



LES 3^{èmes} RENCONTRES BUSINESS HYDRO

AU SEIN D'UN **ÉCOSYSTÈME HYDRAULIQUE
UNIQUE ET ATYPIQUE EN FRANCE**

Relations Presse : Agence Adeo
MH Boissieux - www.adeocom.fr

.....
mhboissieux@adeocom.fr
.....

Tél : 04 76 36 55 76 - 06 75 19 88 93

Sources textes : Tenerrdis et Livre Blanc Hydro Electricité
Crédits photos : EDF Le Photo Center - Tenerrdis & Hydro 21 - Union Française de l'Électricité -
Syndicat des Énergies Renouvelables - France Hydro Électricité

Conception graphique : www.adeocom.fr - Mai 2018

SPÉCIAL 3^{èmes} RENCONTRES

Relations Presse : Agence adeo
MH Boissieux - 04 76 36 55 76 - 06 75 19 88 93
mhboissieux@adeocom.fr

WTC DE GRENOBLE
MARDI 12 JUIN 2018

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	5
I DONNÉES DE CONTEXTE	6
1. Définition de l'hydroélectricité	
2. Avantages de l'hydroélectricité	
3. Présentation de la filière hydroélectricité	
• Au niveau mondial	
• En France	
II UN ÉCOSYSTÈME UNIQUE ET ATYPIQUE AU CŒUR DU SILLON ALPIN	9
1. Cartographie de l'écosystème	
2. Singularité de cet écosystème : Une concentration exceptionnelle d'acteurs	
3. Les 3èmes Rencontres BUSINESS HYDRO, au service de cet écosystème	
4. HYDRO 21, levier de structuration de la filière locale	
III LES ENJEUX DE LA FILIÈRE HYDROÉLECTRICITÉ AU SEIN DU MIX ÉNERGÉTIQUE	16
1. Le positionnement de l'hydroélectricité, filière industrielle d'excellence	
2. L'hydroélectricité, précurseur d'un modèle de production décentralisé	
3. La France en marche (lente) vers la transition énergétique	
IV HISTORIQUE	18
• Historique de l'hydroélectricité	
• Grenoble : Berceau de la houille blanche	
• Les types de Centrales hydrauliques	
CHIFFRES CLÉS	20
La filière hydroélectricité : sources d'emploi en France	
ANNEXES	21
• Programme des 3èmes Rencontres BUSINESS HYDRO	
• Exposants, Sponsors et Partenaires	

La houille blanche au cœur de la transition énergétique

Pionnier de l'hydroélectricité, le papetier Aristide Bergès a été aussi à la source du développement industriel de nos vallées alpines ! Cent ans après, à l'ère de la transition énergétique, la «houille blanche » connaît une croissance partout dans le monde, avec des turbines toujours plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement, des aménagements moins coûteux et plus écologiques, des rénovations d'installations anciennes et des nouvelles capacités de production sur des chutes d'eau conçues en partage avec d'autres usages. Aujourd'hui, 5000 personnes sont engagées sur le terrain de l'hydroélectricité, entre Grenoble, Chambéry et Lyon. Cet ensemble de compétences n'a pas d'équivalent quand on le compare aux spécialistes de l'hydroélectricité en Suisse, Italie ou Autriche.

Les enjeux de la filière hydroélectricité au sein du mix énergétique

L'hydroélectricité qui apporte déjà les 3/4 de l'électricité d'origine renouvelable dans le monde va se développer fortement dans les prochaines décennies et cette filière contribuera de façon majeure à décarboner les systèmes de génération électrique et au développement économique de tous les territoires, en particulier ruraux et de montagne. Parmi les multiples avantages de l'hydroélectricité souvent méconnus : son électricité est le plus souvent moins coûteuse que les autres filières ; ses aménagements servent fréquemment à la régulation des cours d'eau au profit de l'irrigation ou de la navigation et ses capacités de stockage (avec ou sans pompage) sont extrêmement précieuses pour compenser l'intermittence des autres sources renouvelables (éolien ou solaire).

Un écosystème unique au cœur du sillon alpin

Les acteurs de l'hydroélectricité de notre territoire sont réunis autour de quatre grands secteurs d'activités : l'ingénierie et la recherche industrielle avec des leaders mondiaux dans leurs domaines, la formation et la recherche académique.

