

19 JUIN 2010

## Le Refrain (Doubs) : Inauguration de la centrale hydroélectrique rénovée



Toutes les photos du dossier de presse : [Atoll Photographie](#)



*Un geste simple pour l'environnement,  
n'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.*

Contact presse

Anne LASZLO

Téléphone 03 89 35 22 15 / Mobile 06 31 30 20 71

Mail : [anne.laszlo@edf.fr](mailto:anne.laszlo@edf.fr)

[www.edf.com](http://www.edf.com)

EDF SA au capital 911 085 545 euros - 552 081 317

# DES TRAVAUX D'ENVERGURE

La centrale hydroélectrique rénovée du Refrain, dans le Doubs, a été inaugurée samedi 19 juin 2010 en présence de nombreux représentants de la vie politique et associative locale, des entreprises ayant participé aux travaux, ainsi que des employés de l'aménagement centenaire.

L'ensemble de l'aménagement a été modernisé :

- La prise d'eau, qui dirige une partie de l'eau de la retenue en amont du barrage vers une galerie d'amenée souterraine de 2 750 mètres dans la montagne
- La galerie et les conduites, ainsi que les vannes associées.
- A l'usine hydroélectrique, les groupes turbine-alternateur d'une puissance installée de 12 MW.

En outre, au niveau du barrage, les travaux ont été mis à profit pour installer un groupe de restitution du débit réservé (une micro-centrale de 200 KW).

D'importants travaux de génie civil et de maintenance ont été réalisés. Les travaux ont nécessité des moyens lourds, voire spectaculaires. Un hélicoptère Superpuma a ainsi acheminé des pièces de plus de 4 tonnes.

La modernisation successive des aménagements hydroélectriques sur le Doubs pérennise la performance de ces ouvrages, qui assurent l'équivalent de la consommation domestique annuelle en électricité de plusieurs dizaines de milliers de foyers, tout en participant à l'équilibre du réseau électrique européen.

# SOMMAIRE

## 1. Une centrale hydroélectrique entièrement renouvelée

- Des travaux d'envergure
- Caractéristiques techniques
- Mobilisation des compétences
- Le personnel EDF
- Le Refrain : chiffres clés
- Les aménagements hydroélectriques le long du Doubs

## 2. Depuis plus de 100 ans au service du développement économique de la vallée du Doubs

## 3. Une centrale hydroélectrique dans son environnement

- Relations transfrontalières
- Concilier production et respect de l'environnement
- Une énergie renouvelable et propre

## 4. Calme apparent - risque présent

- Sécurité près des ouvrages et plans d'eau

# 1. UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE ENTIEREMENT RENOVEE

## Des travaux d'envergure



L'ensemble de l'aménagement a été modernisé :

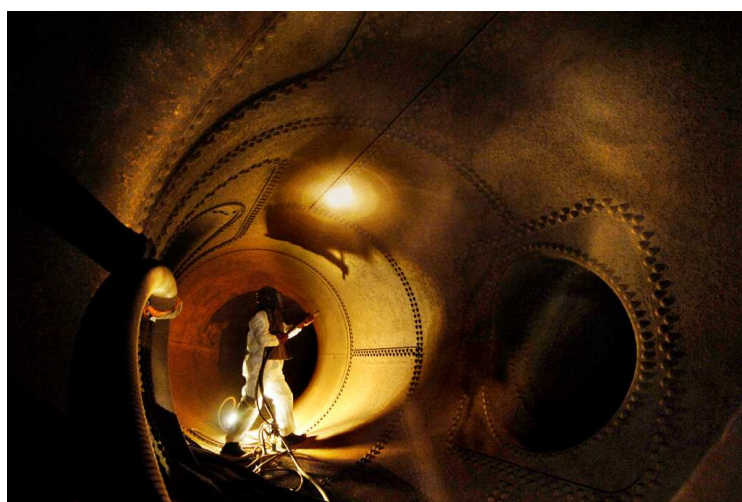
- La prise d'eau, qui dirige une partie de l'eau de la retenue en amont du barrage vers une galerie d'amenée souterraine de 2 750 mètres dans la montagne, a été rénovée.
- Les vannes de tête des conduites forcées, qui alimentent en eau les trois groupes turbine-alternateur de la centrale, ont été remplacées. Les vannes de pied et les conduites elles-mêmes ont été rénovées.
- A l'usine hydroélectrique, les groupes turbine-alternateur, d'une puissance installée de 12 MW, ont été rénovés.

En outre, au niveau du barrage, les travaux ont été mis à profit pour installer un groupe de restitution du débit réservé (une micro-centrale de 200 kW).

