

# La petite hydroélectricité : quels projets et dans quel environnement ?

## *Panorama sur la petite hydroélectricité*

Architecture des centrales hydroélectriques,  
du temps des cathédrales électriques au temps des hangars techniques

# Architecture des centrales de la petite hydraulique

pico micro mini petite ... centrales hydroélectriques

1 • Les centrales hydroélectriques de la petite hydraulique

2 • L'architecture des centrales hydroélectriques de la petite hydraulique

Jean-François LYON-CAEN

architecte dplg, maître assistant équipe architecture-paysage-montagne

École nationale supérieure d'architecture de Grenoble

E  
NS /  
AG

# 1 centrales hydro-électriques de la petite hydraulique

## À partir de la décennie des années 70, la crise de l'énergie, un changement de paradigme

La crise de l'énergie encourage le développement de microcentrales (turbines de petites chutes) jusque là délaissées par les investissements lourds engagés dans l'après guerre, la reconstruction et les trente glorieuses...

1980 : Loi du 15 juillet 1980 permet aux collectivités d'installer et d'exploiter elles-mêmes des centrales d'une puissance inférieure à 800kW

1985 : La loi montagne sur l'auto-développement constitue un encouragement pour les collectivités ou des particuliers à créer de petites centrales

La maîtrise d'ouvrage : des collectivités locales, des particuliers, des entreprises spécialisées

## Quelles eaux turbine-t-on ?

« L'eau libre » : torrents, rivières...

« L'eau domptée » :

- en conduites : conduites d'eaux usées, d'eau potable, déjà canalisées dans des conduites, avec débit régulier (et exemptes de poissons)
- en canaux : canaux d'irrigation

## Que fait-on du courant électrique produit ?

- Si la centrale est en site isolé non relié au réseau électrique, le courant est consommé sur place. Le cas des refuges d'altitude
  - Si la centrale est dans un site relié, vente du courant au distributeur du lieu

# L'implantation territoriale, la situation

Conduite forcée, rejet de l'eau, sortie électrique, accès, sont les contraintes premières du projet quelque soit son implantation

## Au contact d'un village, d'un bourg, d'un lieu habité...

Le projet est inscrit dans un contexte bâti, habité, déjà construit  
Le bâtiment est conçu en relation avec des architectures existantes

## En site isolé...

Pas de références bâties de proximité,  
les contraintes principales de l'installation  
sont dues aux composants techniques  
(conduite forcée, rejet de l'eau, sortie électrique, accès)

A photograph of a small wooden structure, possibly a micro-hydroelectric component, in a rocky, grassy landscape. A black pipe is connected to the structure. The background shows large rocks and a grassy slope.

2

# Architecture des centrales hydroélectriques de la petite hydraulique

**Les organes sont identiques aux « cathédrales » de la grande hydraulique**

**Les centrales comprennent tous les organes, tous les composants d'une centrale de production de l'énergie électrique à partir de la force de l'eau**

Turbines, injecteurs, alternateurs, sortie électrique, rejet de l'eau,  
régulation, poste de commande,  
treuil ou pont roulant nécessaire au maniement de la turbine

### **Isolation phonique des locaux**

Les turbines récentes, moins bruyantes,  
sont installées dans des locaux dont l'isolation phonique est renforcée.

### **Dispositifs de sécurité, d'automatisme et de surveillance à distance**

D'où moins, voir pas de baies...

Les conduites forcées, tuyaux apportant l'eau aux turbines  
dans certaines installations, sont désormais enterrées

# Une architecture de « hangar » ?

Qu'est ce qu'un hangar ?

Un abri ouvert pour le matériel agricole  
formé seulement d'un toit et de supports verticaux.

vocabulaire de l'architecture, principes d'analyse scientifique du Ministère de la culture 1972

Une construction généralement assez sommaire  
formée d'une couverture soutenue par des supports  
et destinée à abriter du matériel (agricole, mécanique...)  
ou certaines marchandises

cf. Dictionnaire Paul Robert

**C'est donc une architecture qui repose sur la re-  
cherche de la simplicité ...  
une architecture de petite dimension**



# Des architectures contrastées

L'architecture banale



L'architecture camouflée



L'architecture mimétique



L'architecture expressive



**architecture banale  
cabane**

**Centrale du refuge Jean Collet (Isère)**

*Mise en service : années 80*

*Maître d'ouvrage : J.-M. HÉZARD, gardien du refuge*

*Puissance : qq kW*

*Hauteur de chute : qq m*



turbine de la micro centrale du refuge Jean Collet (Saint-Agnès - 38) photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm



turbine de la micro centrale du refuge Jean Collet (Saint-Agnès - 38)  
photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm

