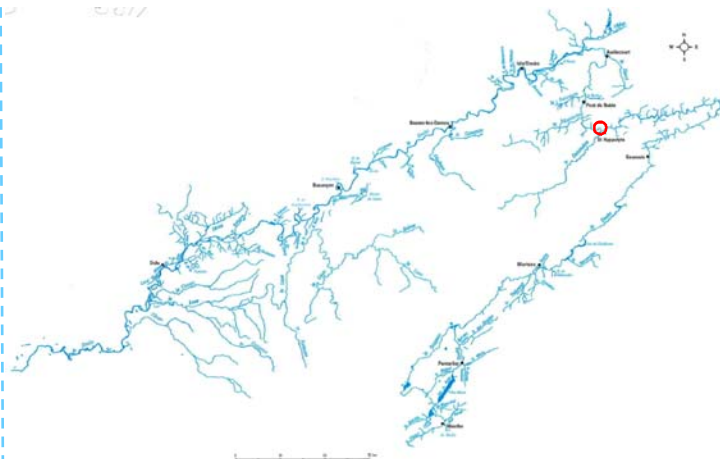


# MOULIN NEUF



Vestiges de l'ancienne microcentrale



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.70 m
Débit max. dérivé envisagé	12 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	3.20 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute projetée	317 KW
Puissance d'équipement projetée	250 KW
Production annuelle	0

Site non exploité

## Pierre BAUD

M. Pierre BAUD, 78 route de Lormes, 89200 AVALLON; possède plusieurs unités de production électrique : une microcentrale en fonctionnement à Merry sur Yonne (moulin de Magny, 140 KW), un barrage dans le Cantal dont le projet d'équipement est en cours d'autorisation, le site non exploité de Saint Hippolyte ainsi qu'une centrale thermique.

Un projet d'équipement du site à hauteur de 250KW est en cours d'étude. Cependant, il est actuellement ralenti par le PLU de la commune n'autorisant pas de nouvelle construction autre qu'à usage d'habitation dans la zone concernée par le site.

La microcentrale hydroélectrique a été stoppée en 1928.

## Historique du site

Le Moulin Neuf a été construit au XIX<sup>ème</sup> siècle (1860). C'était à cette époque un site important constitué d'une scierie, d'un battoir, d'une bluterie, d'une forge, d'une ribe, d'une huilerie, d'un moulin à écorce, d'une machine à décortiquer le grain et trois martinets.

Le site a été équipé de deux turbines par les Ets VIELLARD qui ont fonctionné de 1870 à 1928. Leur arrêt a été provoqué par la mise en service de la centrale de Liebvillers par l'industriel, qui a rendu obsolète la centrale du Moulin Neuf. La brèche dans le canal d'amenée a été réalisée en 1968 par un ferrailleur afin de faciliter les opérations de démantèlement des éléments métalliques.

Pierre BAUD a acquis le site en 1983. En 1994/1995 un batardage à l'entrée du canal d'amenée a été réalisé pour assurer le maintien de la ligne d'eau sur barrage, conjointement avec la fédération de pêche et à la demande de la Police de l'Eau.



Site du Moulin Neuf, le barrage



Embâcles à l'entrée du canal d'amenée



Brèche dans le canal d'amenée

Le site a été abandonné en 1928 et démantelé en 1968, les installations de production hydroélectrique sont en très mauvais état.

## Équipement actuel du site

- Barrage en chevron type poids
- Prise d'eau
- Canal d'amenée
- 2 turbines
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, de type poids, mesure environ 70 m de long pour environ 2 m de haut. Il demande des travaux d'entretien, notamment l'enlèvement d'embâcles formés à l'entrée du canal d'amenée. Un pan incliné en rive droite est emprunté par les pratiquants de sports d'eau vive.

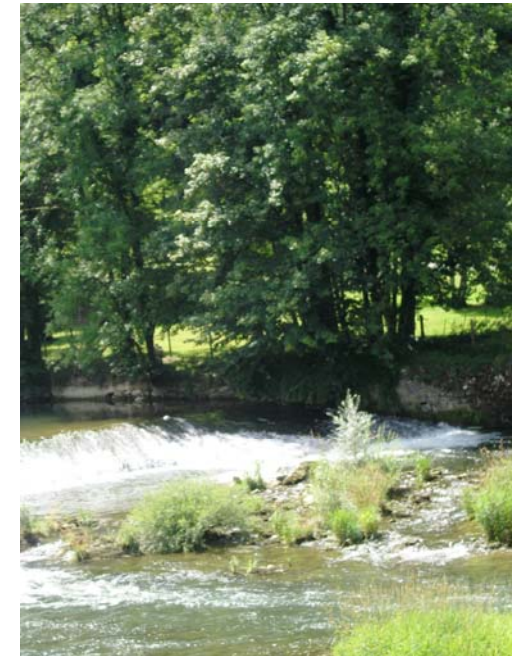
Un canal d'amenée équipé d'un vannage hors d'usage apportait l'eau à l'usine. Une brèche de plusieurs mètres de long s'est formée dans le mur de séparation du Doubs et du canal. Il est hors d'usage.

Abandonnée en 1928, le site est totalement hors d'usage. Les deux turbines sont toujours en place, seul un des quatre murs du bâtiment subsiste.

Le canal de fuite est engravé et partiellement végétalisé.



Ancienne turbine



Pan incliné utilisé par les pratiquants de sports d'eau vive



Canal de fuite et sortie des chambres d'eau

# FACEL

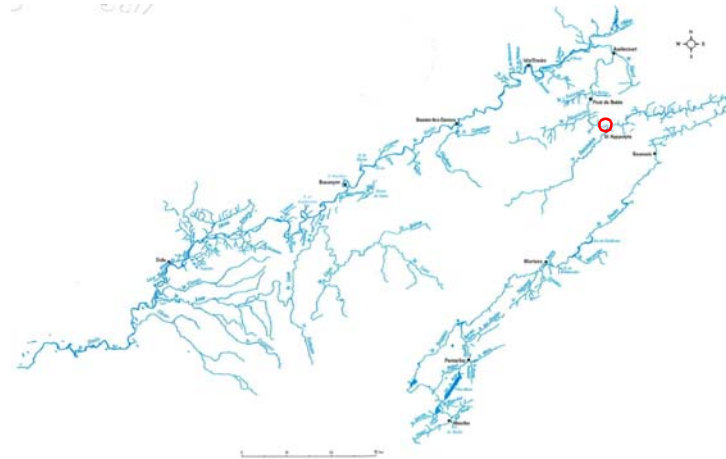


Production d'éponge végétale de l'usine FACEL

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	4,50m
Débit max. dérivé	11 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	3 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	486 KW
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## La société FACEL

La société FACEL est dirigée par M. PRETOT, avenue des Forges, 25190 SAINT HIPPOLYTE. Elle est spécialisée dans la fabrication d'éponges végétales. FACEL est une unité de production de SPONTEX, appartenant au groupe TOTAL.

La microcentrale hydroélectrique n'est plus exploitée depuis 1965.

Barrage de l'usine FACEL

## Historique du site

La Société des Forges de Saint-Hippolyte s'est implantée sur le site vers 1850. On y réalisait alors des activités de tréfilage. Les établissements VIEL-LARD ont remplacé par la suite la Société des Forges tout en continuant les activités de métallurgie.

Vers 1950/1960, des essais de production d'éponges végétales ont été réalisés et deux ans plus tard les forges ont été totalement abandonnées au profit de cette nouvelle activité. La société FACEL (Fabrication d'Articles CELLulosiques) a été créée. En 1967, FACEL a été rachetée par SPONTEX.

La centrale hydroélectrique a été construite vers 1850 lors de la création de la tréfilerie. Elle a cessé d'être exploitée vers 1965.





Prise d'eau pour l'eau de process



L'ancien canal d'amenée transite sous la cour

Le site a été abandonné en 1965, Les installations de production hydroélectrique sont inutilisables.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau sur le barrage
- 1 dégrilleur comblé d'embâcles
- 1 canal d'amenée souterrain inutilisable
- Canal de fuite vers le Doubs



Prise d'eau avec dégrilleur, presque totalement comblée d'embâcles

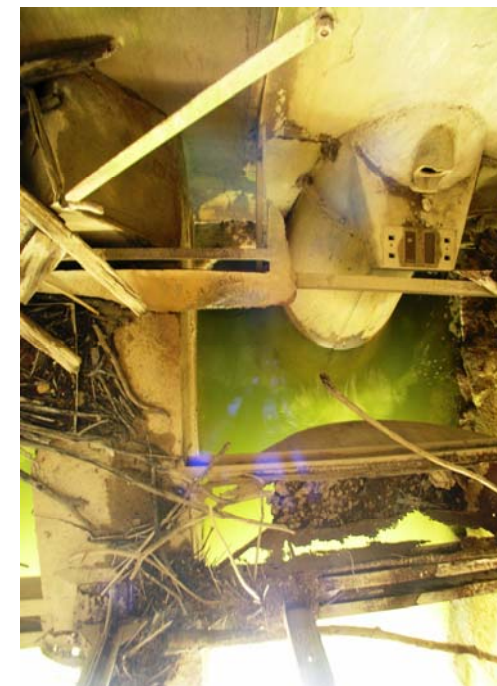
### État des installations

Le barrage, de type poids, a été réparé en 1989 suite à la formation d'une brèche. Son état est bon et ne présente pas d'affouillement en pied de barrage, il est implanté sur la dalle rocheuse qui compose le lit de la rivière.

La prise d'eau est équipée d'un dégrilleur. Elle n'est plus utilisée que pour le captage de l'eau de process qui est de l'ordre de quelques mètres cubes par jour. Suite à une crue importante, une grosse quantité de débris se sont accumulés sur la prise d'eau, ils n'ont jamais été enlevés. Aucun vannage ne régule l'eau dans l'ancien canal d'amenée.

Abandonnée en 1965, l'unité de production hydroélectrique est totalement hors d'usage.

Le canal de fuite est en bon état apparent, il n'y a presque plus d'eau qui y transite. Il sert au rejet des eaux utilisées par l'usine.



Anciennes chambres d'eau, totalement hors d'usage



Sortie de l'ancienne chambre des turbines



Canal de fuite



Vue intérieure des bâtiments, aire de stockage des éponges déclassées

## Impact environnemental du site

Le site de FACEL n'est plus utilisé. Il n'est pas non plus équipé de passes à poissons, ni à canoës.

La gestion du débit réservé est assurée par l'usine qui ne prélève que peu d'eau dans le Doubs. Cette eau est utilisée comme eau de process et sert principalement au refroidissement des machines.

L'entreprise FACEL assure une surveillance importante de la qualité des eaux de rejet et est équipée d'un laboratoire d'analyse directement sur le site. Ces rejets sont constitués à 90 % d'eau servant au refroidissement des machines qui est de l'eau propre. Les 10 % restants sont analysés séparément et ont comme facteur déclassant la DCO et les sulfates, la fabrication d'éponge végétale entraînant des rejets d'eau salée.



Vue du barrage et du bâtiment abritant la prise d'eau.

## Projet de développement du site

Suite à l'arrêt d'exploitation du site en 1965, les installations sont à l'abandon et inutilisables.

En 1997, un projet de création d'une unité de production hydroélectrique par FACEL utilisant la chute a été étudié, il a débouché sur une autorisation préfectorale. Il n'a pas été réalisé pour diverses raisons (rentabilité, pas dans l'air du temps, pas la vocation de l'entreprise).

En 2006, le groupe a étudié l'éventualité de la vente du site. Plusieurs acheteurs potentiels se sont présentés. En 2008, le projet a été abandonné en raison de la responsabilité de FACEL et de l'éventuel producteur d'électricité. Le problème du partage de la ressource en eau s'est également posé, notamment pour l'approvisionnement en eau de process.

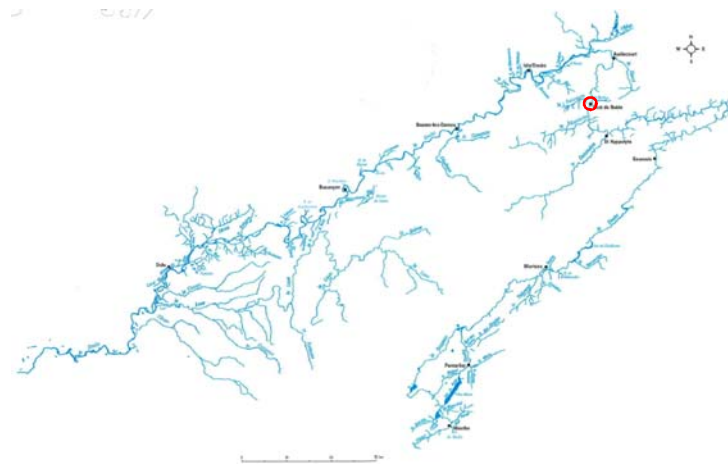
Un changement à court terme dans le groupe pourrait faire changer la position des dirigeants.

Pour diverses raisons, notamment de responsabilité en cas d'accident, tout projet de vente de la chute est exclu. Des changements à court terme dans le groupe pourraient faire changer la position des dirigeants.

# PONT-DE-ROIIDE



Groupe de production installé en 1993



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	5,20m
Débit max. dérivé	52,5 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	5,18 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	2 678 kw
Puissance fondée en titre	692 kw
Turbines KAPLAN	3
Production annuelle	7 960 000 KWh

## La société TELLIF

La société TELLIF est gérée par M. ZANELLO , 16 av. du Carrouge, 95760 VALMONDOIS. Cette entreprise gère également deux autres installations de production hydroélectrique à Chaux-les-Clerval et à Lods, tous situés dans le Doubs. Le site de Pont-de-Roide est autorisé depuis le 16 juillet 1993 pour une durée de 30 ans, sa puissance maximale brute est de 2 678 KW dont 692 KW fondés en titre. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le Doubs à Pont-de-Roide est marqué par la présence de nombreux moulins. Sur le site, il y avait le moulin banal en rive gauche du Doubs et le moulin Joly en rive droite. En 1840, après l'achat du moulin par les frères Peugeot, l'ensemble a été transformé en une usine de quincaillerie . En 1983, l'ensemble est vendu au groupe Usinor. En 1989, la société Tellif rachète l'usine Rive Droite et devient le propriétaire actuel. Les turbines seront modernisées. En 1993, une seconde phase de modernisation est réalisée, notamment avec l'installation d'une troisième turbine.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Pont-de-Roide



Tableaux de contrôle



Canal de fuite

Avec une puissance maximale brute de 2678KW, la production annuelle moyenne est de 7 960 000 KW.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids + clapets de 75 cm
- Prise d'eau sur le barrage, sans canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique
- 3 turbines KAPLAN dont 2 de 1989 et 1 ajoutée vers 1993
- 3 multiplicateurs de vitesse
- 2 transformateurs
- Canal de fuite vers le Doubs

### État des installations

Le barrage, de type poids, a été entièrement rénové en 1993-1994 et des clapets de 75 cm y ont été installés. Son état est excellent et ne présente pas d'affouillement en pied de barrage, il est implanté sur la dalle rocheuse qui compose le lit de la rivière.

La prise d'eau équipée d'une drome flottante et d'un dégrilleur automatique se fait directement sur le barrage. Rénovée en 1993-1994, son état est excellent.

Les installations de production électrique ont été rénovées en 1989 puis en 1993-1994, leur état est excellent.

Le canal de fuite date de 1840, lorsque les frères Peugeot ont équipé le site. Les galeries situées sous le bâtiment présentent des pertes de charge importantes. La digue qui le sépare du Doubs avant sa restitution est en bon état.



Prise d'eau avec dégrilleur



Multiplicateurs, au premier plan, installations de 1989. On distingue en arrière-plan les installations de 1993.



Bâtiments de production



Passé à poissons



Bâtiments de production (vue extérieure)



Tour destinée à être détruite et remplacée dans le cadre de la valorisation paysagère du site.

## Impact environnemental du site

Le site de Pont-de-Roide ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau comme celui des véhicules transitant sur la route longeant la microcentrale rendent inaudible le bruit qu'elle génère.

Le barrage a été équipé lors de sa rénovation en 1993-1994 d'une passe à poissons. Le débit réservé de 5.18 m<sup>3</sup>/s transite d'une part dans la passe qui présente une échancrure calibrée de 6m de long par 0.30m de haut à 25 m de la rive droite et d'autre part sur l'ensemble du barrage en une lame d'eau harmonieuse de 0.7 m.

Les clapets à commande hydraulique installés sur le seuil permettent le maintien de la ligne d'eau amont en étiage et l'effacement du barrage durant les crues. Ainsi, les inondations autrefois récurrentes en amont sont très fortement atténuées.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps plein.



Bâtiments de production (vue intérieure)

## Projet de développement du site

L'entreprise TELLIF prévoit de réaliser des travaux avant 2012 afin de pouvoir bénéficier du tarif H07 d'EDF. Les installations pourront alors correspondre au label iso 14001.

Une quatrième turbine sera implantée sur le barrage au niveau de la « tour » qui sera détruite et remplacée par un bâtiment plus en harmonie avec le site. Cette turbine sera de type KAPLAN pour une puissance de 150 à 200 KW.

Les trois turbines seront révisées et rénovées. Les multiplicateurs seront remplacés par des alternateurs basse vitesse. Le bruit produit sera alors plus faible, les pertes de charges dues au multiplicateur seront supprimées et les risques de pollution accidentelle par fuite d'huile seront écartés.

Le bâtiment datant du début du XIX<sup>ème</sup> siècle faisant partie du patrimoine historique de Pont-de-Roide sera rénové dans le souci de la valorisation du patrimoine industriel local. La « tour » située entre le barrage et le bâtiment sera détruite pour être remplacée par une nouvelle construction permettant une meilleure intégration paysagère.

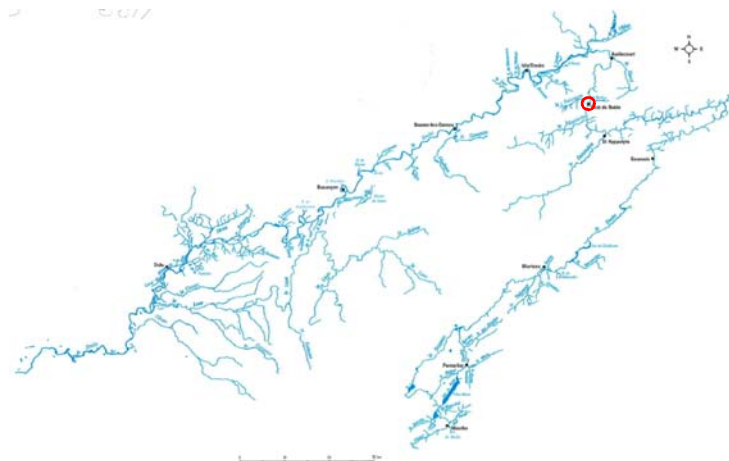
La réhabilitation du barrage en 1993-1994 avec la mise en place de clapets automatiques a permis d'enrayer de manière importante les phénomènes d'inondation récurrents en amont.



# PONT-DE-ROIDE site DAHYS



Vue intérieure de la prise d'eau latérale



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	0.78 m
Hauteur du barrage	0.75 m
Débit dérivé	3.5 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	30 KW
Production annuelle	0

Site non exploité

## Historique du site

Le site de l'usine DAHYS de Pont de Roide, aujourd'hui garage PERRETTE est implanté sur une ancienne scierie (scierie NAPPEY). Une roue était implantée sur la prise d'eau latérale en rive gauche dans les bâtiments et produisait la force hydraulique nécessaire à la scierie. Un moulin était implanté en rive droite. Il ne reste plus rien de ce dernier. Lorsque le garage DAHYS s'installe sur le site du moulin, la force hydraulique est abandonnée et la roue est démontée. M. PERRETTE rachète le site en 2000 pour ses activités professionnelles (mécanique automobile). L'ancienne partie qui servait de scierie est inondable, elle est en grande partie inutilisée. Une zone a été rehaussée pour être hors d'eau et sert aujourd'hui de stockage pour les pneumatiques.



Barrage de l'ancienne usine DAHYS

## Le garage PERRETTE

Le site est aujourd'hui la propriété de M. PERRETTE, 23 route de Montbéliard, 25 150 PONT DE ROIDE. Les bâtiments sont utilisés comme atelier de mécanique automobile (RENAULT).

Le site n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité.



Embâcles en sortie de prise d'eau



Canal de décharge

Le site a été abandonné lors de son rachat par le garage DAHYS, les installations hydrauliques dont le barrage sont en très mauvais état.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau latérale sur le barrage
- Canal de décharge

### État des installations

Le barrage, de type poids et construit au début du XIX<sup>ème</sup>, est presque totalement détruit. Seule une partie empierrée subsiste en rive droite, une brèche de plusieurs mètres de large s'est formée dans sa partie centrale et tout l'empierrément en rive gauche a été emporté. Les structures de l'ossature du barrage sont encore visibles lors de basses eaux, fixées sur les restes de la crête maçonnée. Il mesure environ 70 m de long pour 0.75 m de haut. Il demande d'importants travaux de réhabilitation. Il n'est ni équipé de passe à poissons, ni à canoës mais l'importante brèche en sa partie centrale en fait office tant pour le continuum ichtyologique que pour les activités d'eau vive pratiquées sur le site.

La prise d'eau de type latérale se fait sur le barrage. Elle était équipée d'un vannage de décharge (aujourd'hui disparu) permettant l'évacuation des eaux lors des crues. La majeure partie des écoulements transite par ce canal. La sortie de la prise d'eau est comblée d'embâcles formés de bois flottés empêchant le libre écoulement des eaux. La restitution au Doubs est immédiate, elle se fait au pied du barrage.

Lors de fortes crues, la partie inférieure du bâtiment est inondée, la rendant inutilisable. Une zone a été rehaussée pour servir de stockage de pneumatiques.



