix de Marché. Les éventuelles indemnisations pour perte d'exploitation ne pourront être versées par ER3I que sous réserve de la prise en charge du sinistre par l'assureur d'ER3I.

Ces conditions sont cumulatives et excluent toute indemnisation pour une cause étrangère à au moins l'un de ces critères.

Il est entendu entre les parties que les frais de recherche de responsabilité, d'expertise, etc. engagés par le client resteront à sa charge, nonobstant le montant de l'éventuelle indemnisation versée a posteriori par ER3I.

5.3 - La garantie est exclue :

- Passé le délai d'un an suivant la mise sous tension de l'appareil chez le client ;
- En cas d'intervention non-autorisée sur le produit réalisé par ER3I ;
- En cas de force majeure et de cas fortuit ;
- En cas d'évènements graves nécessitant une intervention d'urgence et non déclarés dans le délai de 3 jours à compter de la constatation du fait générateur. Le client informera ER3I de la durée probable de ses effets. Le client sera tenu de faire le nécessaire pour en minimiser les conséquences et conservera les frais y afférent à sa charge ;
- En cas de dommages couverts par l'assureur du client.

La garantie ne couvre pas les dommages qui résulteraient:

- De dégâts occasionnés par des surtensions ou de radiations de quelques origines que ce soit, une humidité excessive ou par des produits ou gaz corrosifs
- De défaut ou de négligence d'entretien
- D'usage anormal des appareils

#### Limitation de responsabilité

De convention expresse entre les parties, la responsabilité de ER3I résultant d'un vice de fonctionnement et de traitement est limitée aux dispositions précédentes en ce qui concerne les vices cachés et les dommages immatériels.

### **6 - TRANSFERT DES RISQUES**

Le transfert des risques sur les produits, même en cas de vente convenue franco, a lieu dès la conclusion du contrat de vente.

### **7 - ASSURANCES**

L'acheteur doit apporter la preuve à la société ER3I qu'il a souscrit auprès de compagnies notoirement solvables toutes assurances couvrant sa responsabilité à raison des dommages matériels et immatériels survenant à compter de la réception, que pourrait occasionner sa prestation aux pièces fabriquées par ER3I ou à des tiers.

Le client souhaitant mettre en œuvre la garantie contractuelle telle qu'énoncée aux présentes conditions générales de vente concernant les pertes d'exploitation devra obtenir de son propre assureur un document de non prise en charge du dommage.

### **8 - RESERVE DE PROPRIETE**

Conformément à l'article 2367 du Code civil actuellement en vigueur, le transfert de propriété des marchandises livrées n'a lieu qu'après paiement intégral du prix (ex : perception de la valeur de la traite). Il est expressément convenu que les produits en stock chez l'acheteur seront réputés afférents aux factures non réglées au vendeur. En cas de non-paiement intégral du prix, le vendeur aura la faculté de poursuivre l'exécution de la vente et de demander le paiement complet du prix à moins qu'une action en revendication des marchandises soit entreprise, auquel cas les acomptes versés ou les paiements partiels éventuels resteraient acquis en sus d'éventuels dommages et intérêts au vendeur.

### **9 - CONDITIONS RESOLUTOIRES**

En cas d'inexécution de ses obligations par une des parties, le contrat conclu sera résolu de plein droit au profit de l'autre partie sans préjudice des dommages et intérêts et clause pénale réclamés à la partie défaillante. La résolution sera effectuée 15 jours après l'envoi d'une mise en demeure par Lettre Recommandée avec Accusé de Réception restée sans réponse.

### **10 - CONFIDENTIALITE**

L'acheteur reconnaît la nécessité de traiter de manière confidentielle toutes informations qui lui seront éventuellement communiquées par ER3I (technologiques, savoir-faire, cahier des charges, plans... ) et reconnaît le caractère dommageable de leur divulgation.

L'acheteur s'engage à ne pas divulguer ces informations auprès des tiers et à prendre les mesures nécessaires à la protection de ces informations.

L'obligation de confidentialité s'appliquant pendant la durée du contrat, substituera pendant une durée de 3 années courant à compter de l'expiration du contrat.