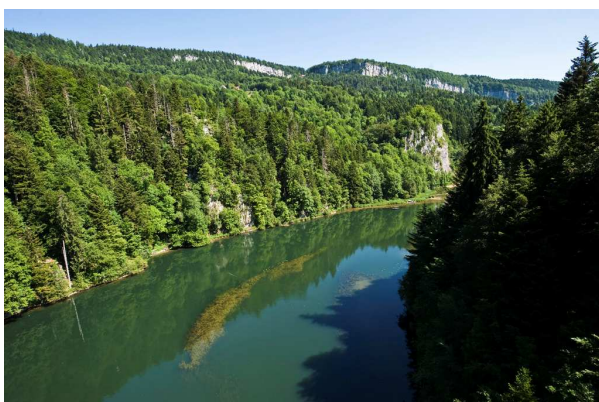
D'importants travaux de génie civil et de maintenance ont été réalisés. Les travaux ont nécessité des moyens lourds, voire spectaculaires. Un hélicoptère Superpuma a ainsi acheminé des pièces de plus de 4 tonnes. C'était un chantier complexe par son périmètre et par l'exiguïté du site.

EDF a investi en tout plus de 15 millions d'euros dans la rénovation de l'aménagement et mobilisé plus de 20 000 heures d'ingénierie depuis les premières études en 2003.

Tout au long du chantier, les opérations ont été réalisées en intégrant les risques d'impact environnemental.



## Caractéristiques techniques

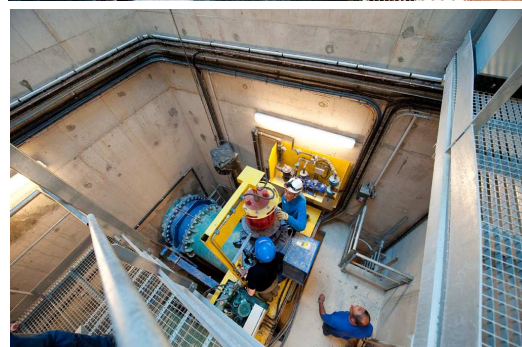
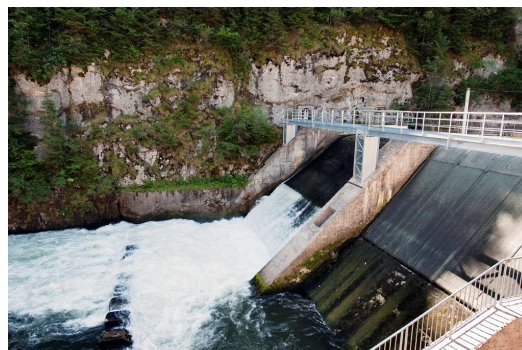


**La retenue :** Situé sur le cours du Doubs, le barrage du Refrain crée une retenue d'une capacité de environ 1 200 000 m<sup>3</sup> à partir de laquelle une prise d'eau dirige une partie de la rivière dans une galerie d'amenée souterraine. Après avoir parcouru près de 3 kilomètres à travers la montagne, cette galerie aboutit à deux « conduites forcées » de 110 m de long qui alimentent en eau les groupes turbine-alternateur de la centrale située à l'aval.

**Le barrage** est constitué :

- d'une vanne de fond et d'une vanne de restitution
- de deux vannes « toit » de 12,80 m de large pour évacuer les débits de crue (capacité de 550m<sup>3</sup>/s),
  
- d'un **groupe de restitution** de 200 kW pour le turbinage du débit réservé (890 litres/s)

Cette réalisation contribue à assurer une permanence de débit dans la rivière et s'inscrit dans le cadre d'un programme international d'actions visant à améliorer l'écosystème du Doubs.



**La centrale** hydroélectrique du Refrain est équipée de trois groupes turbine-alternateur. Chaque turbine, de type Francis double, tourne sous l'action de l'eau, entraînant un alternateur qui produit l'électricité. Les alternateurs sont reliés à un transformateur qui élève la tension de 5 500 à 63 000 volts pour le transport de l'électricité vers le réseau de distribution.

Puissance installée de la centrale : **12 MW** (=12 000 KW)



## Mobilisation des compétences

Le chantier a mobilisé, outre l'équipe d'exploitation du Groupement d'Usines du Doubs, le Centre d'Ingénierie Hydraulique de EDF (CIH, dont le siège est à Grenoble), le Groupement d'Exploitation Hydraulique (GEH) Jura-Bourgogne (dont le siège est à Lons-le-Saunier), le Groupement de Maintenance Hydraulique (GMH) Est de EDF, l'Unité de Production Est et près d'une centaine d'entreprises prestataires.

Les études ont débuté en 2003. La phase des travaux a suivi, pour la mise en service du Groupe de restitution à l'été 2009. Les autres travaux (prise d'eau, conduite forcée, galerie, usine) ont été réalisés entre avril 2009 et février 2010. Plus de 20 000 heures d'ingénierie ont été mobilisées depuis les premières études en 2003.