**architecture banale  
garage**



centrale du refuge de Laval (Névache-05)  
photo Thierry Leroy©inventaire patrimoine culturel région Auvergne-Rhône-Alpes

**Centrale de Névache (Hautes-Alpes)**

**Mise en service : 2010**

**Maître d'ouvrage : Commune de Névache**

**Puissance : 7 kW**

**Hauteur de chute : 128 m**

**Architecte : Gilles Garrigou (Briançon)**



centrale du refuge de Laval (Névache-05)  
photo Thierry Leroy©inventaire patrimoine culturel région Auvergne-Rhône-Alpes

architecture camouflée



vue extérieure de la micro centrale de St-Martin d'Uriage (La Métro) photo J.-P. Reuiller©EREMA

**Centrale de St-Martin d'Uriage (Isère)**

*Mise en service : 2012*

*Maître d'ouvrage : Syndicat de communes et  
SIERG / Grenoble Alpes Métropole*

*Puissance : 45 kW*

*Hauteur de chute : 385 m*



vue extérieure de la micro centrale de St-Martin d'Uriage (La Métro) photo J.-P. Reuiller©EREMA

architecture mimétique  
villa



Vue extérieure de la micro centrale du Réallon (Savines-le-Lac - 05) - photo©SERHY

**Centrale du Réallon (Hautes-Alpes)**

*Mise en service : 2016*

*Maître d'ouvrage : SERHY*

*Puissance : 3600 kW*

*Hauteur de chute : 175m*



Intérieur de la micro centrale du Réallon (Savines-le-Lac - 05) - photo©SERHY

**architecture mimétique  
grange**



Intérieur de la micro centrale de Laval (Laval - 38) photo©SERHY

**Centrale de Laval (Isère)**

*Mise en service : 2012*

*Maître d'ouvrage : SERHY*

*Puissance : 2800 kW*

*Hauteur de chute : 400 m*



Vue extérieure de la micro centrale de Laval (Laval - 38) photo©SERHY

**architecture mimétique  
grange**



vue extérieure de la micro centrale ARG2 (Argentine - 73) photo J.-P. Reuiller©EREMA



Intérieur de la micro centrale ARG2 (Argentine - 73) photo J.-P. Reuiller©EREMA

**Centrale ARG2 (Argentine - Savoie)**

*Mise en service : 2012*

*Maître d'ouvrage : EREMA*

*Puissance : 4400 kW*

*Hauteur de chute : 500 m*

*Architecte : Philippe Caire (Chapareillan)*

**architecture expressive**



Vue extérieure de la micro centrale de La Serre (Bénévent-et-Charbillac - 05) photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm



Vue extérieure de la micro centrale de La Serre (Bénévent-et-Charbillac - 05) photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm

**Centrale de La Serre (Hautes-Alpes)**

*Mise en service : 1988*

*Maitre d'ouvrage : Commune de*

**Bénévent-et-Charbillac et**

**Société du Canal de Provence**

*Puissance : 750 kW*

*Hauteur de chute : 120 m*

*architecte : J.-F. Lyon-Caen (Bénévent)*



architecture expressive  
cube



Vue extérieure de la micro centrale Fredet-Bergès (Brignoud - 38) photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm

## Centrale de Fredet-Bergès (Isère)

*Mise en service : 2014*

*Maître d'ouvrage : GEG*

*Puissance : 3600 kW*

*Hauteur de chute : 330 m*

*Architecte : Flavia Daraban (Grenoble)*



Vue extérieure de la micro centrale Fredet-Bergès (Brignoud - 38) photo J.-F. Lyon-Caen©ENSAG-apm

# **Les petites centrales hydroélectriques, imaginées comme des jalons, repères dans le territoire d'un mode de production contemporain ?**

- Pour turbiner les «miettes» de la grande hydroélectricité, la «petite hydraulique» fait appel à des programmes de recherche et de développement conduisant à mettre en oeuvre des technologies de très haute pointe.**
- Le génie civil et les bâtiments destinés au fonctionnement et à l'abri des équipements, sont l'une des composantes de ces installations.**
- Comment imaginer leur architecture afin que ces installations soient comme des jalons visibles dans le territoire, révélant leurs hauts potentiels?**