



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



N° 7 | FÉVRIER-MARS-AVRIL-MAI 2022

HYDRO ⚡ INFOS BFC

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

UN MOULIN FACE À LA MAISON DE LOUIS PASTEUR (39)

Néo-zélandaise et irlandais d'origine, Barbara et William Barrett s'installent en juillet 2016 au Moulin de Courcelles, à Arbois (39), juste en face de la Maison de Louis Pasteur, au bord de la Cuisance. Leur but : compléter leur retraite en relançant la production hydroélectrique du moulin, à l'arrêt depuis les années 1970. Ce moulin, construit au XII^e siècle, a abrité de



© Ademe Bourgogne-Franche-Comté

La rénovation du Moulin de Courcelles, à Arbois (Jura), a demandé un investissement de 319 000 €HT dont 30 000 € pour le dégrilleur à bras.

multiples activités industrielles : huilerie, scierie puis fabrication de matériel hydraulique (usines Laurioz). Il a aussi assuré l'éclairage public électrique à partir de 1895. Barbara et William Barrett ont d'abord déblayé et nettoyé le canal d'amenée de 65 mètres et détruit la chambre d'eau qui comptait 3 turbines : « nous avons sorti 43 m³ de déchets à la main car le site n'est accessible à aucun engin de manutention », raconte Barbara Barrett. Pour turbiner les 3,60 m de chute pour un débit de 3,5 m³/s, le couple choisit d'équiper en 2018 la nouvelle centrale avec une turbine Kaplan double réglage Watec Hydro de 100 kW, en prise directe avec un alternateur à aimants permanents. L'installation fonctionne bien mais la charge de la rivière en tuf calcaire (roche poreuse de faible densité) complique énormément l'exploitation du site : « toutes les 4 à 6 semaines, nous devons vider le canal, entrer dans la chambre d'eau et nettoyer au Karcher les directrices de la turbine bloquées par des blocs de tuf en formation », déplore la productrice. Pendant les premières années, le dégrillage manuel était très fatigant : feuilles, bois et déchets ne cessaient de se coincer dans la grille. En février 2021, un dégrilleur à bras a donc été installé. Malgré toutes ces péripéties, le couple, qui adore la commune et le moulin, ne regrette pas son choix. Avec une production moyenne de 250 000 kWh/an, leur recette liée à la vente plafonne à 40 000 €/an alors qu'ils en attendaient 50 000 €. Mais ils pensent atteindre ce montant lorsque le nettoyage du canal de fuite et la rehausse du barrage auront été réalisés.

► Contact : Moulin de Courcelles, Barbara Barrett
06 89 69 85 65 - barabarbarrett08@gmail.com

3 TECHNIQUES DE MESURE PONCTUELLE DU DÉBIT

Il existe plusieurs techniques pour connaître le débit qui s'écoule dans un cours d'eau, un canal, une passe à poissons ou une échancrure de débit réservé. Explications de Stéphane Viennet, du bureau d'études Hydréole.

Mesure par conductimétrie (torrents jusqu'à 1 m³/s environ)

Méthode : 1) Étalonnage du conductimètre par mesure préalable de la conductivité naturelle de l'eau du torrent. 2) Une quantité de sel précise et adaptée à la gamme de débit attendu est diluée dans un seau contenant de l'eau du torrent. 3) Une première série de mesures, réalisée au moins 50 m à l'aval du point de déversement, établit une courbe d'évolution de la conductimétrie là où la sonde est traversée par le nuage de sel. On obtient alors le débit grâce à un calcul mathématique.



© Hydréole

4) L'opération est renouvelée 2 fois pour confirmation de la valeur obtenue. **Avantage :** Méthode simple à mettre en œuvre car le matériel léger se loge dans un sac à dos. Une ½ h par mesure. **Inconvénient :** Mesure de débit limitée à environ 1 m³/s.

Matériel utilisé pour une mesure par conductimétrie.