## Le personnel EDF du Groupement d'Usines du Doubs

Une douzaine d'agents basés à Liebvillers exploite la chaîne des centrales EDF installées sur le Doubs. Tout dysfonctionnement est diagnostiqué par un automate qui, si nécessaire, met l'installation en sécurité et transmet un message d'alerte à l'agent de service. Ce dernier intervient à distance en utilisant l'informatique ou directement sur le lieu de l'incident, selon la nature de l'événement.

## Le Refrain : chiffres clés

### Année de mise en service : 1909

Première rénovation et installation des vannes-toit du barrage : 1957

Débit moyen d'eau : 23,7 m<sup>3</sup>/s

Débit réservé : 890 litres /s

Hauteur de chute : 66,50 m

Productibilité annuelle moyenne : 60 GWh

**Puissance installée : 12 MW = 12 000 KW**

+ nouvelle micro-centrale de 200 KW



## Les aménagements hydroélectriques le long du Doubs

EDF assure l'exploitation et la maintenance des 6 aménagements hydroélectriques le long du Doubs suivants :

- Barrage et centrale du Refrain : 12 MW + 200 KW de puissance installée
- Barrage et centrale de Vaufrey : 6,4 MW
- Barrage de Grosbois et centrale de Liebvillers : 10,4 MW
- Barrage et centrale de Dampjoux : 4,9 MW
- Barrage et centrale de la Pretière : 1,5 MW

Le Châtelot est une centrale hydroélectrique à participation de EDF.

La Goule est une centrale privée.

La modernisation successive des aménagements hydroélectriques sur le Doubs pérennise la performance de ces ouvrages, qui assurent l'équivalent de la consommation domestique annuelle en électricité de plusieurs dizaines de milliers de foyers, tout en participant à l'équilibre du réseau électrique européen.

## 2. DEPUIS PLUS DE CENT ANS AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Au XVIII<sup>e</sup> siècle déjà, la rivière dont la pente est propice à la création d'énergie, accueillait fabriques, ateliers de verreries, scieries, forges et moulins. Depuis que Louis XVI et le Prince Evêque de Bâle ont signé une convention en 1780, le cours du Doubs appartient d'une rive à l'autre, entre Biaufond et Clairbief, à la France.

La construction d'un barrage et d'une centrale ont été réalisés sous l'impulsion de la Société des Forces Motrices du Refrain, au début du 20<sup>e</sup> siècle. Inauguré en 1909, cet ouvrage participera au développement de l'industrie du Pays de Montbéliard.

En 1946, à l'occasion de la création de Electricité de France, l'aménagement entre dans le giron de EDF.

Suite à l'aménagement de la centrale suisse du Châtelot, le barrage du Refrain a été reconstruit et surélevé dans les années 50 du siècle dernier.

Une chapelle, régulièrement entretenue, rappelle la vie sociale qui s'est déroulée pendant des décennies sur le site de l'aménagement du Refrain, avec des logements et une école, jusqu'à la modernisation des aménagements qui ont facilité l'exploitation du site et la vie quotidienne des agents.

## 3. UNE CENTRALE HYDROELECTRIQUE DANS SON ENVIRONNEMENT

### Relations transfrontalières

EDF est partenaire de l'aménagement du Châtelot. Les responsables de l'aménagement suisse voisin ont participé au Comité de Pilotage de la rénovation des aménagements du Refrain.

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV), les représentants de diverses associations et usagers de l'eau, dont les pêcheurs, ont également participé aux discussions avant et pendant les travaux de rénovation du Refrain.

### Concilier production et respect de l'environnement

Le fonctionnement de la centrale du Refrain est établi quotidiennement à partir du programme du débit turbiné par la centrale du Châtelot, située à l'amont et des prévisions de consommation. Les plages de production sont programmées pour un fonctionnement automatique de la centrale. Ainsi, l'organisation de la production respecte plusieurs paramètres : la réglementation sur l'eau, les débits réservés dans le Doubs pour garantir la vie de la faune comme de la flore ; la progressivité de la montée en puissance par une variation contrôlée des débits .

Les autorités de tutelle française et suisse, l'ONEMA, les représentants des associations et des usagers de l'eau, dont les pêcheurs, ont participé aux discussions avant et pendant les travaux de rénovation de la centrale du Refrain.

Le site de production du Refrain est au cœur d'une région naturelle préservée. C'est pour cela qu'en 1990 est née l'idée d'un programme international d'amélioration de l'écosystème du Doubs. Il s'est conclu par des accords entre les partenaires français et suisses de l'Administration, des collectivités, du monde associatif et les hydroélectriciens.

Grâce à ces accords, des actions telles que la construction du groupe de restitution du Refrain et l'augmentation du débit réservé ont été mis en place. L'Etat, le Conseil Régional, le Conseil Général, l'Agence de l'Eau et le monde de la pêche ont participé au financement du groupe de restitution, près du barrage.