Sortie de la prise d'eau et du canal de décharge



Niveau des eaux lors de crues exceptionnelles

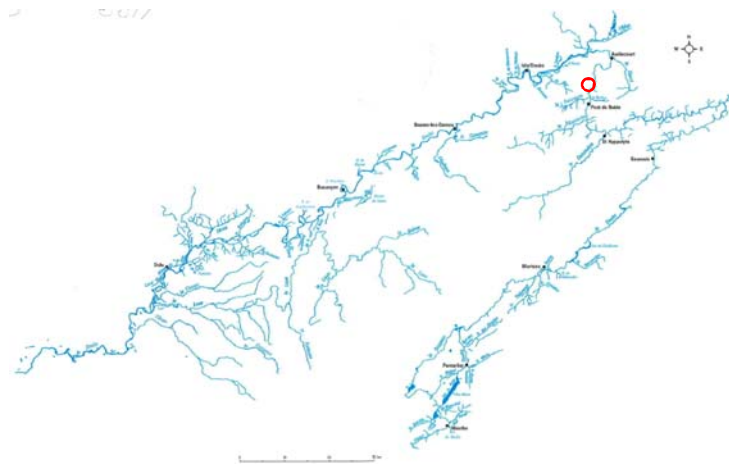
# BOURGUIGNON



Alternateurs révisés en 1990 / 1991

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	4.90m
Débit max. dérivé	50 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	0 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	980 kw
Turbines	4
Production annuelle	5 000 000 KWh



Localisation du site

## La société SJS

La société SJS est gérée par M. Jean SIGNORI , 4 rue du Four Martin, 25 400 AUDINCOURT. Cette entreprise de conception et réalisation d'outillage mécanique spécifique gère également une autre installation de production hydroélectrique à Audincourt. Le site de Bourguignon est fondé en titre et possède un règlement d'eau en date du 22 mars 1854. Sa puissance actuelle brute est de 980 KW. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site de Bourguignon est dès le moyen-âge occupé par des forges qui dépendaient du XVI<sup>ème</sup> au XVIII<sup>ème</sup> des seigneurs locaux. Au moment du développement de l'industrie, les établissements PEUGEOT s'y installent et mettent en place les turbines qui leur permettent de produire l'électricité nécessaire au fonctionnement de l'usine.

En 1987, la société SJS (Société Jean Signori) rachète la microcentrale à Peugeot, il va réhabiliter et moderniser le site.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Bourguignon



Alternateur en fonctionnement



Canal de fuite, hautes eaux

Avec une puissance maximale brute de 980KW, la production annuelle moyenne est de 5 000 000 KW.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids avec rehausses
- Prise d'eau sur le barrage et canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique
- 3 turbines FRANCIS
- 3 alternateurs
- Transformateur 5,5 KV vers 20 KV
- Sortie directe vers le Doubs (20m)

### État des installations

Le barrage, de type poids, est actuellement en mauvais état et demande à être réhabilité.

La prise d'eau d'une longueur de 19,23 m est équipée d'une drome flottante et d'un vannage en partie rénové. Le canal d'amenée débouche sur un dégrilleur automatique installé en 1991, ses barreaux sont espacés de 5 cm.

Les installations de production électrique ont été révisées en 1990/1991. Elles sont constituées de trois turbines FRANCIS équipées d'alternateurs de construction ALSTOM (350 KW chacun). Un groupe bulbe de conception SJS de 300 KW est à l'étude, il est actuellement en cours de réalisation et sera installé en lieu et place d'une turbine FRANCIS déposée en 1990.

La sortie des turbines est en bon état. Comme le canal d'amenée, il est peu soumis à engrèvement, il est curé tous les 4 à 5 ans pour éliminer la vase venue s'y déposer. La restitution au Doubs est immédiate.



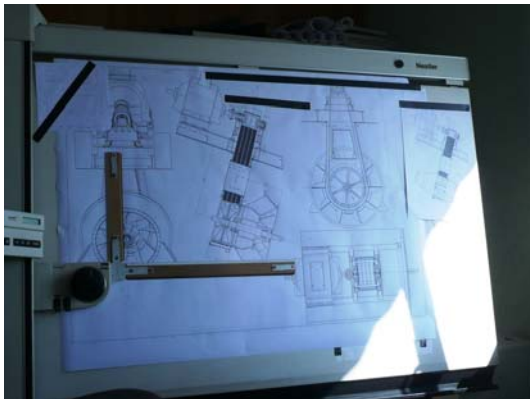
Prise d'eau avec vannage



Arbre de transmission de la turbine vers les alternateurs



Bâtiments de production



Groupe Bulbe SJS à l'étude



Problème d'embâcles et débris flottants



Alternateur vu de dessous

## Impact environnemental du site

Le site de Bourguignon ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent.

Le barrage en mauvais état reçoit des débris provenant de la rivière. Des embâcles se forment sur le barrage et la prise d'eau qui peuvent abriter des éléments de taille importante (arbres entiers) ce qui contribue à la dégradation des ouvrages.

Les activités de conception, de réalisation et de maintenance des installations de production permettent à la société SJS de pérenniser les postes de ses employés.

Enfin, le site de Bourguignon implanté à proximité de bâtiments industriels utilise la chaleur produite par les turbines pour chauffer les ateliers de production et ainsi limiter la production de gaz à effet de serre.



Dégrilleur automatique

## Projet de développement du site

L'entreprise SJS prévoit de réaliser plusieurs travaux sur son site. Le barrage étant en très mauvais état, il doit être rapidement réparé. Des clapets automatiques seraient alors installés ce qui permettrait une meilleure gestion des crues avec un effacement du barrage. Les difficultés rencontrées par M. SIGNORI concernant la reconnaissance de la capacité des droits d'eau fondés en titre bloque l'avancement de ce projet.

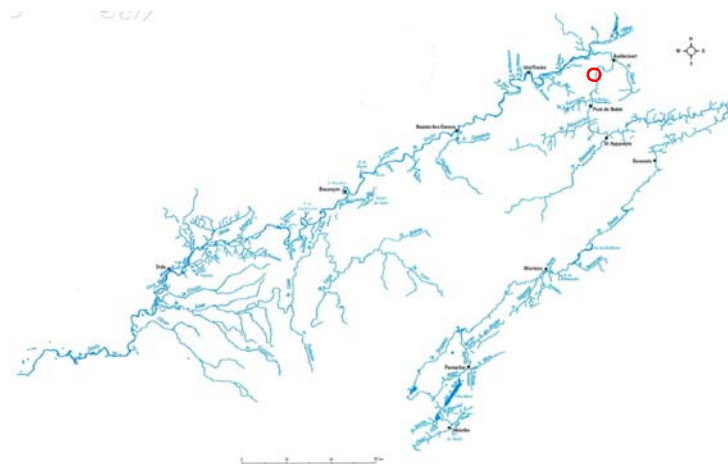
Une quatrième turbine d'une puissance de 300 KW (groupe bulbe conception SJS) sera implantée en lieu et place d'une turbine FRANCIS déposée en 1990. Ce groupe bulbe sera équipé d'un alternateur. Elle est actuellement en cours d'étude et sera fonctionnelle à l'horizon 2010.

La non reconnaissance par l'administration de la capacité des droits d'eau fondés en titre découlant du traité de Nimègue entraîne le gel du projet de réhabilitation du barrage, pourtant très dégradé.

# MATHAY



Groupe de production



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	4.20 m
Débit max. dérivé	42 m <sup>3</sup> /s
Module	56 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute.	1730 kw
Turbines	3
Production annuelle	5 500 000

## SEEM

La microcentrale hydroélectrique de Mathay est gérée par la société SEEM (67 rue des Godrans, BP 52872, 21028 DIJON cedex) dirigée par M. Édouard MONNOYEUR depuis son rachat en 1970. Le site a été autorisé en 1914 lors de sa création. Sa puissance maximale brute est de 1730 kW.

L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site de Mathay a été créé en 1914 par la société des Forges d'Audincourt. En 1970, la SEEM rachète le site et continue à ce jour de l'exploiter.



Vue générale de l'usine hydroélectrique de Mathay



Tableaux de contrôle et armoires électriques



Sortie des chambres des turbines vers le canal de fuite

Avec une puissance maximale disponible de 1 730 KW, la production annuelle moyenne est de 5 500 000 KW.

## Équipement actuel du site

- Barrage à clapets de 2.50m
- Prise d'eau sur le barrage
- 3 dégrilleurs automatiques
- 1 turbine THEE type KAPLAN 150 KW (1999)
- 1 turbine FRANCIS à double entrée horizontale 520 KW (1975)
- 1 turbine FRANCIS verticale 430 KW de 1914 modifiée en 1985, sa puissance peut être portée à 500 KW.
- 3 multiplicateurs et génératrices
- 2 transformateurs (1 pour le Groupe 1 et Groupe 3, et 1 pour le Groupe 2)
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage a été refait en deux tranches (1999 et 2004). Il est équipé de clapets automatiques de 2.50 m.

La prise d'eau en bon état est équipée de deux dégrilleurs automatiques installés en 1974.

Les installations de production électrique ont été modernisées progressivement à partir de 1970, leur état est excellent. Elles sont composées de 2 turbines FRANCIS et d'une turbine THEE type KAPLAN. Cette dernière est installée sur le barrage et turbine 2/3 du débit réservé. Les chambres d'eau sont d'origine et en bon état.

Le canal de fuite est peu soumis à ensablement, son état est bon. Il a été curé une fois en 1975.



Prise d'eau et dégrilleur



Groupe de production sur le barrage



Local du groupe sur le barrage



Anciens tableaux électriques



Turbine FRANCIS 520 KW de 1975



Sortie de la turbine FRANCIS 520 KW vers le canal de fuite

## Impact environnemental du site

Le site de Mathay ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent.

Le seuil du site de Mathay n'est équipé ni de passe à poissons ni de passe à canoës. Le débit réservé transite au travers de la turbine THEE. En crue, la régulation du niveau des eaux se fait pour permettre à une lame d'eau de l'ordre de 30 à 40 cm de s'écouler régulièrement sur l'ensemble du barrage.

La gestion des crues se fait en partenariat avec la commune grâce à la possibilité d'effacement total du seuil constitué de clapets.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps partiel et d'un mécanicien à temps plein. Deux retraités interviennent également sur le site en contrepartie d'un logement.

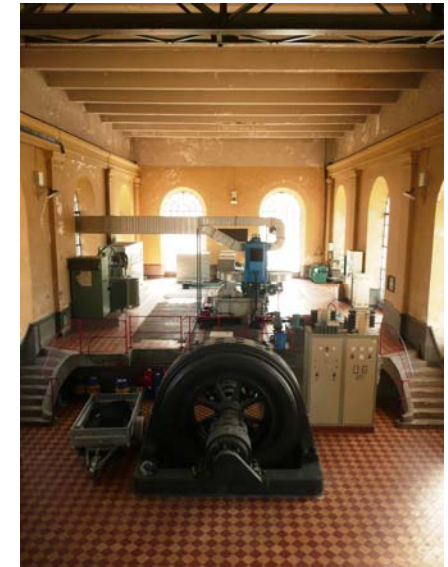
La SEEM dans un souci d'intégration paysagère a réalisé une haie de cyprès et compte rénover les façades et verrières du bâtiment.

## Projet de développement du site

Le groupe de production FRANCIS de 430 KW n'exploite pas les capacités maximales de la turbine. Elle doit être rénovée.

La turbine FRANCIS de 520 KW a des problèmes au niveau de la conception de la chambre d'eau et ne produit pas autant d'électricité qu'elle le devrait. L'usine hydroélectrique sera complétée par la création d'un nouveau groupe de production type KAPLAN (750 KW) en lieu et place d'un clapet hors d'usage. Une étude est actuellement en cours

Les piliers de la passerelle doivent être renforcés.



Ancien alternateur au premier plan  
Au second plan, nouvelles unités de production

Grâce à sa conception sous forme de clapets automatiques, le barrage de Mathay a la possibilité de s'effacer totalement lors des crues.

Site de production hydroélectrique de Mathay dans son environnement



# PAPETERIE DE MANDEURE

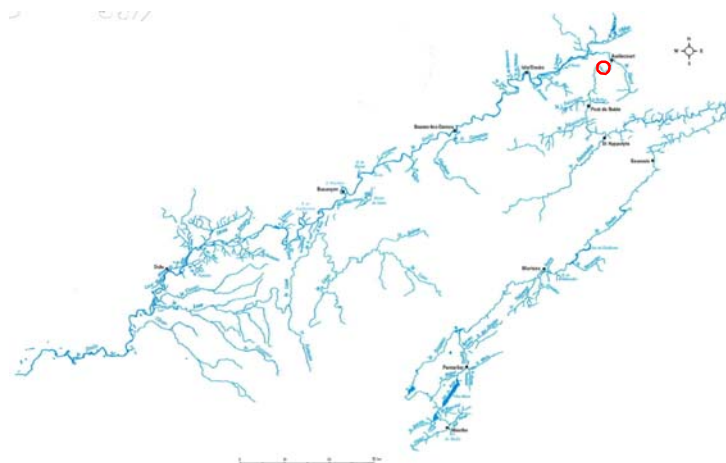


Production de la Papeterie de Mandeuire

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.13 m
Hauteur du barrage	1.74 m
Débit max. dérivé	14 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	6.2 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	292 KW
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## La PAPETERIE DE MANDEURE

La PAPETERIE de MANDEURE (14 rue de la Papeterie, 25 350 MANDEURE) est spécialisée dans la fabrication de papier à fort grammage en petite série. Sa production annuelle est de l'ordre de 30 000 tonnes de papier par an. Elle fait partie du groupe Clairefontaine et emploie 130 personnes.

Autorisée jusqu'en 2027, la microcentrale hydroélectrique n'est plus exploitée depuis 2003.

Barrage de la Papeterie de Mandeuire

## Historique du site

Le moulin sur lequel s'est implantée la Papeterie appartenait au moyen-âge à l'archevêque qui y avait également sa maison forte. En 1848, R. PARAVICINI achète le moulin, le modernise et agrandit le barrage pour y installer une usine de pâte à papier. En 1870, l'usine est reprise par la firme HOLZSTOFF de Bâle qui développe l'entreprise. Les turbines ont été installées au début du XX<sup>ème</sup> pour alimenter l'usine en électricité. Elles ont été modernisées en 1982 et ont été en fonction jusqu'en 2003.

De grands travaux ont été réalisés en 2003, dont la construction d'une station d'épuration permettant de traiter les eaux de process avant rejet dans le Doubs. Ces travaux ont conduit à l'arrêt de la microcentrale, la station d'épuration étant construite en lieu et place du canal de fuite.



Année 2009



Ancienne prise d'eau condamnée



Ancien canal de fuite, bassin d'aération de la STEP de l'usine

Le site a été abandonné en 2003 lors de la réalisation de travaux, dont la création d'une station d'épuration. Les installations de production hydroélectrique sont actuellement inutilisables.

### Équipement actuel du site

- Barrage en chevron type poids
- Passe à poissons
- Prise d'eau et canal d'amenée sur le barrage condamnés
- Vannage de décharge
- Canal de fuite vers le Doubs condamné



Aval du vannage de décharge

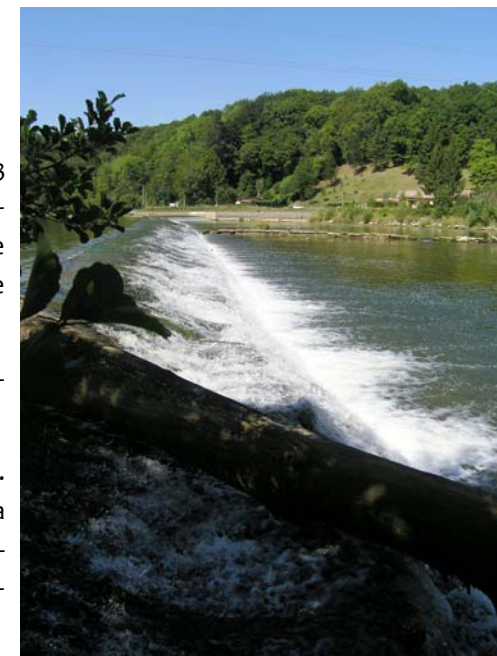
### État des installations

Le barrage, de type poids en chevron et très ancien, a été réhabilité en 2003 lors des travaux de modernisation du site. Les mesures compensatoires induites par ce projet ont inclus la création d'une passe à poissons en rive gauche ainsi qu'un recalibrage des berges de cette même rive. Son état est bon et ne présente pas d'affouillement en pied de barrage ni d'envasement important.

La prise d'eau a été condamnée, seuls 80 à 100 m<sup>3</sup> d'eau par heure sont prélevés pour le fonctionnement des machines.

Les anciennes installations : canaux d'amenée et de fuite ont été condamnés. Il n'est plus possible de les équiper tels qu'ils l'étaient auparavant. Avant sa mise à l'arrêt, le site abritait trois turbines FRANCIS dont deux étaient à courroie et la troisième, plus récente, était équipée d'un multiplicateur LEROY - SOMER. Les anciennes machines ont été démontées.

La production hydroélectrique à l'origine autoconsommée, était revendue à EDF. La production annuelle de cette installation est inconnue.



Barrage de la Papeterie



Passé à poissons en rive gauche

## Impact environnemental du site

Le site hydroélectrique de la PAPETERIE de MANDEURE n'est plus utilisé. Une passe à poissons a été créée lors des travaux effectués en 2003. En revanche, le seuil ne semble pas être franchissable par les canoës. Le barrage est très peu impacté par l'envasement ou les débris flottants.

La gestion du débit réservé est assurée par l'usine qui ne prélève que peu d'eau dans le Doubs. Cette eau est utilisée comme eau de process et sert principalement à la fabrication du papier. Le prélèvement est de l'ordre de 80 à 100 m<sup>3</sup>/h.

La PAPETERIE de MANDEURE assure une surveillance importante de la qualité des eaux de rejet et est dotée d'une station d'épuration propre à l'usine. Ces rejets sont analysés d'une part en interne et d'autre part par un laboratoire indépendant. Les paramètres déclassants sont surtout les MEST et la DCO.



Bassin d'aération construit dans le canal de fuite

## Projet de développement du site

Suite aux travaux de modernisation du site effectués en 2003, les installations hydrauliques ne sont plus utilisables.

Un projet de création d'une nouvelle unité qui serait installée sur le barrage est actuellement à l'étude. Cette nouvelle installation ne pourrait bénéficier de la hauteur de chute de l'ancien site (2.13m) car elle ne pourrait profiter que de la chute offerte par le barrage (1.74m). Une quantité plus importante d'eau pourrait alors être turbinée.

Le site serait équipé avec un groupe bulbe, particulièrement adapté aux très basses chutes.

Les principaux freins au développement de ce projet sont la procédure et les délais administratifs imposés par les études nécessaires.

Dans sa volonté d'exploiter au mieux le potentiel du site qu'elle possède et de s'inscrire dans une démarche de développement durable, la Papeterie de Mandeuire a un projet de création d'une nouvelle unité de production hydroélectrique sur le barrage qui est à l'étude.



Presse et séchage du papier



Station d'épuration de la papeterie, bacs de traitement



# PEUGEOT-JAPY

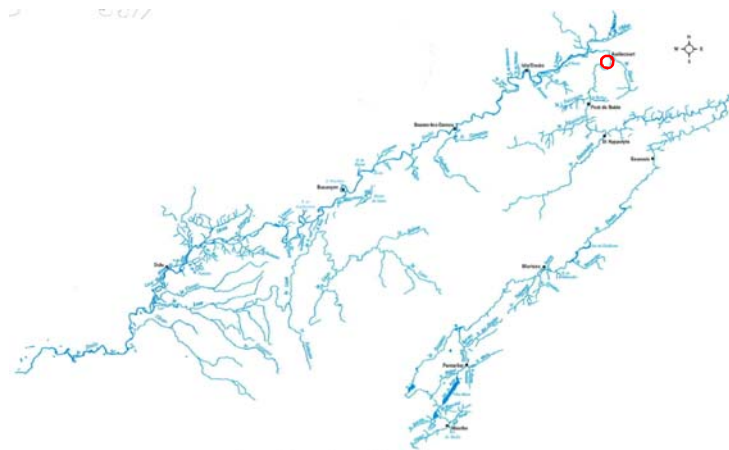


Site PEUGET-JAPY, pratique de sports d'eau vive

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.46 m
Débit max. dérivé	9 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	6.3 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	217 KW
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## La société PEUGEOT-JAPY INDUSTRIES

La société PEUGEOT-JAPY INDUSTRIES, usines Sous Roches, 25 700 VALENTIGNEY, est spécialisée dans la fabrication de pièces automobiles (crémaillères, pièces de boîtes de vitesse, ...).

La microcentrale hydroélectrique a été stoppée vers 2003.

## Historique du site

Le site de Peugeot Japy Industries est implanté sur une ancienne fonderie du XIX<sup>ème</sup> qui a été successivement employée comme filature puis comme usine de pièces mécaniques pour l'industrie textile. Durant la seconde guerre mondiale, comme bien des usines franc-comtoises, elle a été réquisitionnée comme usine d'armement. C'est dans les années 1960 qu'elle s'est reconvertie dans la fabrication de pièces destinées à l'industrie automobile. En 2004, la famille Peugeot-Japy vend l'usine à un groupe financier. Les turbines datant de la première guerre mondiale ont été définitivement stoppées vers 2003. Il existe une seconde prise d'eau en rive droite.



Site Peugeot-Japy, orthophoto



Barrage depuis la prise d'eau



Barrage depuis l'aval

Le site a été abandonné en 2003, les installations de production hydroélectrique sont inutilisées et inaccessibles pour des raisons de sécurité.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau sur le barrage
- 1 dégrilleur automatique
- 1 canal d'amenée souterrain
- Dégrilleur automatique dans les bâtiments
- Canal de fuite vers le Doubs



Prise d'eau

### État des installations

Le barrage, de type poids, est équipé de vannes de 0.8 à 1m de haut. Il mesure environ 110 m. Il demande des travaux d'entretien, notamment sur les vannages et vannes. Il n'est pas équipé de passe à poissons, ni à canoës. Les pratiquants de sports d'eau vive transitent sur le barrage au travers de l'ancien vannage de décharge hors d'usage.

La prise d'eau est équipée d'un vannage non automatisé. Elle n'est plus utilisée et est envasée suite à son abandon. Un dégrilleur automatique est installé avant les chambres d'eau dans les bâtiments.

Abandonnée vers 2003, l'unité de production hydroélectrique est hors d'usage. Les turbines fuient, ce qui entraîne une pollution d'huile en aval, les travaux de réhabilitation étant peu rentables, c'est ce qui a conduit à l'arrêt de la production. Une des deux turbines est tombée en panne avant les années 1980, elle n'a jamais été remise en service.

Le canal de fuite est en bon état apparent, il n'est plus utilisé. La longueur totale court-circuitée est de 300m.

Une seconde prise d'eau était utilisée par les installations industrielles en rive droite.