### **11 - JURIDICTION**

En cas de contestation qui n'aurait pas pu être réglée à l'amiable dans un délai d'un mois à compter de sa naissance, ledit litige sera soumis par la partie la plus diligente auprès du Tribunal de Commerce de Nancy seul compétent, quel que soit le lieu de livraison, le mode de paiement accepté et même en cas d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



## **DESCRIPTIF TECHNIQUE**

*Les équipements notés au présent chapitre sont décrits à titre indicatifs. Certains composants ne font pas partie de la présente offre - Voir paragraphe précédent « limite de fourniture et prestation » et les caractéristiques citées ne sont pas contractuelles et ne peuvent être finalisés qu'après étude de réalisation.*

# **DESCRIPTIF MECANIQUE**

## **Turbine**

**Turbine de type Kaplan simple réglage (pales mobiles, distributeur fixe) en montage en bout de canal.**

### **Roue, moyeu, pales, système de commande**

- Pales moulées par fonderie en Cupro-Alu, suivi d'un usinage du pied et d'un meulage fin manuel des faces profilées
- Moyeu acier réalisé en mécano-soudure
- Commande mécanique des pales par tige de manœuvre placée à l'intérieur de l'arbre et guidé par bagues bronze
- Mécanisme de commande des pales situé dans le moyeu avec articulations montées sur bague autolubrifiantes
- Etanchéité des pieds de pales par joints toriques et joint plat revêtu téflon
- Lubrification du moyeu par huile
- Ouverture des pales par vérin hydraulique
- Vérin placé sur la partie supérieure de la turbine avec raccord tournant

### **Palier aval (coté roue)**

- Fonction de maintien et de guidage de l'arbre et du moyeu
- Palier réglé monté sur structure avec étanchéité par tresses coté roue
- Contrepartie (douille en acier inox prétraité montée sur arbre).
- Lubrification à la graisse par graissage automatique

### **Palier amont (coté génératrice)**

- Fonction de reprise des efforts de poussée hydraulique et de poids de la ligne d'arbre
- Palier composé d'une butée à rouleaux et d'un roulement rotule à double rangée de rouleaux, ensemble monté sur un manchon acier fixé par frette de serrage extérieur sur arbre turbine
- Précontrainte de la butée par ressorts
- Etanchéités d'arbre par joints à lèvres sur bagues trempées rectifiées
- Etanchéités statiques par joint torique dans gorges rectangulaires
- Lubrification à la graisse par graissage automatique

### **Arbre**

- Arbre de puissance réalisé en tube mécanique sans soudure
- Attache du moyeu de roue par frettes expansives largement dimensionnées
- Ensemble monté avec paliers sur structure tubulaire reliée au corps de turbine

- Tige de commande des pales monobloc placée au centre de l'arbre de puissance reliant la commande du moyeu au vérin

### **Conduite amont**

- Tuyauterie d'entrée adaptation d'entrée en acier tôle ep 8 mm avec transformation de section (partie rectangulaire à partie circulaire) avec bride venant sur le coude de liaison (soupape d'amorçage/désamorçage montée en partie haute de cette pièce)
- Etanchéité des brides par joint joints toriques dans rainures rectangulaires

### **Corps turbine**

- Coude de sections circulaires en acier mécano-soudé réalisé en tôle d'acier E24, épaisseur 8 mm supportant la ligne d'arbre et le distributeur
- Adaptation pour fixation structure tubulaire support arbre de turbine
- Distributeur fixe intégré dans le bâti

### **Manteau de roue**

- Manteau de roue semi sphérique en acier mécano-soudé (étanchéité sur brides par joint torique) en deux parties

### **Châssis support turbine**

- 2 poutres en fer profilé HEB 400 (Nb 2 fers de part et d'autre de la turbine reposant sur les massifs en béton)

Support de l'ensemble turbine sauf l'aspirateur

### **Aspirateur**

- mécano-soudé réalisé en tôle d'acier E24, épaisseur 8 mm, renforcé par des fers soudés en périphérie.

