

Chantier Romanche Gavet : un grand projet hydraulique pour EDF, un nouveau visage pour la vallée de la Romanche.

Depuis 60 ans, EDF exploite les centrales de la vallée de la Romanche et a construit une partie d'entre elles.

Remplacer 6 centrales et 5 barrages ...

Entre la sortie de la plaine de Bourg d'Oisans et la commune de Gavet, à une trentaine de kilomètres de Grenoble, la Romanche emprunte un long défilé de 10 km constituant une chute naturelle de près de 300 mètres. Ce tronçon de rivière qui présente un fort potentiel énergétique a été aménagé de longue date pour l'usage de la force hydraulique et la production d'hydroélectricité.

Six centrales hydroélectriques, fonctionnant au fil de l'eau ont été construites à partir de la fin du 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème} et sont toujours exploitées : Livet, Les Vernes, Les Roberts, Rioupéroux, Les Clavaux et Pierre- Eybesse. La puissance totale installée de ces six aménagements est de 82 MW pour une production annuelle moyenne de l'ordre de 405 millions de kWh (équivalent à la consommation d'une ville de 200 000 habitants)

... par un aménagement souterrain et un barrage prise d'eau

Le nouvel aménagement, constitué d'ouvrages en majeure partie souterrains, remplacera les 6 centrales et 5 barrages existants et permettra d'augmenter de 30% la production d'électricité à partir d'une énergie propre, renouvelable et sans émission de gaz à effet de serre, tout en réduisant les impacts sur l'environnement et en améliorant la sécurité.

La centrale souterraine sera équipée de deux groupes de production d'une puissance unitaire de 47 MW avec une puissance maximale de 92 MW. La production annuelle est estimée à 560 millions de kWh/an. L'aménagement fonctionnera au fil de l'eau, c'est-à-dire sans capacité de stockage de l'eau dans la retenue, et produira donc

N'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.

EDF Unité de Production Alpes
37 Rue Diderot
38040 GRENOBLE CEDEX
Capital de 924 433 331 euros
552 081 317 R.C.S. Paris

hydro-alpes.edf.com

CONTACTS

Mission communication : 04 76 20 97 10

com-upalpes@edf.fr

l'électricité en fonction des apports d'eau du moment. L'évacuation de l'énergie sera réalisée par une ligne de 63 000 V par le réseau public de transport qui sera adapté par RTE (Réseau Transport Electricité).

Les **155 millions de kWh supplémentaires** qui seront produits chaque année correspondent à la consommation d'une **ville de 60 000 habitants**.

... en préservant l'équilibre entre les usages

En améliorant la sécurité de l'exploitation, en intégrant les ouvrages dans l'environnement, en accroissant la production d'électricité à partir d'énergie propre et renouvelable, et en supprimant des ouvrages actuels présents dans la rivière et à proximité, ce projet propose un meilleur équilibre entre les usages, et préserve les intérêts de chaque acteur. Ainsi, il contribuera au développement durable du territoire en dynamisant l'économie locale, en améliorant l'environnement et le cadre de vie de ses habitants. Le projet donnera un nouveau visage à la vallée de la Romanche en permettant la requalification des sites des ouvrages existants.

Le chantier Romanche-Gavet est le plus important chantier hydroélectrique actuellement développé par EDF en France.



Au fil de la Romanche : 3 sites de travaux

La construction des ouvrages de l'aménagement de Romanche-Gavet, concerne principalement trois sites sur les 10 km de la commune de Livet-et-Gavet :

- la zone des ouvrages amont située à l'amont de Livet pour l'ensemble des ouvrages de prise d'eau (barrage en rivière, prise d'eau, passe-à-poissons...),
- la zone intermédiaire des Ponants à partir de laquelle est percée la galerie d'amenée,
- la zone des ouvrages aval située en rive droite de la Romanche au hameau de Gavet (centrale de production, plate-forme extérieure, dissipateurs).



EDF © Les 2 filles

Livet : ouvrages de prise d'eau (barrage en rivière, prise d'eau, passe à poissons...)

Le barrage et la prise d'eau ont pour fonction de capter l'eau de la Romanche et de la dériver vers la galerie d'amenée. Un débit minimum de 3,8 m³/s, dit « débit réservé » est toutefois maintenu en rivière.