Canal de fuite

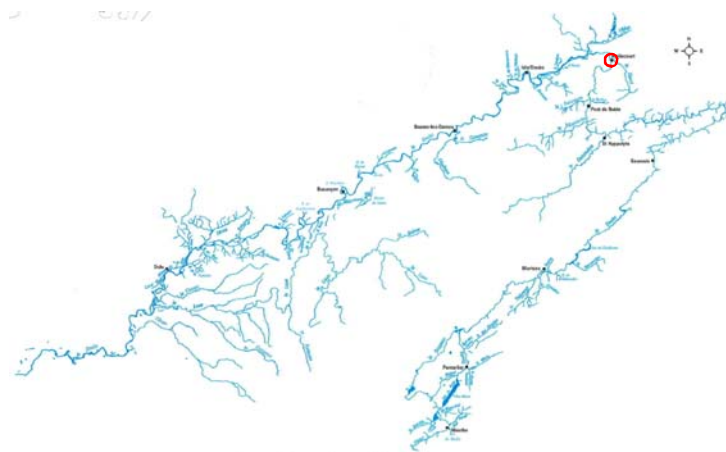
# AUDINCOURT



Multiplificateur de la turbine KAPLAN

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	3.46m
Débit max. dérivé	50 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	12 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	1000 kw
Puissance max. dispo.	2011 kw
Turbines	5
Production annuelle	5 000 000 KWh



Localisation du site

## La société SJS

La société SJS est gérée par M. Jean SIGNORI , 4 rue du Four Martin, 25 400 AUDINCOURT. Cette entreprise de conception et réalisation d'outillage mécanique spécifique gère également une autre installation de production hydroélectrique à Bourguignon. Le site d'Audincourt est fondé en titre. Sa puissance maximale brute est de 1000 KWh. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site d'Audincourt est dès le XVIIème occupé par des forges. On y a réalisé des tôles pour moteurs. L'électricité alors produite servait dans son intégralité à l'alimentation de l'usine. En 1972, la société SJS (Société Jean Signori) rachète la microcentrale à la société des Forges d'Audincourt. Elle va réhabiliter et moderniser le site.



Barrage de l'usine hydroélectrique d'Audincourt



Groupe bulbe SJS 1 à courroies

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids avec rehausses de 1m
- Prise d'eau sur le barrage
- 1 dégrilleur automatique
- 1 turbine KAPLAN verticale à multiplicateurs CITROEN (12m<sup>3</sup>)
- 1 bulbe SJS (SJS1) à courroie (150 KW, 6m<sup>3</sup>)
- 1 bulbe (GB1) autonome (350 KW, 12m<sup>3</sup>)
- 1 bulbe (GB2) à courroie + génératrice (350 KW, 12m<sup>3</sup>)
- 1 turbine FRANCIS + multiplicateur CITROEN (160KW, 6m<sup>3</sup>)
- Transformateur 400 V vers 20 KV
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, de type poids à clapets automatiques a été rénové en 1983. Il est en bon état. La prise d'eau d'une longueur de 30 m, est équipée d'une drome flottante et d'un dégrilleur automatique installé en 1973. L'engravement en amont entraîne la nécessité de curages réguliers.

Les installations de production électrique ont été installées progressivement. Le site a été équipé en 1959 d'une turbine KAPLAN à multiplicateurs CITROEN, révisée en 1997. La restitution se fait directement en pied de barrage. Une vieille turbine FRANCIS révisée en 1979 et 2008 est en bon état. En 1977, un groupe bulbe de conception SJS (SJS1) est installé juste avant le canal de fuite. En 1979, le groupe bulbe (GB1) entièrement autonome est installé sous la cour. Il est totalement invisible depuis l'extérieur et silencieux. Enfin, un groupe bulbe (GB2) à courroie de conception SJS installé en 1995 est actuellement en cours de révision.

Le canal de fuite est en bon état. Il n'est pas soumis à engravement. La portion du Doubs court-circuitée est de 300 m.

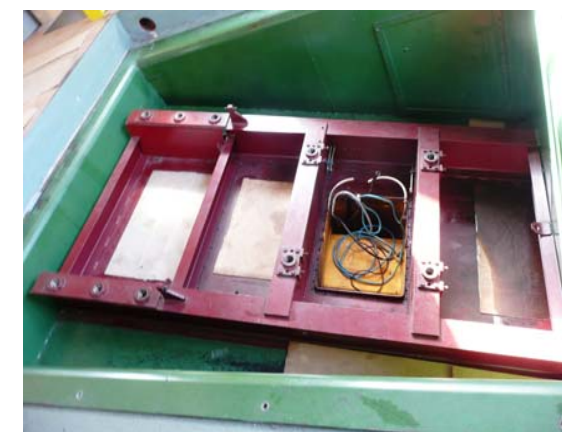
Avec une puissance maximale brute de 1000KW, la production annuelle moyenne est de 5 000 000 KW.



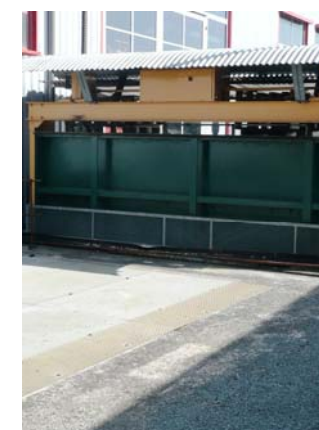
Prise d'eau avec vannage



Turbine FRANCIS à multiplicateurs CITROEN

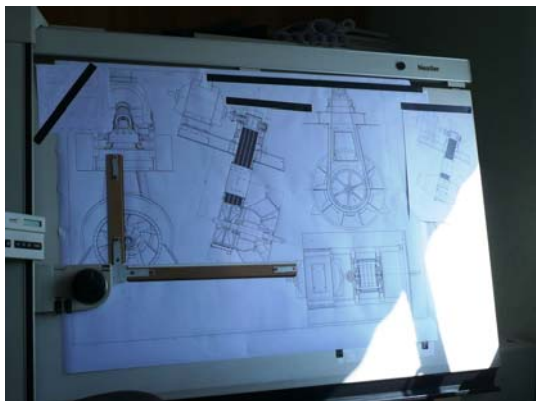


Groupe bulbe SJS (GB2) à courroie (en révision)



Vannage du groupe bulbe GB1

Année 2009



Groupe Bulbe SJS à l'étude



Passé à poissons non fonctionnelle



Environnement paysager

## Impact environnemental du site

Le site d'Audincourt ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudibles le bruit qu'elles génèrent.

Le barrage reçoit des déchets urbains flottants transportés par la rivière en quantité importante. La gestion de ces déchets pose un problème de coût élevé de traitement.

La passe à poissons conçue et imposée par la police de l'eau lors de la réhabilitation du barrage en 1983 souffre du manque d'expérience en la matière à l'époque. Elle n'est pas fonctionnelle ni nécessaire sur le Doubs.

Les activités de conception, de réalisation et de maintenance des installations de production permettent à la société SJS de pérenniser les postes de ses employés.

SJS utilise la chaleur produite par les turbines pour chauffer les ateliers de production de l'entreprise et ainsi limiter la production de gaz à effet de serre.

## Projet de développement du site

L'entreprise SJS prévoit de réaliser plusieurs travaux sur son site:

- Le bâtiment abritant la turbine KAPLAN a subi des modifications afin de permettre la dépose du groupe de production. Le multiplicateur CITROEN sera remplacé par un alternateur de conception SJS.
- Un groupe bulbe (GB2) en panne depuis 14 ans est en cours de révision/reconstruction. Sa conception est réalisée en parallèle de la conception/réalisation du groupe bulbe prévu pour le site de Bourguignon.



Panneau de commande des clapets automatiques et du vannage

Deux turbines font partie d'un programme de réhabilitation afin d'optimiser le site:

- la turbine KAPLAN
- Le groupe bulbe GB2



# DAMPIERRE - MOULIN DU CHÂTEAU

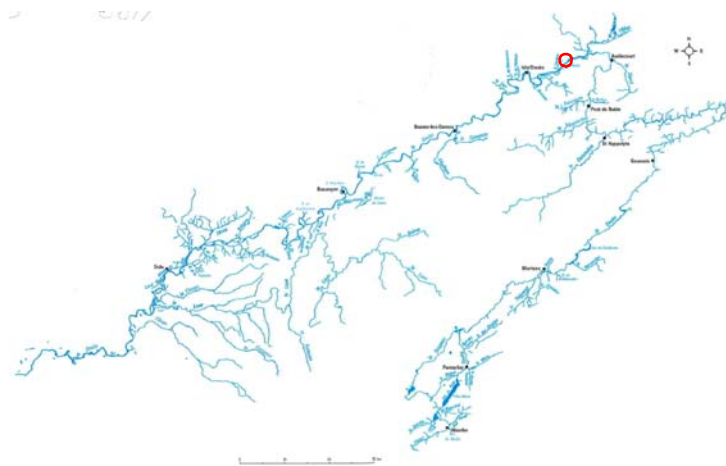


Prise d'eau vue de l'amont

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	Inconnue
Débit max. dérivé	Inconnu
Module	81 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	Inconnue
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## M. Serge ORSAT

Le site est aujourd'hui la propriété de M. Serge ORSAT, 1 rue du Canal, 25 420 DAMPIERRE sur DOUBS. Le moulin est actuellement employé comme maison d'habitation.

Le site qui n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité n'est plus exploité vraisemblablement depuis les années 1950.

## Historique du site

Le moulin du château fait partie d'un ensemble immobilier qui comprend le château (déposé en 1985 car le propriétaire de l'époque ne pouvait financièrement réaliser les travaux nécessaires pour éviter son délabrement), un ancien monastère, une ancienne ferme, et un ancien moulin. Il est ancien (titre d'acensement du 16 juin 1617) et a été essentiellement un moulin, sans activités industrielles.

Dans les années 1950, le moulin a été reconverti en maison d'habitation. La date d'arrêt de l'exploitation est inconnue mais remonte probablement à cette reconversion du bâtiment.



Site de l'ancien moulin du Château



Ancien vannage



Le barrage

Le site n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité. En revanche, le propriétaire souhaite exploiter le fort ensoleillement de son moulin pour y faire installer une installation photovoltaïque individuelle.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée
- Ancien vannage
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage, de type poids a été fortement endommagé lors des crues de 1990. Trois brèches se sont alors formées et le barrage a dû être réparé. Cette réparation a été effectuée avec les débris du moulin dit « Barbier » situé en aval, détruit par un incendie et jamais reconstruit.

Le canal d'amenée a servi de décharge et est actuellement totalement comblé. Il a été curé par les services de la navigation à la demande du propriétaire mais a été à nouveau comblé par les déblais issus de travaux par le SIVOM sur les réseaux d'assainissement. La gestion et l'entretien des ouvrages pose problème, en particulier le comblement récurrent non seulement par les villageois mais aussi par les administrations locales avec notamment l'usage du canal d'amenée en tant que décharge. De plus, la configuration du site entraîne une attraction des débris flottants vers les anciens emplacements des roues qui viennent s'échouer en raison de la faible profondeur du canal. Le propriétaire n'est pas en mesure d'assurer dans ces conditions les travaux de maintien du site en état.

La restitution au Doubs se fait au moyen d'un canal de fuite de quelques mètres de long.

Lors de fortes crues, la partie inférieure du bâtiment peut être inondée comme en 1990.

Le site n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité. En revanche M. ORSAT souhaite installer une installation photovoltaïque individuelle sur sa toiture.



Plan des installations



Ancien emplacement des roues

## COLOMBIER-FONTAINE site MOULIN VERON

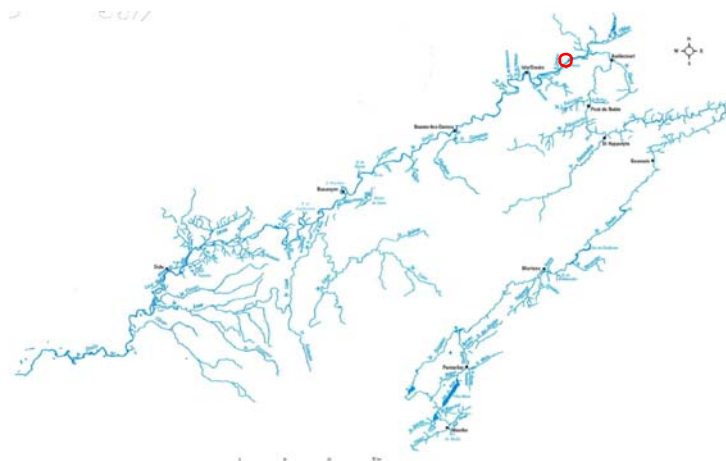


Anciennes installations : pivot d'arçon et multiplicateur

### Caractéristiques de l'installation :

Hauteur du barrage	80 cm
Débit max. dérivé	6 m <sup>3</sup> /s
Module	80 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	50 KW
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

### Historique du site

Le barrage a été construit en 1836. A l'origine, le moulin fonctionnait avec l'eau du ruisseau de Colombier qui a été détourné lors de la construction de la voie ferrée et du canal. Le moulin s'est retrouvé sans eau.

Ce premier moulin était un moulin à foulon (teinturerie, assouplissement de toiles) qui a été modernisé lors de la grande époque de l'industrialisation en filature de laine et scierie mécanique. La filature de laine était spécialisée dans le traitement intégral de la laine, en partant de la laine brute jusqu'au produit fini, puis plus tardivement des activités de cardage de la laine pour les matelas. La filature a fermé ses portes dans les années 1960, fortement concurrencée par la laine d'Australie (Mérinos). La scierie à partir de ce moment-là n'a plus été hydraulique mais électrique ; elle est toujours en activité à ce jour.

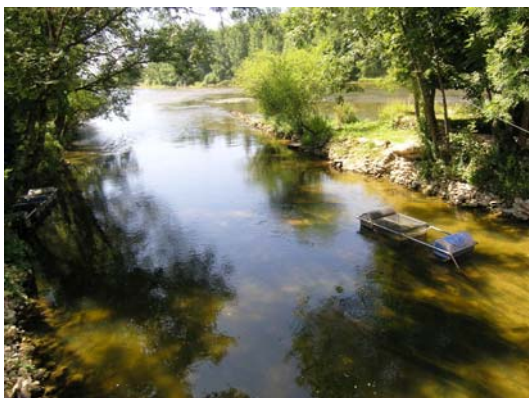


Barrage de l'ancien moulin Veron

### La famille FELLNER

Le site est aujourd'hui la propriété de la famille Fellner, 1 rue du Doubs, 25260 COLOMBIER-FONTAINE. Le moulin est actuellement employé comme maison d'habitation.

Le moulin qui a été équipé autrefois d'une turbine pour l'entraînement des machines de la filature n'est plus exploité depuis les années 1950. Elle produisait occasionnellement de l'électricité pour la scierie.



Canal de fuite



Vannage de la prise d'eau

Les installations de production ont été démontées dans les années 1960. Un début de rééquipement du site a été effectué dans les années 1980 mais sans suite.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau sur le barrage
- 1 turbine FONTAINE
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage, de type poids, est règlementé à 80 cm de haut et est en deux parties. Il est assez dégradé. Il n'est pas équipé de passe à poissons, ni à canoës, mais est franchissable par la faune piscicole dans sa partie rive droite. Des activités de pêche professionnelle sont effectuées sur le site.

La prise d'eau se fait sur le barrage avec un très court canal d'amenée. Elle est équipée d'une grille. Un vannage situé à l'intérieur des bâtiments permet de clore la chambre d'eau. Un canal de décharge est situé entre la prise d'eau et la berge en rive gauche.

Le site est équipé d'un turbine FONTAINE qui est toujours en place. La transmission se faisait par courroie, ces éléments ont été démontés dans les années 1960. Les propriétaires ont engagé le rééquipement du site dans les années 1980, mais ont baissé les bras devant les difficultés techniques rencontrées.

La restitution au Doubs se fait au moyen d'un canal de fuite de quelques dizaines de mètres de long. En amont comme en aval, les canaux sont soumis à ensablement et le seuil est particulièrement touché par le développement algal et de la flore aquatique.

Lors de fortes crues, la partie inférieure du bâtiment peut être inondée comme en 1990, le seuil s'efface totalement dès la montée des eaux.

Un projet de conservation du patrimoine familial et industriel lié au moulin par la famille Fellner est en cours. Il comprendra entre autres la restauration du bâtiment, du vannage et potentiellement de l'installation de production hydroélectrique.



Sortie de la chambre d'eau et du canal de décharge



Dégrilleur manuel

# LONGEVELLE - GUE DE L'EPINE

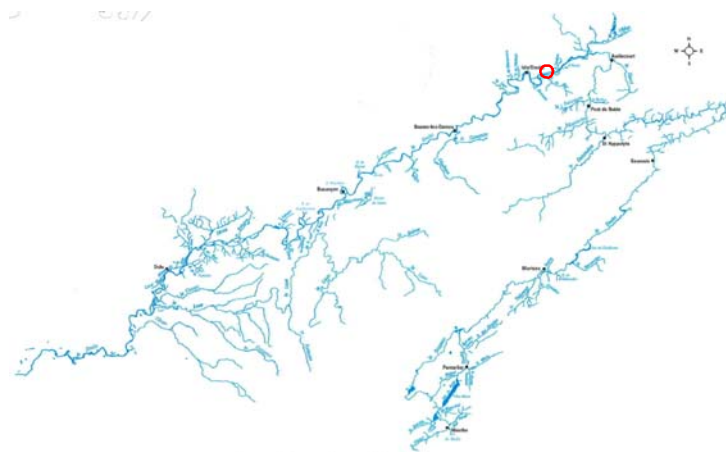


Passerelle, les emplacements des axes des roues sont encore visibles

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	Inconnue
Débit max. dérivé	Inconnu
Module	81 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	Inconnue
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## Domaine public

Le site a été racheté lors du projet du Grand Canal, la démolition du moulin date de cette époque. Par manque d'entretien, le barrage en fascines est totalement détruit, il est impossible d'équiper le site en l'état actuel des installations. En raison du risque d'inondations des terrains en amont, et comme expliqué par les documents anciens retrouvés aux archives départementales, la chute maximale ne pourra être plus élevée que celle qui avait été autorisée à l'époque.

Le site n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité, il est difficilement envisageable de le faire pour des raisons de rentabilité économique.

## Historique du site

Le moulin a été construit en 1769 par les Sieurs GIRARDOT en remplacement d'un autre moulin situé à environ un kilomètre en amont, immédiatement à la sortie du village de Longevelle-sur-Doubs. Le moulin d'amont a été démoli par la commune car il entraînait des inondations dans le village.

Contrairement aux communes voisines (Dampierre sur Doubs et Colombier-Fontaine), l'industrie ne s'y est pas développée, le moulin a arrêté ses activités au début du XX<sup>ème</sup> siècle.



Vestiges du barrage du Gué de l'épine



Ancienne prise d'eau

## Équipement actuel du site

- Barrage détruit
- Canal d'amenée
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage, en fascines, joncs et moellons d'une longueur de 220 m environ a été construit en 1769. Ce type de barrage demande un entretien constant et des réparations fréquentes du fait de sa conception. Le moulin ayant été abandonné au début du XX<sup>ème</sup> siècle et l'entretien non réalisé depuis, le barrage est très fortement dégradé, voire détruit. La crête du barrage a été fixée lors de la réalisation du règlement d'eau à la côte 228.04 m.

Le moulin installé autrefois en rive droite du Doubs, au niveau de l'île est détruit. Seules quelques pierres subsistent, vestiges de l'ancienne construction.

Les canaux d'amenée et de fuite sont entièrement maçonnés en pierres de taille. Les emplacements des axes des roues sont encore bien visibles. Un arbre obstrue transversalement la prise d'eau. Une passerelle métallique a été installée, elle permet le passage au-dessus du canal d'amenée, vers l'île. Le site est très fréquenté par les pêcheurs locaux. Le canal de fuite est soumis à envasement, la faible profondeur du canal couplée à un écoulement de l'eau très lent entraîne une prolifération importante de la flore aquatique ainsi qu'une forte eutrophisation du milieu.

Le site n'a jamais été équipé pour produire de l'électricité.



Plan des installations



Restitution au doubs

Suite à son abandon, le barrage constitué de fascines, joncs et moellons est presque totalement détruit. Aujourd'hui il ne reste presque plus rien des installations de l'ancien moulin.

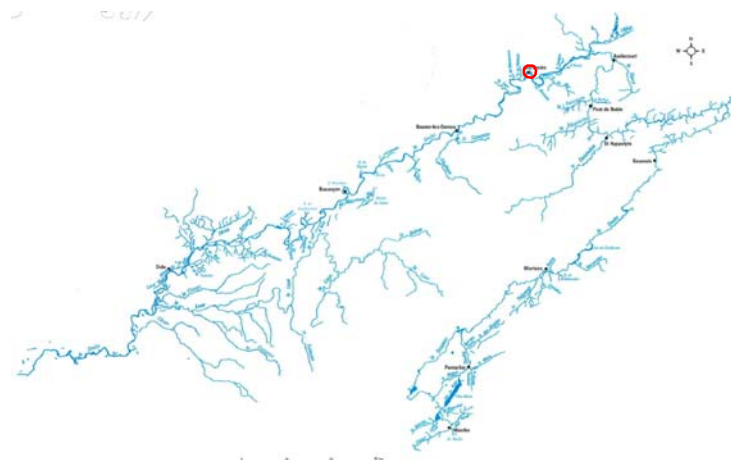


Canal de fuite

# LE PETIT DOUBS - JAPY



Vannage sur le barrage aval en rive gauche du Petit Doubs



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.70 m et 2m
Débit max. dérivé	7.6 + 20.2 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	8 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	130 + 404 KW
Production annuelle	0

Site non exploité

## De Japy à Bouraly

En 1907, de grands travaux sont réalisés par la compagnie Japy sur le moulin qui est entièrement reconstruit, des turbines y seront installées en 1910 pour alimenter en électricité le site industriel. Dans les années 1980, le site est racheté par M. Bouraly qui abandonne le droit d'eau et comble la prise d'eau. Les barrages sont aujourd'hui propriété de VNF. L'installation implantée en amont sur le petit Doubs fait partie intégrante d'un parc aménagé par la commune de l'Isle sur le Doubs, dans le cadre de la valorisation du patrimoine industriel communal.

La microcentrale hydroélectrique du moulin a été stoppée lors de la vente à M. André BOURALY, 23 rue du Moulin, 25 250 l'Isle sur le Doubs.

## Historique du site

La ville de l'Isle sur le Doubs comptait dès 1160 un moulin, mais qui semblait être au départ implanté au lieu-dit « les Boillots » avant d'être reconstruit en 1475 sur la rive droite du Petit Doubs. En 1735, il a 6 roues et profite d'un grand barrage qui coupe le Doubs en amont de la Velle. En 1795, il compte 11 roues. Il est alors racheté par les frères BOUCHOT qui y réalisent de la métallurgie (forge et tréfilerie). En 1847, ils vendent l'ensemble des sites industriels de la ville (moulin et château) aux frères Japy qui vont réaliser de la visserie et boulonnerie. Deux moulins sont installés sur le petit Doubs, le moulin amont sur l'île est ruiné et l'eau transite dans les anciens canaux. Un parc a été aménagé par la commune dans le cadre de la valorisation du patrimoine industriel local. Aujourd'hui, les bâtiments de l'installation aval sont utilisés comme habitation et atelier de mécanique automobile par l'actuel propriétaire.