### **Protection anticorrosion**

- Protection anticorrosion extérieure par sablage suivi d'une couche de primaire Epoxy et de 2 couches de peinture Epoxy, Epaisseur totale 100/150  $\mu$ .
- Protection anticorrosion extérieure par sablage suivi d'une couche de primaire Epoxy et de 2 couches de peinture Epoxy, Epaisseur totale 100/150  $\mu$ .

### **Système de transmission et multiplication vitesse**

- Poulie motrice en acier mécano soudé largeur 200, équilibrée et avec usinage extérieur bombé, montée sur arbre turbine avec moyeu d'assemblage

- Poulie réceptrice en acier avec usinage extérieur bombé montée sur 2 paliers à roulement (liaison avec génératrice par accouplement semi rigide)
- Courroie plate de type Habasit A4 ou A3 ou similaire
- Châssis support génératrice et ligne d'arbre GV en acier mécano soudé
- Tension de la courroie réalisée par déplacement du châssis support génératrice et arbre GV (l'ensemble étant monté sur glissières fixées sur maçonnerie)

### **Système d'amorçage**

- Pompe à vide de grand débit (pour amorçage du siphon)
- Soupape amorçage / désamorçage (monté en partie haute de la conduite d'entrée) équipée d'un vérin hydraulique
- Conduite de liaison entre pompe à vide soupape

### **Ensemble hydraulique de commande pales et soupape**

- Réservoir
- Motopompe
- Distribution
- Conduites hydrauliques acier avec supports + flexibles pour raccordement cde des pales et soupape

## DESCRIPTIF ELECTRIQUE

### Protection générale basse tension

Ces matériels seront installés dans le local HTA considéré existant  
Cette armoire aura pour dimensions approximatives H2000x800x600mm  
Le socle béton hors crue est considéré existant

### Armoire générale basse tension



Protection découplage



Centrale de mesure énergie

- Interrupteur à coupure visible ou châssis débrochable norme C13100
- Protection générale par disjoncteur cadenassable tétrapolaire
- Contrôleur isolement (Régime de Neutre IT, permettant la continuité de service au 1<sup>er</sup> défaut)
- Protection numérique découplage type SCHNEIDER SEPAM S48 ou MICOM ERDF H1
- Boîtes d'essais normalisées ERDF
- Une centrale de mesure énergie générale (KW, KWH, A, V, Cos...)
- Trois TC xx/5A cl 0,5
- Les relais auxiliaires gestion sécurités poste HTA
- Un Disjoncteur 4x16A+30mA pour départ vers tableau auxiliaire (PC, éclairage)
- Un lot d'entrées-sorties TOR
- Un switch Ethernet
- Un convertisseur Fo / cuivre

### Condensateurs basse tension

- Un disjoncteur de protection
- Une batterie de condensateurs variables 5 gradins permettant de fonctionner dans le bandeau de tangente Phi fixé par ERDF.

### Câbles de liaison basse tension

- Une liaison 400V tri+N+T par câble AD8 dimensionnée pour limiter les pertes à 1%
- Une liaison par fibre optique
- Une liaison par câble cuivre de télé-contrôle (sécurités)

## **Armoire de couplage groupe asynchrone et automatisme basse tension**

*Ces matériels seront installés dans le local technique vis  
Cette armoire aura pour dimensions approximatives H2000x2000x600mm  
Le socle béton hors crue est considéré existant*

### **Protection générale basse tension**

- Interrupteur cadenassable tétrapolaire
- Un Disjoncteur 4x16A+30mA pour départ vers tableau auxiliaire (PC, éclairage)
- Un disjoncteur tripolaire pour la protection convertisseur de fréquence.