On retrouve aussi les activités de services et de sous-traitance pour la construction de matériels hydrauliques, mécaniques et électriques ou électroniques avec et une multitude de PME très dynamiques. Enfin puisqu'une des singularités de notre territoire est qu'il se situe au cœur du massif alpin, on retrouve tous les acteurs nationaux de la production d'énergie, de son exploitation et sa maintenance.



Roland VIDIL
Président d'Hydro 21

Hydro 21 au service de la promotion de cet écosystème

Toutes ces compétences se fertilisent dans l'association Hydro 21 qui s'efforce de favoriser les synergies entre tous ces acteurs. Les obstacles à surmonter sont nombreux, à commencer par ceux qu'engendrent la concurrence entre les entreprises et les rivalités de métiers et de cultures. Il faut alors les surmonter et valoriser ce qui est profitable à tous les acteurs dès lors que chacun comprend ce qu'il a intérêt à mettre en commun. Hydro 21 regroupe une quarantaine d'industriels, sociétés d'ingénierie, laboratoires académiques et centres de formation du sillon alpin avec pour objectifs de :

- Poursuivre la promotion de l'hydroélectricité qui est trop souvent présenté comme une filière ancienne et vieillotte
- Diffuser la culture scientifique, technique et économique et les résultats de la recherche académique en particulier auprès des PME qui n'ont pas accès à tous ces résultats.
- Animer une structure fédérative pour renforcer la visibilité et le rayonnement du sillon alpin comme acteur majeur de l'hydroélectricité mondiale.

En créant les Rencontres Business Hydro dont la 3ème édition se tient le 12 juin 2018 à Grenoble, Hydro 21 génère des rencontres d'affaires au service des acteurs de la filière hydroélectrique.

Barrage de Cap de Long, ©EDF - Jean-Marie TADDEI

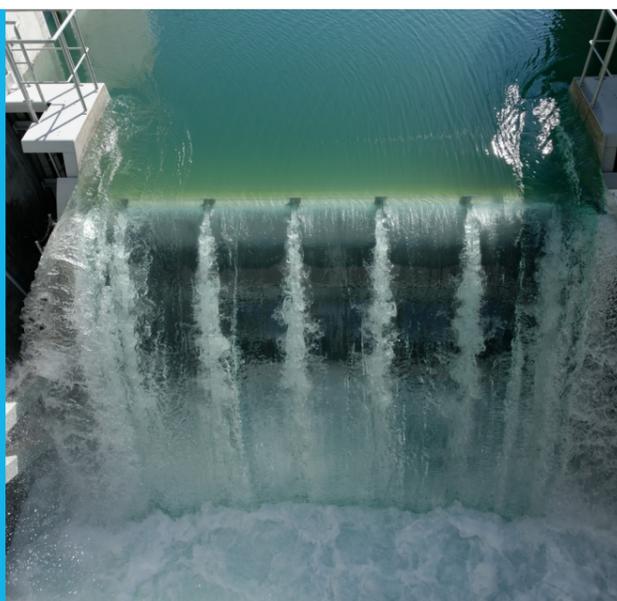


I DONNÉES DE CONTEXTE

• Définition de l'hydroélectricité

L'hydroélectricité est une énergie renouvelable qu'alimente le flux d'énergie apporté par le cycle de l'eau. Ce cycle est mis en mouvement par l'évaporation des océans et des eaux continentales sous l'effet de la chaleur du flux infrarouge du soleil et de l'atmosphère.

En Europe suivant les latitudes et le relief, les précipitations varient fortement autour d'une valeur moyenne de 800 mm par an avec des variations d'amplitude assez fortes. Ainsi en France les précipitations varient de 600 mm/an dans le delta du Rhône à 2000 mm/an sur les monts du Cantal ou en Chartreuse.



Barrage de Livet, ©EDF - Christophe HURET

Les reliefs sont propices à la production hydroélectrique. En effet l'eau de pluie (ou de fonte des neiges) dispose d'une énergie potentielle d'autant plus grande que le lieu où elle tombe se situe à une altitude élevée. L'énergie potentielle représente le travail qui sera ensuite accompli par l'eau de pluie dans sa progression depuis ce lieu, via les cours d'eau jusqu'à la mer où elle finira son parcours (si elle ne s'évapore pas). Aussi l'énergie potentielle des précipitations en un lieu donné est proportionnelle à leur poids et altitude. La répartition sur l'Europe des régions où la puissance correspondante est importante sont la chaîne calédonienne du nord de l'Europe, principalement en Norvège et Suède, les Pyrénées, les Alpes et les reliefs en Turquie.