Site Japy du Petit Doubs, orthophoto



Le moulin avant modernisation

## Équipement actuel du site

- 2 barrages type poids
- Prise d'eau comblée
- Canal d'amenée, bras naturel du petit Doubs
- Canal de fuite, bras naturel du petit Doubs

## État des installations

Afin de réguler le niveau du Petit Doubs, deux barrages ont été installés. Le barrage amont dit « grand barrage » est situé en amont de la Velle sur le Doubs et un second barrage dit « du Petit Doubs » sur le bras de la rivière du même nom. Le grand barrage semble en bon état tandis que le barrage aval est très dégradé. Un brèche a été réalisée afin de permettre une évacuation naturelle des débris flottés. Le vannage en rive gauche est hors d'usage, autrefois des vantelles équipaient le barrage. Les puissances fondées en titre des installations sont de 59 kw pour le moulin et de 296 kw pour la forge. Une demande d'augmentation de puissance a été réalisée (accordée) pour porter les installations à respectivement 130kw et 430 kw.

La prise d'eau a été comblée lors de la réalisation de la partie habitation du site, dans les années 1980, le droit d'eau a été abandonné. Il ne subsiste plus que le barrage de toute l'installation hydraulique de l'époque.

Le canal d'amenée est en partie maçonné, les berges étant en rive droite des maisons. En revanche, la partie aval du Petit Doubs est un cours d'eau naturel. Elle est entretenue deux fois par an par M. Bouraly.

Lors du rachat du site par M. Bouraly, les installations de production hydroélectrique ont été abandonnées, tout comme le droit d'eau. Il ne subsiste plus rien de la prise d'eau d'origine.



Ancienne installation des forges



Partie aval du Petit Doubs



Barrage amont



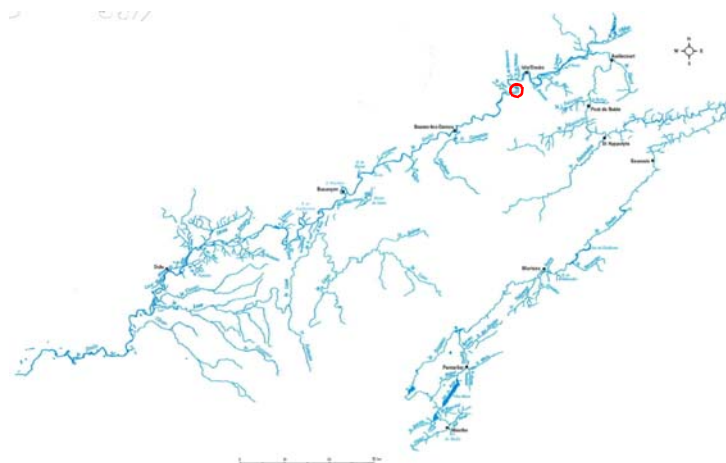
Barrage aval



# RANG



Chute d'eau de Rang



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.80 m
Débit max. dérivé	27.5 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	9 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	582 kw
Puissance max. dispo.	460 kw
Turbines	5 KAPLAN
Production annuelle	2 500 000 KWh

## La société RANELEC EURL

La société RANELEC EURL est gérée par M. Christophe GASSIAT , 21 rue de Naples, 75 008 PARIS. M. GASSIAT gère également une autre installation de production hydroélectrique à Baume-les-Dames. Le site de Rang est soumis à autorisation, elle prend fin en 2030. Sa puissance maximale brute est de 582 KW. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site a été créé par EDF vers 1950 puis abandonné et détruit dans les années 1960. Le site a été acheté en 1992 par M. FIAT. Il a entièrement recréé l'usine hydroélectrique mais cette dernière a été dévastée lors de sa reconstruction par une violente crue.

Suite à cet événement, M. GIROD reprend le site en 1994 et installe les 5 turbines KAPLAN de construction Labarthe (Rodez) toujours en service actuellement.

M. GASSIAT a racheté le site en 2006 et l'exploite à ce jour.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Rang dans son environnement



Vue d'ensemble des 5 turbines



Un des groupes de production

Avec une puissance maximale brute de 582KW, la production annuelle moyenne est de 2 500 000 KW.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique
- 5 turbines KAPLAN verticales de construction Labarthe (Rodez) à multiplicateurs à courroie , 3 génératrices Helmke , 1 génératrice CFM, 1 Siemens.
- Transformateur 400 V vers 20 KV
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, de type poids, appartient à VNF. Il est en bon état apparent. Le canal d'amenée d'une longueur de 150 m est équipé d'un dégrilleur automatique installé en 1994. Des palplanches renforcent ses berges. L'engravement en amont entraîne la nécessité de curages réguliers ( 7 à 8 ans).

Les installations de production électrique datent de 1994 lors de la réhabilitation du site par M. GIROD. Ce sont 5 groupes de production composés chacun d'une turbine KAPLAN à multiplicateurs à courroie et de génératrices (3 génératrices Helmke , 1 génératrice CFM, 1 Siemens).

Les chambres d'eau construites en 1992 ont été réparées en 1994 et sont en bon état.

Le canal de fuite est en bon état. Il est peu soumis à engravement. La portion du Doubs court-circuitée est d'environ 300 m.



Prise d'eau avec dégrilleur



Vue générale de la prise depuis la rive droite du canal d'amenée



Vue intérieure d'un groupe



Canal d'aménée



Dégrilleur et amoncellement de débris flottés



Sortie des chambres d'eau

## Impact environnemental du site

Le site de Rang ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent depuis le chemin touristique de halage situé de l'autre côté de la berge. Aucune autre activité n'est réalisée à proximité du site.

Le barrage reçoit en quantité importante des déchets flottants transportés par la rivière. Ces déchets sont sortis de la rivière. Les éléments fins sont épandus sur le terrain et les éléments non compostables sont évacués selon la norme.

Le site n'est équipé ni de passe à poisson ni de passe à canoës.

Des haies seront plantées afin de permettre une meilleure intégration paysagère.

Un emploi de gardien à temps partiel est pérennisé afin de réaliser l'entretien du site.



Panneau de commande

## Projet de développement du site

Lors de sa reprise par M. GASSIAT, d'importants travaux d'entretien ont été entrepris comme le curage et la consolidation du canal d'aménée.

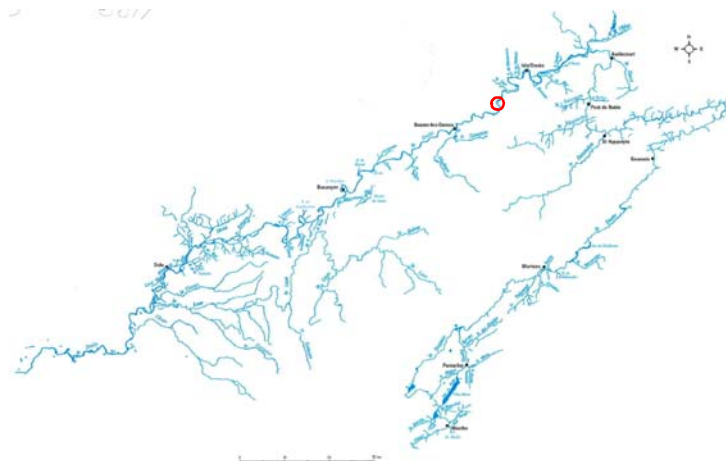
Plusieurs projets à long terme sont à l'étude (clapets, rehausses, remplacement des turbines, augmentation du débit dérivé, ...) sous réserve de viabilité économique et de faisabilité environnementale.

Implantée dans un cadre exceptionnel, équipée de machines récentes et durables, le site de Rang prévoit une exploitation à très long terme.

# RANG - VIEUX MOULIN



Roue à aubes artisanale non fonctionnelle



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.50 m
Débit max. dérivé	10 m <sup>3</sup> /s
Module	81 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	245 KW
Production annuelle	Inconnue

## M. Samuel SCHLATTER

Le site est aujourd'hui la propriété de M. Samuel SCHLATTER, Loostrasse n°11, CH 8703 ERLNBACH . Le moulin est actuellement employé comme résidence secondaire.

Le site, équipé pour produire de l'électricité, est exploité pour produire l'énergie nécessaire à l'habitation.

## Historique du site

Le vieux moulin de Rang apparaît sur les cartes de CASSINI (XVIII<sup>ème</sup>). Il est antérieur à 1730. En 1849, il est racheté par les frères Japy, grands industriels de la région. Le moulin a été employé alors pour moudre le grain destiné aux ouvriers des fabriques alentour, notamment de l'usine de l'Isle sur le Doubs.

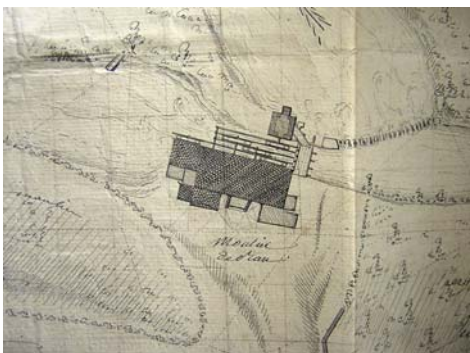
Dans les années 1950, le moulin a été reconverti en maison d'habitation. La date d'arrêt de l'exploitation est inconnue mais remonte probablement à cette reconversion du bâtiment. M. Samuel SCHLATTER rachète le moulin en 1993 en tant que résidence secondaire.



Barrage du Vieux Moulin de Rang



Installation de production



Plans anciens du moulin

M. SCHLATTER souhaite exploiter au mieux son site en rééquipant la chute avec des installations plus performantes que celles mises en place par l'ancien propriétaire du moulin.

## Équipement actuel du site

- 2 Barrages type poids
- Canal d'amenée
- Turbine FRANCIS + génératrice
- Roue à aube non fonctionnelle
- Canal de fuite et de décharge

## État des installations

Le site est constitué de deux barrages, dont un sur le Doubs servant pour la régulation du canal du Rhône au Rhin dans le bief navigable de Rang. Le second barrage est implanté sur le Ruisseau du Moulin juste en amont du bâtiment, bras du Doubs utilisé comme canal d'amenée et de fuite par le moulin. Une lame d'eau s'écoule sur le second barrage, donnant naissance à un autre bras. Ces deux barrages semblent en bon état.

Les canaux d'amenée et de fuite sont des bras du Doubs qui voit son cours à Rang s'anastomoser. Il est difficile de dire si le Ruisseau du Moulin est un bras naturel de la rivière ou un canal creusé de toutes pièces, tant le moulin et ses installations sont anciennes. La configuration du site, et en particulier la longueur du canal d'amenée fait que peu de flottants atteignent le moulin. Les canaux ne sont pas non plus soumis à ensablement ni à une prolifération de la flore aquatique importante.

Le site a été équipé de manière artisanale par l'ancien propriétaire du moulin afin de rendre l'habitation autonome en alimentation électrique. La turbine est de type FRANCIS pour une puissance de 14 kW. Le multiplicateur est une transmission de camion sur laquelle a été installée une génératrice Leroy-Somer. Une roue à aube a également été conçue pour produire de l'électricité en continu mais elle n'a jamais été fonctionnelle.

Le propriétaire, M. SCHLATTER, souhaite remplacer cet équipement obsolète par un équipement moderne et adapté à son site afin d'exploiter au mieux la force hydraulique qui lui est offerte. Les études concernant ce projet sont en cours de réalisation.



Vue extérieure des bâtiments

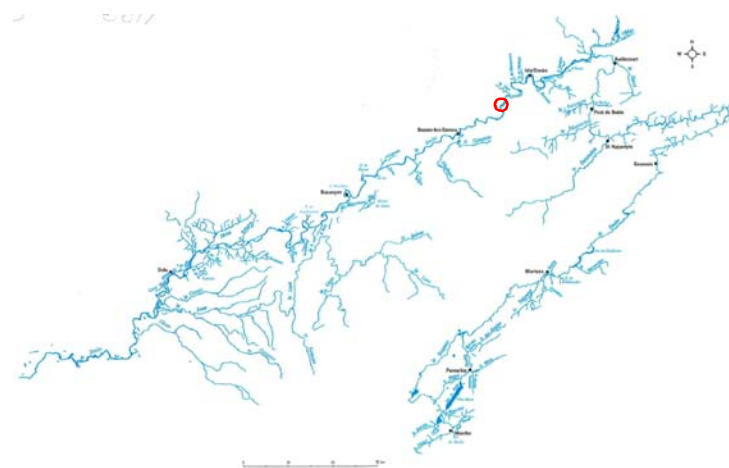


Sortie de la chambre des turbines et roue à aube non fonctionnelle

# CLERVAL



Canal d'aménée



Localisation du site

## Historique du site

Le moulin de Clerval est très ancien. Au XII<sup>ème</sup> siècle, il a fait l'objet d'un partage entre le comte de Bourgogne et le Prieuré de Chaux lors de la signature d'un traité. Durant plusieurs siècles, les « Grands Moulins » de Clerval ont été sujets de discorde entre l'administration seigneuriale et le Prieuré de Chaux. En 1745, il est mis en baillage à Pierre –François TOITTON, et vendu comme bien national en 1789 aux époux BESSON. En 1920, une turbine est installée pour alimenter en électricité les Fonderies de Clerval jusque vers 1960. C'est à la fin des années 1970 ou au début des années 1980 qu'une partie du canal d'aménée est comblée ne laissant transiter qu'un débit sanitaire au travers de buses.

## Commune de Clerval

Dans un souci de préservation de l'environnement et d'amélioration de la qualité du milieu aquatique, la commune de Clerval dont le maire est M. Julien Boulanger s'est lancée dans de gros travaux sur l'ensemble de la commune. Ils ont été commencés pour partie par la précédente équipe municipale et concernent en priorité la réalisation d'un réseau d'assainissement performant, avec le remplacement des réseaux et la création d'une nouvelle station d'épuration communale permettant le raccordement de l'ensemble de village.

Un second chantier est en projet, la création d'une nouvelle garderie permettant d'accueillir plus d'enfants et dans de meilleures conditions est à l'étude. Ce sera un bâtiment répondant aux normes HQE qui possèdera entre autres un toit végétalisé.

Dans cette optique d'action vers le développement durable, la commune de Clerval n'exclut pas à terme de remettre en service l'ancienne usine hydroélectrique des Grands Moulins.

### Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.20 m
Débit max. dérivé	7 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2.2 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	82 KW
Production annuelle	0

Site non exploité



Seuil de Clerval



Canal de fuite



Canal d'amenée

Le site a été abandonné vers 1960 et converti en camping, les installations de production hydroélectrique sont inutilisables.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Passe à poissons
- Canal d'amenée
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, de type poids, a été entièrement rénové en 2008 par VNF. Une passe à poissons a été réalisée en rive droite du barrage.

Le canal d'amenée est actuellement classé en réserve de pêche. Afin de limiter le débit passant, la portion de canal transitant sous le camping a été busée, une des deux chambres d'eau a été condamnée. Le débit sanitaire dans le canal est de l'ordre d'un mètre cube par seconde.

Tout comme le canal d'amenée, le canal de fuite est très envasé et végétalisé.

Les turbines ont été démontées, le site étant reconverti en camping. Le bâtiment est aujourd'hui inutilisable en l'état, il est utilisé comme sanitaires et les chambres d'eau abritent la fosse septique.

Plan de la rivière et des installations hydrauliques



Passe à poissons

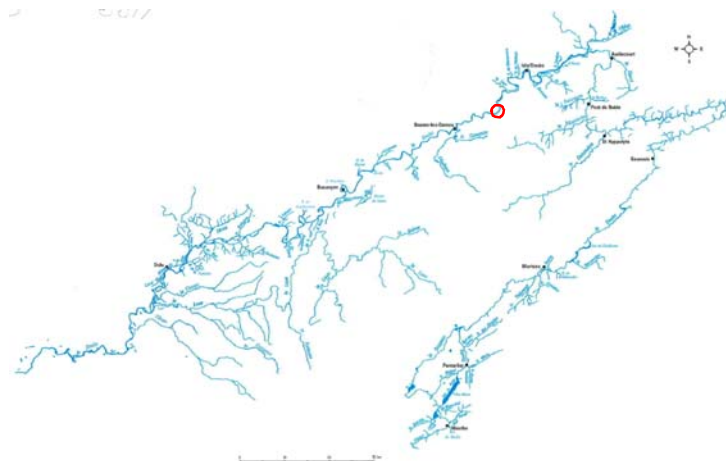


Le bâtiment des turbines, aujourd'hui converti en sanitaires pour le camping.

# Chaux-les-Clerval



Groupe de production



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.50 m
Débit max. dérivé	6 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	9 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	150 kw
Turbines KAPLAN	1
Production annuelle	550 000 kWh

## La société TELLIF

La société TELLIF est gérée par M. ZANELLO , 16 av. du Carrouge, 95760 VALMONDOIS. Cette entreprise gère également deux autres installations de production hydroélectrique à Pont-de-Roide et à Lods, toutes situées dans le Doubs. Le site de Chaux-les-Clerval est autorisé au titre de l'article 18 de la loi du 16 octobre 1919 modifiée, pour une puissance inférieure à 150 KW. L'autorisation initiale est antérieure à 1873. Elle n'est pas soumise à autorisation. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le barrage de Chaux-les-Clerval était initialement utilisé pour le maintien du niveau des eaux du Doubs dans les deux biefs navigables qu'il délimitait. La vieille écluse aujourd'hui abandonnée permettait le passage de bateaux. La construction du canal sur la commune de Branne a permis le passage d'embarcations jusqu'à 300 tonnes mais a rendu obsolète la vieille écluse. Le barrage conserve toujours son rôle de maintien du niveau des eaux dans le bief de Clerval. La microcentrale hydroélectrique a été construite en 1905, la société TELLIF l'a acquise en 1997.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Chaux-les-Clerval





Tableaux de contrôle



Restitution au Doubs

Avec une puissance maximale brute de 150KW, la production annuelle moyenne est de 550 000 KW.

### Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée en pierres de taille
- 1 dégrilleur automatique
- 1 turbine KAPLAN à simple réglage de 100 KW
- 1 multiplicateur de vitesse
- 1 transformateur
- Canal de fuite vers le Doubs

### État des installations

Le barrage, de type poids appartient à Voies Navigables de France, il présente des zones affaiblies où le parement amont est absent et la crête endommagée. La vieille écluse est en mauvais état, notamment au niveau du barrage.

La prise d'eau est en bon état et régulièrement entretenue. Elle mesure 8m de large et passe sous la DR27. L'ouvrage est maçonné sur toute sa longueur. A son entrée, une grille en acier est équipée d'un dégrilleur automatique.

Les installations de production électrique ont été rénovées en 1998 et 1999, leur état est bon.

Le canal de fuite, maçonné comme le canal d'amenée, mesure 16 m de long et traverse la RD 27 avant la restitution de l'eau au Doubs.

Bâtiments de production



Prise d'eau avec dégrilleur



Vue intérieure du canal d'amenée





Site d'implantation de la nouvelle installation en rive droite



Prise d'eau, vue depuis la berge opposée



Vieille écluse en rive droite

## Impact environnemental du site

Le site de Chaux-les-Clerval ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment fermé, le bruit produit par la microcentrale est inaudible depuis l'extérieur.

Le barrage n'est pas équipé de passes à poissons ni à kayak. Le canal du Rhône au Rhin permet cependant le continuum ichthyologique entre le bief amont et le bief aval. Le débit dérivé de  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  est inférieur au 1/10 du module qui est de  $92 \text{ m}^3/\text{s}$ . L'impact de la microcentrale sur les débits du Doubs est faible, même en étiage.

Le barrage permet la régulation du niveau de l'eau dans le canal du Rhône au Rhin. Cependant, en période de hautes eaux, le bas de Clerval comprenant commerces et habitations est fréquemment inondé. La réhabilitation du barrage avec installation de clapet permettrait l'effacement du seuil lors des crues et ainsi enrayerai ce problème récurrent, et de surcroît elle améliorerait très significativement la navigabilité du canal.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps partiel.

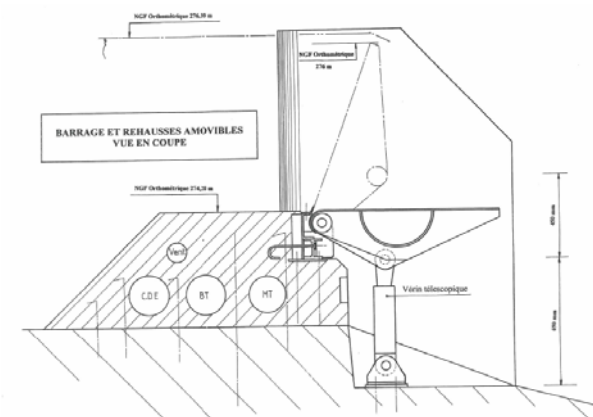
## Projet de développement du site

L'entreprise TELLIF a un projet de création d'une nouvelle microcentrale. Ce projet déposé une première fois en 2000, puis en 2004 et en 2006 n'a pas reçu d'avis favorable de l'administration en raison de réserves de VNF au motif d'éventuels risques concernant la digue du canal du Rhône au Rhin.

Les installations actuelles seraient abandonnées au profit d'une nouvelle d'une puissance maximale brute de 3625 KW. La crête du barrage sera abaissée et des clapets automatiques seront installés. Une passe à poissons et à canoës sont prévues. La production moyenne annuelle serait de l'ordre de 8 000 000 de KWh.

La nouvelle microcentrale sera équipée de 3 turbines KAPLAN inclinées avec un débit maximal turbinable de  $132 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Un poste de gardien à temps plein serait alors créé.



Coupe du projet de barrage avec rehausses

La réhabilitation du barrage avec la mise en place de clapets automatique permettrait d'enrayer de manière importante les phénomènes d'inondation récurrents en amont, dans le village de Clerval, et améliorerait la navigabilité du canal.

# CLERMOULIN

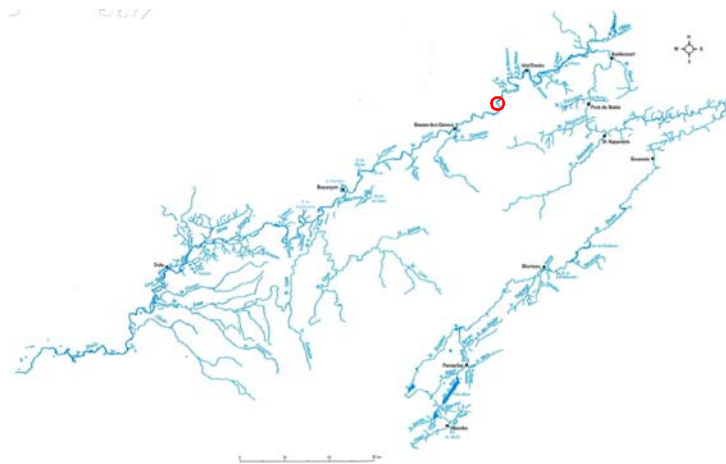


Anciennes mécaniques

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	Inconnue
Débit max. dérivé	Inconnu
Module	81 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	Inconnue
Production annuelle	Inconnue

Site non exploité



Localisation du site

## M. DAMY

Le site est aujourd'hui la propriété de M. Didier DAMY, DEX SARL, ZA, 25320 GRANFONTAINE.