### **Pour la protection et le couplage génératrice asynchrone**

- Protection génératrice par disjoncteur
- Couplage génératrice par contacteur
- Centrale de mesure énergie avec port com Ethernet (1 par groupe)
- Protection par disjoncteur départs auxiliaires
- Protection condensateur fixe par disjoncteur
- Couplage condensateur fixe par contacteur
- 1 batterie de condensateur fixe (compensation énergie magnétisante)

### **Pour l'automatisme**

- 1 système d'alimentation sauvegardée
  - 1 Onduleur de sauvegarde 230V + convertisseur 24VDC
  - Disjoncteur différentiel
  - Disjoncteurs auxiliaires
  - Réglette prise de courant
  - Relais de sécurité
- Protection par disjoncteur + contacteur moteurs auxiliaires
  - Pompe à huile Ghy cde pales et soupape
- 1 ensemble de contacteurs auxiliaires (commande électrodistributeurs)
- 1 ensemble d'interface d'entrée/sortie déportés genre Ethernet WAGO
- 1 Automate programmable SCHNEIDER ELECTRIC M340



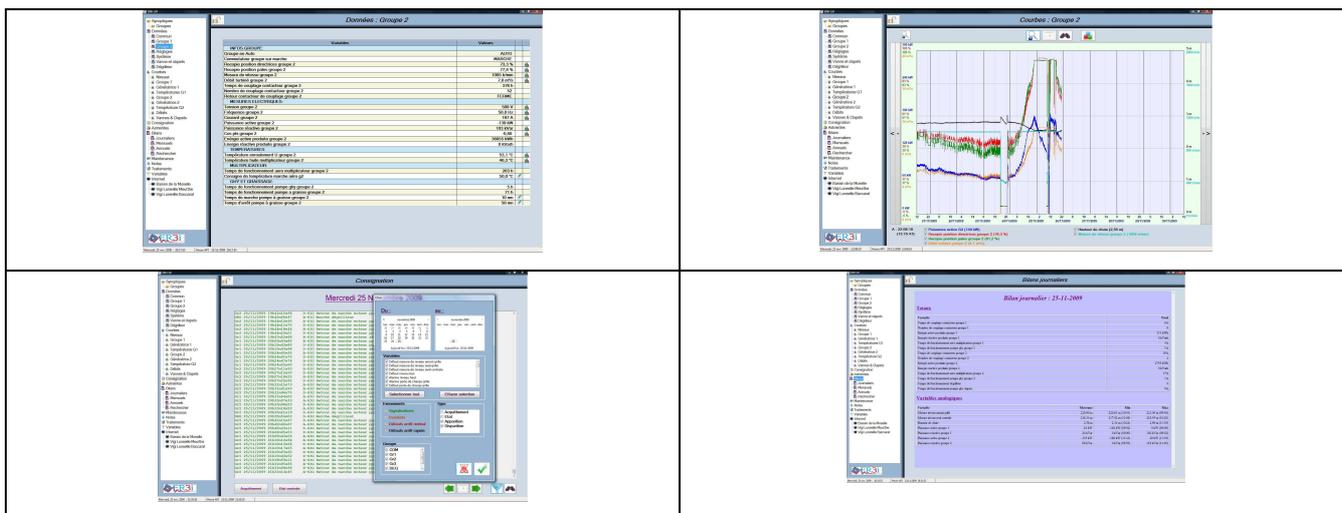
- 1 switch Ethernet (Accès distant via PC)
- 1 ensemble de contacteurs auxiliaires
- 1 ensemble d'auxiliaires diamètre 22.5mm pour commande
  - Arrêt/marche (2)
  - Manu/Auto (2)
  - Bouton lumineux Confirmation marche (2)
  - O/F manuelle Vanne de garde (2)
  - Acquiescement défaut (1)
  - Arrêt d'urgence (1)

## Pour la conduite et la télégestion

- 1 PC type bureautique DELL avec WINDOWS 10
- 1 écran tactile 21" couleur face avant armoire
- 1 switch Ethernet
- 1 Licence utilisation logiciel ER3i type ExH
- 1 Modem pour astreinte téléphonique

Le logiciel ER3i-Exh est un système de supervision développé pour hydroélectrique. Il permet d'assurer une traçabilité du fonctionnement et la conduite de l'installation à partir de menus simples d'utilisation. L'interface d'accès tant local, que distante via ADSL sont identiques. Les principaux modules sont:

- 1 module affichage instantané
- 1 module courbe
- 1 module consigneur d'état (historique chronologique d'événements)
- 1 module d'astreinte téléphonique
- 1 module maintenance
- 1 module bilan & envoi de rapports (par Email)