L'homme a appris de longue date à utiliser une partie de cette énergie pour assister son travail, d'abord

avec les moulins ancestraux puis plus récemment avec l'hydroélectricité, développée conjointement par la démarche scientifique et l'invention technique. Le principe en est toujours le même : faire un aménagement artificiel de chute d'eau en bas de laquelle une machine tournante récupère la puissance mécanique de la chute et la transforme en puissance électrique moyenne sur la planète. Le cycle de l'eau étant fermé, c'est la même quantité d'eau qui retombe en précipitations à la surface de la planète.

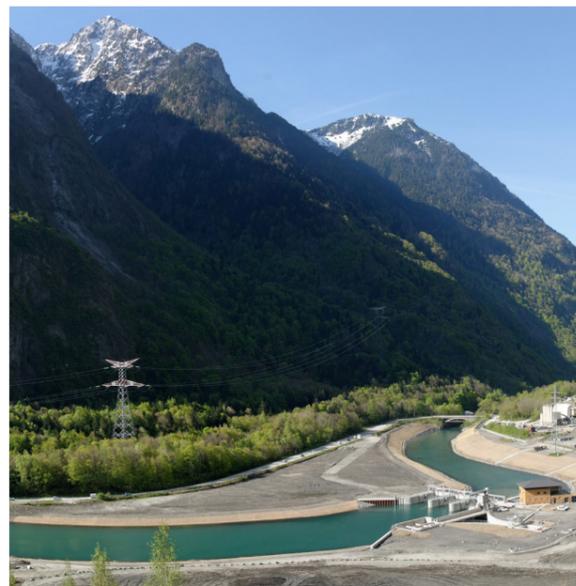
(Pour plus d'informations consulter www.realisticenergy.info)

• Avantages de l'hydroélectricité

L'hydroélectricité présente de multiples avantages souvent méconnus du grand public :

- Une production d'électricité décarbonée, renouvelable, compétitive, produite au cœur des territoires et non délocalisable ;
- Une énergie ancrée dans les territoires, au plus près des consommateurs : les aménagements jouent un rôle essentiel dans la gestion de la ressource en eau, la régulation des cours d'eau, le multi-usage de l'eau, (l'irrigation, eau potable, navigation, neige de culture, activités de sports et de loisirs) ;
- Une énergie flexible, stockable et mobilisable rapidement. Ces qualités sont extrêmement précieuses pour soutenir le développement des autres sources renouvelables intermittentes (solaire, éolien) et assurer en permanence la sécurité du système électrique.

Ainsi, les nombreux avantages de l'hydroélectricité en font une énergie à la croisée des chemins : du mix électrique d'hier et de celui en construction ; de la préservation de l'environnement et de la production d'énergie renouvelable ; de la valorisation des territoires et du développement humain.



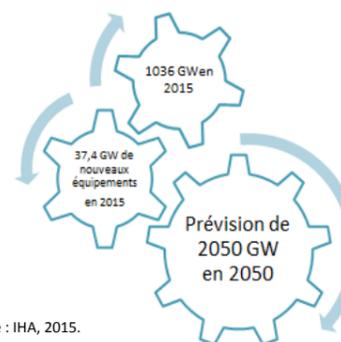
Barrage de Livet, ©EDF - Christophe HURET

• Présentation du marché de l'hydroélectricité

Le marché de l'hydraulique et de l'hydroélectricité se développe dans plusieurs régions du monde.

• AU NIVEAU MONDIAL : UNE DEMANDE EN PLEINE EXPANSION, NOTAMMENT DANS LES PAYS ÉMERGENTS

Au niveau mondial, 37,4 GW de nouveaux équipements ont été installés en 2015 sur une puissance totale de 1036 GW. Selon les experts, la puissance totale devrait atteindre 2050 GW en 2050 grâce à une forte demande internationale. (Cf Schéma 1)



Source : IHA, 2015.

Schéma 1 : Capacités installées en hydroélectricité en 2015 dans le monde

En Afrique, le potentiel inexploité est gigantesque alors que les besoins en eau et en électricité sont toujours très importants. Plusieurs pays commencent à collaborer pour s'équiper en matière d'hydroélectricité laissant percevoir des débouchés importants pour les entreprises.

En Asie centrale (Russie, Turquie, Inde) et de l'Est, le marché est important dans toutes les activités liées à l'hydroélectricité grâce à des incitations gouvernementales.

