



ILS L'ONT FAIT

CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE À TINTRY (71)

Département de Saône-et-Loire

PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE SUR UN BARRAGE-RÉSERVOIR

La réalisation

Situé sur la commune de Tintry (à 20 km à l'est d'Autun) et construit par le Département de Saône-et-Loire entre 1957 à 1961, le barrage du Pont-du-Roi est une retenue destinée à approvisionner en eau brute le Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois (SMEMAC). Il assure l'alimentation en eau potable des communes voisines et d'une grande partie de l'Autunois (soit environ 26 000 habitants) après traitement dans l'usine d'eau potable de Saint-Émiland.

Suite à une procédure longue et complexe dite « révision spéciale » engagée dès 2012, des travaux importants de réfection, d'entretien et de sécurisation du barrage ont été nécessaires. Réalisés pour un montant d'environ 4 millions d'euros, les travaux ont commencé fin 2015 et se sont terminés en avril 2017. C'est à cette occasion qu'une petite centrale hydroélectrique a été intégrée au pied du barrage pour utiliser le débit réservé qui est restitué à la rivière du Pont du Roi.

Le barrage

- Barrage béton à débordement de 23 m de hauteur et de 196 m de longueur (à la crête)
- Volume de la retenue : 4 000 000 m³
- Surface de la retenue : 680 000 m² (68 hectares)

La centrale

Une partie de l'eau retenue dans le barrage-réservoir alimente une usine d'eau potable, il a été choisi de ne pas la turbiner pour des raisons de sécurité alimentaire. Cependant, le restant du débit, collecté dans le réservoir et rejeté à l'aval dans la rivière, est tout à fait utilisable pour une production d'électricité sans remettre en cause les écosystèmes locaux. C'est un débit moyen d'environ 300 litres par seconde qui est utilisable pour ce site. Ce débit peut paraître modeste mais la hauteur importante de la chute d'eau disponible (environ 21 mètres) apporte une puissance moyenne théorique intéressante pour une installation hydroélectrique.

Maître d'ouvrage : Département de Saône-et-Loire

Puissance installée (génératrice) : 78 kW

Hauteur de chute brute : 20,7 m

Production moyenne : 170 000 kWh/an



© Département de Saône-et-Loire

▷ Au pied du barrage : l'évacuation du trop plein et le local technique de la centrale



© JLA Hydro

▷ Travaux d'installation de la turbine en 2017



© JLA Hydro

▷ Vue générale de la salle des machines

Caractéristiques techniques de l'installation

Maître d'ouvrage	Département de Saône-et-Loire
Cours d'eau	rivière du Pont du Roi
Module interannuel	360 l/s
Date de mise en service	mai 2018
Hauteur de chute	20,7 m (nette)
Tronçon court-circuité	inexistant (centrale en pied de barrage)
Débit turbinable	300 l/s : turbinage du débit rejeté en pied de barrage
Puissance installée	78 kW (génératrice)
Turbine installée	groupe turbogénérateur JLA29 de 78 kW (turbine Banki - Crossflow JLA Hydro à 2 compartiments 1/3 et 2/3 pour fonctionnement à 33 %, 66 % ou 100 % de puissance)
Production annuelle moyenne	170 000 kWh/an correspondant à une substitution de 14,6 TEP/an (Tonnes Équivalent Pétrole)
Équivalence énergétique	consommation annuelle d'électricité (hors chauffage et eau chaude) de 63 foyers (source CEREN et REMODECE, base : 2 700 kWh/an/foyer)
Réchauffement climatique (gaz à effet de serre évité)	47,6 tonnes de CO ₂ évitées par an* soit l'équivalent des émissions d'une voiture particulière parcourant 280 000 km** chaque année *par rapport à une production d'électricité par cycle combiné à gaz **base de calcul = 0,169 kg CO ₂ /km (moyenne des émissions du parc de véhicules particuliers en France)
Vente de l'électricité	marché libre : 0,04 €/kWh en moyenne sur l'année (de 0,03 €/kWh en été à 0,046 €/kWh en hiver) contrat d'un an renouvelable par tacite reconduction, passé avec la CNR (Compagnie Nationale du Rhône)

Bilan financier

Montant des investissements (HT)

ÉTUDES	Montant HT
Étude de faisabilité technico-économique et environnementale (étude aidée à 70 % sur un coût maximum de 20 000 € soit 4 200 €* versés par l'ADEME Bourgogne au titre du PECB** 2012)	6 000 €
Étude d'avant-projet détaillé (étude aidée à 70 % sur un coût maximum de 20 000 € soit 4 570 €* versés par l'ADEME Bourgogne au titre du PECB** 2013)	6 531 €
TOTAL	12 531 €