## Capteurs et instrumentation

- 2 détecteurs analogique recopie position vérin vanne de garde
- 1 capteur analogique type pression 0-1m mesure niveau d'eau amont \*
- 2 capteurs analogiques pression aval grilles (contrôle pertes de charges) \*
- 1 capteur analogique type radar 0-5m mesure niveau d'eau aval vis installée sur une potence acier galvanisé.
- 4 capteurs mesure type acoustique MECASON (palier haut et multiplicateur)
- 1 switch Ethernet

\* Les puits de mesure seront réalisés par le lot GC

## **Générateurs**

### Générateur à vitesse fixe

- Type : Asynchrone à cage
- Classe échauffement B (Température ambiante maxi 40°C)
- Classe isolation F
- Vitesse nominale : Suivant rapport transmission
- Tension : 3x400V
- Sondes CTP enroulements (3)
- Résistance de réchauffage (1)

\* Le calibrage de la puissance des générateurs est déterminé au plus juste, afin de favoriser le rendement et la consommation d'énergie réactive

## **Travaux de montage électriques sur site**

- Mise en place des armoires et coffrets dans le local turbine
- Fourniture et pose chemin de câbles type cablofil acier galva (les cheminements se feront prioritairement dans des réservations par gaine ou caniveaux à prévoir dans le GC)
- Fourniture et pose des câbles puissance basse tension raccordés à notre armoire et les équipements :
  - Générateurs
  - Moteurs auxiliaires
- Fourniture et pose des câbles de contrôle – commande
- 1 Ensemble de matériel pour liaison équipotentielle et terre
  - Liaison équipotentielle
  - Prise de terre du Neutre
- Raccordements électriques
- Contrôle des raccordements électriques
- Le contrôle de conformité aux normes par organisme agréé avec certificat Consuel

# **PERIPHERIQUES**

## Vanne entrée canal

- Cadre en acier mécano soudé scellé dans maçonnerie
- Vanne en acier mécano soudé sur galets avec étanchéité joint sur métal (cotés et seuil)
  - Largeur 6000 mm
  - Hauteur 2400 mm – garde crête barrage + 600 mm
  - Course 1800 mm
  - Tablier en tôle ep 10mm
  
- 2 Vérins hydrauliques de manœuvre double effet
- Ensemble de distribution (groupe hydraulique de commande)
- Conduites de raccordement hydraulique
- Fonctionnement
  - Cette vanne régulera
    - le débit entrant dans le canal
    - le niveau mini sur le barrage « dans la rivière »
  - Ouverture avec pression hydraulique
  - Fermeture par son propre poids
  - Maintien en position ouverture sur électrodistributeur sous tension

### Montage sur site

- Transport
- Manutention
- Mise en place (cadre, vanne, vérins, groupe hydraulique avec raccordement)
- *Il faudra prévoir en maçonnerie,*
  - *Les réservations dans les murs latéraux et dans le radier*
  - *le scellement du cadre de la vanne*

## Clapet largeur 5m hauteur 1.00m

Débit 12m<sup>3</sup>/s effacement complet avec 1m de charge

- Tablier en tôle acier ep 8
- Caisson de rigidification soudé sur partie aval
- Renfort verticaux en tôle ep 8
- 1 têter pour accrochage système de manœuvre
- 3 paliers (axe inox sur bague autolubrifiante)
- 2 joints latéraux NBR avec accessoires de montage"
- Seuil clapet à sceller
  - "Fer profilé acier
  - Articulation inférieur 3 paliers
  - Platines support
  - Tiges d'ancrage
  - 1 joint de seuil NBR avec accessoires de montage"
- Système de manœuvre
  - "Support en fer profilé à sceller dans bajoyer
  - Articulation pour vérin
  - Vérin double effet (travaillant en simple effet)
  - Brimbales (liaison tige de vérin avec clapet)"
- "protection peinture de l'ensemble mécanosoudé
  - Grenaillage SA2.5
  - 60μ de peinture epoxy INTERPON BPP600
  - 80μ de peinture polyester INTERPON D1036 Vert bleu RAL 6004"
- Raccordement hydraulique
  - Distribution montée sur groupe commande vanne de garde
  - Tuyauterie de raccordement
  - Support tuyauterie
  - Flexibles de raccordement"

