

# Barrages, lacs et hydroélectricité



**beaufortain**   
SAVOIE - FRANCE

# Le Beaufortain,

## Histoire de barrages...

L'origine de l'équipement hydroélectrique du Beaufortain remonte à la fin du XIXe siècle, époque à laquelle les deux Savoie se lançaient dans l'exploitation de « la houille blanche ».

### Quatre barrages sont présents dans le massif :

\* Le barrage de La Girotte alimente directement la centrale électrique de Belleville située à ses pieds, puis successivement les centrales d'Hauteluze, Beaufort, Villard-sur-Doron, Queige, Roengers et Venthon, étagées le long de la rivière du Doron, elles forment la Chaîne du Beaufortain.

\* L'aménagement du site Roselend-La Bâthie s'étend dans le Beaufortain entre Bourg-Saint-Maurice et Albertville. Alimenté par le captage d'une trentaine de torrents, il est composé de trois barrages : Roselend, Saint-Guérin et La Giittaz, qui sont des barrages réservoirs. Ils communiquent entre eux et l'eau est turbinée à la centrale de La Bâthie dans la vallée de la Tarentaise.

\* Le complexe produit l'équivalent de la consommation domestique de 450 000 habitants (la Savoie compte 400 000 habitants) et permet d'éviter l'émission de 890 000 tonnes de CO2 par an (2010).

La présence de ces barrages dans le massif s'explique par un grand potentiel hydraulique alliant des précipitations importantes et une différence d'altitude exceptionnelle avec La Bâthie (hauteur de chute : 1200 m). Ainsi, les eaux de fonte des neiges de printemps et début d'été sont stockées afin de produire de l'énergie électrique au moment où la demande est la plus forte (principalement en hiver mais également toute l'année lors de pointes de consommation).

C'est ainsi que le Beaufortain, connu pour la richesse de ses alpages et l'authenticité de ses villages, est également un gisement énergétique où les hommes ont osé édifier des ouvrages parmi les plus importants que l'on n'ait jamais construits jusqu'alors.

### Contacts :

#### Office de Tourisme d'Arêches-Beaufort

Arêches : 04 79 38 15 33 - Beaufort : 04 79 38 37 57  
www.areches-beaufort.com  
e-mail : info@areches-beaufort.com

#### Les Saisies Villages Tourisme

Tél. 04 79 38 90 30 - Fax. 04 79 38 96 29  
www.lessaisies.com / e-mail : info@lessaisies.com

#### Office de Tourisme d'Hauteluze

Tél : 04 79 38 21 64 - Fax 04 79 38 83 50  
www.hauteluze.com / e-mail : ot.hauteluze@orange.fr

### Légende :

 Parking

 Aire de Pique-nique

### Crédits photos :

Olive White / Julien Dorol / Nicolas Deschamps / Claudie Chamiot-Poncet / Pascale Dubois

Document édité en 2014 par Beaufortain Tourisme - Communauté de Communes du Beaufortain  
Tél. 04 79 38 31 69 - contact@lebeaufortain.com

Création : www.pepscom.com

avec la participation de :



# HISTOIRE D'HYDROÉLECTRICITÉ DANS LE BEAUFORTAIN

Si les mutations économiques et industrielles du XIXe siècle touchent peu la Savoie, l'hydroélectricité a fortement marqué le territoire du Beaufortain.

**Dès 1888** : le papetier Aubry équipe au fil de l'eau la chute de Venthon et construit une première centrale au pied de son usine

**1904** : afin de réguler le débit saisonnier du Doron, une première galerie est creusée sous le niveau du lac naturel de la Girotte afin de capter une partie de ses eaux

**1942 - 1949** : construction du barrage de La Girotte

**1945** : reconstruction du pays, après la guerre, la production d'électricité devient une priorité

**1946** : création d'EDF, de nombreux barrages vont être mis en chantier

**1955 -1962** : construction du barrage de Roselend

**1957 -1961** : construction du barrage de Saint-Guérin

**1961** : mise en service complète de la centrale de La Bâthie, 2011 marque donc son cinquantenaire

**1962 - 1967** : construction du barrage de la Gittaz

**Dès 1961** : les recettes de l'hydroélectricité contribuent à l'équilibre économique local et à l'installation d'autres infrastructures telles que piscine, aménagements touristiques, groupes scolaires, camping, routes...