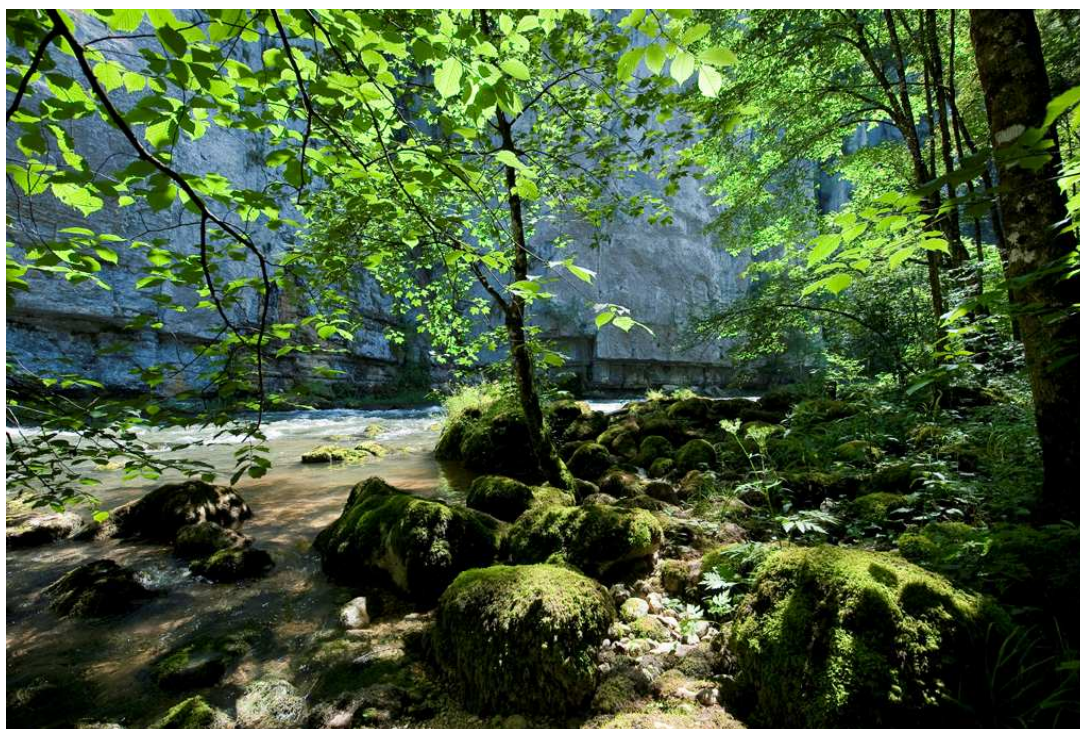
L'amélioration de l'écosystème du Doubs franco-suisse se poursuit par d'autres mesures prises par les exploitants, par exemple pour éviter les variations brusques du débit dans la rivière et préserver ainsi le milieu naturel des poissons et des microorganismes aquatiques. Alors qu'il y a 10 ans, pour atteindre la pleine puissance de l'aménagement, il fallait moins d'une demi-heure, aujourd'hui, l'augmentation et la baisse de la puissance se fait progressivement, en deux heures et demie.

L'aménagement du Refrain reste au cœur de réflexions générées par le programme international d'amélioration de l'écosystème du Doubs. L'UP Est en est l'un des signataires. Certains partenariats sont déjà bien engagés avec les exploitants suisses amont et aval. D'autres restent à développer avec les collectivités et les usagers de la rivière.

## Une énergie renouvelable et propre

Première des énergies renouvelables, l'énergie hydraulique, souple, compétitive et non-émettrice de gaz à effet de serre, est un élément indispensable à la sûreté et à l'économie globale du système électrique français.

Pour en savoir plus : <http://energie.edf.com/hydraulique/hydraulique/accueil-47693.html>



## 4. CALME APPARENT – RISQUE PRESENT

A la belle saison de nombreux randonneurs, pêcheurs et touristes profitent de la beauté des paysages aux alentours des rivières et plans d'eau. Mais au bord de la rivière la prudence reste la règle. L'eau peut monter même par beau temps, pour de multiples raisons. Les panneaux incitent à la prudence. Tous les ans EDF engage des hydroguides - des étudiants qui sillonnent les berges pour informer et mettre en garde. Cet été encore ils sillonneront aussi les berges du Doubs.



**Calme apparent,  
risque présent!**



STILL WATERS CAN ALWAYS RUN HIGH! DIE SCHEINBARE RUHE BIRGT GEFAHREN! RUST BEDRIEGT!  
GEVAARLIJK GEBIED! CALMA APPARENTE, RISCHIO PRESENTE! CALMA APARENTE, RIESGO PRESENTE!