### Montage sur site

- Transport
- Manutention
- Mise en place (cadre, vanne, vérins, groupe hydraulique avec raccordement)
- *Il faudra prévoir en maçonnerie,*
  - *Les réservations dans les murs latéraux et dans le radier*
  - *le scellement du seuil et du support vérin*
  - *la réalisation des bajoyers avec une très bonne géométrie et état de surface*

## Grilles avec goulotte

### Fourniture d'un champ de grilles

- Largeur totale 6.00m, longueur barreaux 6.00m inclinaison ~30°/horizontale
- Ecartement barreaux 25mm
- Réalisée en fer profilé « profil têtard » acier dimensions ~60x8mm
- Entretoises
- Ensemble fixé par vis
- Pied et tête de grille scellés dans béton
- Supports intermédiaires scellés dans les murs latéraux
- Traitement protection par galvanisation
- goulotte en tôle pliée en acier peint montée sur châssis en profilé acier
- pompe immergée montée sur support en acier fixé sur maçonnerie
- les débris tomberont dans la goulotte et seront évacués par une chasse d'eau (pompe)

### Montage sur site

- Transport
- Manutention
- Mise en place de l'ensemble grille goulotte et pompe
- *Il faudra prévoir en maçonnerie,*
  - une dalle support dégrilleur*
  - le scellement d'un pied de grille*
  - le scellement d'une tête de grille dans la nouvelle dalle*
  - le scellement des fers intermédiaires*

## Dégrilleur hydraulique à bras

- 1 pied en tôles et profilés mécano soudé à fixer sur dalle comprenant :
  - L'articulation du bras
  - Un vérin et son articulation pour mouvement du bras
- 1 Bras en tube et tôles mécano soudées comprenant
  - Un vérin et son articulation pour le mouvement du râteau
  - L'articulation de la chape avant du vérin situé sur le pied
- 1 râteau en tube et tôles mécanosoudées comprenant :
  - Son articulation par rapport au bras
  - L'articulation de la chape avant du vérin situé sur le bras
  - La pelle à déchet équipée de sa raclette
- 1 Protection peinture, apprêt époxy + finition PU
- 1 Groupe hydraulique comprenant
  - 1 réservoir, équipé d'un bouchon de remplissage et d'un niveau visuel
  - 1 pompe à engrenage
  - 1 moteur électrique triphasé 400V – 50Hz
  - 1 filtre de retour
  - 1 bloc de distribution avec électrodistributeur 230V-50Hz
  - 1 contact électrique de sécurité niveau d'huile mini
  - 1 thermostat de sécurité température d'huile
  - 1 pressostat pour la régulation de la pression dans l'accumulateur
  - 1 ensemble de prise de pression pour réglage et maintenance
  - 1 manomètre avec capillaire
  - 1 deuxième bloc de distribution si option vanne retenue (comptabilisé dans vanne)
- 1 Coffret électrique inox comprenant
  - 1 interrupteur général coupure 400V
  - 1 ensemble de disjoncteurs protections auxiliaires
  - 1 prise de courant 230V protégée 30mA
  - 3 détecteurs de positions (bras en haut, bras en bas, bras écarté)

### Montage sur site

- Transport
- Manutention
- Mise en place et réglage de l'ensemble
- *Il faudra prévoir en maçonnerie,*
  - une dalle support dégrilleur*
  - le scellement d'un pied de dégrilleur*



# OPTIONS

## Vanne de garde (batardeau)

- Cadre en acier mécano soudé scellé dans maçonnerie
- Vanne en acier mécano soudé étanchéité métal sur métal
  - Largeur 4500 mm
  - Hauteur 2900 mm
  - Course 2600 mm
  - Tablier en tôle ep 6mm
  