De part leur majesté et la beauté de leurs lacs, les barrages du Beaufortain sont devenus des atouts touristiques.

# L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE

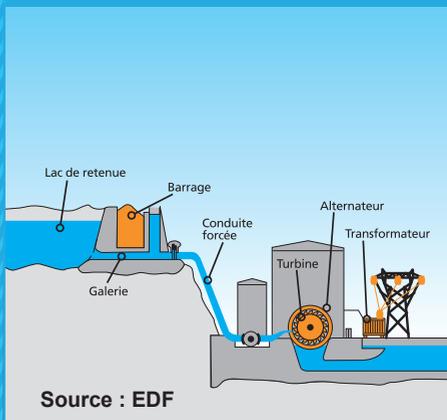
\* L'hydroélectricité est la première source d'énergie renouvelable en France et dans le monde, elle représente 18% de la production mondiale d'électricité. Elle ne dégage pas de gaz à effet de serre, ne produit pas de déchets toxiques et offre des réserves d'eau qui se reconstituent en permanence. De plus, c'est une énergie économique, son coût de production est parmi les plus bas des modes de production d'électricité.

\* Le Beaufortain produit chaque année environ 1,5 milliards de kWh soit 3,7% de la production hydroélectrique nationale d'EDF.

\* L'énergie issue des barrages est mobilisable à la demande, rapidement en fonction des appels de consommation puisque l'eau stockée est une réserve d'énergie prête à intervenir.

\* Les barrages ne fournissent pas d'électricité ! Ce sont des retenues d'eau. Une fois lâchée, la

## Schéma profil barrage + centrale



force de l'eau est transformée en énergie grâce à une turbine qui entraîne à son tour un alternateur situé dans la centrale. Enfin, l'eau turbinée est restituée à la rivière.

## VISITES

Fondation FACIM fondation **facim**



Tél. 04 79 60 59 00

[www.fondation-facim.fr](http://www.fondation-facim.fr)

### Visite guidée de la centrale EDF de Belleville à Hauteluce

Revivez l'épopée du barrage de la Girotte, avec en fil conducteur l'histoire de l'hydroélectricité en Beaufortain. Pénétrez à l'intérieur de la centrale dans une salle panoramique permettant de découvrir la salle des turbines, puis assistez à la projection d'un court-métrage réalisé à l'époque de la construction du barrage de La Girotte (entre 1942 et 1949). La visite se termine en extérieur, au pied de la conduite forcée de La Girotte.

+ d'infos : Office de Tourisme d'Hauteluce / Office de Tourisme des Saisies (coordonnées p.2)

### Visite guidée : « Du torrent au courant, la centrale EDF de La Bâthie »

Une nouvelle visite proposée par la Fondation FACIM et EDF-UP Alpes ! La centrale EDF de La Bâthie vous ouvre ses portes. Pénétrez dans la montagne à la découverte des installations qui turbinent les eaux des barrages du Beaufortain et revivez la grande épopée de l'hydroélectricité des 60 dernières années.

+ d'infos : Office de Tourisme de Beaufort / Maison du Tourisme à Albertville (04 79 32 04 22)



# LE BARRAGE DE LA GIROTTE (Alt.1750 m)

A 7 km d'Hauteluce

**Construction : 1942/1949**

**Type de barrage : voûtes multiples**

**Hauteur : 45 m**

**Profondeur : 134 m**

**Longueur : 510 m**

**Superficie : 75 ha**

**Capacité de la retenue : 49 millions de m<sup>3</sup>**

Premier barrage créé dans le Beaufortain, il est le seul construit à l'emplacement d'un lac naturel. Son emplacement particulier, au sommet d'une crête, a conduit l'ingénieur Albert Caquot à réaliser l'ouvrage de façon originale puisque contrairement aux principes généraux, sa concavité tourne vers la vallée.

