

## LE DÉVELOPPEMENT HYDROÉLECTRIQUE

**EDF est le premier producteur d'électricité d'origine hydraulique de l'Union européenne, avec plus de 22GW de puissance installée nette dans le monde. Respectueuse de l'environnement, cette énergie renouvelable bas carbone ne participe pas à l'augmentation de l'effet de serre. Elle contribue en outre à la flexibilité du système électrique en facilitant l'intégration d'autres énergies renouvelables.**

La majeure partie du potentiel hydraulique est actuellement exploitée en France. Au-delà d'investir significativement dans l'entretien de ce patrimoine en service, EDF est engagé dans le développement de son activité hydraulique, par l'étude et la réalisation de nouveaux projets. Ainsi, en 2016, le groupe a investi près de 400 millions d'euros pour optimiser et moderniser son patrimoine hydroélectrique et près de 100 millions d'euros pour de nouveaux projets de développement.

Au niveau international, EDF est engagé dans une activité de services dans lesquels le Groupe apporte son expertise en ingénierie et exploitation hydraulique, mais aussi dans un programme ambitieux d'investissements propres.

### ROMANCHE-GAVET (ISÈRE) - UNE NOUVELLE CENTRALE SOUTERRAINE PLUS PRODUCTIVE

Lancé en 2011 dans la vallée de la Romanche, près de Grenoble, le chantier Romanche-Gavet consiste à remplacer six centrales anciennes par une seule usine souterraine de 92 MW, plus performante et mieux intégrée à son environnement. Elle produira à terme 560 GWh/an, soit 30 % de plus de ce que produisent les six centrales actuelles.

Mieux intégré au paysage, le nouvel aménagement hydroélectrique de Romanche-Gavet rétablira la continuité écologique sur plus de 10 km. À ce jour, le nouveau barrage a été mis en exploitation et les travaux souterrains sont très avancés.

### TURBINAGE DES DÉBITS RÉSERVÉS: UN COMPLÉMENT NON NÉGLIGEABLE

Afin de récupérer autant que possible l'énergie associée au débit minimal maintenu en rivière, EDF a décidé d'équiper les barrages de groupes auxiliaires de production pour turbiner ces débits dits «réservés».

Depuis 2015, une dizaine de groupes de turbinages ont été ainsi mis en service, dont par exemple celui du barrage de Kembs sur le Rhin inauguré en octobre 2016, qui ajoute une puissance nouvelle de 8 MW et un productible de 28 GWh.