- 2 Vérins hydrauliques de manœuvre double effet
- Ensemble de distribution (groupe hydraulique de commande commun avec le dégrilleur)
- Conduites de raccordement hydraulique
- Fonctionnement
  - Cette vanne ne servira qu'en cas d'isolement de la partie grille et turbine pour la maintenance ou en cas de grosses crues pour mise en sécurité du matériel
  - Ouverture Fermeture avec pression hydraulique
  - Maintien en position ouverture sur vanne d'isolement à commande manuelle montée sur la vanne
  
- *Il faudra prévoir en maçonnerie,*
  - *Les réservations dans les murs latéraux et dans le radier*
  - *le scellement du cadre de la vanne*

## Caméra vidéo



### Compris dans l'option

- Une caméra AXIS P5515-E Dôme 360°
- Un mât support 3m
- Une alim POE
- Un câble Ethernet
- Un module enregistrement sur le PC centrale (1 semaine sauvegarde tournante)





Réactivité

Efficacité

Précision

Disponibilité

Qualité

Performance

Proximité



Le bureau d'études JACQUEL & CHATILLON, qui bénéficie d'une grande expérience (depuis 1990 en hydroélectricité et Loi sur l'Eau et 2000 dans l'éolien et le photovoltaïque), s'inscrit par ses activités et son expertise environnementale dans le développement des énergies renouvelables.

De plus, il réalise des études dans les domaines de la Loi sur l'Eau, de l'hydraulique et de l'insertion paysagère.



## Hydroélectricité (Antenne de Gondreville) :

- Prospection de sites de toutes puissances
- Recherches de subventions
- Etudes de prédiagnostic
- Dossiers de faisabilité-rentabilité
- Dossier d'autorisation, études d'impact
- Analyses de droits d'eau, définition de la consistance légale
- Relevés topographiques et bathymétriques
- Dossiers de continuité écologique
- Passes à canoë-kayak
- Optimisation de sites existants

## Eolien et Photovoltaïque (Antenne de Châlons-en-Champagne) :

- Prospections de sites
- Demandes d'Autorisations Environnementales
- Etudes techniques
- Etudes d'impact
- Etudes de Dangers
- Etudes paysagères et patrimoniales
- Photomontages, cartes de visibilité
- Etudes préalables agricoles
- Expertises indépendantes