Constitué de 18 voûtes, les couleurs de chacune d'entre elles sont dues aux essais de plusieurs traitements (membranes ou résines) mis en œuvre pour protéger le barrage des eaux glaciaires agressives.

Ses eaux chargées de matières minérales dues à la fonte provenant du glacier de Tré-la-Tête ont une couleur et un aspect laiteux.

Commencé en 1942, le chantier se poursuit sous l'occupation allemande, utilisant une main d'œuvre de paysans et d'ouvriers locaux,

d'immigrés italiens et de nombreux jeunes échappés du STO de Vichy.

Sa position isolée fera du chantier de La Girotte l'un des foyers importants de la Résistance : des réfractaires y trouveront refuge et formeront « la Compagnie du Lac » sous la responsabilité du capitaine Bulle. C'est EDF qui pilote l'achèvement de l'ouvrage de 1946 à 1949 par EMC (Entreprise Métropolitaine et Coloniale). La mise en eau du barrage fut un moment fort pour les 700 ouvriers qui pendant 7 ans avaient vécu isolés dans des conditions très difficiles.

**Mr Adam, ancien agent EDF :** « *La Girotte, c'est une aventure industrielle et humaine de plusieurs générations de montagnards* ».

## Accès :

Se garer sur le parking des remontées mécaniques d'Hauteluce – Val Joly (Belleville), puis 2h30 de marche jusqu'au barrage (Déniv. + 563 m).

## Activités dans les environs :

Itinéraires de randonnées : Lac Noir, Rocher des Enclaves...

## + d'infos :

Office de Tourisme d'Hauteluce



# BARRAGE DE ROSELEND

(Alt. 1557 m)

A 12 km de Beaufort

**Construction : 1955/1962**

**Type de barrage : poids voûte à contreforts**

**Hauteur : 150 m** (4ème plus haut barrage de France)

**Profondeur : 130 m**

**Longueur : 804 m**

**Superficie : 320 ha**

**Capacité de la retenue : 187 millions de m<sup>3</sup>**

En 1946 les importants besoins énergétiques d'après guerre et le potentiel hydraulique du site ont conduit EDF à s'intéresser à la vallée de Roselend. Le projet est dévoilé en 1947, il faudra 8 ans d'études pour démarrer effectivement le chantier. De 1955 à 1962, 2600 ouvriers ont travaillé jours et nuits dans des conditions très rudes, parfois jusqu'à - 30°C.

Le 6 mai 1960, le hameau de Roselend, détruit avant la mise en eau et 15 des 54 alpages sont immergés suite à la première fermeture des vannes de fond du barrage.

Ce barrage, conçu par l'architecte Henri Marty se distingue par son originalité réunissant deux techniques de construction habituellement en concurrence : voûte et contreforts. Il détient le record de France de l'ouvrage d'art utilisant le plus gros volume de béton: 940 000 m<sup>3</sup>.

La retenue de Roselend constitue une formidable réserve d'énergie renouvelable équivalente à 500 millions de kWh, mobilisable en quelques minutes. Une infime partie de cette réserve permet depuis 2008 d'alimenter la neige de culture de la station d'Arêches-Beaufort, solution qui permet d'éviter d'avoir recours aux torrents en période d'étiage, c'est-à-dire lorsque les niveaux ont un faible niveau et solution écologique qui évite de construire un retenue collinaire.

Alimenté par le captage d'une trentaine de torrents, le complexe Roselend – La Bâthie est l'installation la plus puissante du Groupe d'Exploitation Hydraulique Savoie Mont-Blanc. Il comprend trois barrages : Roselend, Saint-Guérin, La Gittaz, de nombreux captages et 45km d'ouvrages souterrains.