La stratégie américaine, encouragée par la législation récente, est d'améliorer les ouvrages existants. Au contraire, les canadiens continuent d'envisager le développement de grands projets.

En Amérique du sud, des projets d'installations hydroélectriques fleurissent dans quasiment tous les pays. La nouvelle ligne de transmission SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica para los Países de América Central) du Guatemala au Panama permet d'envisager aujourd'hui le développement de nombreux projets dans toute l'Amérique centrale.

L'Europe de l'Ouest est quant à elle bien équipée. C'est dans les pays de l'Est que le marché en terme d'installation de nouveaux ouvrages est le plus important, le potentiel hydroélectrique étant

encore largement inexploité.

Première énergie renouvelable, l'hydroélectricité fournit 10% de l'électricité produite sur le vieux continent et emploie 120 000 personnes. Nombreux sont les pays ayant toujours des projets dans ce domaine en pompage-turbinage notamment.

Sur l'hydroélectricité marine, le Royaume-Uni est le pionnier mondial. Cette dynamique est soutenue par l'Union Européenne qui reconnaît la nécessité de soutenir le partage d'information et les projets collaboratifs dans ce domaine pour créer un continent producteur et exportateur d'hydroélectricité incontournable et innovant sur les technologies associées.

Pour conclure, l'hydroélectricité devrait connaître une forte croissance dans les prochaines décennies, en particulier en Asie et en Amérique du Sud. Si les capacités installées en hydroélectricité devraient doubler d'ici 2050, c'est bien dans les pays émergents, en quête d'électricité décarbonée et à faible coût, que le marché va se développer.

Les entreprises (grands leaders mondiaux et PME) présentes sur le territoire du sillon alpin sont dans cette compétition, avec d'autres acteurs en Europe : Lausanne (Suisse), Delf (Pays-Bas), Linz et Graz (Autriche).



Barrage de Barrage de Vieux Pré, ©EDF - David QUEYREL

● **EN FRANCE, L'HYDROÉLECTRICITÉ : FILIÈRE INDUSTRIELLE D'EXCELLENCE POUR METTRE EN ŒUVRE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

Environ 14 % de la production électrique française est assurée par l'hydroélectricité. La filière devrait créer plus de 2 000 emplois ces dix prochaines années*.

L'hydroélectricité est la première des énergies renouvelables électriques et joue un rôle primordial pour le système électrique : forte d'une production annuelle de 67 TWh, elle participe en effet à la sécurité d'approvisionnement national. Et sa grande réactivité vis-à-vis des sollicitations du système en fait un outil indispensable pour les réseaux, a fortiori dans un contexte de transition énergétique et de développement des énergies plus variables.

Au niveau national, par convergence entre les producteurs et l'État, le potentiel de développement hydroélectrique a été établi à 11,7 TWh soit une augmentation de 16 % de la production hydraulique et de 11 % des ENR. En fait, ce potentiel théorique est impacté pour moitié par la réglementation sur l'eau qui limite la production nouvelle et compromet la viabilité économique de projets nouveaux.

* Source : Tenerrdis & Hydro 21 – L'Hydroélectricité en Auvergne Rhône-Alpes : enjeux & perspectives – 2016

Chantier du barrage de Tuilières, ©EDF - William BEUCARDET

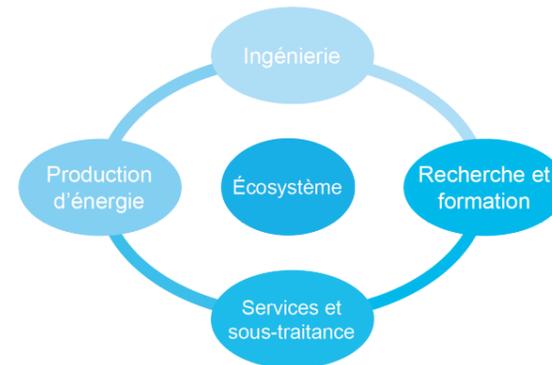


II **UN ÉCOSYSTÈME UNIQUE ET ATYPIQUE AU CŒUR DU SILLON ALPIN**

Cet écosystème unique a une raison historique car Grenoble est pour la France, le cœur des Alpes et le berceau de la «houille blanche». Il tient aussi au développement continu des compétences qui sont aujourd'hui au cœur des enjeux majeurs du 21ème siècle sur la transition énergétique. Cette concentration garde par ailleurs une attractivité internationale incontestable qui permet de se positionner sur les marchés hydro à l'export en particulier dans les pays émergents.