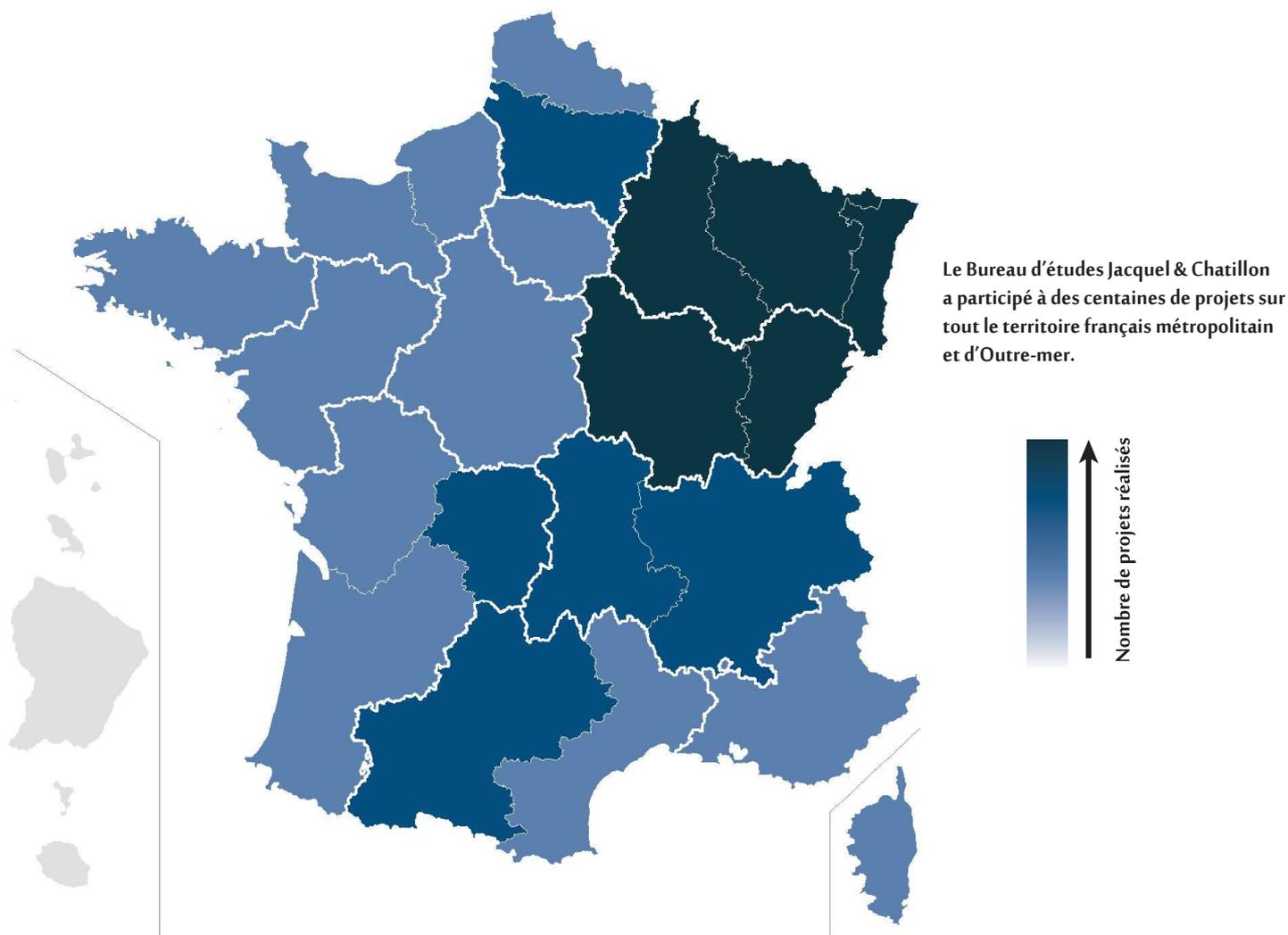
## Hydraulique (Antenne de La-Vôge-les-Bains) :

### Hydraulique (Antenne de La-Vôge-les-Bains) :

- Diagnostics hydrologiques et hydrauliques
- Relevés topographiques et bathymétriques
- Modélisations numériques
- Cartographie des zones inondables
- Impact d'ouvrages, travaux ou aménagements

- Dossiers de déclaration ou d'autorisation Loi sur l'Eau
- Notices d'incidences, études d'impact
- Etudes Faune-Flore
- Dossiers de lotissement, zone industrielle, artisanale ou d'activité commerciale
- Rétention des eaux pluviales
- Dossiers de plan d'eau (création, extension, renouvellement)
- Travaux en cours d'eau

Alors que la volonté de préserver notre environnement s'ancre chaque jour un peu plus dans la conscience collective, la production d'énergies renouvelables s'impose comme l'une des réponses majeures à cette nécessité de réduire les impacts de l'activité humaine sur notre écosystème. Dans la volonté de vous accompagner et de vous conseiller durant l'ensemble des étapes de conception de vos projets, notre équipe a développé un panel de services adaptés.



### N'HESITEZ PAS A NOUS SOLLICITER. VOS CONTACTS :

HYDRAULIQUE ET LOI SUR L'EAU  
Siège social  
7 rue d'Epinal  
88240 LA-VOGE-LES-BAINS



**Laurent JACQUEL**  
Gérant  
03.29.36.27.46 - 06.07.30.96.42  
l.jacquel@be-jc.com

HYDROELECTRICITE  
53 rue du Château des Princes,  
54840 GONDREVILLE



**Bruno CHATILLON**  
Gérant  
03.83.62.75.71 - 06.08.51.70.70  
b.chatillon@be-jc.com

EOLIEN ET PHOTOVOLTAÏQUE  
3 quai des Arts  
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE



**Thomas DUBANCHET**  
Responsable d'agence  
03.26.21.01.97 - 06.24.42.45.11  
t.dubanchet@be-jc.com