Le barrage de Roselend a fêté ses 50 ans en 2011. Un anniversaire qui a été l'occasion d'un coup de projecteur sur la construction emblématique du plus grand barrage du Beaufortain.

La chapelle Sainte-Marie-Madeleine de Roselend, reconstruite en 1962, réplique de celle qui a été détruite avant la mise en eau du barrage, a vu, lors de cet événement, sa deuxième cloche coulée puis installée aux côtés de la première.



En février 2011, EDF a réalisé une vidange du barrage afin d'effectuer l'inspection complète décennale de l'ouvrage pour en garantir la sûreté et de réaliser des opérations de maintenance sur des équipements habituellement immergés.

Certains ont un sentiment de nostalgie à l'égard du barrage, comme le soulignait l'agricultrice Andrée Bon Mardion :

*«Une certaine sagesse est restée au fond du lac. J'ai du mal à apprécier le paysage à sa juste valeur, sans arrière-pensée.»*



#### Accès :

- En voiture : depuis Arêches, par le col du Pré (interdit aux camping-cars) ou depuis Beaufort, en direction de Bourg-Saint-Maurice (possibilité d'accès aux cars). L'hiver, l'accès est impossible par la route.
- A pied / cheval / VTT : depuis le hameau du Bersend, un sentier passant par le col du Pré permet d'accéder au barrage.

#### Activités dans les environs :

- Via- Ferrata du Roc du Vent
- De nombreux itinéraires de randonnée pédestre et VTT
- Possibilité de se balader sur le couronnement à pied et en voiture

#### + d'infos :

Office de Tourisme d'Arêches-Beaufort

#### Restauration :

- L'Etoile des Neiges : 04 79 38 91 80
- Les Lanches : 04 79 38 90 20
- Le Chalet de Roselend :  
04 79 38 09 57
- La Pierra Menta (direction col du Pré) :  
04 79 38 70 74



# LE BARRAGE DE ST-GUÉRIN (Alt.1557 m)

A 6,5 km d'Arêches

**Construction : 1957/1961**

**Type de barrage : voûte mince**

**Hauteur : 70 m**

**Profondeur : 70 m**

**Longueur : 250 m**

**Superficie : 50 ha**

**Capacité de la retenue : 13 millions de m<sup>3</sup>**

Saint-Guérin, patron des troupeaux, a donné son nom à la vallée et à une chapelle noyée lors de la construction du barrage.

Le barrage est constitué d'une voûte mince de 250 m de long et de 70 m de haut. Achievé en 1961, ses eaux contribuent au remplissage de Roselend au moyen d'une conduite de liaison entre les retenues qui fonctionnent à la manière de vases communicants. Les eaux de la retenue de Saint-Guérin proviennent des torrents de la Louze et du Ponceillamont, complétés par trois captages au dessus d'Aïme. Le barrage reçoit chaque année l'équivalent de deux fois sa capacité de stockage.

Le tour de Saint Guérin est possible grâce à une passerelle himalayenne de 80 m de portée permettant de traverser la gorge du Ponceillamont (aménagement accessible à tout public).

## PROMENADE SAVOYARDE DE DÉCOUVERTE DE SAINT-GUÉRIN

### Découverte de l'hydroélectricité, du cycle de l'eau et de l'énergie renouvelable

■ 1 parcours pour les enfants à partir de 6 ans : à l'aide d'un carnet de jeu et d'un baluchon contenant différents éléments, les joueurs partiront à la rencontre de Guérinette, une petite gouttelette et devront l'aider à remplir sa mission ...

Pour les aider, ils feront la rencontre de différents personnages et auront à effectuer nombre de manipulations sur des mobiliers sur site.

■ 1 parcours pour les adultes et enfants de plus de 10 ans : grâce à l'application L'Empreinte des Grandes Alpes, cet itinéraire plonge les visiteurs dans l'ambiance des années 50 et de la construction des grands projets hydroélectriques.