Le site équipé pour produire de l'électricité n'est plus exploité. Il alimentait jusque dans les années 1960 les communes de Roche et de Chaux les Clerval.

## Historique du site

Dès le moyen âge, le prieur de Chaux (XII<sup>ème</sup> siècle) implante un moulin sur le site privilégié de Clermoulin. Il sera uniquement exploité comme moulin, sans jamais abriter d'activité industrielle. Une turbine y sera installée durant le XIX<sup>ème</sup> siècle, elle servira aux communes de Roche et de Chaux les Clerval à accéder rapidement à l'électricité.

Dans les années 1960, le site a été racheté par le CE de PEUGEOT afin de le reconverter en espace de loisir, qui a eu à cette époque ses grandes heures de gloire. Il a été vendu à M. BRIOT dans les années 1990, puis à Mme Tournier en 1995 et enfin à M. DAMY en 2005 qui le possède à ce jour.



Barrage de Clermoulin



Canal d'amenée, vue vers l'amont



Sortie de la chambre de la turbine

Inscrit dans un ensemble immobilier à vocation touristique (tourisme vert), le site de production hydroélectrique de Clermoulin s'inscrit pleinement dans le cadre du développement de l'énergie d'origine renouvelable et du développement durable.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée
- Grille et vannage avant l'entrée dans la chambre d'eau
- Turbine FONTAINE + transmission mécanique à renvoi d'angle
- Canal de fuite et de décharge

## État des installations

Le barrage, de type poids, a été autrefois employé par les services de la navigation. Un bief navigable parallèle au Doubs a été créé au début du XXème siècle rendant indépendant le moulin de toute contrainte liée à la navigation fluviale. Le barrage s'est affaissé il y a fort longtemps et a perdu une hauteur de chute de 10 à 20 cm. Il semble affaibli, le parement amont est absent et la crête est endommagée.

Les canaux d'amenée et de fuite sont des bras du Doubs qui ont été équipés d'un moulin dès le moyen-âge car ils ne demandaient pas de travaux lourds dans la rivière. Le canal d'amenée mesure environ 220 m, tout comme le canal de fuite. Ses berges ont été rectifiées et du fait de la non exploitation du site, la flore aquatique s'y est développée de manière importante. Le canal de fuite est plus étroit, il semble être naturel et non rectifié. Afin de permettre une meilleure évacuation des eaux, il conviendrait de le reprendre.

Le site a été équipé d'une turbine de type FONTAINE qui serait d'une puissance de 30 KW. Peu d'informations sont disponibles à son sujet. Une partie des éléments de transmission perdurent mais les divers aménagements du site touristique font que les installations sont inutilisables. La turbine semble fonctionnelle. Une grille et un vannage manuel sont installés avant l'entrée de l'eau dans la chambre de la turbine.

L'espace de loisir est aujourd'hui fermé, le propriétaire, M. DAMY a des projets de développement du site, tant dans son aspect touristique que de production d'hydroélectricité.

Le site, peu sujet à ensablement est cependant inondable. Il est fréquent que lors des crues le bâtiment de l'ancien moulin soit inondé sur plus de 50 cm.



Vue extérieure des bâtiments



Toit de la turbine et réglage des directrices

# HYEVRE-PAROISSE

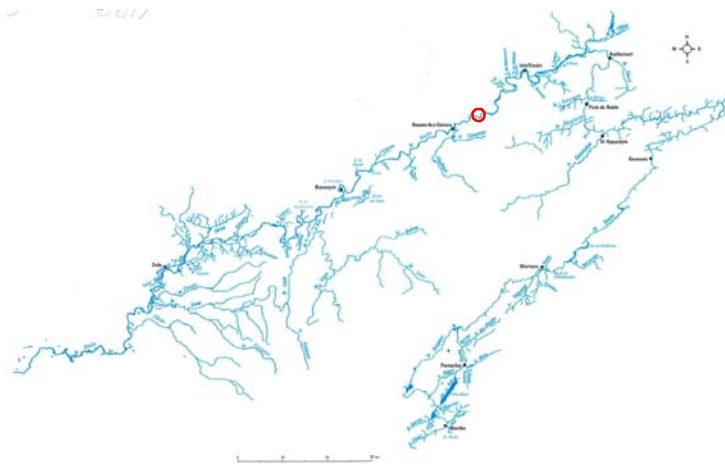


Façade de l'ancienne usine

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.80 m
Débit max. dérivé	6 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	10 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	106 kw
Puissance max. dispo.	88 kw

Site non exploité



Localisation du site

## Hélène GENTET

L'ancienne usine actuellement désaffectée est utilisée comme dépôt de marchandises pour la boutique de céramique située de l'autre côté de la route et appartenant également à Mme GENTET, 15 route nationale, 25 110 HYEUVRE-PAROISSE.

Des appartements ont été réalisés dans les anciens bâtiments de l'usine.

Mme GENTET souhaite réhabiliter la microcentrale hydroélectrique. Le site n'est pas fondé en titre mais il est antérieur à 1919 et sa puissance est inférieure à 150 KW. Il n'est donc pas soumis à autorisation.

## Historique du site

Le barrage a été construit au début du XIX<sup>ème</sup> par les Ponts et Chaussées (Charles de Freycinet) afin de rendre navigable le Doubs et créer un canal du Rhône au Rhin. L'ensemble du canal a été achevé en 1833. Il est toujours utilisé et entretenu par VNF (Voies Navigables de France). Ce barrage appartient aujourd'hui à Voies Navigables de France qui l'exploite pour la navigation fluviale dans le cadre du canal du Rhône au Rhin.

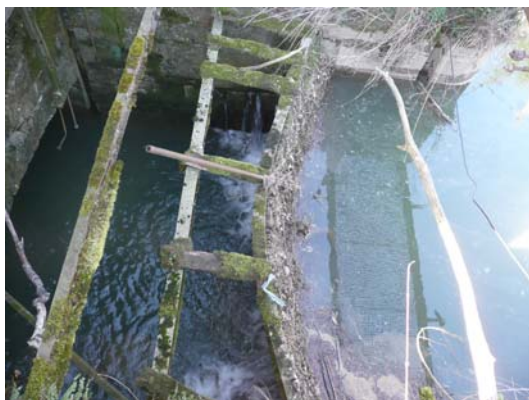
Par arrêté préfectoral du 21 février 1894, MM SCHWANDER et BIDERMANN ont été autorisés à établir une usine de distillation du bois et obtiennent une concession d'un droit d'eau provenant du barrage de l'écluse n°35 sur le Doubs à Hyèvre-Paroisse. La puissance autorisée est alors de 120 chevaux vapeurs soit 90 kW.

L'usine de distillation de bois fut par la suite utilisée comme centrale hydroélectrique par EDF au XX<sup>ème</sup> siècle. En 1929, la société Schwander et Bidermann vend l'usine à la Société des Forges du Refrain. Elle fonctionnera comme micro-centrale jusqu'en 1962, où elle sera démantelée et en 1968 EDF fait une demande de cessation d'action hydraulique.

Mme Hélène Gentet est actuellement propriétaire de ce site qui n'est plus utilisé.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Hyèvre-Paroisse



Grille et ancien vannage



Canal de fuite

Mme Hélène GENTET pour exploiter au mieux la force hydraulique offerte par le Doubs sur son site souhaite réhabiliter la microcentrale de l'ancienne usine SCHWANDER et BIDERMANN.

##   quipement actuel du site

- Barrage VNF
- Canal d'amenée
- Ancienne centrale (bâtiments uniquement)
- Canal de fuite

##   tat des installations

Le barrage, construit et propriété de VNF, est en bon   tat. Il est employé pour la régulation du niveau des eaux dans l'écluse en rive gauche du barrage.

Le canal d'amenée est en bon état et semble peu soumis à ensablement. Le canal de fuite maçonné est également en bon   tat. Ces deux canaux mesurent chacun une cinquantaine de mètres de long. Une grille est installée juste avant l'entrée des chambres d'eau, elle a été batard  e afin que l'eau ne transite plus dans les chambres. Il ne subsiste que les montants du vannage de la prise d'eau.

Les installations de production hydroélectrique ont été totalement démontées dans les années 1960, il ne subsiste que les parties maçonnées de la chambre d'eau.

Mme Hélène GENTET a un projet de remise en service de l'installation de production hydroélectrique qu'elle possède. Le droit d'eau de statut inférieur à 150 kw et antérieur à la loi des finances de 1919 fait que le site n'est pas soumis à autorisation et demeure légalement autorisé. Les études concernant ce projet sont en cours.



Sortie de la chambre des turbines



Canal d'amenée et prise d'eau

# LONOT

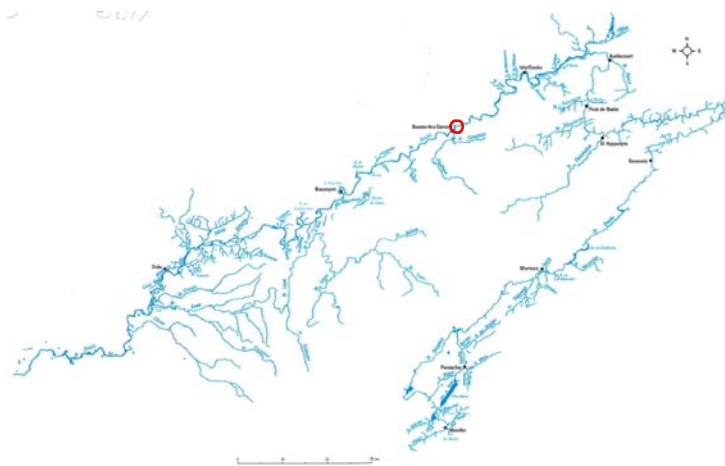


Vannage de la prise d'eau

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	Inconnue
Débit max. dérivé	Inconnu
Module	105 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	Inconnue
Production annuelle	0

Site non exploité



Localisation du site

## ERDF

ERDF Jura-Bourgogne est propriétaire actuel du site de Lonot, plusieurs projets d'investisseurs privés ont été proposés à EDF puis ERDF mais aucun n'a abouti.

Barrage, vue vers l'aval

## Historique du site

Le barrage a été construit au début du XIX<sup>ème</sup> par les Ponts et Chaussées (Charles de Freycinet) afin de rendre navigable le Doubs et créer un canal du Rhône au Rhin. L'ensemble du canal a été achevé en 1833. Il est toujours utilisé et entretenu par VNF (Voies Navigables de France). Ce barrage appartient aujourd'hui à Voies Navigables de France qui l'exploite pour la navigation fluviale dans le cadre du canal du Rhône au Rhin.

En 1897, le ministère des travaux publics autorise la Ville de Baume les Dames à créer une usine de production d'électricité pour alimenter la commune. Le site est créé de toutes pièces, un pont est construit pour permettre le passage au dessus du canal d'aménée. En 1926, des plans attestent que Mme VOIRIN est propriétaire du site. Par la suite le site est racheté par EDF qui l'exploitera jusque dans les années 1960. les installations de production ont été totalement démontées à l'arrêt de la microcentrale.

ERDF est actuellement propriétaire de ce site qui n'est plus utilisé.



Année 2009



Ancien vannage



Canal d'amenée

Bien que plusieurs investisseurs privés aient voulu rééquiper le site, ERDF s'est toujours opposé à la vente de la microcentrale hydroélectrique .

## Équipement actuel du site

- Barrage VNF
- Canal d'amenée
- Ancienne centrale (bâtiments uniquement, sous la route)
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage, construit et propriété de VNF, est en bon état. Il est employé pour la régulation du niveau des eaux dans le bief navigable parallèle aux infrastructures hydrauliques de l'usine.

Le canal d'amenée est en bon état général, il mesure 340 m de long. Il est cependant fortement envahi par la végétation tant aquatique que par la ripisylve. Le faible débit transitant par le canal entraîne certes un renouvellement sanitaire de l'eau mais favorise une importante eutrophisation. Le canal de fuite, très court (30m) et maçonné, est également en bon état. Un vannage est installé juste avant l'entrée des chambres d'eau, des déblais ont été déposés entre ce vannage et les chambres d'eau.

Les installations de production hydroélectrique ont été totalement démontées dans les années 1960, il ne subsiste que les parties maçonnées de la chambre d'eau et le vannage.

Le pont construit par la ville de Baume les Dames lors de la création de la microcentrale a dû être déposé. Le chemin de halage transite actuellement sur le bâtiment de la centrale.



Déblais obstruant le passage de l'eau



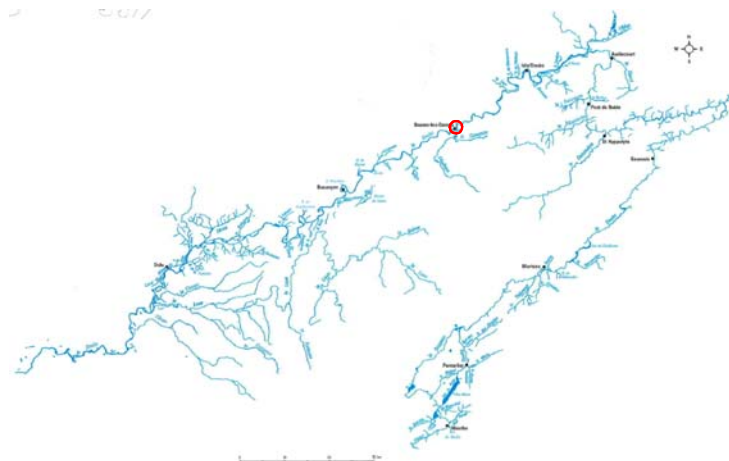
Sortie des chambres d'eau et canal de fuite



# BAUME-LES-DAMES



Ancien arbre de transmission



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.20m
Débit max. dérivé	11 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2.6 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	243 KW
Turbine	1 FRANCIS
Production annuelle	300 000 KWh

## La société MOULIN de COUR

La société Moulin de Cour SARL est gérée par M. Christophe GASSIAT, 21 rue de Naples, 75 008 PARIS. M. GASSIAT gère également une autre installation de production hydroélectrique à Rang. Le site du moulin de Cour est fondé en titre, sa consistance légale est en cours de validation par l'administration.

L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site du moulin de Cour est dès le moyen-âge exploité par l'abbaye de Baume-les-Dames. Au moment de la révolution française et de la vente des biens du clergé comme biens nationaux, le moulin est vendu à la famille PERRIER qui le vendra à son tour à la fin du XIX<sup>ème</sup> à un industriel. Le moulin sera transformé en usine de tissage. C'est à cette époque que les turbines ont été implantées. Les usines de tissage fermeront leurs portes au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle.

En 2008, M. GASSIAT rachète la microcentrale et a pour projet de la moderniser.



Barrage de l'usine hydroélectrique du moulin de Cour



Installations de transmission



Détail des engrenages

Avec une puissance maximale brute de 90KW, la production annuelle moyenne est de 300 000 KWh.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids avec rehausses fixes posées par VNF
- 2 prises d'eau sur le barrage
- 1 dégrilleur automatique
- 1 turbine FONTAINE GIRARD à l'arrêt
- 1 FRANCIS ancienne équipée d'une génératrice CFM
- Un système de transmission à courroies et engrenages (fin du XIX<sup>ème</sup> siècle)
- Transformateur
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage de type poids est équipé par VNF de rehausses. Il appartient à l'usiner et sert également à réguler le niveau de l'eau dans le canal du Rhône au Rhin. Une étude sur sa stabilité doit être réalisée.

Les prises d'eau sont équipées d'un dégrilleur installé dans les années 1980. L'une est ancienne et d'une capacité de 10 m<sup>3</sup>/s et une seconde dont la date de construction est inconnue d'une capacité de 6 m<sup>3</sup>/s.

Les installations de production électrique sont composées d'une ancienne turbine FRANCIS datant de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Elle sera prochainement rénovée et modernisée. Une seconde turbine FONTAINE-GIRARD est à l'arrêt et non fonctionnelle.

Une partie du canal de fuite a subi une forte érosion régressive. Il a été recalibré et ses berges stabilisées. Il est prévu dans le cadre de la modernisation du site qu'il soit recalibré à cette dimension sur l'ensemble de son linéaire.



Prise d'eau



Vue intérieure du canal secondaire



Sortie de la chambre des turbines vers le canal de fuite.



Berges érodées du canal de fuite



Déversoir de décharge



Prise d'eau du canal principal

## Impact environnemental du site

Le site du moulin de Cour est également utilisé par les services de la navigation, un usage concerté de l'eau est appliqué. Il n'y a aucun conflit d'usage sur le site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent.

De part la configuration du site, il est impossible de stocker les débris flottants issus du dégrilleur.

Avec sa forte valeur en terme de patrimoine industriel, l'exploitation du site de Cour permet l'entretien des bâtiments de production datant du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Le site emploie un gardien à temps partiel.

## Projet de développement du site

M. GASSIAT a entrepris une phase d'études importantes pour moderniser le site. Il souhaite augmenter la puissance maximale brute du site et entièrement rénover les installations de production. Un projet d'implantation d'un groupe VLH sur le déversoir de décharge est également à l'étude.

Le droit d'eau est en cours de validation par la police de l'eau.



Vannage du canal secondaire et dégrilleur



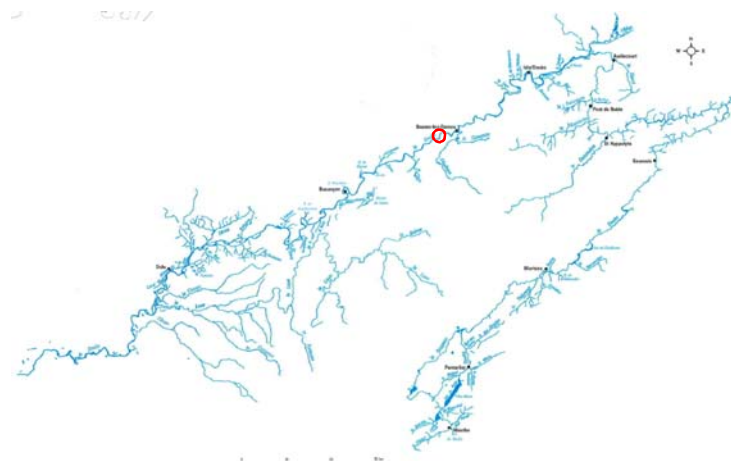
Vue générale du barrage

Un projet de réhabilitation et de modernisation du site est en cours, il a pour but d'exploiter au mieux la puissance hydraulique offerte par le site tout en restant en adéquation avec les différents usages de l'eau et l'environnement.

# FOURBANNE (Commune d'Esnans)



Groupe de production



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.88m
Débit max. dérivé	16 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	9.17 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	295 KW
Turbines	1 FRANCIS 1 KAPLAN
Production annuelle	1 150 000 KWh

## La société ENERGECO

La société ENERGECO, Moulin de l'Abba, 13 250 Saint Chamas possède de trois unités de production hydroélectrique à Fourbanne, à Saint Chamas et à Trans en Provence. Ce qui représente une production totale annuelle de 2 100 000 kwh.

L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

L'usine hydroélectrique dite Fourbanne (commune d'Esnans) a été construite en 1925 par les établissements Bost Frères. Elle a été autorisée pour une durée de trente ans.

En 1995, M. Jean-Claude Strubby au travers de la société ENERGECO rachète la microcentrale de Fourbanne et l'exploite à ce jour. En 1999, l'autorisation d'exploiter la microcentrale a été renouvelée pour une durée de trente ans.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Fourbanne



Groupe de production



Réglage des directrices

Avec une puissance maximale brute de 295KW, la production annuelle moyenne est de 1 500 000 KW.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau et canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique (2008)
- 1 KAPLAN + multiplicateur SANTASALO (200kw) + génératrice SCHORCH
- 1 FRANCIS + multiplicateur COMELOR (132 KW) + génératrice UNELEC
- Transformateur 380 v /20 kv
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage est constitué d'un seuil déversant de 1.88 m de haut pour 101m de long. Il appartient à VNF et sert également à réguler le niveau de l'eau dans le canal du Rhône au Rhin. Fortement dégradé, il est en cours de réparation, les travaux ont commencé en 2008 et seront achevés courant 2009. Sa partie centrale s'étant affaissée, et ne menaçant pas, elle n'a pas été réparée.

La prise d'eau de 14 mètres de large est située à l'extrémité du seuil et le prolonge en rive gauche. En rive droite se situe l'écluse N°41. elle est équipée d'un dégrilleur automatique réhabilité en 2008.

Les installations de production électrique sont composées d'une turbine KAPLAN installée en 1999 et d'une turbine FRANCIS de 1925. Elles sont équipées chacune d'un multiplicateur et d'une génératrice.

Le canal de fuite est très court (25m), la restitution au Doubs est immédiate. Les canaux d'amenée et de fuite sont peu soumis à ensablement et en bon état. Cependant, des graves sont transportées lors des crues en sortie du canal de fuite, gênant alors l'écoulement des eaux mais également une érosion des berges de ce même canal.



Entrée du canal d'amenée



Dégrilleur automatique



Canal d'amenée

Année 2009



Sortie des chambres d'eau



Vue intérieure des bâtiments

## Impact environnemental du site

Le site de l'usine hydroélectrique de Fourbanne est également utilisé par les services de la navigation, un usage concerté de l'eau est appliqué. Il n'y a aucun conflit d'usage sur le site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent. Cependant, les brèches en cours de réparation sur le barrage ont entraîné une baisse des eaux qui ne permettait pas le passage des péniches de transport. Ce problème devrait être résolu avec la réparation de l'ouvrage. La partie centrale du barrage suite à un affaissement de ce dernier est de 14 à 17 cm inférieure à sa cote réglementaire, les péniches marchandes en chargement plein auront vraisemblablement des difficultés à franchir le bief. Une forte eutrophisation est observable à proximité du barrage. Il n'est équipé ni de passe à canoés ni de passe à poissons.

Le barrage a été conçu par VNF pour que son effacement soit total lors des crues afin de limiter son impact lors des hautes eaux.

De nombreux déchets urbains flottants sont attirés dans la prise d'eau. Avec le temps et la prise de conscience des riverains, leur quantité a diminué fortement ces dernières années.

La société ENERGECO emploie un gardien sur place.

## Projet de développement du site

Une demande d'augmentation de puissance a été réalisée lors du renouvellement de l'autorisation en 1999, elle n'a pas abouti. Il était prévu d'augmenter le débit dérivé et de moderniser les installations en remplaçant les groupes par des machines plus performantes.



Vue extérieure des bâtiments

Le site de Fourbanne possède un potentiel de développement important. La demande d'augmentation de puissance effectuée en 1999 n'ayant pas abouti, il n'est pas exclu que le projet soit reconduit dans des conditions plus favorables au développement de l'hydroélectricité.



