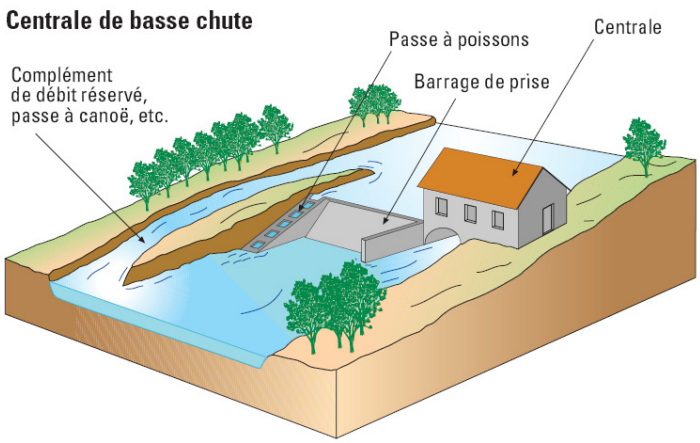
INFO→ ÉNERGIE PAYS DE LA LOIRE

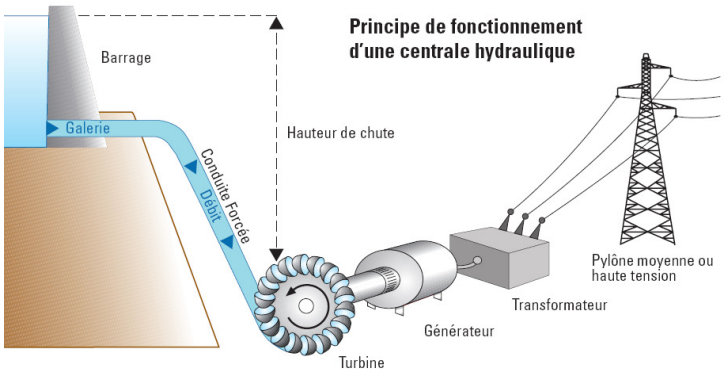
La pico et microcentrale hydraulique

A la différence des grands barrages hydroélectriques, les petites centrales hydro-électriques sont des aménagements qui produisent de l'électricité à petite échelle.
On parle ici de **pico-centrales** pour des puissances < à 20 kW et des **microcentrales** pour des puissances installées entre 20 kW à 500 kW.
En Mayenne, les plus grosses installations hydro-électriques sont de l'ordre de 200 kW.

Le principe de fonctionnement

Une turbine ou « roue » transforme l'énergie « hydraulique » fournie par l'écoulement de l'eau en énergie mécanique. La turbine entraîne un générateur qui convertit cette énergie en électricité qui peut être utilisée sur place ou injectée dans le réseau (*le transformateur éventuel permettra d'amener à une tension assimilable par le réseau*).