**Pour télécharger l'application, rendez-vous p.11.**

#### Accès :

En car ou en voiture, monter jusqu'à Arêches, puis continuer en direction de Boudin jusqu'à la bifurcation pour St -Guérin. L'hiver, l'accès est impossible par la route.

#### Activités dans les environs :

- Itinéraires de randonnées : lac des Fées, lacs de la Tempête, la Roche Parstire, le Grand-Mont...

- Parcours VTT balisés

- Possibilité de se balader sur le couronnement à pied uniquement

#### + d'infos :

Office de Tourisme d'Arêches-Beaufort

**Restauration :** Buvette en été





## LE BARRAGE DE LA GITTAZ\* (Alt.1562 m)

A 12 km de Beaufort

**Construction : 1962/1967**

**Type de barrage : poids arqué à forme triangulaire**

**Hauteur : 65 m**

**Profondeur : 65 m**

**Longueur : 164 m**

**Superficie : 39,3 ha**

**Capacité de la retenue : 13 millions de m<sup>3</sup>**

Dernier barrage du site Roselend - La Bâthie. Établi sur le torrent de La Gittaz, c'est un barrage de type « poids arqué », c'est-à-dire qu'il utilise son propre poids pour résister à la force de l'eau retenue.

Le barrage reçoit le torrent de La Gittaz et les eaux collectées par les prises du Sallestet. Son évacuateur de crues en forme de tremplin de saut à ski est une originalité de cette construction. Mis en service en 1967, les eaux de la retenue sont directement dirigées par une galerie de 2 km au lac de Roselend.

La capacité de la retenue est de 13 millions de m<sup>3</sup>, c'est la plus petite des quatre retenues du Beaufortain mais cela représente tout de même l'équivalent de 4 333 piscines olympiques.

### Accès :

Depuis Beaufort, suivre la direction du barrage de Roselend. Route d'accès à 300 m sur la gauche avant d'arriver au col de Méraillet ; route étroite et partiellement en terre, elle est interdite aux cars. L'hiver, l'accès est impossible par la route.

### Activités dans les environs :

- Itinéraires de randonnées : le long du torrent ou en direction du Col de la Croix du Bonhomme (non balisé)...

### + d'infos :

Office de Tourisme d'Arêches-Beaufort

\* Prononcé la Gitte, ne pas confondre avec la Giettaz, village du Haut Val d'Arly.

## PETIT LEXIQUE

### **Barrage à contreforts**

Les contreforts transmettent la poussée de l'eau vers le sol. Ce type de barrage fonctionne comme un barrage poids mais exige moins de béton.

### **Barrage poids** (tel le barrage de La Gittaz)

Il résiste à la pression de l'eau par son poids, d'où son nom. C'est un barrage souvent épais, dont la forme est généralement triangulaire. Le barrage-poids est choisi lorsque le rocher du site est suffisamment résistant pour supporter un tel ouvrage.

### **Barrage voûte** (tel le barrage de St-Guérin)

Ce type de barrage est reconnaissable à sa forme arquée. Il s'appuie sur les parois rocheuses. Grâce à sa forme courbe, il reporte l'effort de la pression de l'eau sur les rives. Il est particulièrement adapté pour barrer des gorges rocheuses étroites.

### **Centrale**

On parle de haute chute (dénivelé de plusieurs centaines de mètres), de moyenne chute (dénivelé d'une centaine de mètres) ou de basse chute (dénivelé de quelques mètres) pour une centrale, en fonction du dénivelé qu'il y a entre la retenue et la turbine. Le débit important compense la faiblesse du dénivelé.