Il est composé de 2 parties principales :

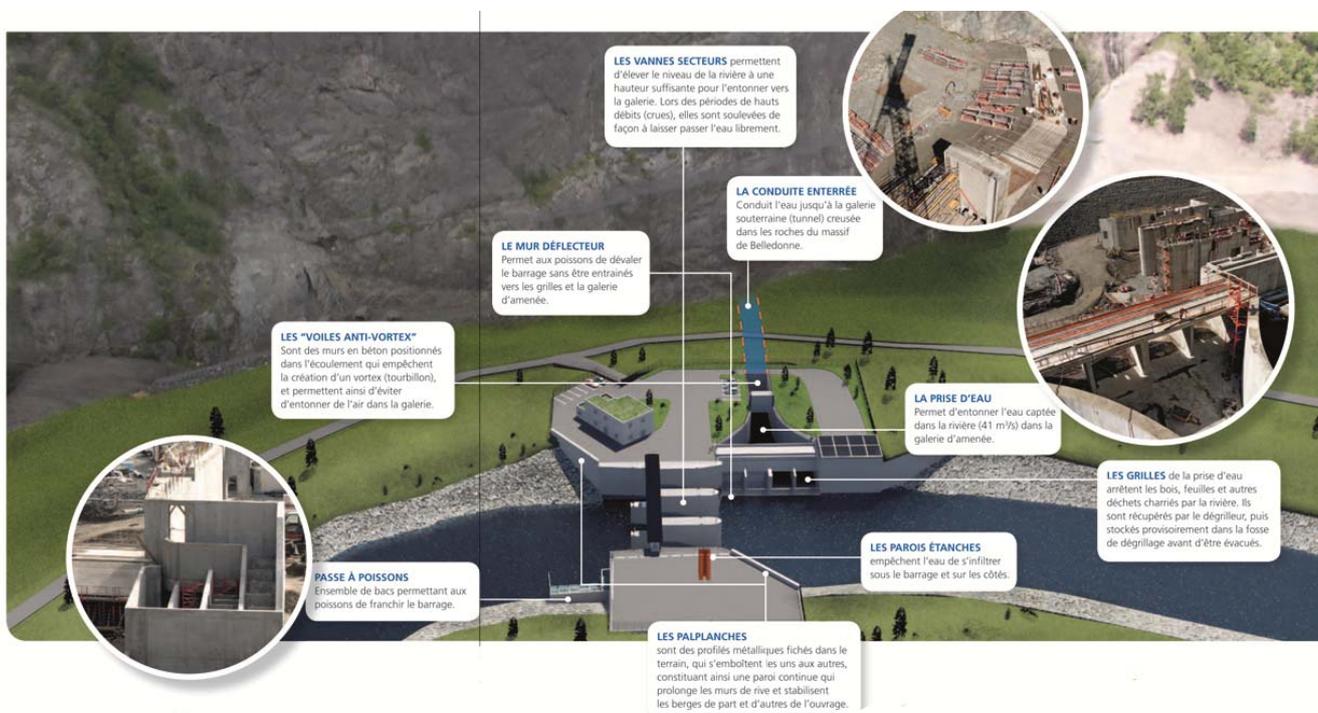
- une partie barrage, destinée à créer une retenue, constituée de 3 passes, chacune équipée d'une vanne de 10 m de large par 4,8 m de haut et surmontée d'un clapet amovible. Ce clapet permet de laisser passer près de 40m³/s d'eau sans avoir à actionner la vanne dans son ensemble.
- une partie prise d'eau, implantée en rive droite, équipée de grilles et conçue pour acheminer l'eau à l'entrée de la galerie d'amenée jusqu'à un débit de 41m³/s. Elle est équipée de grilles, d'un dégrilleur, d'une vanne d'entrée et d'un dispositif d'entonnement anti-vortex

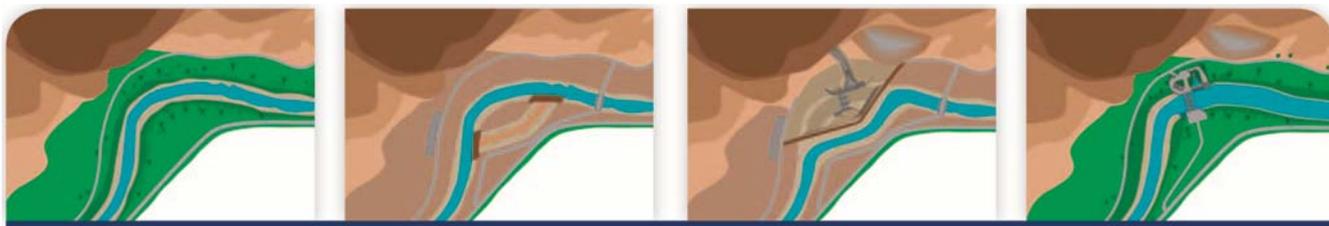
La retenue créée par le barrage aura un volume de l'ordre de 180 000 m³ d'eau à la cote normale d'exploitation et fera près de 2 km de long.