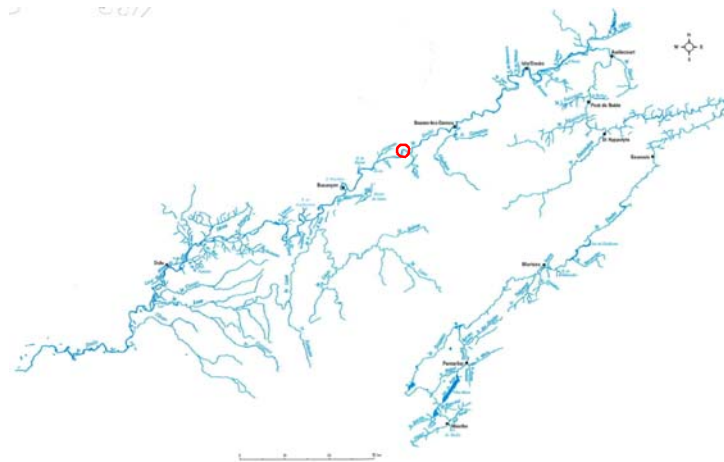
Canal de fuite

Vue générale du barrage

# DOUVOT



Vue hivernale du site de Douvot



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de chute	1,50 m
Débit max. dérivé	7,2 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2,6 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	105 KW
Production annuelle	0

Site non exploité

## A E V

La société AEV (Actif Énergies Vertes) a été créée au 1er janvier 2009 par son gérant, M. HUGUET. Cette société exploite des sites de production d'énergies d'origine renouvelable et est également destinée à faire la promotion de l'énergie solaire et hydraulique. La société exploite deux sites : Douvot (180 kw) et Châteauneuf dans le Puy de Dôme (150 kw). D'autres sites à équiper sont en projet, de 30 à 300 kw ainsi que plusieurs centrales solaires à l'étude.

Barrage de l'usine de Douvot

## Historique du site

Le moulin de Douvot est fort ancien, il est recensé dans un acte de dénombrement de 1584 du fief de Roulans. En 1861, le moulin devient une fabrique d'essieux, sous la direction de M. SPONY. De nombreux industriels se succèdent sur le site, la dernière usine, de manufacture d'outillage (FACOM), ferme ses portes en 1965.

Actif Énergies Vertes souhaite implanter une installation mixte de production d'énergies d'origine renouvelable sur le site de l'ancienne usine de Douvot. Les travaux concernant la toiture solaire sont au réalisés courant de l'automne 2009 pour une puissance installée de 80 kw, la remise en service de l'usine hydroélectrique pour une puissance installée de 100 kw est à l'étude.



Année 2009



Ancienne implantation de la turbine



La turbine était implantée dans le canal souterrain, situé en contrebas de la zone grillagée

Équipées d'une turbine FRANCIS, les installations de production hydroélectrique de l'usine ont été démontées à la fermeture de la manufacture.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Prise d'eau sur le barrage
- Canal d'amenée souterrain
- Ancienne chambre d'eau
- Canal de fuite vers le Doubs souterrain

## État des installations

Le barrage, de type poids, est utilisé par VNF pour le fonctionnement de l'écluse n° 43. Il est en mauvais état et demande à être réparé.

La prise d'eau se fait sur le barrage, entre ce dernier et l'écluse du canal du Rhône au Rhin. Elle est équipée d'un vannage (hors service) au départ du canal d'amenée souterrain. Il est entièrement maçonné et des regards correspondant aux anciennes installations hydrauliques sont accessibles. Il semble en bon état. Les bâtiments de la partie Nord de l'île sont disparus, le trou laissé béant lors du retrait de la turbine est protégé par un grillage. Un arbre est bloqué dans l'ancienne chambre d'eau.

Le canal de fuite est lui aussi maçonné et semble en bon état. Il semble également peu soumis à ensablement, l'eau transitant toujours par la prise d'eau chasse les éventuels dépôts qui pourraient se former.

La production hydroélectrique était à l'origine autoconsommée par la manufacture d'outillage. La production annuelle de cette installation est inconnue.



La prise d'eau se fait entre la canal VNF (1er plan) et le barrage (arrière plan)



Vannage à l'entrée de la prise d'eau





Vue extérieure des bâtiments



Vue intérieure des bâtiments



Partie souterraine du canal de fuite, vue vers l'amont

## Impact environnemental du site

Le site hydroélectrique de l'usine de DOUVOT n'est actuellement plus utilisé. Le barrage n'est équipé ni de passe à poissons, ni à canoës. Dans le cadre de la seconde phase de l'équipement du site en hydroélectricité, il est prévu la réhabilitation du barrage qui intégrera la création de ces passes.

Dans une volonté d'économie d'énergie et de limitation de production de gaz à effet de serre, le site de Douvot est voué à devenir un pôle de production d'énergie verte couplant l'électricité solaire et hydraulique.

Le site industriel de Douvot est un vestige de l'histoire de la vallée du Doubs et de son passé industriel. Lors de la réhabilitation du bâtiment, il est prévu de valoriser ce patrimoine architectural, autrefois source d'emploi et de dynamisme de la région.

## Projet de développement du site

Un projet d'équipement du site en usine de production d'énergies vertes (solaire et hydraulique) est en cours. Les travaux de réalisation de la toiture solaire sont programmés pour l'automne 2009 et pour une puissance de 80 kw.

Dans un premier temps, le site sera remis en service avec les installations actuelles à l'identique, sans modification des ouvrages régulateurs. Le vannage et les grilles, hors d'usage, seront réhabilités. Le barrage sera laissé en l'état. Le canal sera mis à ciel ouvert et un groupe de production sera installé dans l'ancienne chambre d'eau, si elle le permet. Le projet, encore à l'étude, prévoit l'installation d'un groupe siphon, ou une autre technologie de roue étanche.

Dans un second temps, un programme d'augmentation de puissance sera lancé, qui comprendra la réhabilitation du barrage et la création de passes à poissons et à canoës.

Les principaux freins au développement de ce projet sont la procédure et les délais administratifs imposés par les études nécessaires. Le barrage étant également exploité par Voies Navigables de France, toute intervention doit être validée par leurs services.



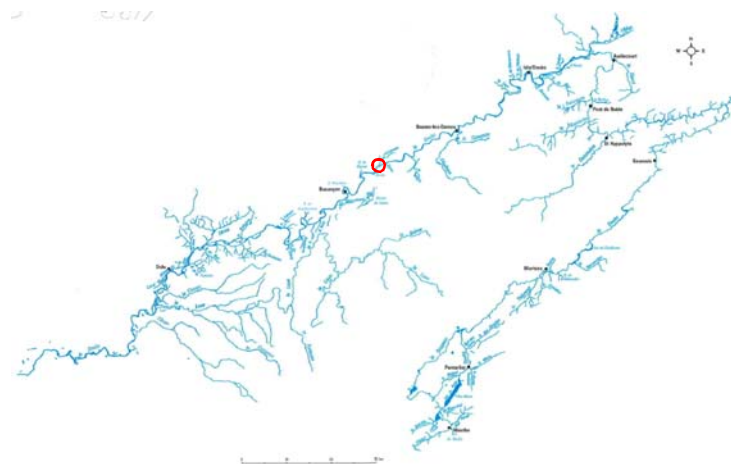
Canal du Rhône au Rhin permettant d'assurer le continuum ichtyologique.

Dans une démarche de développement durable, un projet de création d'une nouvelle unité de production d'énergie verte mixte est à l'étude. Elle comprendra une unité solaire et une unité hydraulique. Le patrimoine industriel communal sera également valorisé dans le cadre de la réhabilitation paysagère du site.

# DELUZ



Groupes de production Rive Droite



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute Brute	3.90 m
Hauteur de Chute Nette	3.30 m
Débit max. turbinable	80 m <sup>3</sup> /s
Module	91.7 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. dispo.	2.3 MW
Turbines KAPLAN	5
Production annuelle	13 GWh

## HYDELEC

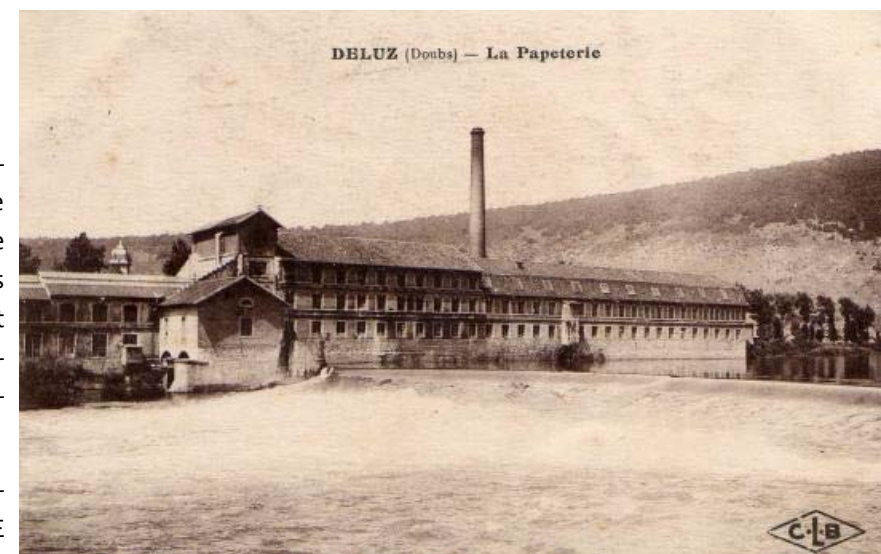
La microcentrale hydroélectrique de Deluz appartient à la société HYDELEC rachetée fin 2007 par GEG Source d'énergies, filiale à 100 % de Gaz et Électricité de Grenoble ( GEG). GEG est une société d'économie mixte implantée depuis plus d'un siècle à Grenoble, et détenue à plus de 50 % par la Ville de Grenoble. Opérateur historique de distribution et de fourniture de gaz et d'électricité à Grenoble, GEG est aussi producteur d'électricité propre via ses filiales. Il possède et exploite une quinzaine de centrales hydroélectriques.

Le siège de la société HYDELEC se situe dans les locaux de GEG à Grenoble. HYDELEC SAS - 17 rue de la Frise - BP183 - 38042 GRENOBLE cedex.

La puissance installée est de 3 MW environ pour une production moyenne annuelle de 13 GWh. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Dès 1584, le moulin de Deluz est cité dans un acte de dénombrement de la terre et seigneurie de Laissey et Deluz. En 1735, on y recense deux moulins, une ribe et une huilerie. C'est en 1875 que le site a été reconverti en papeterie, elle restera en activité jusqu'en 1977. Le site a été modernisé en deux phases par André Fillet, et racheté par la filiale de production d'énergie de GEG fin 2007. Actuellement, l'usine de production hydroélectrique de Deluz est composée de deux unités de production, en rive droite (papeterie) et gauche.



Barrage de la papeterie et usine, carte postale ancienne



Transformateur et armoire électriques

## Équipement actuel du site

- Barrage équipé de 4 clapets mobiles sur déversoir fixe
- 2 prises d'eau au niveau du barrage (rives droite et gauche)
- 2 dégrilleurs automatiques
- 4 turbines KAPLAN inclinées + 1 KAPLAN à axe vertical
- Multiplicateurs
- 2 transformateurs ( 20 kv)
- Restitution immédiate au Doubs

## État des installations

Le barrage a été rénové lors de la modernisation des installations. Il est constitué d'un seuil maçonné de 110m de long. Les anciennes rehausses fixes ont été remplacées par quatre clapets mobiles automatiques de 1 m de haut améliorant la sécurité en cas de crue.

Les prises d'eau se font au niveau du barrage, la restitution au Doubs est immédiate. En rive droite, elle mesure 11m de large et est équipée de vannes + dégrilleur automatique. En rive gauche, le pertuis qui servait autrefois à la navigation a été équipé d'une turbine Kaplan à axe vertical. Les grilles et dégrilleurs des deux prises d'eau ainsi que l'ensemble des groupes ont été rénovés à la fin des années 1990 et leur état est excellent.

L'installation de production en rive droite est constituée de 4 turbines KAPLAN + multiplicateurs SANTASALO reconditionnés en 1999. Deux d'entre eux sont équipées de génératrices ALSTHOM dont l'une a été rebobinée en 2005, un d'une génératrice HELMKE et un d'une génératrice LEROY-SOMER. Un groupe SANTASALO/ALSTHOM est déposé en secours.

L'installation en rive gauche est constituée d'une turbine KAPLAN combinée à un multiplicateur COMELOR et une génératrice ALSTHOM rebobinée en 2009, pour une puissance de 1687 kw.



Le barrage avant mise en place des clapets



Sortie des turbines et départ du canal de fuite (Rive Droite)



Le barrage avec clapets et usine en rive droite

Avec une puissance maximale disponible de 2300 kw, la production annuelle moyenne est de 13 GWh .

Dégrilleur automatique  
Rive Droite



Année 2009



Vue générale des bâtiments de la papeterie

## Impact environnemental du site

Le site de Deluz ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent. Bien que sur la rivière domaniale du Doubs, le barrage de Deluz n'est pas utilisé par les services de la navigation et n'influe sur le niveau d'aucun bief.

Le graissage des groupes est interne en boîtiers étanches évitant tout relargage dans la rivière.

Le seuil du site de Deluz est équipé d'une passe à poissons et à canoës, assurant le continuum ichthyologique de la rivière et le transit du débit réservé. De plus, il est également assuré par le canal du Rhône au Rhin, longeant le Doubs à cet endroit.

Un technicien à temps plein est dédié au fonctionnement de la centrale de production.

## Projet de développement du site

Des améliorations d'automatisme et de communication entre les deux rives sont en cours de réalisation, ainsi qu'une reprise du génie civil du dégrilleur en rive droite afin d'améliorer et d'optimiser l'exploitation du site.



Prise d'eau turbine Rive Gauche



Groupe de production Rive Gauche

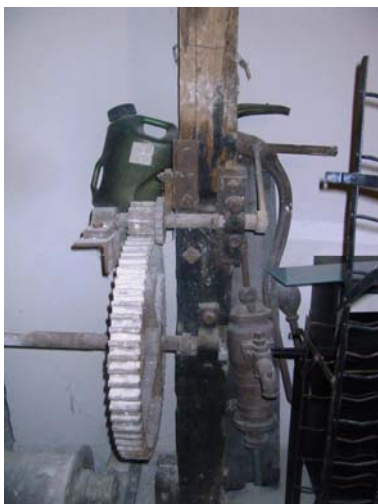
Carte postale ancienne, la papeterie et le barrage



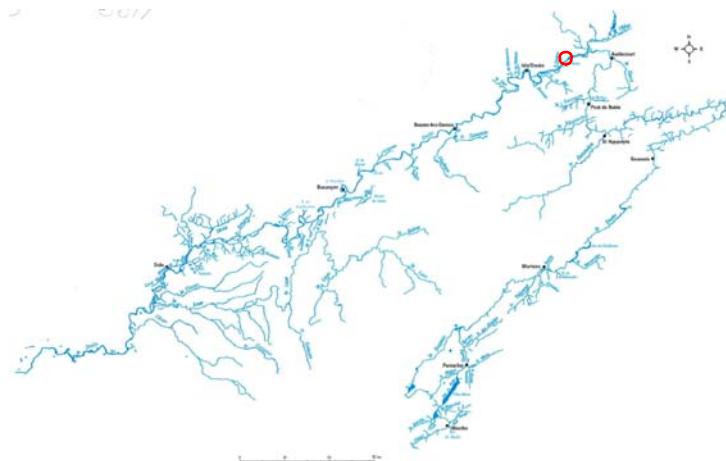
Papeterie et barrage, vue depuis l'aval.

Le site de Deluz est un bel ensemble de production hydroélectrique qui s'inscrit sur une exploitation à long terme respectueuse des contraintes environnementales.

# DELUZ - MOULIN COLOMBEY



Prise d'eau vue de l'amont



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1 m
Débit max. dérivé	Inconnu
Module	105 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	Inconnue
Production annuelle	0

Site non exploité

## M. Gérard ESTIENNEY

Le site est aujourd'hui la propriété de M. Gérard ESTIENNEY, 33 chemin du Grand Buisson, 25000 Besançon. Le moulin est actuellement employé comme maison d'habitation (locatif).

Le site qui a été équipé pour produire de l'électricité n'est plus exploité vraisemblablement depuis les années 1950. Les installations de production hydroélectrique ont été démantelées dans les années 1970.

## Historique du site

Le moulin a été construit en 1833, il était à l'origine équipé de deux roues flottantes sans barrage. Durant la seconde partie du XIX<sup>ème</sup> siècle, un barrage a été construit sur le Doubs, permettant d'augmenter la force hydraulique disponible sur le site. Le moulin a dès lors été équipé de deux roues pour le grain ainsi qu'une alimentant une huilerie.

Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, le moulin a été converti en scierie, approvisionnée par flottage du bois et les roues ont été équipées de génératrices alimentant en électricité l'installation. Durant la première guerre mondiale, elle fournissait le front en cercueils. Après la guerre de 14, la scierie fut détruite par un incendie.

M. ESTIENNEY achète le moulin ruiné en 2001, rénove entièrement le site pour créer trois logements locatifs.



Site de l'ancien moulin Colombey



Ancien vannage batardé



Coursier, vue vers l'amont

Les roues ont été équipées de génératrices pour alimenter en électricité la scierie. L'installation, démontée, n'est plus exploitée depuis de nombreuses décennies.

## Équipement actuel du site

- Barrage
- Ancien vannage
- Canal d'aménée
- Canal de fuite

## État des installations

Le barrage, d'une longueur de 220 m environ est de type poids, bien qu'usuellement les barrages de cette hauteur (1m) soient construits en fascines et moellons. Son état apparent est bon. La faible hauteur de chute qu'il induit était utilisée pour l'entraînement de roues. Le site n'a jamais été équipé de turbines.

L'entrée de la prise d'eau, qui se fait sur le barrage, a été batardée afin de limiter les débits transitant par l'ancien canal. La faible quantité d'alluvions en amont de ce batardage indique qu'en activité, le canal ne devait pas être soumis à engrèvement. En revanche, du fait de l'inactivité du moulin, la sortie du canal de fuite (photo de droite) est fortement engravée.

La restitution au Doubs se fait au moyen d'un canal de fuite de quelques mètres de long. Le coursier mesure une trentaine de mètres.

Lors de fortes crues, la partie inférieure du bâtiment peut être inondée, comme en 1990.

Le site a été équipé de génératrices lors de la conversion du moulin en scierie pour produire l'électricité nécessaire aux activités. En revanche il n'a jamais été équipé de turbine du fait de la faible hauteur de chute.



Coursier et bâtiment, vue vers l'aval

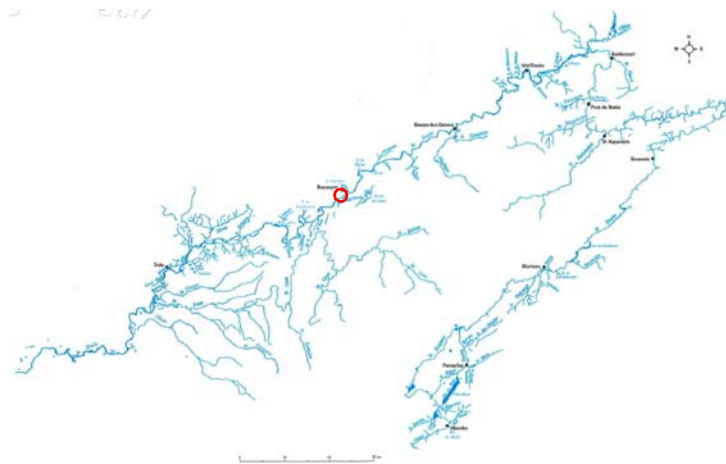


Canal de fuite et restitution au Doubs

# MOULIN DE GOUILLE



Intégration paysagère du projet



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de chute	1,38 m
Débit max. dérivé (projet)	25 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	10 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	338 KW
Production annuelle (projet)	1 500 000 kwh

## SEQUANIE ENERGIE

SEQUANIE ENERGIE est une société créée et gérée par MM. ROMAND et BOTTERON. Elle est spécialisée dans le rachat et la réhabilitation de microcentrales hydroélectriques ainsi que dans l'optimisation des potentiels hydrauliques. Elle est un acteur local du développement des énergies vertes, en particulier le solaire et l'hydroélectricité.

Le site a été équipé pour produire de l'électricité qui était auto-consommée par l'importante scierie. La totalité de la production sera destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Le site du barrage de Gouille a été autrefois un moulin. Durant le XVIII<sup>ème</sup> siècle, il a été reconverti en forge et fonderie. C'est au XIX<sup>ème</sup> qu'il a connu une grande expansion en devenant une scierie, sous la direction de Paul DUBOURG, qui a donné son nom à la rue menant au site. La scierie était alimentée par l'énergie électrique fournie par les roues et turbines exploitant la force hydraulique du Doubs. Aujourd'hui, le site a été reconverti en maison d'habitation.

MM. ROMAND et BOTTERON sont actuellement propriétaires du site et souhaitent réimplanter une installation de production hydroélectrique sur le canal d'amenée.



Barrage du moulin de Gouille

Site non exploité



Vue latérale du canal d'amenée



Grille,; entrée de la prise d'eau

Le projet de création d'une nouvelle unité de production hydroélectrique permettra de produire environ 1 500 000 kwh.

## Équipement actuel du site

- 2 Barrages type poids
- Passe à poissons
- Prise d'eau sur le barrage
- Canal d'amenée
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Les barrages, de type poids, sont utilisés par VNF pour maintenir le niveau de l'eau dans le bief navigable de Beure. Le barrage a été réparé récemment, il est en excellent état.

La prise d'eau se fait sur le barrage, au niveau de l'écluse du canal du Rhône au Rhin. Elle est équipée d'un vannage hors service. Le canal d'amenée est entièrement maçonné. Il est comblé en partie et très envasé du fait de l'abandon du site. Les anciennes roues étaient installées sous le bâtiment aujourd'hui à usage d'habitation. Les machines ont été démontées et les anciens emplacements des roues sont inutilisables.

Les berges du canal de fuite sont végétalisées, il semble en bon état et peu soumis à ensablement.

La production hydroélectrique à l'origine autoconsommée par la scierie sera destinée à être revendue dans son intégralité à EDF. La production annuelle de cette installation est inconnue, le projet prévoit une production de l'ordre de 1 500 000 kwh.



Intégration paysagère du projet



Détail de la Rive Gauche avec prise d'eau





Passé à poissons en Rive Droite



Vue générale du site



Anciens passages d'eau



Anciens passages d'eau



Prise d'eau, vue vers l'amont

## Impact environnemental du site

Le site hydroélectrique de l'usine de GOUILLE n'est actuellement plus utilisé. Le barrage est équipé d'une passe à poissons dans sa partie Rive Droite mais pas de passe à canoës. Cependant, le Doubs en aval de Besançon n'est pas un lieu de pratique des sports d'eau vive, à l'inverse du site de la Malate. Le canal du Rhône au Rhin permet de compléter la passe à poissons dans un but de continuité écologique pour la faune halieutique.