Aujourd'hui, les 5 000 personnes engagées sur le terrain de l'hydraulique et l'hydroélectricité, présentes entre Grenoble, Chambéry et Lyon, représentent un capital de compétences d'une exceptionnelle richesse qui n'a pas d'équivalent quand on le compare aux autres grands noms de l'hydroélectricité en Suisse, Italie ou Autriche.

La réussite de cet écosystème tient aussi au développement continu de ces compétences qui sont décrites sur le schéma ci-dessous et aussi à la volonté de travailler ensemble :



● **L'ingénierie et les grandes plateformes technologiques**

GE Hydro est un leader mondial de l'équipement hydroélectrique dans les grandes, moyennes et petites centrales hydroélectriques, ainsi que pour la réhabilitation des installations existantes. Son centre R&D est le plus grand laboratoire mondial d'essais de turbines sur modèles réduits.

Le Groupe ARTELIA s'impose aujourd'hui comme un des acteurs majeurs de l'ingénierie en France et dans le monde. ARTELIA Eau & Environnement est la filiale du groupe ARTELIA positionnée sur l'eau, le maritime, l'énergie et l'environnement et regroupe les activités historiques de Sogreah dans ces domaines.

Usine hydraulique des Vernes, ©EDF - Xavier POPY



La présence depuis des décennies des deux grandes unités d'ingénierie intégrées d'EDF Hydro, premier producteur hydroélectrique de l'Union Européenne, est une force incontestable de l'écosystème alpin. La Division Technique Générale (DTG), forte de 500 salariés à Grenoble, est l'unité spécialisée dans les mesures de pointe au service de la production électrique, au niveau national et international : prévisions hydrométéorologiques, contrôle et surveillance des ouvrages, mesures des performances thermodynamiques, mécaniques et électriques des matériels, mesures environnementales... Elle a conservé un ancrage fort dans les Alpes, travaille principalement avec des entreprises locales, dont près de 200 entreprises iséroises (études techniques, logistique et transport, conseil en solutions informatiques).

Le Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH) d'EDF conçoit et réalise des aménagements hydrauliques en France et à l'international, réhabilite, développe et modernise les ouvrages existants et contribue à assurer la maintenance du parc hydraulique en exploitation. Il rassemble 600 personnes au Bourget du Lac en Savoie et à Grenoble.

Une spécificité du sillon alpin est l'existence de grandes plateformes technologiques chez GE Hydro, CERG ou Artelia Eau & Environnement qui sont uniques en Europe et qui permettent d'expérimenter sur modèles réduits les projets du futur les plus ambitieux, de mesurer les paramètres clés et de compléter par des simulations numériques Cet environnement a su faire émerger de nombreux bureaux d'études spécialisés (EREMA, Alp'Etudes, ...) certains dans la petite hydraulique qui proposent de nombreux services comme l'exploitation de centrales, le dépannage, l'entretien, et la modernisation de centrales.



Usine marémotrice de La Rance, ©EDF - Thierry MOURET

• La formation et la recherche

Le rayonnement de l'École d'Ingénieurs Ense3 et de ses laboratoires de recherche associés est un autre atout du territoire avec la formation d'ingénieurs de l'école ENSE3 (www.ense3.grenoble-inp.fr) qui est une des six écoles du groupe Grenoble INP. L'école propose plusieurs formations d'excellence dans le domaine de l'hydroélectricité. La chaire industrielle Hydro'like, soutenue par GE, se dédie aux machines hydrauliques pour mutualiser les efforts de recherche et de diffusion des connaissances.

L'Institut Carnot Energies du Futur (www.energiesdufutur.fr) regroupe les chercheurs de Grenoble INP, du CEA-LITEN, l'Université Grenoble Alpes et du CNRS. Cet institut couvre quasiment tout le domaine des nouvelles technologies de l'Énergie et développe des solutions innovantes dans les énergies renouvelables et dans l'hydroélectricité. L'institut soutient également le transfert technologique vers les entreprises et les PME.

Basé à Grenoble et rattaché à Grenoble INP, le Centre de Recherche et d'Essais des Machines Hydrauliques de Grenoble (www.cremhyg-grenoble-inp.fr) est expert dans les turbines, la propulsion liquide des lanceurs (turbopompes), les essais de machines tournantes, la conception et la mise en œuvre de bancs hydrauliques, et les instabilités des écoulements et cavitations.

