

# CLÉS POUR AGIR HYDRO INFOS BFC

Lettre d'information de l'hydroélectricité en Bourgogne-Franche-Comté

## UNE VIS QUI TIENT SES PROMESSES À ARBOIS (39)

Lorsqu'Estelle et Benoît Gresset acquièrent en 2000 le moulin de Cezi, à Arbois (39) sur la Cuisance, les roues à aubes avaient été remplacées par une turbine Fontaine, puis par une Francis, mais plus rien ne fonctionnait. Pour continuer à utiliser la force de l'eau, le couple souhaite installer un équipement plus performant que les roues, mais qui reste lui aussi apparent, afin de conserver le caractère patrimonial du site. De plus, la machine doit être ichtyocompatible car l'exigüité du canal d'aménée empêche l'implantation d'une grille fine avec dégrilleur. Ils optent donc pour une vis hydrodynamique dimensionnée pour turbiner 2,5 m bruts de chute et un débit de 0,4 à 4 m<sup>3</sup>/s, entraînant une génératrice via un multiplicateur. La régulation de cette vis de 75 kW (Vandezande) est assurée par un variateur de vitesse et l'arrêt de la machine est commandé par une vanne de garde à clapet. Mise en service en 2018, après un an de travaux réalisés par Benoît Gresset,



© Benoît Gresset

Les travaux de génie civil et de vannellerie nécessaires à l'installation de la vis du moulin de Cezi à Arbois (39), ont été réalisés par son propriétaire Benoît Gresset, qui accompagne désormais des porteurs de projets hydroélectriques.

La machine tient ses promesses depuis. « Elle produit comme prévu environ 140 000 kWh/an et la maintenance annuelle ne me demande qu'une heure pour le graissage et la vidange du multiplicateur », explique le producteur. Le défeuillage d'automne est simple car Benoît Gresset a fabriqué une grille avec des barreaux rotatifs espacés de 15 cm, qu'il suffit de tourner à la main. Du côté des performances, proportionnellement, il constate un rendement inférieur d'environ 10 % par rapport à la turbine Kaplan double réglage de son autre centrale de 400 kW installée juste à l'aval ; mais la vis, elle, continue à fonctionner avec des remontées aval importantes. Quant au bruit de l'eau à la sortie de la vis, il ne gêne pas le couple, contrairement aux vibrations de la génératrice transmises par la dalle, éliminées par la pose d'un support amortisseur (Silentbloc). Par ailleurs, la chaleur dégagée par le multiplicateur chauffera bientôt un circuit d'eau relié au ballon d'eau chaude sanitaire du moulin. L'ensemble aura coûté seulement 225 000 € HT soit 3 000 € HT/kW installé, du fait de la place importante de l'autoconstruction.

la machine tient ses promesses depuis. « Elle produit comme prévu environ 140 000 kWh/an et la maintenance annuelle ne me demande qu'une heure pour le graissage et la vidange du multiplicateur », explique le producteur. Le défeuillage d'automne est simple car Benoît Gresset a fabriqué une grille avec des barreaux rotatifs espacés de 15 cm, qu'il suffit de tourner à la main. Du côté des performances, proportionnellement, il constate un rendement inférieur d'environ 10 % par rapport à la turbine Kaplan double réglage de son autre centrale de 400 kW installée juste à l'aval ; mais la vis, elle, continue à fonctionner avec des remontées aval importantes. Quant au

## « NOUS AVONS LEVÉ 150 000 € D'EMPRUNTS OBLIGATAIRES »



© Jileo

Entretien avec  
Ambroise Bailly, directeur  
général de Jileo (21)

Pour augmenter les fonds propres de leur projet de centrale à Ounans (39), les associés de Jileo ont contractualisé des emprunts obligataires auprès d'une vingtaine d'investisseurs.

