

#### Le barrage

Type voûte cylindrique  
Hauteur : 55 m  
Épaisseur : 8,50 m  
Longueur de crête : 200 m  
4 vannes de crue  
Hauteur de chute : 50 m

#### La retenue

Superficie : 365 hectares  
Capacité totale : 57,4 millions de m<sup>3</sup> d'eau

## Chiffres clés

#### L'usine des groupes principaux

Salle des machines composée de 2 groupes  
Puissance installée de 32 MW  
1 groupe alimentant le canal du Forez  
1 groupe alimentant la Loire  
2 turbines de type Francis à axe vertical

#### L'usine du groupe de restitution

1 turbine de type Francis à axe horizontal  
999 kW de puissance installée  
Hauteur de chute 49,3 m

## Production

Un aménagement hydroélectrique fonctionne selon le principe d'un moulin : l'eau, retenue derrière le barrage, est amenée par une conduite forcée sur une turbine qui se met en rotation.

La turbine entraîne alors un alternateur qui génère le courant électrique.

Le transformateur élève ensuite la tension pour faciliter le transport de l'électricité sur de longues distances.

Les 2 usines hydroélectriques de Grangent produisent en moyenne l'équivalent de la consommation domestique annuelle de la vallée de l'Ondaine (53 000 habitants).

Les 2 groupes de l'usine principale turbinent un maximum de 80 m<sup>3</sup>. Ils démarrent aux moments où la demande en énergie électrique est la plus forte.

Le groupe de restitution de l'autre usine fonctionne quant à lui au fil de l'eau.



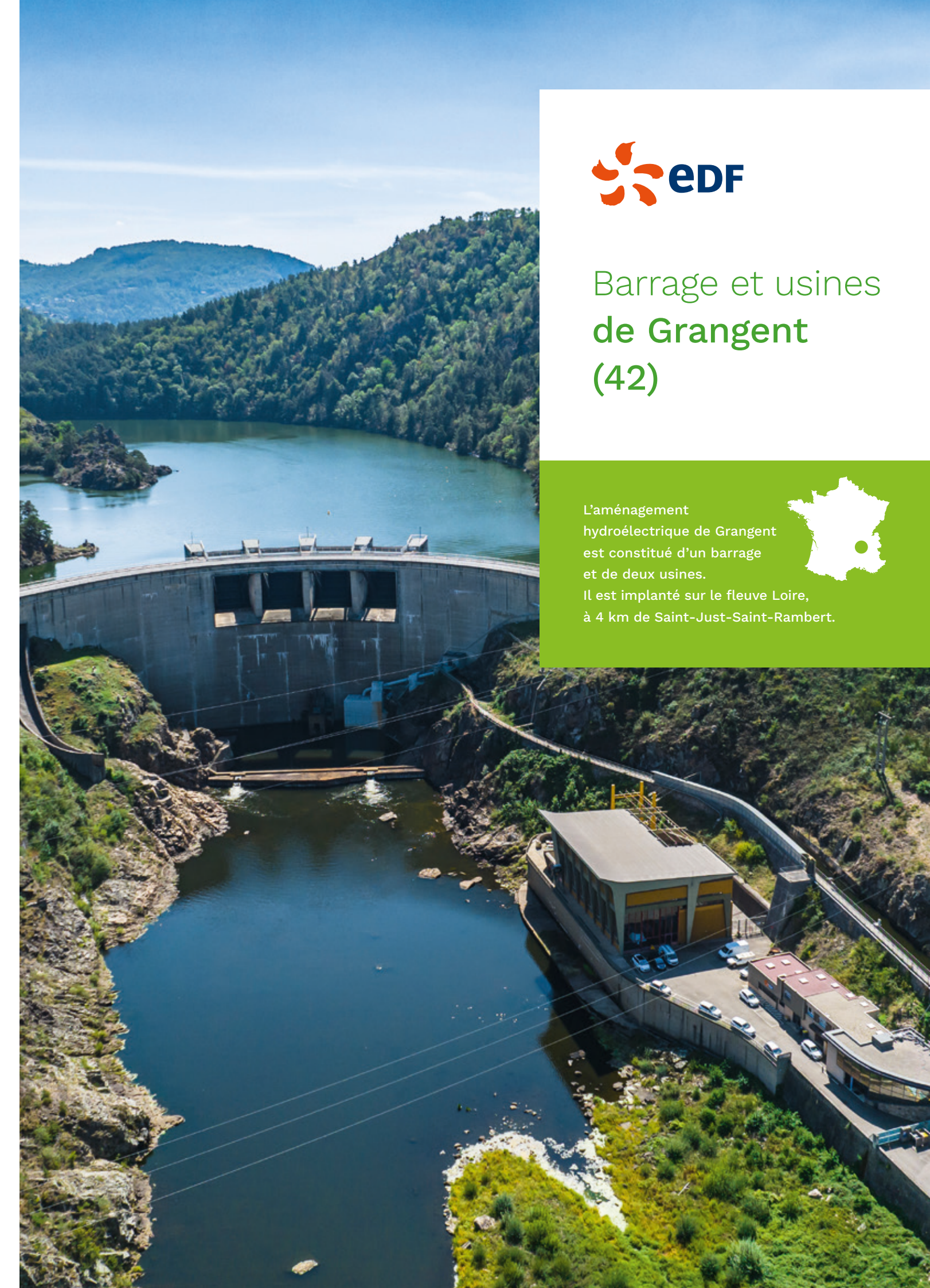
EDF Hydro Loire-Ardèche  
Val de Mialaure - 43009 LE PUY EN VELAY  
www.edf.com  
552 081 317 R.C.S. Paris - SA au capital social de 1943 290 542 euros