En rive gauche du barrage, la passe à poissons est constituée de 24 bassins successifs. Elle permet aux poissons de franchir les 6,3 m de dénivelé entre l'aval et l'amont du barrage.

A l'entrée de la prise d'eau, un mur immergé, masque déflecteur, détourne les poissons lors de leur dévalaison.

Près de 10 000 m³ de béton ont été nécessaires à la construction de cet ouvrage.



La zone de chantier de Livet en 4 étapes


Déboisement et terrassement

Dérivation provisoire de la Romanche pour assécher la zone de construction du barrage

Construction du barrage et de la prise d'eau, équipement du barrage, construction du bâtiment d'exploitation

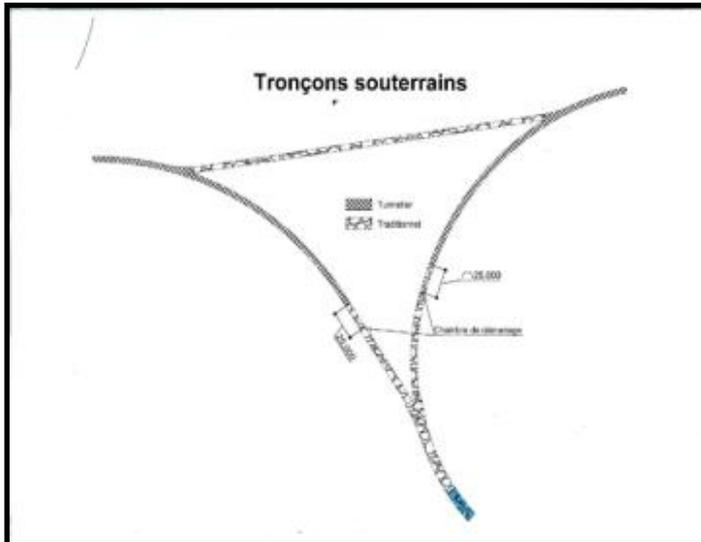
Recalibrage et renforcement des berges et renaturation du site avec des espèces végétales locales


Repères barrage et prise d'eau

- Hauteur sur fondation : 13,5 m
- Largeur : 43,7 m
- Chaque passe : 10 m de large
- Volume de béton de la pile 1 (rive gauche : 1 128 m³ soit le contenu de 140 camions toupie
- Volume de béton de la pile centrale : 692 m³ soit le contenu de 86 camions toupie
- 3 vannes de 10 m de largeur, 4,7 m de hauteur (dont 1,3 m de haut pour le clapet)

Les Ponants : la galerie d'amenée

Creuser la galerie d'amenée d'eau de l'aménagement



Deux tunneliers permettent la construction de la galerie d'amenée (9,3 km, 4,7m de diamètre) qui acheminera l'eau de la prise d'eau du barrage jusqu'au sommet du puits blindé.

A partir de la zone de chantier de la fenêtre des Ponants, le tunnelier ROSALI rejoindra l'aval sur 3,3 km (en direction de la centrale à Gavet) tandis que le deuxième, LILOROSA, partira à l'amont sur 6 km (en direction du barrage à Livet). A l'issue du percement de la galerie, chaque tunnelier sera démonté, ressorti et repris par le constructeur. Construit en Allemagne, par l'entreprise Herrenknecht, chaque tunnelier

mesure 200 m de long et 4,74 m de diamètre, pèse 630 tonnes et est consommé une puissance de 2910 kW. Il est unique et construit selon différents paramètres tels que le type de roche à extraire, la taille de la galerie. Il a été acheminé à Livet et Gavet par 35 convois de camions.

Traitement des matériaux extraits

Un convoyeur à bandes permet d'évacuer les morceaux de roche éclatés par la tête de coupe des tunneliers. Il conduit les matériaux depuis chacun des tunneliers jusqu'à la zone de marirage à l'extérieur, où ils sont ensuite évacués en camion pour être valorisés ou entreposés sur des zones de stockage. Le convoyeur est rallongé au fur et à mesure de l'avancée des tunneliers. 500 m de bandes en attente sont stockés à la verticale dans deux grandes tours au dessus de l'entrée du tunnel. Tous les 500 m, une nouvelle longueur de bande est rabouée par vulcanisation (ajout de caoutchouc à chaud).