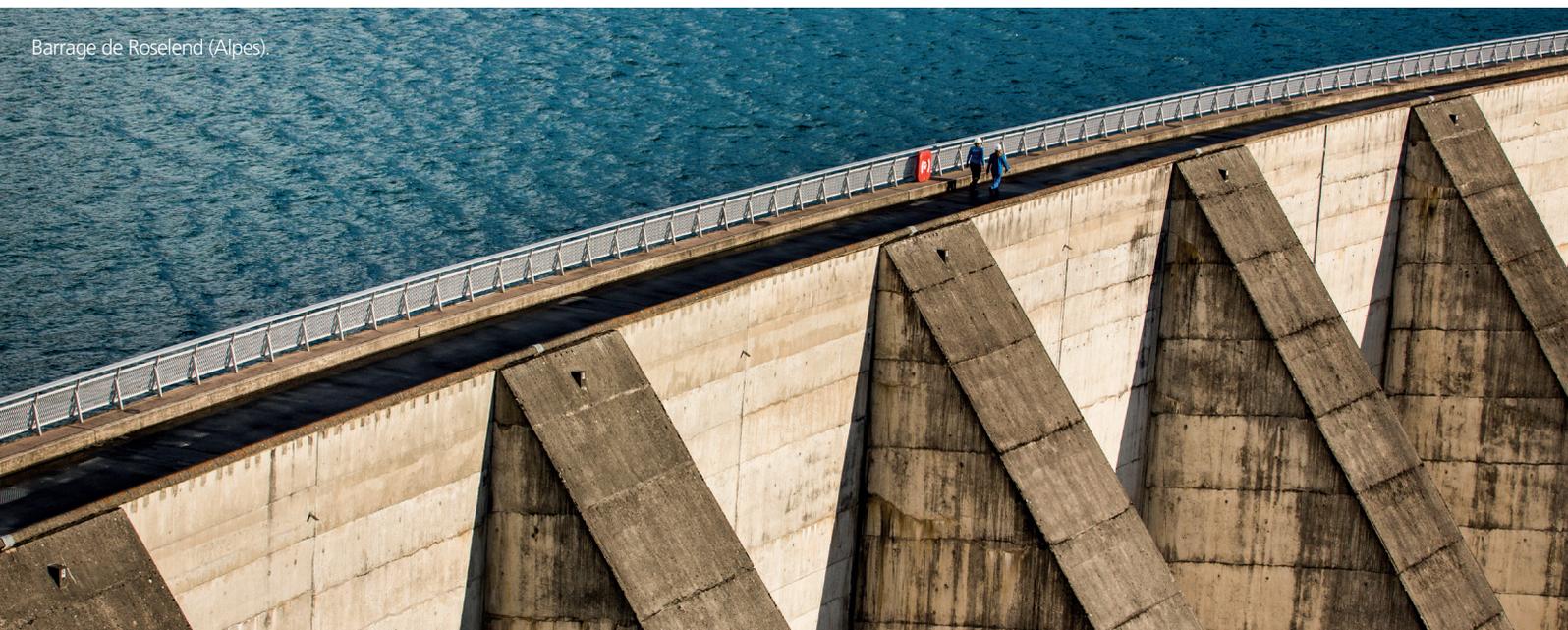
En mars 2017, un groupe de production innovant a été mis en service au barrage de Chavaroche sur le Fier. Il s'agit d'une technologie dite « Vis d'Archimède », encore peu répandue en France pour la production hydroélectrique. La vis a une puissance nette de 80 KW et permet d'assurer le passage des poissons à la dévalaison. Les travaux de génie civil avaient débuté à l'été 2016. De nouveaux projets sont en cours d'étude avec des mises en service échelonnées d'ici 2020.

### RONDEAU (ISÈRE)

#### INNOVATION HYDRAULIQUE AU CŒUR DE LA VILLE

Cette nouvelle centrale hydroélectrique, mise en service en 2015 aux portes de Grenoble, marque une véritable rupture technologique grâce à l'installation de 4 turbines VLH (Very Low Head). Ces turbines, conçues en France, sont spécifiquement adaptées aux centrales de basse chute; celle du Rondeau étant construite sur une chute d'une

Barrage de Roselend (Alpes).



hauteur de 4,30 mètres. Il s'agit de l'aménagement le plus puissant de France équipé de cette technologie, puisque la centrale produit près de 2 200 kW, soit l'équivalent de la consommation électrique de 6 000 habitants environ.

### LA BÂTHIE (SAVOIE) - AUGMENTATION DE LA PUISSANCE ET DE LA SÛRETÉ EN RIVIÈRE

De 2011 à 2018, EDF investit près de 50 millions d'euros dans le projet d'augmentation de puissance de la centrale de La Bâthie. Cet investissement permettra de porter la puissance de l'aménagement à 600 MW, en augmentant la puissance de chacun des 6 groupes de production de l'usine de 92 à 100 MW. Trois groupes sont déjà entrés en service. En parallèle, un bassin d'amortissement des débits a été créé, pour permettre à la centrale de démarrer très rapidement sans compromettre la sécurité des usagers du cours d'eau situé en aval. Ces modifications permettront de renforcer le rôle stratégique de l'aménagement dans la sécurité d'approvisionnement du réseau, en augmentant la puissance disponible et mobilisable en quelques minutes seulement, notamment lors des pics de consommation d'électricité.