### Pourquoi avez-vous décidé de recourir à des emprunts obligataires ?

Notre projet, à Ounans d'une puissance de 500 kW, représente un investissement prévisionnel de 3,5 M€ (soit près de 7 000 €/kW), bien supérieur à celui des centrales que nous avons financées jusqu'ici. Or, pour les banques, cet investissement entre dans la catégorie des grands projets plus exigeante en fonds propres. Dans ce cadre, elles n'ont pas accepté d'intégrer aux apports en nature le temps passé depuis 2017 sur le foncier, les mesures de niveau d'eau et les réunions avec le conseil municipal (propriétaire du terrain) ou les services du Conseil départemental (propriétaire du barrage). Seules les études de faisabilité et d'avant-projet ont été intégrées. Il nous manquait donc 280 000 € sur les 400 000 € de fonds propres en « cash » à apporter. Des clients que nous accompagnons en maîtrise d'ouvrage et des amis proches nous avaient déjà proposé d'investir dans nos projets mais nous souhaitions rester les seuls détenteurs du capital avec mon associé Paul Joliet. Bruno Viain-Lalouette, un avocat en droit des sociétés que nous avons conseillé pour équiper son moulin en hydroélectricité, nous a orienté vers les emprunts obligataires.

### Comment avez-vous procédé concrètement ?

Nous souhaitions garder le contrôle en contractualisant directement avec chacun des investisseurs sans passer par une plateforme à rémunérer, ni créer d'association ou de société rendant les investisseurs solidaires entre eux. Bruno Viain-Lalouette nous a envoyé un contrat-type et Jileo a proposé la souscription d'obligations à son entourage. Au final, 24 investisseurs (personne physique ou morale), dont l'investissement varie entre 4 000 à 25 000 €, seront rémunérés au taux de 6 % pendant 5 ans. Nous verserons les intérêts une fois par an et nous rembourserons le capital au bout de 5 ans. Il n'y a aucune nécessité d'informer les services des impôts ou des hypothèques.

### Quels sont les avantages du dispositif ?

Ces contrats permettent de garder un maximum de contrôle

► Contact : Benoît Gresset - 06 08 87 82 90 -  
benoit.gresset@hydro-power.fr

# 547

Puissance totale installée des centrales hydroélectriques de Bourgogne-Franche-Comté (en MW), dont 114 pour les sites de moins de 10 MW (source : Service des données et études statistiques, SDES, fin 2020)

# 888

Production régionale d'hydroélectricité en GWh, tous sites confondus, soit 7,5 % de la production régionale d'énergies renouvelables (source : Observatoire régional et territorial énergie climat air de Bourgogne-Franche-Comté, 2021)



© Fabrice Bouveret, ADERA

Suite à l'Assemblée générale de l'ARIC (lire précédemment), les participants ont visité la centrale de Boussières 2 (990 kW, 2 turbines VLH) et celle d'Osselle (420 kW, 3 Kaplan inclinés THEE).

(Suite article « Nous avons levé 150 000 € d'emprunts obligataires »)

et de liberté tout en étant simples dans leur contenu. De plus, ces emprunts obligataires apportent de la trésorerie avant le déblocage des emprunts bancaires. Si le projet est stoppé, nous ne pouvons pas annuler les titres de créance. Cependant, le risque est très limité puisque nous disposons du bail communal, de la convention avec le Conseil départemental, de l'arrêté préfectoral et d'une attestation de non-recours. Nous sommes en confiance avec les investisseurs car ils nous connaissent bien et aussi car le projet a déjà une valeur de 1,5 à 2 M€ avant sa construction. La confiance est d'ailleurs la condition essentielle pour ce type de levée de fonds. Quelqu'un de peu expérimenté doit se faire accompagner par un « sachant » pour rassurer les investisseurs mais aussi la banque.



## NOUVELLES INSTALLATIONS

- **990 kW** à Boussières (25) ; mai 2023 ; production annuelle attendue 5 300 000 kWh/an (conso. annuelle en électricité de 2 380 foyers\*),
- **85 kW** à Demangevelle (70) ; juin 2023 ; production annuelle attendue 360 000 kWh/an (conso. annuelle en électricité de 162 foyers\*).

\* consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude) selon source  
Projet Panel Elecdom 2021 : 2 228 kWh/an/foyer.

## LES PRODUCTEURS COMTOIS RÉUNIS EN AG



© Fabrice Bouveret, ADERA

Les prix de l'électricité, les tarifs d'obligation d'achat et l'évolution des débits ont fait partie des sujets abordés lors de l'AG de l'ARIC, le 26 mai dernier, à Miserey-Salines (25).

Renouvellement des tarifs d'obligation d'achat, sécheresses récurrentes, évolution de la production... Réunis en assemblée générale le 26 mai dernier, les adhérents de l'ARIC (Association des riverains industriels comtois) ont échangé autour des principaux sujets d'actualité qui animent la profession. Le groupe Nouvergies qui organise, à la rentrée, une formation pour ses exploitants avec le constructeur de groupes hydrauliques haute pression Ethywag, a proposé de l'ouvrir aux adhérents de l'ARIC (lieu : Champagnole). Par ailleurs, un état des lieux du parc installé en ex-Franche-Comté a été dressé par Fabrice Bouveret de l'ADERA. Sur les 162 centrales du territoire, 143 appartiennent à des propriétaires privés ou des collectivités pour un total de près de 50 MW et 19 sites sont exploités par EDF pour une puissance totale de près de 400 MW. C'est dans le Jura que le parc est le plus dense avec 76 centrales (362 MW), suivi par le Doubs (49 sites, 80 MW) et la Haute-Saône (37 sites, 8 MW). Il existe actuellement un potentiel de 65 projets (15 MW) réalisables à plus ou moins long terme. S'ils se concrétisaient tous, la production réalisée sur le secteur ex-Franche-Comté et hors EDF, pourrait ainsi augmenter de 30 %.

► **ARIC – Alain Migeon (président) - aric25770@free.fr**



## Agenda

Sous réserve de modifications

Pour d'autres événements et l'actualisation des dates, consultez la page :

<https://rencontre-hydro-bfc.site.ademe.fr/agenda.htm>

### DE SEPTEMBRE À NOVEMBRE 2023

**2 journées de visites de centrales en Bourgogne-Franche-Comté**

► **Fabrice Bouveret - ADERA - f.bouveret@adera.asso.fr**

### 9-10 OCTOBRE 2023

**8<sup>e</sup> Rencontres Business Hydro**

Conférence plénière sur l'hydroélectricité et la flexibilité. Espace exposants.  
Hydro 21 – Grenoble (38)

► [www.hydro21.org](http://www.hydro21.org)

### 30 NOVEMBRE APRÈS-MIDI ET 1<sup>er</sup> DÉCEMBRE 2023

**10<sup>e</sup> Rencontre de l'hydroélectricité : les 10 ans !**

Visites de sites et d'ateliers. Tables rondes, témoignages, atelier d'échanges d'expérience, forum des professionnels et mini-conférences.  
ADEME - Beaune (21)

► **Professionnels de la filière, réservez votre stand sur le forum de la 10<sup>e</sup> Rencontre de l'hydroélectricité (une vingtaine d'espaces disponibles).**  
**Contact : Lilian Geney - lilian.geney@ademe.fr**

### Lettre d'information de l'hydroélectricité en Bourgogne-Franche-Comté n°11 - Juin 2023

Responsable de la publication :

Adrienne Simon-Krzakala - ADEME Bourgogne-Franche-Comté

Responsables de la rédaction : Lilian Geney - ADEME Bourgogne-Franche-Comté, Fabrice Bouveret - ADERA, Juliette Talpin - Agence Watts-New, Région Bourgogne-Franche-Comté  
ISSN : 2779-4954 / Conception : Umberto Cacchione - Tutti Quanti

© Toute reproduction même partielle est soumise à autorisation du responsable de publication.