* aide calculée sur le montant TTC car il n'y a pas eu de récupération de la TVA par le bénéficiaire

** PECB : Programme Energie Climat Bourgogne (programme conjoint de l'ADEME et de la Région)

TRAVAUX	Montant HT	%
Génie civil (pour reconstruction du local technique) et travaux de batardage	61 436 €	18,2 %
Fourniture et pose des équipements hydroélectriques (ensemble turbine-générateur et régulation)	111 808 €	33,1 %
Fourniture et pose des équipements de contrôle (capteurs et armoire de commande)	109 836 €	32,6 %
Raccordement au réseau électrique	54 245 €	16,1 %
TOTAL	337 325 €	

Ratio investissement (€/HT/kW installé)	4 325 € HT/kW
---	---------------

Financement des investissements (hors études)

OBJET	Montant	%
Subvention Région Bourgogne-Franche-Comté*	140 660 €	42 %
Autofinancement	196 665 €	58 %
TOTAL	337 325 €	

* aide à 50 % calculé sur un montant d'investissements subventionnables de 281 325 €

Rentabilité

Recette brute annuelle 2019*	6 800 €/an
-------------------------------------	-------------------

* vente de l'électricité (voir détails en page 3) - hors frais d'entretien

Temps de retour brut (TRB) des travaux	49,6 ans hors subvention 28,9 ans avec subvention
---	--



▷ Travaux d'installation de la turbine en 2017

© JLA Hydro



ILS L'ONT FAIT



© B. LASNIER

Un équipement écologique et peu contraignant en termes de maintenance

TÉMOIGNAGE DE JEROME DELACRESSONNIERE

Chargé d'affaires à la Direction des routes et des infrastructures du Département

A l'occasion de l'important chantier de modernisation de l'ouvrage, il nous a semblé logique d'étudier la faisabilité d'une production d'électricité locale et renouvelable et de la mettre en oeuvre. Avec le changement des politiques de soutien à la transition énergétique, si c'était à refaire aujourd'hui, nous aurions choisi de financer la construction de la centrale sans aides publiques ; ceci nous aurait permis de bénéficier du tarif réglementé de l'obligation d'achat (H16) beaucoup plus avantageux que le marché libre. Le temps de retour de notre investissement aurait alors été ramené à environ 20 ans.

Hormis les réglages de départ et, la première année, le remplacement du rotor de la turbine (à cause d'une dégradation a priori due au passage d'un corps étranger), la centrale fonctionne sans problème et sans présence physique sur place au quotidien. L'entretien habituel (contrôle visuel et acoustique, graissage des roulements de la turbine) est assuré par un technicien lors de son passage sur le site, au minimum une fois par semaine. La maintenance n'occasionne donc pas de coût spécifique pour le Département.

Pour les élus et les techniciens, c'est une satisfaction d'avoir pu mener à bien ce projet qui a été passionnant écologiquement et techniquement.

EN SAVOIR PLUS

→ voir la vidéo réalisée lors de l'Inauguration des travaux de modernisation du barrage (2018)

▶ www.youtube.com/watch?v=ihVyVPzil3Q

→ Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois
Place du Champ de Foire 71490 Saint-Émiland

▶ www.smemac.fr

→ Département de Saône-et-Loire
CS 70126 - 71026 Mâcon cedex 9
Jérôme DELACRESSONNIERE - 03 85 39 55 18

▶ j.delacressonniere@saoneetloire71.fr



EN SAVOIR PLUS

sur la micro hydroélectricité

Informations, guides et fiches régionales

→ À télécharger sur :
www.bourgogne-franche-comte.ademe.fr
recherche par mot-clé «hydroélectricité»
ou sur le site :
<https://rencontre-hydro-bfc.site.ademe.fr>
puis onglet « Nos ressources »

Fiche réalisée dans le cadre d'un programme financé par l'ADEME Bourgogne-Franche-Comté et la Région Bourgogne-Franche-Comté

ADEME

Direction régionale Bourgogne-Franche-Comté
44 rue de Belfort - 25000 Besançon

Site de Dijon
15 boulevard de Brosses - 21000 Dijon

Tél. 03 81 25 50 00
ademe.bourgognefranche-comte@ademe.fr

www.bourgogne-franche-comte.ademe.fr