### **Les lâchers**

La production hydroélectrique est utilisée essentiellement pour répondre aux pointes de consommation en électricité. Les centrales sont donc démarrées à la demande. Dès leur mise en marche, les usines évacuent l'eau qui passe dans leurs turbines. Cela entraîne des variations de débit et de niveau d'eau en quelques

minutes. De même, le fonctionnement des prises d'eau peut également entraîner des variations de débit. Les abords dangereux des cours d'eau concernés sont signalés et interdits. De nombreuses mesures sont mises en place par EDF pour informer et rappeler les règles de sécurité.

### **Mesures d'auscultation des barrages**

De nombreux appareils de mesure sont installés dans les barrages du Beaufortain (pendules, piézomètres, débitmètres, vinchons...). Ils permettent de surveiller leur comportement. Ces mesures sont relevées périodiquement et analysées.

### **Prises d'eau**

Elles permettent de capter l'eau en éliminant les apports (graviers, sable, bois flottant...). L'eau transite dans des galeries et alimente un barrage ou une centrale.

## Infos Complémentaires :

### **Pêche :**

Pêche autorisée dans les retenues des barrages tous les jours de mi-juin à mi-septembre.

### **+ d'infos :**

Renseignements concernant les dates d'ouverture et les dépôts de carte de permis dans les offices de tourisme du massif.

### **Baignade interdite DANGER !!!**

Interdiction de se baigner dans tous les barrages. Et prudence aux abords des cours d'eau : respectez les consignes de sécurité.



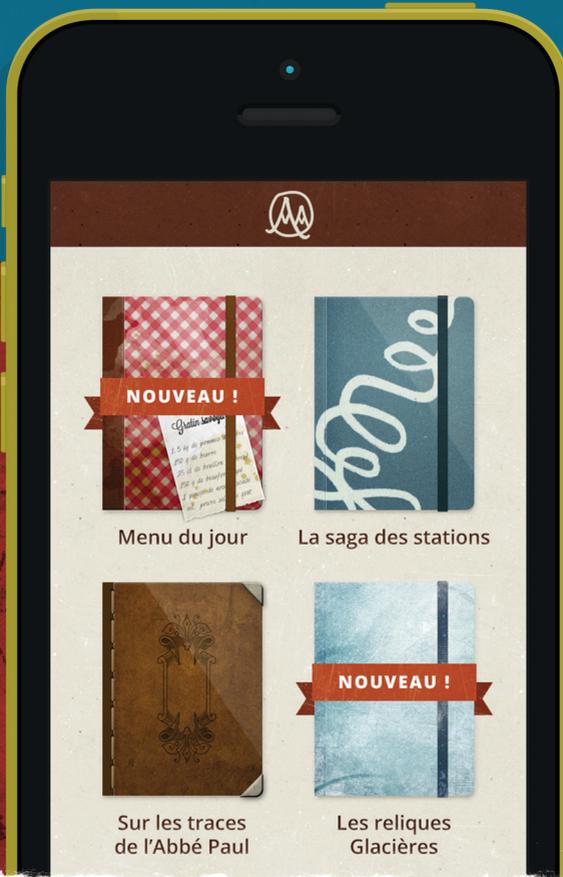
DISPONIBLE SUR  
Google play

Disponible dans  
l'App Store

TÉLÉCHARGEZ L'APPLI GRATUITEMENT

# L'empreinte des Grandes Alpes

Empruntez les routes et les chemins des  
territoires du Beaufortain & du Val d'Arly



Téléchargez  
l'application  
gratuitement  
en flashant  
ce QR-Code.

Val d'Arly  
SAVOIE // MONT-BLANC

beaufortain  
SAVOIE // MONT-BLANC

Rhône-Alpes



l'Europe  
songeage  
le Massif Alpin  
MONT-PELLET

SAVOIE  
LE DÉPARTEMENT

RTL2  
LE BUN PROLINE



Retrouvez les brochures de la collection des *Incontournables du Beaufortain*  
"Agriculture et vente directe", "Barrages, lacs et hydroélectricité"  
et "Patrimoine et visites" dans les offices de tourisme du massif.



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