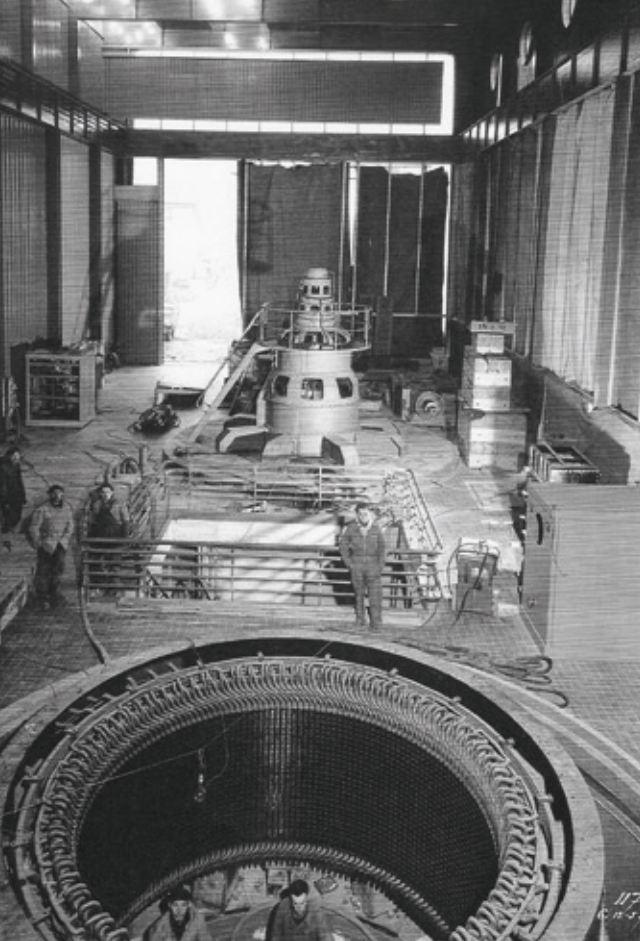


## Barrage et usines de Grangent (42)

L'aménagement hydroélectrique de Grangent est constitué d'un barrage et de deux usines.

Il est implanté sur le fleuve Loire, à 4 km de Saint-Just-Saint-Rambert.





## L'aménagement de Grangent sur le territoire

L'usine de Grangent exploite la première des énergies renouvelables. Elle n'a pas d'impact sur le climat car elle n'émet aucun gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>). Outre la production d'énergie hydroélectrique, l'aménagement de Grangent joue un rôle important, au carrefour de nombreux usages de l'eau :

- **L'eau potable** : le barrage garantit un débit régulier de la Loire au travers du débit réservé et permet l'alimentation en eau potable de nombreuses communes ;
- **L'irrigation** : le barrage alimente la plaine du Forez par un canal, pour le compte du Syndicat Mixte d'Irrigation du Forez (SMIF) ;
- **Le tourisme** : la retenue est maintenue à son niveau maximum entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 septembre, permettant aux nombreux touristes d'accéder à un plan d'eau de 365 hectares pour la navigation, la baignade....

Chaque année, EDF Hydro est partenaire de projets et de manifestations sportives aquatiques ou terrestres se déroulant sur le lac ou à proximité. EDF Hydro privilégie également les entreprises du territoire avec l'objectif de confier le plus souvent possible ses travaux. Dans le cadre du chantier de l'usine et de son groupe de restitution, les travaux ont été confiés à l'entreprise Ellipse, basée dans la Loire (42) et à SAVCO, une co-traitante de cette dernière, pour la construction du bâtiment abritant le groupe de restitution et la pose de la nouvelle conduite forcée.



### HISTORIQUE

En 1951, à la suite de nombreuses études, le projet d'aménagement de la chute baptisée « Grangent » fut proposé par l'Etat à EDF.

Le barrage de Grangent est de type « poids-voûte ». Construit entre 1955 et 1958, il mesure 200 mètres de long et 55 mètres de haut.