Mesure par fluorimétrie (cours d'eau jusqu'à plusieurs dizaines de m³/s)

Méthode : 1) Calibrer l'appareil avec une solution diluée dans de l'eau de la rivière. 2) Quelques gouttes de colorant fluorescent biodégradable sont diluées dans un seau d'eau de la rivière, puis versées dans le courant. 3) Une série de mesures, réalisée suffisamment à l'aval, permet d'obtenir la courbe d'évolution de la concentration du traceur au point où la sonde est traversée par le nuage coloré et de connaître le débit grâce à une formule mathématique. **Avantage :** Nuage bien visible qui valide



© Hydréole

le bon positionnement de la sonde. 1 seule mesure (durée 1h30). Mesure précise pour une large gamme de débits. **Inconvénient :** Matériel plus onéreux, fragile et lourd.

Mesure de débit par fluorimétrie.

240 987 €

Montant des aides accordées

en 2021 par la direction régionale de l'ADEME et la Région Bourgogne-Franche-Comté pour soutenir la réalisation d'études de potentiel, de faisabilité et d'avant-projet de centrales hydroélectriques (227 534 € en 2020).

13

Nombre d'études de faisabilité et d'avant-projet de centrales hydroélectriques aidées en 2021 par la direction régionale de l'ADEME et la Région Bourgogne-Franche-Comté (montant global d'études de 332 298 €HT)

(suite du recto)

Mesure par micromoulinet (rivières ou seuils déversants)

Méthode : 1) La rivière est échantillonnée en bandes. 2) Dans chaque bande, on mesure en 3 points au minimum la vitesse de l'eau grâce à une petite hélice calibrée à différentes hauteurs (1 minute minimum par mesure). Une formule mathématique traduit ces mesures en débit. **Avantage :** Méthode adaptée à tous les débits y compris dans les fleuves, grâce à l'utilisation de moulinets industriels. **Inconvénient :** Méthode longue (compter une ½ journée pour une petite rivière).



Mesure de débit avec un micromoulinet.

HYDROPORTAIL REMPLACE LA BANQUE HYDRO

Depuis le 25 janvier dernier, Hydroportail est le nouveau site de référence pour connaître l'historique de débit d'un grand nombre de cours d'eau et aussi leur débit en temps réel.

► <https://hydro.eaufrance.fr>

DÉPANNAGE DES SITES ALLYTECH

AllYTECH a équipé en alternateurs et turbines une cinquantaine de moulins français dont une dizaine en Bourgogne-Franche-Comté. Suite à sa liquidation judiciaire, en septembre dernier, son responsable Clément Van Straaten a créé Askeul, une société de conseil réalisant des études de pré-faisabilité de moulins hydroélectriques. Elle assure aussi le dépannage des installations réalisées par AllYTECH.

► **Contact : Clément Van Straaten**
07 67 89 61 52 – contact@askeul.com

À lire/à voir



Annuaire des professionnels de l'hydroélectricité en Bourgogne-Franche-Comté.

Une version mise à jour comprenant les coordonnées des acteurs de la filière, classés par métier, est en ligne :

► <https://rencontre-hydro-bfc.site.ademe.fr/Data/ElFinder/s101/Annuaire-hydro-BFC.pdf>

Vidéo «Arrêt de la destruction des moulins à eau».

Produit par la Fédération française des associations de sauvegarde des moulins (FFAM), ce film de 35 minutes expose les conséquences de la politique de continuité écologique et les avancées apportées par la loi Climat et Résilience d'août 2021.

► www.moulinsdefrance.org/arret-de-la-destruction-des-moulins

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>

12 MAI 2022

Réunion régionale Grand-Est France Hydro Électricité

Échanges sur les travaux conduits par le syndicat et sur l'actualité de la filière. Visite de centrale. Erstein (67)

► www.france-hydro-electricite.fr

29 ET 30 JUIN 2022

Rencontres nationales France Hydro Électricité

Conférences, ateliers techniques, forum d'exposants. Toulouse (31)

► www.france-hydro-electricite.fr

10 ET 11 OCTOBRE 2022

7^e Rencontres Business Hydro

Conférence plénière «hydroélectricité et hybridation». Rendez-vous d'affaires. Exposants. Hydro 21 - Grenoble (38)

► www.hydro21.org

21 OCTOBRE 2022

9^e rencontre de l'hydroélectricité

Tables rondes, témoignages, ateliers d'échanges d'expériences, forum avec des professionnels spécialisés dans l'hydroélectricité. ADEME - Beaune (21)

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

Lettre d'information de l'hydroélectricité en Bourgogne-Franche-Comté n°7 - Février 2022

Responsable de la publication : Blandine Aubert - 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.