Le débit réservé d'une valeur de  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  s'écoule dans la passe à poissons et en une lame harmonieuse sur le barrage. L'usine ne dérive actuellement pas d'eau.



Lors de crues, le bâtiment est inondable

## Projet de développement du site

Un projet d'équipement du site a été étudié en 2006. Il n'a pas à ce jour été réalisé. L'ancienne scierie ayant été convertie en maison d'habitation, il est aujourd'hui impossible de rééquiper le site à l'identique. Il a été prévu la création d'un nouveau bâtiment en aval de l'existant (voir intégration paysagère pages précédentes).

Le site sera remis en service, sans modification des ouvrages régulateurs. Le vannage et les grilles, hors d'usage, seront réhabilités. Un dégrilleur automatique sera installé. Le barrage ne sera pas modifié. La nouvelle unité créée comprendra 6 turbines KAPLAN équipées de 6 groupes multiplicateurs/génératrices de 37 kw unitaire. Le site pourra ainsi être équipé à hauteur de 338 kw pour une production annuelle potentielle de 1 500 000 kwh.

Dans une démarche de développement durable, un projet de création d'une nouvelle unité de production est à l'étude. Elle sera implantée en aval de l'ancienne scierie à hauteur de 338 kw.

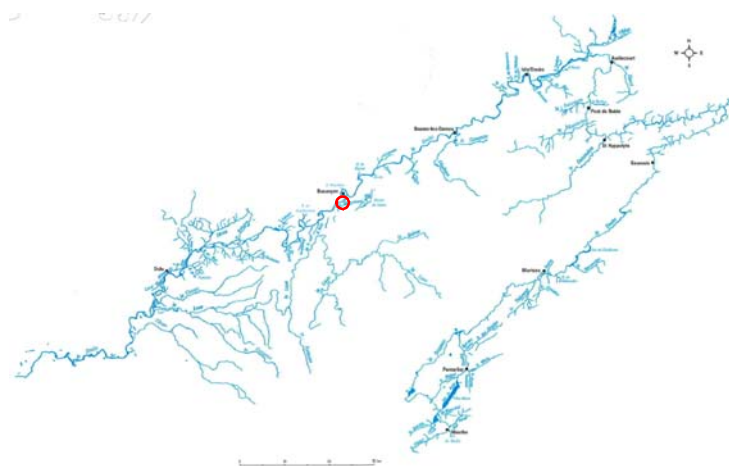
# AVANNE



Détail du multiplicateur

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.90 m
Débit max. dérivé	10.5 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2.5 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	200 kw
Turbines KAPLAN	1
Production annuelle	1 100 000 kWh



Localisation du site

## L'Indivision MESNY

La centrale d'Avanne est la propriété de l'indivision MESNY qui existe entre les enfants de Monsieur et Madame Lucien MESNY, tous deux décédés.

Cette centrale hydroélectrique est située à hauteur du barrage d'Avanne, sur le Doubs, à l'aval de Besançon. Elle est équipée d'une turbine KAPLAN de 200 KW et a une production annuelle moyenne de 1 100 000 kWh.

Le site d'Avanne est fondé en titre.

## Historique du site

Le moulin d'Avanne est implanté sur le Doubs dès la fin du Moyen Age. On retrouve des traces de son existence à partir de 1548 précisant que les habitants dépendant de la seigneurie d'Avanne devaient faire moudre leur grain sur « les moulins, foules et bapteurs » du dit moulin.

L'exploitation du moulin s'est poursuivie à Avanne depuis plus de cinq siècles. M. Lucien MESNY rachète le moulin d'Avanne, alors sinistré, en 1939. La nouvelle mise en route du moulin à farine se fait en 1948, puis une usine d'aliments composés pour le bétail y est adjointe en 1957, le tout géré par la société MESNY. C'est ensuite que M. Lucien MESNY, à titre personnel, installe en 1958 une centrale équipée d'une turbine de 200 KW, mise à la disposition de la société MESNY moyennant une redevance mensuelle.

En 1997, la société MESNY est vendue au groupe GUYOMARCH, le site est repris en 2007 par la SAS des Moulins d'Avanne, mais la centrale hydraulique reste la propriété de l'indivision MESNY. En 2009, un programme de rénovation des installations est étudié par l'indivision MESNY, et doit aboutir à la signature d'un nouveau contrat de fourniture de la totalité de la production de la centrale à EDF.



Barrage et usine d'Avanne au bord du Doubs



Barrage et drome flottante, vue vers l'amont



Prise d'eau avec dégrilleur

Avec une puissance maximale brute de 200KW, la production annuelle moyenne est de 1 100 000 KWh.

## Équipement actuel du site

- 1 Barrage type poids
- 1 drome flottante
- 1 dégrilleur automatique
- 1 turbine KAPLAN
- 1 multiplicateur à renvoi d'angle SCHNEIDER et groupe alternateur/génératrice SW
- 2 transformateurs de 630 KVA compte tenu de la puissance installée pour l'ensemble de l'usine
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, en chevron, est en bon état apparent. L'extrême partie amont demanderait cependant à être rénovée. Les rehausses, autrefois entretenues par VNF moyennant une redevance, ne le sont plus depuis quelques années. Le barrage sert à la régulation du niveau des eaux dans le bief navigable d'Avanne. La dérivation du canal du Rhône au Rhin débute en rive gauche du barrage.

La prise d'eau en bon état est équipée d'une drome flottante et d'un dégrilleur automatisé.

La turbine KAPLAN a été automatisée en 2003 afin de permettre une meilleure gestion de la production en fonction des débits. Elle est équipée d'un groupe de production SW dont l'alternateur a été rebobiné en 1996, d'une puissance de 200KVA. À la suite d'un audit complet, il a été décidé de remplacer le multiplicateur d'origine par un multiplicateur neuf de marque WECO.

Le canal de fuite est peu soumis à ensablement. Son état est bon.



Groupe de production hydroélectrique

Sortie de la chambre de la turbine vers le canal de fuite



Vue aérienne du site montrant le moulin, le barrage, le Doubs et le canal du Rhône au Rhin en rive gauche du barrage

Année 2009



Environnement du site, le clocher comtois d'Avanne



Vue générale du site dans son environnement paysager, du clocher au moulin



Canal de fuite et restitution au Doubs

## Impact environnemental du site

Le site d'Avanne ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau et de la minoterie rendent inaudible le bruit qu'elles génèrent.

Le seuil du site d'Avanne grâce à sa faible pente est franchissable. Il n'est pas équipé de passe à poissons ni à canoës mais le canal du Rhône au Rhin permet le continuum ichtyologique en complément du barrage. Le débit réservé de 2.5 m<sup>3</sup>/s s'écoule sur l'ensemble du barrage appartenant à l'usine.

La drome flottante étant efficace, peu de débris flottants atteignent la prise d'eau. Seul à l'automne l'enlèvement fréquent des feuilles peut éventuellement poser problème.



Le canal de navigation permet d'assurer le continuum ichtyologique en complément du barrage franchissable

## Projet de développement du site

A la suite d'une étude préliminaire et de l'audit technique du matériel actuel, il est prévu :

- Installation d'un multiplicateur WECO de type K2TV 355 d'une puissance nominale de 200KW, en remplacement du multiplicateur SCHNEIDER.
- Nouveau dégrilleur hydraulique à double bras, longueur du râteau : 6.90m et hauteur radier en plancher : 2.50 m raccordé au dispositif de télésurveillance.
- Reprise des équipements d'automatisme pour le nouveau matériel.
- Dispositif de télésurveillance : un serveur web raccordé à l'automate, diagnostic et intervention à distance, transmission alarme locale.
- Poste de livraison basse tension raccordé au transformateur EDF à proximité.

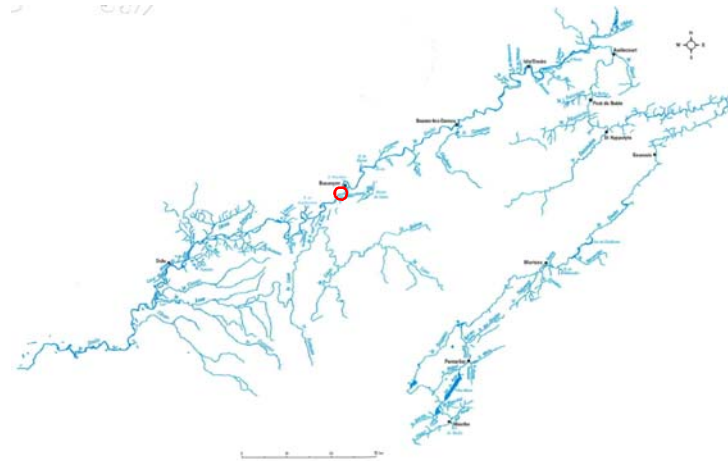
Ces travaux de modernisation seront effectués en 2009.

Le site d'Avanne est en cours de modernisation afin d'optimiser l'utilisation de la force hydraulique offerte par le Doubs. Ce programme de rénovation sera achevé fin 2009.



Site de Boussières

# BOUSSIÈRES



Localisation du site

## Historique du site

Le barrage de Boussières est utilisé par VNF pour le maintien du niveau des eaux dans le bief de Boussières. La papeterie a été construite au lendemain de la guerre de 1870. La microcentrale date de 1923, construite pour alimenter en électricité l'usine. En 2002, la société Hydelec, filiale de production d'énergie de GEG depuis fin 2007, a racheté la microcentrale en 2002 et l'exploite depuis.

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute Brute	2.70 m
Hauteur de Chute Nette	2.40 m
Débit max. turbinable	31.5 m <sup>3</sup> /s
Module	98.2 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute.	800 kW
Turbines FRANCIS	3
Production annuelle	3 GWh

## HYDELEC

La microcentrale hydroélectrique de Boussières appartient à la société HYDELEC rachetée fin 2007 par GEG Source d'énergies, filiale à 100 % de Gaz et Électricité de Grenoble ( GEG). GEG est une société d'économie mixte implantée depuis plus d'un siècle à Grenoble, et détenue à plus de 50 % par la Ville de Grenoble. Opérateur historique de distribution et de fourniture de gaz et d'électricité à Grenoble, GEG est aussi producteur d'électricité propre via ses filiales et possède et exploite une quinzaine de centrales hydroélectriques.

Le siège de la société HYDELEC se situe dans les locaux de GEG à Grenoble. HYDELEC SAS - 17 rue de la Frise - BP183 - 38042 GRENOBLE cedex.

La puissance installée est de 800KW environ pour une production moyenne annuelle de 3 GWh. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.



Barrage



Armoires  
électriques

## Équipement actuel du site

- Barrage constitué de rehausses en bois sur un seuil fixe en béton
- 1 canal d'amenée de 50m de long environ
- 1 prise d'eau équipée d'un dégrilleur automatique
- 3 turbines FRANCIS à directrices réglables (300 kw unitaire)
- 3 multiplicateurs LUFTIN COMELOR à double trains parallèles
- 3 génératrices asynchrones SCHORCH
- 1 transformateur 400 v > 20 kv
- 1 Canal de fuite vers le Doubs (500 m de long)

## État des installations

Le barrage de 130 m de long est un seuil fixe en béton équipé de rehausses fixes en bois de 20 cm. Il est en bon état.

La prise d'eau mesure 20 m de large pour 50 m de long. Il est entièrement maçonné et peu soumis à ensablement.

Les installations de production électrique ont été reconditionnées en 2001 et 2002, leur état est excellent. Les automatismes et équipements électriques ont également été intégralement repris.

Le canal de fuite de 500 m de long, est peu soumis à ensablement. Son état est bon et comme le canal d'amenée, il est entièrement maçonné.

La partie intérieure des bâtiments a été entièrement rénovée, notamment le remplacement de la charpente. Ces travaux se sont étalés entre 2007 et 2008.



Partie inférieure des multiplicateurs



Réglage des  
directrices

Avec une puissance maximale brute de 800 KW, la production annuelle moyenne est de 3 GWh.



Vue intérieure du bâtiment



Sortie des chambres d'eau



Canal de fuite



Prise d'eau

## Impact environnemental du site

Le site de Boussières ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent. Le barrage est également employé par les services de la navigation pour la régulation du niveau des eaux dans le bief de Boussières. En cas de manque d'eau, la microcentrale est mise à l'arrêt.

Le seuil du site de Boussières n'est pas équipé de passe à poissons ni à canoës. Cependant, dans le programme d'augmentation de puissance, il a été prévu que soient réalisées une passe à bassins successifs adaptée aux cyprinidés (majeure partie de la faune piscicole du Doubs) ainsi qu'une glissière à canoës. Le débit réservé transite d'une part par les passes à poissons et canoës et d'autre part en une lame harmonieuse sur le barrage. En étiage, la régulation du niveau des eaux est automatique avec le maintien d'une lame d'eau de 14 cm.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps partiel.

## Projet de développement du site

Afin d'optimiser l'exploitation de la force motrice du Doubs à Boussières, et dans le respect des normes et règles environnementales, la création d'une nouvelle unité de production est en cours d'étude par HYDELEC. Ce projet prévoit la mise en place d'une puissance maximale brute supplémentaire de l'ordre de 1500 KW.



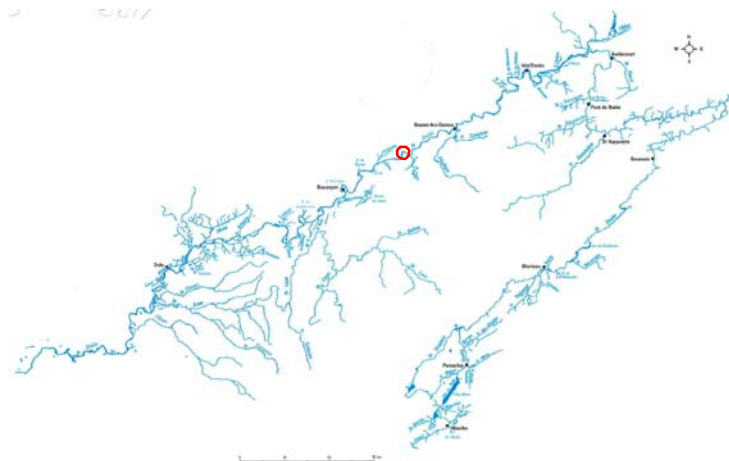
Dégrilleur automatique

Le site de Boussières est un bel ensemble de production hydroélectrique qui s'inscrit sur une exploitation à long terme respectueuse des contraintes environnementales. Le projet de création d'une unité de production supplémentaire permettrait d'optimiser l'exploitation de la force motrice du Doubs dans le respect des normes environnementales.

# FORGES de FRAISANS



Anciennes turbines



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de chute	1.69 m
Débit max. dérivé	10 + 32 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2.6 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	165 + 540 KW
Production annuelle	0

## SCI FRAISANS

La SCI FRAISANS est gérée par MM. MIGEON et LAFAURIE, elle a pour but de réhabiliter le site des forges de Fraisans en installant deux unités de production hydroélectriques en rives droite et gauche.

L'électricité autrefois produite sur le site industriel était entièrement autoconsommée. Après réhabilitation du site, elle sera destinée à être intégralement revendue à EDF.

Site non exploité

Barrage des forges de Fraisans

## Historique du site

Les Forges de Fraisans sont fort anciennes, elles sont recensées dans des livres de comptes dès 1348. Au XV<sup>ème</sup> siècle, elles seront totalement détruites par la guerre. En 1526, Marguerite d'Autriche autorise la reconstruction des forges. Le site est privilégié car il peut exploiter la puissante force hydraulique apportée par la rivière mais est également située près de sources de minerais et de bois.

Durant la seconde guerre mondiale, y seront fabriqués des enveloppes d'obus et du fil barbelé. La fin de la guerre et la chute des commandes met en difficulté l'entreprise qui ferme ses portes en 1936.



Année 2009





Ancien patouillet



Anciennes installations de production hydroélectrique

Équipées de nombreuses turbines FRANCIS, les installations de production hydroélectrique en rive droite et gauche sont aujourd'hui à l'abandon et inutilisables en l'état.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- 2 Prises d'eau (rive droite et rive gauche)
- 2 Canaux d'amenée
- Anciennes installations hors d'usage
- 2 Canaux de fuite vers le Doubs



Enrochement à l'entrée de la prise d'eau en Rive Gauche

## État des installations

Le barrage, de type poids, est utilisé par VNF pour le maintien du niveau de l'eau dans le bief navigable de Dampierre. Une brèche a été réparée grâce à un enrochement mais demanderait une expertise complémentaire pour statuer sur son état.

Les forges de Fraisans comprennent deux unités, en rive droite et gauche. La prise d'eau en RG a été comblée par un enrochement afin de protéger les turbines installées dans le canal d'amenée. La prise d'eau en RG s'est comblée avec le temps.

Les canaux de fuite des deux installations sont soumis à ensablement et doivent être recalibrés et curés pour offrir un fonctionnement optimal.

Le site était équipé de nombreuses turbines de type FRANCIS. Bien que toujours présentes, en l'état, elles sont actuellement inutilisables.

La production hydroélectrique était à l'origine autoconsommée par les forges. La production annuelle de cette installation est inconnue.



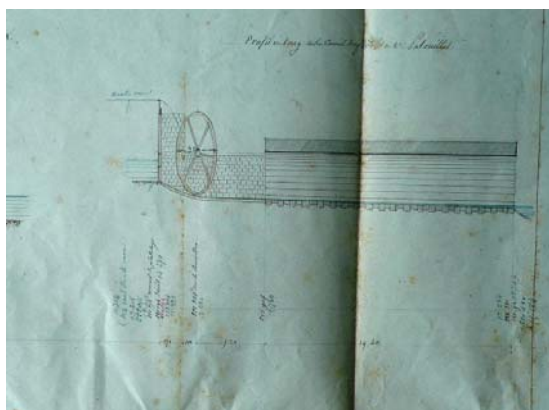
Canal de fuite



Prise d'eau comblée en Rive Droite



Turbine Rive Droite



Extrait de plan ancien, une des roues qui équipait le site

## Impact environnemental du site

Les forges de FRAISANS autrefois fleuron de la métallurgie régionale sont aujourd'hui à l'abandon.

Dans une volonté de limitation de production de gaz à effet de serre et de développement durable, le site des forges de FRAISANS est voué à devenir un pôle de production d'hydroélectricité important en exploitant la force hydraulique offerte par la rivière du Doubs grâce à la réhabilitation des deux unités en rive droite et gauche.

Le site industriel des forges de FRAISANS est un vestige de l'histoire de la vallée du Doubs et de son passé industriel. Une partie des bâtiments appartient à la commune qui avait des projets de réhabilitation. Dans le cadre de la remise en service du site de production hydroélectrique de FRAISANS, la SCI FRAISANS souhaite réhabiliter les bâtiments qui sont toujours en sa possession.



Les forges de Fraisans en activité

## Projet de développement du site

Un projet de rééquipement du site en usine de production hydroélectrique est à l'étude. Il apparaît difficile de réutiliser les turbines restées trop longtemps à l'abandon. Le projet, en phase de réflexion, propose ceci :

Dans un premier temps, que l'unité en Rive Gauche soit équipée à hauteur de la puissance fondée en titre, c'est à dire 540 kw. Le barrage doit également être expertisé et réhabilité.

Dans un second temps, il est prévu un programme d'augmentation de puissance pour l'installation située en rive droite.

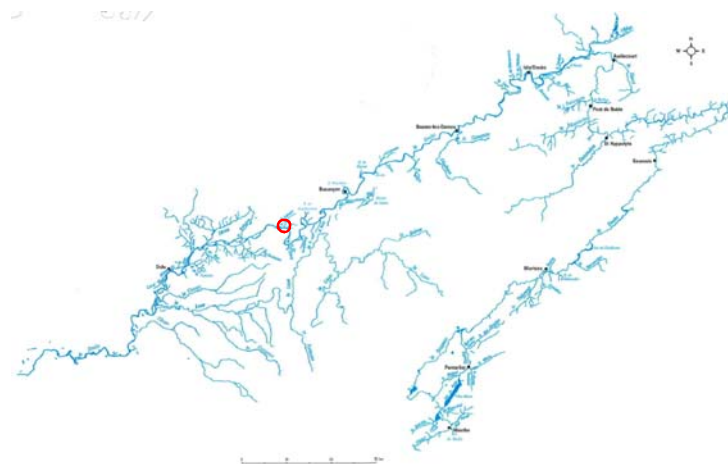
Ces deux projets portés par la SCI FRAISANS sont importants tant par les lourds travaux de génie civil que demande la réhabilitation des infrastructures hydrauliques que par la puissance et la production hydroélectrique envisagée. Pour mener à bien ce projet, la SCI FRAISANS a fait appel à des bureaux d'études spécialisés (conception de centrales hydroélectriques, et réalisation d'études environnementales), les études préalables sont en cours.

Dans une démarche de développement durable, un projet de réhabilitation des unités de production hydroélectrique est à l'étude. Il comprendra la réhabilitation des deux sites en rive droite et gauche.

# RANS



Groupe 1



Localisation du site

## Historique du site

Dès le moyen-âge, la proximité conjointe de minerais de fer, de bois et de force hydraulique a fait de Rans un site privilégié pour l'activité métallurgique. En 1705, on y autorise la fabrication de boulets de canon par arrêté royal. À partir du milieu du XIX<sup>ème</sup>, le site est exploité par la Société des Forges de Franche-Comté. Relié par voie ferrée aux mines d'Ougney, on y fabrique de la fonte pour le site de Fraisans. C'est en 1916 que la chute est équipée de deux turbines pour subvenir aux besoins électriques de l'usine. En 1938, Antoine de Lacotte produit à Rans du méthanol puis du charbon de bois. Dans les années 1970, il met au point un procédé de fabrication d'électricité en utilisant les gaz issus de la carbonisation pour alimenter un moteur thermique couplé à un alternateur. En 1980, la microcentrale est rénovée et raccordée au réseau EDF. En 1984, les anciens bâtiments sont classés à l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques.

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.75 m
Débit max. dérivé	20 m <sup>3</sup> /s
Module	100 m <sup>3</sup> /s
Puissance installée	240 kw
Turbines FRANCIS	2
Production annuelle	1 000 000 kWh

## SARL DISTIBOIS

La microcentrale hydroélectrique de Rans est gérée par M. Régis DE LACOTTE (27 grande rue, 39 410 SAINT AUBIN). La société DISTIBOIS a été créée en 1936 par Antoine de Lacotte pour exploiter son brevet de gazéification et carbonisation de la biomasse. Depuis 1980, la société n'est active que dans l'hydroélectricité. Le site de Rans est fondé en titre.