La mise en eau de sa retenue de 365 hectares s'est déroulée entre octobre 1957 et février 1958. Le décret de concession attribué, le 5 septembre 1960, par l'Etat, accorde le droit à EDF d'exploiter l'aménagement jusqu'au 31 décembre 2032.

En juin 2021, un chantier inédit démarre avec la construction d'une nouvelle usine adossée au barrage et de son groupe de restitution qui produit, depuis juin 2022, le débit réservé. Ce dispositif permet une optimisation de l'aménagement existant pour produire encore plus d'énergie renouvelable.



### UN CHANTIER INÉDIT, UNE USINE QUASI-INVISIBLE

Durant les études de faisabilité technique, une modélisation 3D a été mise à disposition des exploitants d'EDF Hydro, leur permettant de visiter la future usine, à l'échelle 1, comme s'ils y étaient, grâce à un casque de réalité virtuelle. Cette immersion leur a permis d'identifier plusieurs améliorations à apporter à la configuration du bâtiment et au positionnement des différents organes de production, lesquelles ont été prises en compte avant la validation finale des plans.

L'usine est située en pied du barrage, en retrait des volumes d'eau, parfois importants, évacués lors des crues par l'une ou les quatre vannes du barrage.

Le seul groupe de production de cette usine est alimenté par le débit réservé. Il s'agit du débit d'eau (3 500 à 4 500 litres par seconde selon les périodes de l'année) qui est délivré à l'aval du barrage pour garantir le bon développement de l'écosystème (faune et flore) du fleuve Loire. Il joue ainsi un rôle complémentaire en plus de la production d'énergie.

### MAINTENANCE

Conçus pour une durée de vie de plusieurs siècles, les ouvrages hydrauliques du parc de production d'EDF Hydro font l'objet d'un suivi constant et rigoureux, sous le contrôle des pouvoirs publics.

Travaillant quotidiennement, soumis à des phénomènes naturels (crues, variations de températures...), les aménagements hydrauliques sont des ouvrages « vivants » qui réclament une surveillance approfondie.

La réglementation oblige également EDF à effectuer tous les 10 ans des visites approfondies, des diagnostics exhaustifs de ces barrages. Ce check-up utilise des moyens importants, comme l'utilisation de drones, pour vérifier par exemple l'ensemble des parements.

Par ailleurs, les exploitants, ingénieurs et équipes de maintenance EDF, contrôlent en permanence l'état de santé des centrales et des barrages, vannes et conduites forcées dont ils doivent assurer la protection.

### SURVEILLANCE

LE BARRAGE DE GRANGENT VIT SOUS L'EFFET DU POIDS, DE LA PRESSION ET DES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE.

POUR LE SURVEILLER, EDF HYDRO UTILISE DES APPAREILS D'AUSCULTATION (DRAINS, PIÉZOMÈTRES...) POUR ÉTABLIR RÉGULIÈREMENT UN BILAN DE SON COMPORTEMENT.

OUTRE DES CONTRÔLES PÉRIODIQUES ET UNE VISITE TECHNIQUE ANNUELLE APPROFONDIE, L'ÉQUIPE D'EXPLOITANTS EDF, QUI VIT À PROXIMITÉ DE L'AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE, PEUT Y INTERVENIR 24H/24, 7J/7 EN CAS DE BESOIN (CRUES...) POUR GARANTIR LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS.



## Sécurité - Sûreté

Une usine hydroélectrique telle que Grangent produit principalement pour répondre aux pics de consommation électrique nationale. Grâce à sa souplesse de fonctionnement, elle peut démarrer en quelques secondes seulement et à chaque instant, ce qui peut provoquer des variations rapides de niveau d'eau et de débit en aval du barrage.

**Des messages de prudence sont délivrés par EDF Hydro grâce à des panneaux aux abords des rivières. En période estivale, un « hydroguide » sillonne les rives pour informer les promeneurs, les estivants ou les usagers de l'eau sur les risques en cas de production d'électricité et appeler à la plus grande prudence.**

Une interdiction d'accès au lit de la rivière et aux berges est en vigueur sur 50 mètres en amont et sur 250 mètres en aval du barrage.

Une zone interdite à la navigation et à la baignade est délimitée par des bouées à 180 mètres en amont du barrage.

La retenue du barrage n'a pas pour vocation de stocker les volumes d'eau importants arrivant lors des crues de la Loire. Le volume d'eau évacué à l'aval du barrage est toujours inférieur ou égal au volume d'eau maximum entrant dans la retenue.

Les 4 vannes « évacuateurs de crue » du barrage permettent d'évacuer jusqu'à 6 000 m<sup>3</sup>/s, soit plus de 150 fois le débit moyen naturel de la Loire.

La crue la plus importante remonte à septembre 1980 avec un volume d'eau de 3 374 m<sup>3</sup>/s.