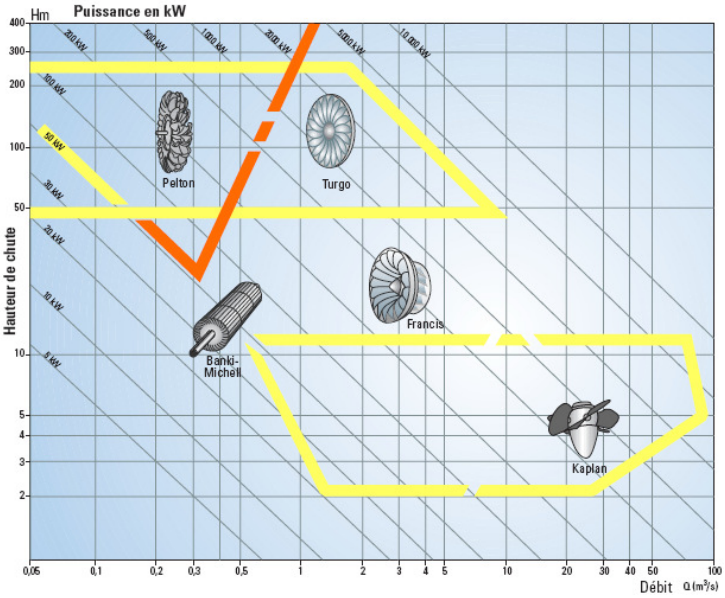




Source : ADEME

La turbine

La turbine a remplacé la roue à aubes utilisée jusqu'au 20ème siècle dans les moulins à eau. Il existe 4 principaux types de turbines choisis en fonction de la hauteur de chute et du débit de cours d'eau : **Pelton** utilisée pour les hautes chutes (50 à 100 m), **Banki-Mitchell** et **Francis** pour les moyennes chutes (5 à 100 m), et **Kaplan** pour les basses chutes (5 à 10 m).



Différents types de turbines adaptées aux microcentrales selon de débit et la hauteur de chute (Document AFME)

Lé générateur de courant

Une fois mise en mouvement, la turbine entraîne, directement ou grâce à un **multiplicateur de vitesse**, un générateur de courant qui transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. Le générateur peut être **synchrone** (ou encore appelé alternateur), généralement utilisé dans le cas de sites isolés ou **asynchrone** (appelé aussi génératrice) pour un raccordement au réseau.

INFO→ ÉNERGIE
PAYS DE LA LOIRE

Installer une pico ou microcentrale
Ce qu'il faut savoir

Se poser la question : Quelles énergies pour quels usages?

Au préalable, il est nécessaire d'analyser et de **réduire sa consommation d'énergie, particulièrement électrique**, que vous soyez en rénovation ou dans un projet de construction. Une fois l'énergie maîtrisée, vous pouvez vous poser la question de l'utilisation d'énergies renouvelables pour satisfaire tout ou partie de vos besoins. Ensuite, si vous souhaitez produire de l'électricité, posez-vous la question si l'eau est la source la plus efficace et la mieux adaptée à votre site. **Comparez le potentiel de production des différentes énergies renouvelables.**

Qui peut exploiter une petite centrale ?

Tout le monde peut devenir exploitant, que ce soit pour l'autoconsommation, la vente au réseau électrique ou une production mixte (vente du surplus non consommé). Il faut savoir que dans le cadre du bon état écologique des eaux pour 2015, le cadre législatif est plutôt défavorable pour de nouvelles installations.

Comment devenir exploitant ?

Il faut identifier un site propice : conjugaison d'un débit favorable et d'une hauteur de chute suffisante. Dans tous les cas, il est indispensable de faire une étude préliminaire globale. La réhabilitation d'un ancien moulin peut être une occasion de mettre en place un projet. Le coût du génie civil représentant une part importante des dépenses, la valorisation de l'existant contribue à diminuer les investissements nécessaires.

Pour commencer, que faut-il étudier ?

1. Les contraintes environnementales : classification du cours d'eau (réservé, classé ou aucun des deux), présence de mesures de protection du milieu naturel (protection biotope, site Natura 2000…), proximité d'habitation (nuisances sonores), intégration paysagère.

2. Le droit d'utilisation de l'eau

> **Droit d'eau existant**

- Dans le cas où le moulin existait avant 1789, le droit d'eau est dit "fondé en titre". L'existence du moulin peut être prouvée par tout moyen (archives, carte de Cassini...)
- Le droit d'eau peut aussi avoir été réglementé par arrêté, le plus souvent au 19ème siècle. Le règlement d'eau prévoit alors un débit et une hauteur réglementaire de chute.

Dans les deux cas, il convient de vérifier que le droit d'eau est encore valide en se rapprochant du service chargé de la police de l'eau de la Direction Départementale des Territoires (DDT).

> **Droit d'eau non existant** (Pour la création d'un nouveau site ou l'augmentation de puissance d'une microcentrale)

Il faut alors déposer en préfecture un dossier de demande d'autorisation qui détaille notamment les impacts du projet sur l'environnement.

3. Etude de faisabilité : un bureau d'études spécialisé évaluera le potentiel hydraulique et électrique du site, et les contraintes environnementales à respecter.

4. Les possibilités de raccordement au réseau électrique : à quelle distance et à quelle tension électrique ?

Quelles sont les démarches ?