L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Rans



Tableau de contrôle



Sortie des chambres des turbines vers le canal de fuite

Avec une puissance électrique installée de 240 KW, la production annuelle moyenne est de 1 000 000 KWh.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée
- 2 turbines HERCULES PROGRES
- 2 multiplicateurs WECO à bain d'huile dont un à renvoi d'angle
- 2 génératrices asynchrones de 120 KW
- 1 transformateur 380/20 000 V
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage utilisé également par VNF pour la régulation du niveau d'eau dans le canal du Rhône au Rhin, est en bon état. Il est en chevron et mesure 270m. Son entretien se fait en partenariat tacite avec VNF.

Le canal d'amenée de 16m de large pour 250 m de long est en bon état. Il est maçonné dans sa partie aval, du pont à l'usine. La prise d'eau a été équipée d'un dégrilleur à chaîne, tombé en panne et jamais remplacé. Le site peu attractif pour les débris flottants est dégrillé manuellement.

Les installations de production électrique sont constituées de 2 turbines HERCULE PROGRES des Ets SINGRÜN de 1916. Elles ont été modernisées en 1980 notamment avec la mise en place de multiplicateurs WECO. Le groupe 1 a été reconditionné en 2006, et le groupe 2 révisé en 2005. la toiture du bâtiment qui les abrite a été refaite en 1996.

Le canal de fuite de 370 m de long, est peu soumis à ensablement. Il est maçonné dans sa première partie et son état est bon. En revanche, le pont de l'ancienne route de Rans à Ranchot crée un rétrécissement qui n'est pas favorable au libre écoulement de l'eau. Ce pont, propriété de DISTIBOIS est très peu utilisé.



Prises d'eau



Groupes de production, G1 vertical et G2 à renvoi d'angle



Dégrilleur manuel et vannage



Plaque turbine HERCULE PROGRES



Turbine Groupe 1 lors de son reconditionnement



Partie aval du canal de fuite

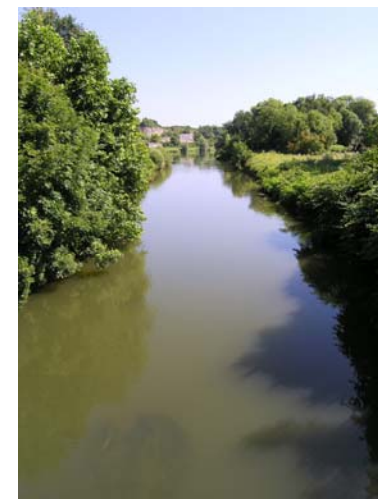
## Impact environnemental du site

Le site de Rans ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. De par leur conception, les installations de production hydroélectrique font peu de bruit. L'usine étant installée loin des premières habitations, et bien que le bâtiment ne soit pas isolé phoniquement, elle ne produit aucune gêne sonore.

Le seuil du site de Rans n'est pas équipé de passe à poissons ni à canoës. Le débit réservé transite en une lame homogène sur toute la longueur du barrage. En étiage, le groupe 2 est bridé à 50% de sa capacité, ce qui permet de maintenir un niveau suffisant dans la retenue et de garantir le débit réservé. Le maintien de ce niveau est impératif pour la navigation dans le canal du Rhône au Rhin et pour les usages agricoles.

Une réserve de pêche a été créée dans le canal usinier pour la protection de la faune halieutique.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps partiel.



Partie amont du canal d'amenée

## Projet de développement du site

Les installations de production hydroélectrique ont été révisées et reconditionnées en partie en 2005 et 2006. Le remplacement du matériel actuel, ayant un rendement global de l'ordre de 50 % par des installations modernes permettrait d'augmenter la production actuelle de 500 000 kw par an tout en restant dans le cadre du fondé en titre.

Les huisseries du bâtiment de la microcentrale pourraient être remplacées afin d'isoler tant thermiquement que phoniquement les installations, celles-ci étant vétustes et dégradées.

Un programme de sauvegarde des anciens bâtiments industriels classés pourrait être réalisé.



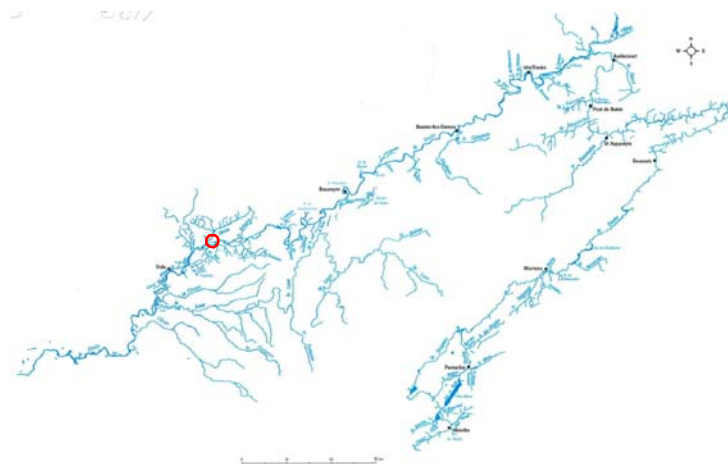
Site de production hydroélectrique de Rans dans son environnement

Une réserve de pêche a été créée dans le canal usinier, site privilégié pour la reproduction et la sauvegarde de la faune aquatique.

# ORCHAMPS



Multiplicateur MESSIAN - CITROEN



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	2.80 m
Débit max. dérivé	18.4 m <sup>3</sup> /s
Module	100 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. dispo.	360 kw
Turbines KAPLAN	2
Production annuelle	2 000 000 KWh

## Jacques LUCOTTE, gérant

La microcentrale hydroélectrique d'Orchamps est gérée par M. Jacques LUCOTTE (BP n°60012, 55101 VERDUN cedex) depuis son rachat en 1984. Le site d'Orchamps est fondé en titre, sa puissance est de 360 KW.

L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Dès le XVII<sup>ème</sup> siècle, le site d'Orchamps était exploité par un moulin. Une usine de pâte à papier s'est implantée en lieu et place du moulin puis a été convertie en tissage au début du XX<sup>ème</sup>. La microcentrale hydroélectrique a été rachetée en 1984 à la fermeture de l'usine de tissage par M. LUCOTTE qui l'exploite à ce jour.



Barrage de l'usine hydroélectrique d'Orchamps



Tableaux de contrôle et armoires électriques



Sortie des chambres des turbines vers le canal de fuite

Avec une puissance maximale disponible de 360 KW, la production annuelle moyenne est de 2 000 000 KWh.

## Équipement actuel du site

- Barrage type poids
- Canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique
- 2 turbines KAPLAN reconditionnées en 2001 et 2002
- 2 multiplicateurs MESSIAN-CITROEN à renvoi d'angle
- 1 transformateur
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage utilisé également par VNF pour la régulation du niveau d'eau dans le canal du Rhône au Rhin, est en assez mauvais état. Il demande à être rénové.

Les prises d'eau en bon état sont équipées d'un dégrilleur automatique. Chaque turbine est équipée de sa propre prise d'eau, l'une est implantée dans l'axe du canal d'amenée et la seconde est située sous le bâtiment à droite qui est actuellement utilisé comme caserne des pompiers de la commune.

Les installations de production électrique ont été reconditionnées en 2001 et 2002, leur état est excellent. La plus grosse des turbines (installée en 1945, 200 KW) est à double réglage avec réglage des directrices au démarrage. L'autre (installée en 1955, 150 KW) est une roue à 3 pales, amorcée par siphon. Une troisième turbine très ancienne a été démontée. Les deux turbines KAPLAN sont équipées de multiplicateurs MESSIAN-CITROEN à renvoi d'angle et de génératrices asynchrones.

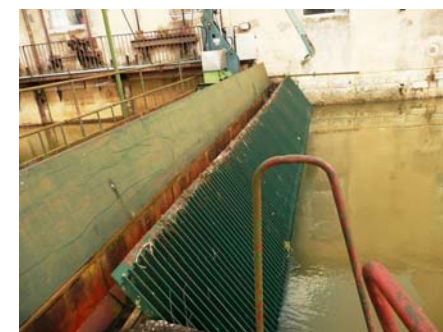
Le canal de fuite de 75 m de long, est peu soumis à ensablement. Son état est bon.



Prises d'eau



Groupe de production



Dégrilleur automatique



Prise d'eau turbine 150 KW. A gauche, l'ouverture de la prise d'eau de l'ancienne turbine, condamnée.



Prise d'eau turbine 200 KW (sous caserne des pompiers)



Prise d'eau , barrage et dégrilleur

## Impact environnemental du site

Le site d'Orchamps ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau rend inaudible le bruit qu'elles génèrent.

Le seuil du site d'Orchamps est équipé d'une passe à poissons en rive gauche du Doubs. Il n'est pas équipé de passe à canoës. Le débit réservé est celui de la passe à poissons. En étiage, la régulation du niveau des eaux est automatique pour permettre à une lame d'eau de s'écouler régulièrement sur l'ensemble du seuil.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps partiel .



Arbre de transmission de la turbine vers les multiplicateurs (turbine 150 KW)

## Projet de développement du site

Les installations de production hydroélectrique ont été rénovées en 2001 et 2002. L'intérieur du bâtiment est en cours de rénovation.

Un projet de réalisation d'une installation supplémentaire en rive droite sur le barrage au niveau d'une brèche a été envisagé suite à l'abandon du projet du Grand Canal en 1997. Ce projet a été par la suite abandonné au regard des lourds investissements qu'il fallait mettre en œuvre.



Les turbines ont été entièrement révisées et reconditionnées en 2001 et 2002. Le bâtiment est en cours de rénovation.

Site de production hydroélectrique d'Orchamps dans son environnement



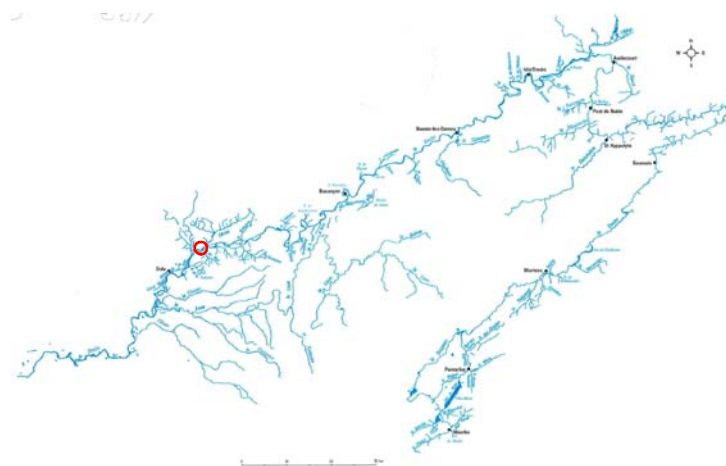
# AUDELANGE



Groupe de production rénové en 2008

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	1.80 m
Débit max. dérivé	45 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	2.5 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	450 kw
Puissance max. dispo.	400 kw
Turbines FRANCIS	3
Production annuelle	1 800 000 KWh



Localisation du site

## La société SCHEMA

La SARL SCHEMA est gérée par Marie-Josée PONARD , 11 rue du Moulin Rouge , 39700 AUDELANGE. Cette société a été créée spécifiquement pour la gestion de la microcentrale hydroélectrique d'Audelange lors de son rachat à la minoterie du Moulin Rouge. Le site d'Audelange est fondé en titre, sa puissance maximale brute est de 450KW. L'énergie produite est destinée à être vendue à EDF.

## Historique du site

Dès le XV<sup>ème</sup> siècle, le site d'Audelange était exploité par un moulin. Deux scieries s'y installent, une de pierre et une de bois. Une de ces scieries était attenante au moulin et l'autre s'est implantée sur la berge opposée du canal. Lors de la réalisation du canal VNF, une des scieries a cessé son activité et la seconde, quelques années plus tard. Le moulin a toujours été en activité. En 1917/1918, au moyen d'une convention, le Comptoir Électrique de l'Est loue la chute au meunier et réalise de grands travaux en 1920. Le débit dérivé est triplé, des turbines sont installées. La microcentrale est mise en service en 1927, telle qu'elle est aujourd'hui. En 1945, suite à la nationalisation de la production électrique, EDF devient propriétaire des installations. En 1973, EDF restitue la microcentrale au meunier dans l'état, seuls deux groupes sur trois étaient en état de fonctionner. La microcentrale est remise en route en 1976 pour les besoins de la minoterie (société le Moulin Rouge). En 1997, la SARL SCHEMA la rachète et réalise une rénovation complète des installations en 2008.



Barrage de l'usine hydroélectrique d'Audelange



Anciens tableaux de contrôle,  
utilisés jusqu'en 2008



Sortie des chambres des turbines  
vers le canal de fuite

Avec une puissance  
maximale brute de  
450KW, la production  
annuelle moyenne est  
de 1 800 000 KWh.

## Équipement actuel du site

- 2 Barrages type poids (gestion VNF)
- Canal d'amenée
- 1 dégrilleur automatique
- 3 turbines FRANCIS modernisées en 2008
- 3 multiplicateurs de vitesse
- 1 transformateur 630 KVA
- Canal de fuite vers le Doubs

## État des installations

Le barrage, constitué de deux seuils maçonnés est en bon état. L'entretien est assuré par VNF qui les emploie pour la gestion du niveau des eaux dans l'écluse et dans le canal navigable situé au droit du moulin.

La prise d'eau en bon état est équipée d'un dégrilleur automatique. Elle a une longueur de 70 m pour 20 m de large.

Les installations de production électrique ont été rénovées en 2008, leur état est excellent. Les trois turbines FRANCIS ont un débit nominal de  $15\text{m}^3/\text{s}$ . Deux d'entre elles sont équipées de multiplicateurs WECO à axe vertical et la troisième d'un multiplicateur SANTASALO à axe horizontal. Trois génératrices asynchrones permettent la production d'électricité (150 KW par machine).

Le canal de fuite de 150 m de long, est peu soumis à ensablement. Son état est bon.



Prise d'eau avec dégrilleur



En arrière plan, 2 multiplicateurs WECO à Axe Vertical  
Au premier plan, multiplicateur SANTASALO à Axe Horizontal



Bâtiments de  
production. À  
droite, le canal  
VNF



Installations avant modernisation



Prise d'eau agrandie en 1920. La partie de gauche correspond à l'ancien canal d'aménée



Turbine FRANCIS en cours de sablage

## Impact environnemental du site

Le site d'Audelange ne présente aucun conflit d'usage tant de l'eau que de l'environnement du site. Les installations de production se trouvent dans un bâtiment et le bruit de la chute d'eau et de la minoterie rendent inaudible le bruit qu'elles génèrent.

Le seuil du site d'Audelange est franchissable. Il n'est pas équipé de passe à poissons ni à canoés. Le débit réservé de 2,5 m<sup>3</sup>/s s'écoule sur l'ensemble du barrage attenant à l'usine.

Le seuil, au regard de sa position sur le Doubs reçoit perpétuellement des déchets divers transportés par le Doubs. Ces déchets viennent colmater la prise d'eau. Cette action d'entretien du cours d'eau et d'épuration des déchets flottants a cependant un coût, le problème de leur évacuation se pose.

Depuis la rénovation du site d'Audelange, une nouvelle graisse biodégradable est utilisée sur les installations, réduisant encore l'impact de la microcentrale sur l'environnement en cas de fuites accidentelles.

L'exploitation de la microcentrale a permis la création d'un poste de gardien à temps plein.

L'ancien canal de fuite, inutilisé depuis les travaux de 1920 est devenu une morte ayant une forte valeur écologique. Cette morte, propriété de l'usinier, est classée ZNIEFF.

## Projet de développement du site

La microcentrale d'Audelange a été entièrement rénovée en 2008. Cependant il subsiste quelques petits travaux pour achever ce programme.

Le bâtiment est en cours de rénovation, les vannes seront repeintes et les huisseries changées. Les anciennes installations ayant une forte valeur patrimoniale seront mises en valeur sur le site au titre de la valorisation du patrimoine électrique ancien.

Le site d'Audelange présentant un ensoleillement important et une bonne orientation, M. Ponnard souhaite exploiter ce potentiel en réalisant un site de production d'énergie verte, hydroélectrique et photovoltaïque.



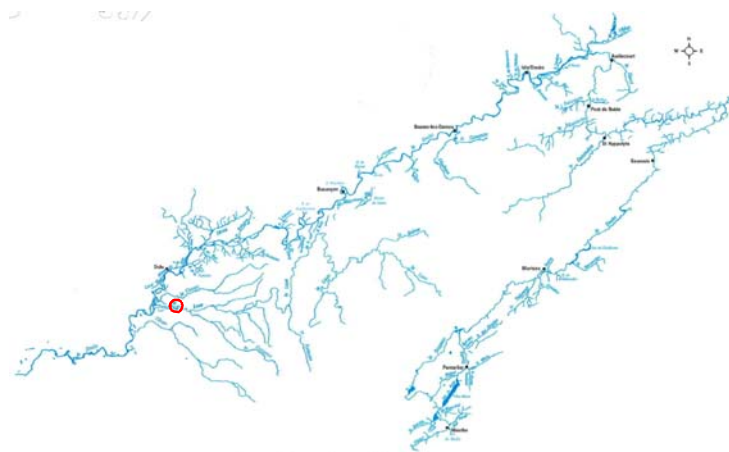
Déchets apportés par la rivière

Le site d'Audelange a été entièrement rénové en 2008 avec une modernisation des équipements permettant un meilleur rendement et une meilleure sécurité.

# PARCEY



Groupe de production (FRANCIS)



Localisation du site

## Caractéristiques de l'installation :

Hauteur de Chute	4.00 m
Débit max. dérivé	12 m <sup>3</sup> /s
Débit réservé	1.51 m <sup>3</sup> /s
Puissance max. brute	470 kw
Puissance électrique	400 kw
Turbines	2
Production annuelle	2 600 000 kwh

## La société ONDINE

La société ONDINE est gérée par Paul CANTENOT. Elle est implantée 10, rue du moulin, 39 100 PARCEY. Elle a été créée lorsque M. Paul CANTENOT a cessé ses activités de meunier, la famille détenait trois moulins : à Parcey, à Annecy et Echenon en Côte-d'or. Il conserve alors la microcentrale hydroélectrique de Parcey et l'automatise après cession des activités de meunerie.

## Historique du site

Le moulin de Parcey est ancien. Il a été autorisé par Marguerite de Bourgogne en 1529. Le moulin a peut être été reconstruit par la suite en 1803 puis détruit par un incendie en 1891. Alors utilisé comme moulin de démonstration par une fabrique de machines de meunerie, il est racheté en 1913 par Paul Cantenot (1866-1923) qui agrandit le moulin et le modernise. La centrale hydroélectrique est construite en 1948 par Jean Cantenot (1898-1956) dans le but de vendre à EDF le surplus d'électricité produite. En 1992, le moulin est cédé par la famille Cantenot au groupe Nicot de Chagny.



Barrage de l'usine hydroélectrique de Parcey



Tableaux de contrôle



Bief de fuite

Avec une puissance électrique de 400KW, la production annuelle moyenne est de 2 600 000 KW.

## Équipement actuel du site

- Barrage à clapets hydrauliques (breveté P. Cantenot)
- Prise d'eau
- Bief d'amenée (3km)
- 1 dégrilleur automatique (VIRY)
- 1 turbine KAPLAN de 250 kw
- 1 turbine FRANCIS de 300 kw
- 2 génératrices asynchrones ABB
- Bief de fuite vers la Clauge puis le Doubs (7km)

## État des installation

Le barrage, conçu par Paul CANTENOT, est constitué de clapets spécifiques de faible épaisseur, motorisés et munis d'une plaque de tôle articulée et de vérins hydrauliques. Quelques travaux d'entretien sont prévus. Il mesure 60 m de large, en 4 travées de 15 mètres chacune. La hauteur des clapets est d'1.50 m.

La prise d'eau est régulée par un vannage datant de 1997. Le bief d'amenée est peu soumis à engravement, il mesure 3 km de long. Un déversoir régule son niveau maximal à mi-parcours.

Un dégrilleur VIRY à chariot, bras et pince hydraulique a été installé avant l'entrée de l'eau sous les bâtiments en direction des turbines.

Le site est équipé d'une part d'un groupe sur FRANCIS avec multiplicateur vertical HANSEN et génératrice asynchrone ABB de 300 kw, et d'autre part d'un groupe sur KAPLAN à axe horizontal à courroie et équipé d'une génératrice asynchrone ABB de 250 kw.

Le bief de fuite mesure 7 km de long, et est en partie un cours d'eau naturel, la Clauge. Un curage a été réalisé en 1994. sur 1km à l'aval du moulin.



Entrée d'eau avec dégrilleur



Vannage régulant le débit à l'entrée du bief d'amenée



Bâtiments de production



Maquette des clapets équipant le site



Moulin, vue générale avec dégrilleur



Emplacement de la turbine KAPLAN et aspirateur

## Impact environnemental du site

L'écoulement aval est diminué par l'élévation du niveau du Doubs en période de crue. Cette montée des eaux remonte dans les terres via le ruisseau de Clauge, bras naturel du canal de fuite. Des travaux de recalibrage du bief aval vont être réalisés par la commune de Parcey.

La conception de l'usine hydroélectrique a été pensée de manière à être la plus écologique possible. Graisses et huiles employées sont biodégradables. Lors de la rénovation du bâtiment, les aspects thermiques et acoustiques ont été privilégiés : isolation phonique et fenêtres à double vitrage pour le groupe Francis, construction d'un bâtiment isolé phoniquement sur le groupe Kaplan, précédemment à l'air libre. Le bâtiment a été désamianté. Des murs coupe-feu ont été réalisés pour confiner tout départ d'incendie dans la microcentrale. Les façades ont été réhabilitées permettant une meilleure intégration paysagère.

Les clapets à commande hydraulique installés sur le seuil permettent le maintien de la ligne d'eau amont en étiage et l'effacement du barrage durant les crues limitant ainsi l'impact du site en régulant les débits.

Les déchets issus du dégrilleur sont évacués permettant un assainissement du cours d'eau.

## Projet de développement du site

Suite à un incendie, la microcentrale de Parcey a dû être rénovée. De grands travaux de modernisation ont été réalisés. Cependant, il demeure encore quelques petits travaux à réaliser.

Le barrage, constitué de clapets, demande quelques travaux de maintenance, dont entre autre la réparation de la passerelle endommagée lors d'une crue.

Une drome flottante va être mise en place au niveau du clapet du réservoir.

Des travaux de curage/recalibrage du bras de rivière en aval réalisés par la commune de Parcey permettront une meilleure évacuation des eaux dans le bief de fuite, limitant les risques de montée des eaux dans les parcelles riveraines.



Sortie de la turbine KAPLAN (aspirateur)



Groupe de production KAPLAN

L'unité de production de Parcey a été entièrement éco-conçue afin de limiter au maximum l'impact qu'elle pourrait avoir dans l'environnement.