

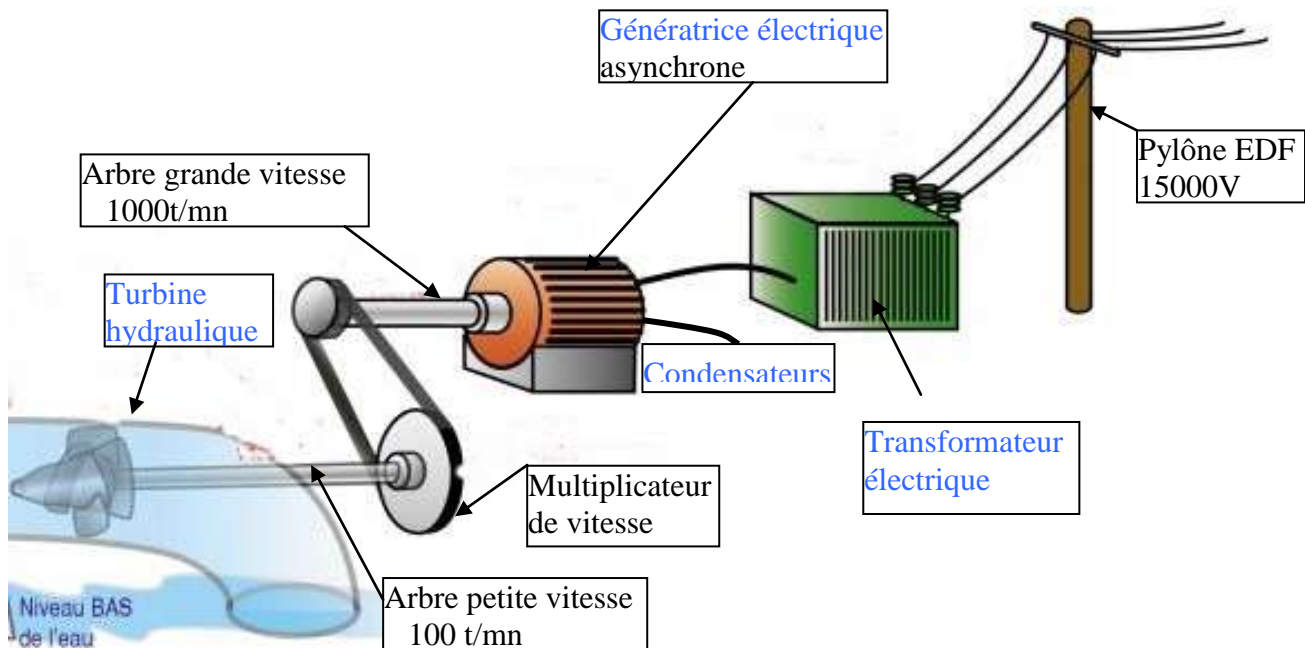
transmet un courant électrique proportionnel au niveau d'eau, à l'automate de pilotage des turbines.

L'ouverture des pales et directrices est asservi au niveau du plan d'eau amont. Elles s'ouvrent donc proportionnellement au débit de la rivière.

En cas de faible débit, la centrale s'arrête automatiquement si le niveau reste inférieur à -5 mm de la cote minimum pendant plus de 30 mn.

- **Principe de fonctionnement :**

Le schéma (très simplifié) ci-dessous représente le fonctionnement d'une microcentrale.



- La **turbine hydraulique** transforme la puissance nette de l'eau (hauteur de chute*débit de l'eau) en énergie mécanique.

La centrale de la Borie comporte 2 ensembles « turbine+multiplicateur+génératrice asynchrone » :

- . Un groupe bulbe installé en 2009 entièrement immergé et silencieux.
- . Une turbine ancienne de type Francis fonctionnant essentiellement en appoint.

- La **génératrice électrique** transforme la puissance mécanique en puissance électrique triphasée 400V. A la centrale de la Borie, on y trouve une génératrice asynchrone qui nécessite la présence du réseau électrique et une batterie de **condensateurs** en 400V. Ces condensateurs fournissent à la génératrice l'énergie réactive dont elle a besoin pour produire l'énergie active.

De plus EDF demande à fournir au réseau un complément d'énergie réactive afin de compenser les chutes de tensions en ligne et d'améliorer le facteur de puissance.

Ces gradins de condensateurs sont donc asservis de façon précise au facteur de puissance. Les petites centrales disséminées contribuent donc à améliorer la qualité du réseau local.

- Le **transformateur** élève la tension de 400V à 15 000V pour être distribué sur le réseau EDF.