> **Pour aménager un cours d'eau non classé ou non réservé** *(le Conseil d'État a listé les cours d'eau réservés sur lesquels aucune autorisation pour un nouvel aménagement ne sera donnée*), il faut déposer un dossier en préfecture. Ce dossier, assez complexe à élaborer, servira pour la consultation des autorités compétentes (DREAL, DDT, Agence de l'Eau, ONEMA) et des parties concernées (associations de pêcheurs, riverains, ...). C'est en général un bureau d'études spécialisé qui le constituera.

> **Pour un raccordement au réseau d'électricité** et vendre votre production, des demandes doivent être effectuées auprès des services de l'état et d'EDF. L'obligation d'achat de l'électricité hydraulique concerne les centrales de puissance inférieure à 12 Mégawatts (MW).

Quel est le coût d'une installation ?

Les coûts d'investissement d'un projet sont très variables et dépendent en particulier des caractéristiques environnementales, du site, de la configuration du terrain, de la puissance et de la tension souhaitées, du type de matériel…
A titre d'ordre de grandeur, pour des installations de puissance > 100 kW, le budget est compris entre 400 et 2100 €/Kw, il peut atteindre 6000 €/kW pour des installations < 30 kW.
Ce coût comprend :

> Etudes et demande d'autorisation
> Génie civil
> Matériel ensemble turbine-génératrice
> L'appareillage électrique
> Raccordement au réseau

Quels sont les tarifs d'achat ?

Le tarif d'achat a été fixé par l'arrêté ministériel du 1er mars 2007. Dans le cadre de l'obligation d'achat, EDF s'engage à acheter la production selon le tarif fixé par cet arrêté. Le tarif, révisé chaque année, est variable pour chaque site car il dépend de la période de production (hiver ou été), d'une prime pour les installations de puissance inférieure à 3 000 kW et d'une majoration de qualité déterminée par la régularité de la production hivernale (tarif de base = 6,07 cts€/kWh produit).

Le contrat d'achat est signé pour une durée de 20 ans. Vous pouvez faire le choix de vendre la totalité de la production ou de vendre le surplus après autoconsommation.

Pico-centrale - puissance 10kW – Hauteur de chute = 2,5 m, Production = 20 000 kWh/an environ.

Veiller au respect de l'environnement

Un cours d'eau est un milieu riche en biodiversité, l'aménagement ou la modification du cours d'eau peut déstabiliser cet équilibre, il faut donc porter une attention au respect de la vie aquatique, ce qui nécessitera peut-être des aménagements spécifiques : aménager une passe à poissons, limiter les modifications de débit et surveillance continue, préservation des habitats de la faune piscicole, stopper les déchets via la grille et le dégrilleur, peinture et matériaux écologiques...

Afin d'être cohérent avec la démarche de production d'électricité verte, il est nécessaire d'être vigilant sur l'ensemble des impacts de son projet. L'obtention de la certification environnementale ISO 14001 est un plus.

Les aides possibles

Crédit d'impôt : 50 % (Impôts service : 0 810 46 76 87 ou www.impots.gouv.fr) sous conditions
Taux de TVA : 5,5% pour bâtiment de plus de 2 ans et pose par un professionnel, sous conditions
Aides départementales et communales : contactez votre collectivité
Sur site isolé, des aides complémentaires peuvent exister.
Pour en savoir plus, **N° azur des Espace Info Energie** :

N°Azur 0 810 036 038

PRIX D'UN APPEL LOCAL

En savoir plus …

> Votre **Espace Info Energie** près de chez vous : http://www.info-energie-paysdelaloire.fr/
> **Direction Départementale des Territoires**, service chargé de la police de l'eau.
Mail : ddt-seb-mape@mayenne.gouv.fr
> Site d'**AJENA** – rubrique « fiche de site » pour des exemples de réhabilitation de moulin ou microcentrales :
http://www.ajena.org/page.php?page_id=84
> Syndicats regroupant les producteurs autonomes :
EAF (Electricité Autonome de France)
www.federation-eaf.org
Et **France Hydro-Electricité** (**GPAE – ECOWATT**) : www.france-hydro-electricite.fr