

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)



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?**