- **Du transformateur de la centrale au pylône EDF :**

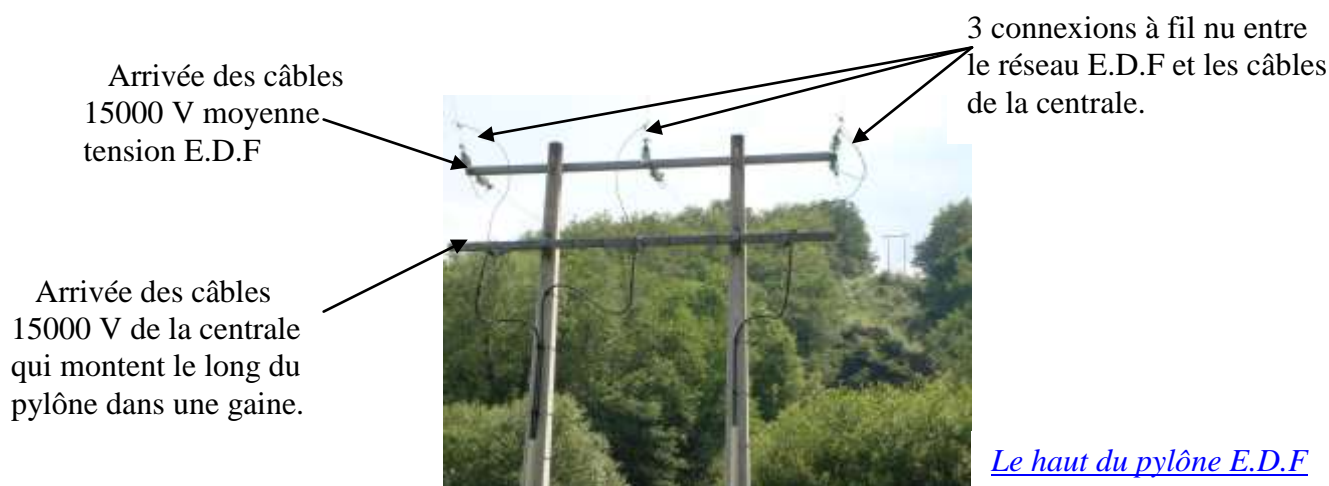


Le transformateur accolé au mur de la centrale

De ce transformateur part un câble souterrain où circule le 15000V pour aller au pylône E.D.F.



Le pylône E.D.F. à l'entrée de la propriété



Le haut du pylône E.D.F

- **Armoire de puissance et pilotage :**

Dans le bâtiment de la centrale, tous les éléments de contrôle, de puissance et de pilotage sont regroupés dans une seule armoire.

➤ La partie puissance comporte essentiellement les disjoncteurs (le principal et un pour chaque génératrice et condensateur) et les contacteurs de puissance.

➤ La partie pilotage est composée de 3 automates communiquant entre eux : dégrilleur, condensateurs et turbines.

. L'automate maître envoie, à des fréquences définies, des SMS indiquant les valeurs des paramètres clés.

. Une vingtaine de cas d'alarme peuvent être envoyée à la fois par SMS et email.

. Un archivage des données clés et une supervision par caméras sont en cours de mise en route.

Une anecdote ...

Lors d'une battue, deux sangliers pourchassés sont sortis du bois le long du canal d'aménée. Ils sont arrivés devant la centrale au niveau du dégrilleur. Les animaux ont réussi à atteindre l'autre berge de la Vienne en passant par la goulotte de dévalaison (goulotte servant d'échappatoire aux poissons qui arrivent devant la centrale pour rejoindre le cours d'eau). L'un des deux, très apeuré, a foncé dans une barre IPN. A moitié assommé, il a quand même réussi à poursuivre sa fuite.

Les déchets

- En automne, une grosse quantité de feuilles mortes arrivent à la fois en surface et au fond du canal. Elles peuvent générer de gros problèmes de colmatage des grilles avec un risque de casse compte tenu des poussées importantes de l'eau. Le temps de colmatage des grilles est de l'ordre de 1 heure. Le dégrilleur devient donc une installation stratégique lors de ces quelques semaines et il peut fonctionner toutes les 6 minutes.



[Le dégrilleur](#)

Des centaines de m³ de feuilles sont "dégrillées".

Toutes propositions de recyclage de ces feuilles mortes seraient les bienvenues!

- A chaque crue, la Vienne charrie des arbres entiers souvent avec leurs souches qui risquent de casser le dégrilleur. Aux abords du canal, une pelleteuse est nécessaire pour enlever ces arbres.



[Embâcles sortis du canal d'amenée en 2010](#)

Environnement .

La centrale hydraulique produit une énergie non polluante.

C'est une énergie propre et renouvelable : la centrale ne modifie ni la qualité de l'eau, ni la ressource, ni le régime de l'eau et aucun déchet n'est produit sur la rivière.

Toutes les huiles utilisées sont biodégradables (400 litres sont nécessaires pour le fonctionnement de la centrale) afin d'éviter tout risque de pollution en cas de fuite.

La centrale hydroélectrique de La Borie est autorisée à produire de l'électricité par arrêté préfectoral du 14 septembre 2000 pour une durée de 40 années. Cette électricité est revendue en totalité à EDF qui peut consulter, par télé relevage du compteur, les productions. De part les investissements réalisés dans la centrale, M. AUDOIN bénéficie contractuellement d'un achat bonifié des kilowattheures d'hiver et d'été.

La Production moyenne annuelle de la centrale est de 450 000 KW

- **l'équivalent de la consommation annuelle de 380 habitants sans chauffage ou de 180 habitants chauffage compris.**
- **Une économie de 100 tonnes équivalent pétrole correspondant à 311 tonnes de CO₂.**
- **Une économie de 140 tonnes équivalent charbon correspondant à 448 tonnes de CO₂.**

Ces chiffres sont donnés à titre indicatif par l' U.F.E. (Union Française de l'Energie)

Nous tenons à remercier M. AUDOIN pour son accueil chaleureux et sa participation à la réalisation de cet article.