→ La galerie d'amenée est destinée à acheminer l'eau de la prise d'eau au sommet du puits blindé. Le creusement de la galerie d'amenée sera réalisé par les 2 tunneliers.





Gavet : les ouvrages aval situés en rive droite de la Romanche

La **centrale souterraine** constituée de 2 cavernes accueillera les groupes de production et tous les équipements associés. La **caverne principale** (74 m de long par 16 m de large et entre 25 et 35 m de haut), dite caverne usine, recevra les équipements hydrauliques (turbines, et alternateur). La **caverne secondaire** (65 m de long par 11 m de large et 15 m de haut) abritera les transformateurs, le poste 63 000 V et les vannes aval des groupes.

A l'extérieur, la plateforme intégrera le bâtiment d'exploitation, les ouvrages de restitution de l'eau à la rivière et les ouvrages de dissipation d'énergie.

Le creusement des 2 cavernes a été réalisé en méthode traditionnelle par minage (robofore). Ce matériel est équipé de deux ou trois bras prolongés par des marteaux perforateurs qui peuvent réaliser des trous de 3 m de profondeur et de 51 mm de diamètre. C'est dans ces trous que le mineur glisse les cartouches de dynamite ou les tubes pré-chargés. La technique consiste à miner volée par volée. Une volée est une tranche de galerie creusée en une seule fois, qui mesure, à Gavet, 6 m de largeur sur 5,75 m de haut.

Une paroi de 190 m de long sur 13 à 23 m de profondeur a

été construite au pied de la falaise. Sa réalisation a nécessité de couler 343 pieux en béton (armé ou non) à l'aide de deux gigantesques foreuses. Cette paroi permettra de réaliser les ouvrages et les galeries de restitution (canal de fuite et galerie des dissipateurs) au sec, à l'abri des crues et des remontées de nappe phréatique.

→ **La cheminée d'équilibre** est destinée à neutraliser les variations de débit et de pression dans la galerie d'amenée et à supprimer les effets du phénomène du « coup de bélier ».

Il s'agit d'un puits vertical débouchant à l'air libre raccordé à l'extrémité aval de la galerie d'amenée.

La cheminée d'équilibre de Romanche-Gavet mesurera 180 m de haut pour un diamètre d'environ 4 m.

→ **La conduite forcée** est constituée d'un puits vertical équipé d'un blindage métallique intérieur et de 2 rameaux à haute pression destinés à acheminer l'eau aux turbines. Le puits blindé fera 163 m de haut sur 3,30 m de diamètre tandis que les rameaux à haute pression feront 35 m de long pour un diamètre de 2,10 m.

→ **Les ouvrages avals** sont constitués d'une « galerie de fuite », du dispositif de restitution de l'eau turbinée à la Romanche et des dissipateurs d'énergie. Ces ouvrages sont regroupés sur une plate-forme est construite sur la berge en rive droite de la Romanche.

→ **Les dissipateurs d'énergie : innover pour un haut niveau de sécurité de fonctionnement**

Priorité pour EDF, ce nouvel aménagement sera doté d'un très haut niveau de sécurité de fonctionnement lié aux variations de débit. En intégrant les exigences liées à la sécurité dès la conception de l'ouvrage, EDF a obtenu ce

niveau de sécurité en prévoyant des modalités d'exploitation adaptées et en équipant la centrale de dissipateurs d'énergie.

Cet équipement, implanté sur la plate-forme d'accès à Gavet, permettra d'assurer la continuité d'écoulement du débit au niveau de la centrale en cas d'arrêt fortuit de celle-ci. Il évitera les variations trop brutales de débit dans le lit naturel de la Romanche entre le barrage de Livet et la centrale de Gavet.



2 turbines Francis équiperont la centrale

Les turbines Francis sont les plus adaptées à une centrale dite de "moyenne chute".

"La chute" est la différence de hauteur entre l'endroit où l'eau est captée (barrage-prise d'eau) et l'endroit où l'eau est restituée à la rivière (centrale).

Les aménagements de moyenne chute sont ceux dont les chutes font moins de 400 m. La chute de Romanche Gavet fait 270 m.

Repères centrale souterraine

- Quantité cumulée des déblais extraits de la montagne : 310 000 m³
- Quantité totale prévisionnelle de béton : 30 000 m³
- Diamètre de la galerie d'amenée : 4,7 m
- Longueur de la galerie d'amenée : 9,3 km
- Hauteur de la cheminée d'équilibre : 180 m
- Dimensions de la caverne de la centrale : longueur 74 m – largeur 16 m – hauteur 35 m