### LA COCHE (SAVOIE) - CONSTRUCTION DU GROUPE DE PRODUCTION LE PLUS PUISSANT DE FRANCE

Dans le but d'améliorer les performances de l'aménagement de la centrale de turbinage-pompage de La Coche, en Savoie, et d'accroître ainsi sa capacité à répondre aux pics de consommation, EDF a obtenu par arrêté du 17 juin 2013 l'autorisation de construire un nouveau groupe de 240 MW sur le site. Ce groupe Pelton, dont la construction a débuté en 2016, permettra d'augmenter de 20 % la puissance de l'aménagement existant et d'augmenter de 20 % la puissance immédiatement disponible, de produire chaque année environ 100 GWh supplémentaires, et enfin de limiter l'usure des groupes actuels turbine-pompe réversibles.

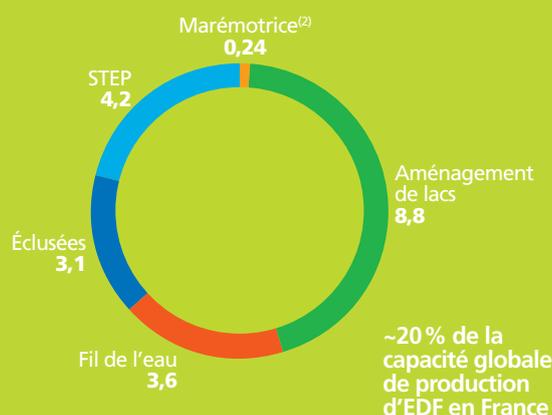
### NACHTIGAL - UN PROJET STRATÉGIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT DU CAMEROUN

Le projet hydroélectrique de Nachtigal Amont (420 MW) turbinera les eaux du fleuve de la Sanaga au lieu-dit « Chutes de Nachtigal » sur une hauteur d'environ 50 mètres. Ce projet stratégique pour l'État du Cameroun est développé par la société locale Nachtigal Hydro Power Company (NHPC) créée en juillet 2016, dont l'actionnaire principal est EDF International (40 %). Le projet est à l'étude et la construction du barrage de 1,5 km de long devrait débuter en 2018. Il représentera à sa mise en service, prévue en 2022, environ un tiers des besoins en électricité du pays.

## LE PARC HYDROÉLECTRIQUE D'EDF EN FRANCE

- 622 barrages, dont 150 de plus de 20 mètres, et 436 centrales en France métropolitaine;
- plus de 22 GW de puissance installée pour EDF sur les 26 GW que compte le parc hydroélectrique national;
- productible moyen chaque année: 41 TWh;
- capacité de stockage de 7,5 milliards de m<sup>3</sup> d'eau, soit 75 % des réserves artificielles de stockage de surface en France;
- en moyenne, chaque année, EDF gère 30 milliards de m<sup>3</sup> d'eau;
- entre 2011 et 2015, 1 milliard d'euros est investi pour optimiser et moderniser le patrimoine hydroélectrique.

### CAPACITÉ INSTALLÉE ~20 GW<sup>(1)</sup>



(1) Hors Corse et outre-mer, soit 440 MW.

(2) Usine marémotrice de la Rance qui fournit de l'électricité en utilisant le mouvement ascendant et descendant de la marée.

### SINOP - PROCHAINE MISE EN SERVICE DE 400 MW D'ÉNERGIE RENOUVELABLE AU BRÉSIL

Le projet Sinop est un aménagement hydroélectrique neuf de 400 MW dans l'état du Mato Grosso. EDF est actionnaire majoritaire (51%) de la société de projet en charge de la construction et de l'exploitation pendant 30 ans de cet aménagement. Le chantier a démarré début 2014 et doit se terminer avec la mise en service industrielle mi-2018. L'aménagement comprend un barrage en remblai, une usine équipée de 2 groupes Kaplan de 200 MW de puissance unitaire qui compteront parmi les plus gros groupes de cette technologie au niveau mondial ainsi qu'une ligne d'évacuation de l'énergie en 500 kV.