Récemment, les recherches conduites dans les laboratoires universitaires sur la technologie des hydroliennes à flux transverse ont convergé vers la création d'une start-up (Hydroquest) créée en 2010, qui **conçoit, fabrique et installe des parcs d'hydroliennes fluviales et estuariennes.**

L'encyclopédie de l'énergie est un instrument de diffusion sur le web de connaissances expertisées, structurées et personnalisées destiné à faciliter la compréhension des grands problèmes énergétiques contemporains, au premier rang desquels les modalités et les conditions de la transition énergétique. Cette dernière, en effet, ne dépend pas uniquement de la mise au point de nouveaux dispositifs. Elle suppose la participation à ce changement du plus grand nombre possible d'usagers qui, pour ce faire, ont besoin de se forger un jugement rendu souvent difficile par le malstrom d'informations contradictoires.

L'encyclopédie de l'énergie (www.encyclopedie-energie.org) et l'encyclopédie de l'environnement (www.encyclopedie-environnement.org) sont portées par Grenoble INP et par l'Université Grenoble Alpes.

Retrouvez sur www.encyclopedie-energie.org, les divers points de vue d'experts hydro :

- *La petite hydroélectricité*, A. Dousset
- *L'hydraulique villageoise dans les pays en développement*, D. Milan
- *Les hydroliennes*, Th. Maître
- *Les ouvrages hydrauliques*, Th. Ulrich
- *Les stations de pompage*, JF.Tournery
- *Hydro turbines rehabilitation*, B. Michel et al.
- *Hydropower and flexibility*, G.Weisrock
- *La réhabilitation des centrales hydroélectriques*, M.Sabourin et al.
- *Les hydroliennes fluviales*, ML Pautret
- *La cavitation*, R.Perret
- *Pico-turbines hydrauliques*, H.Le Boulzec
- *Hydroélectricité au fil de l'eau*, C.Rebattet
- Etc.

• La construction de matériels et d'équipements, les services et la sous-traitance

Le secteur de la construction de matériels hydrauliques, mécaniques et électriques (turbines, conduites forcées, vannes, alternateurs ...) est très fortement implanté sur le territoire avec une multitude d'acteurs pour l'essentiel des PME qui apportent un dynamisme à l'ensemble de la démarche. On retrouve ici des entreprises :

- du génie civil
- de la chaudronnerie
- des fabricants de vannes et de robinetterie
- de revêtements industriels
- d'instrumentation et métrologie
- de contrôles non destructifs,
- de maintenance industrielle
- de fabricants de matériels électromécaniques moteurs, génératrices,
- d'automatisme, de contrôle commande et supervision

C'est cette dynamique qui a conduit à créer avec un groupement d'entreprises locales les Rencontres Business Hydro pour permettre aux TPE, PME, ETI, grands groupes, donneurs d'ordres de tous les secteurs intervenant sur les marchés de l'hydroélectricité de se rencontrer et de travailler ensemble. Ces rencontres permettent aussi de favoriser la cohésion et les partenariats entre acteurs de la filière et de valoriser une activité créatrice de valeur et d'emplois sur le territoire. Il s'agit aussi de créer les conditions pour mobiliser la collaboration entre clients et fournisseurs de la filière hydroélectricité. Enfin il faut créer du business entre acteurs de la filière et les conditions d'une collaboration forte pour être plus performants à l'export.

• La production d'énergie, son exploitation et sa maintenance

Une des singularités du territoire du sillon alpin est qu'il se situe au cœur du massif alpin et son essor au cours du XXème siècle est dû pour partie à l'exploitation des ressources propres aux massifs montagneux environnants.

Parmi les acteurs de la production hydroélectrique, EDF est un industriel majeur du territoire alpin. Depuis 70 ans, EDF exploite 132 barrages et 121 centrales hydroélectriques en Rhône-Alpes qui produisent l'équivalent de la consommation résidentielle de 6 millions d'habitants. 2300 hydrauliciens d'EDF travaillent sur le sillon alpin. L'activité d'EDF hydraulique génère des retombées économiques importantes pour les entreprises locales, l'économie et l'emploi, ainsi que pour

les collectivités territoriales. 200 M€ d'achats ont été effectués en 2017 auprès des entreprises de Rhône-Alpes, dont 1700 prestataires sur le sillon alpin. Le programme « Une Rivière Un Territoire » mis en place depuis 4 ans sur le sillon alpin vise à renforcer encore les retombées de l'activité d'EDF Hydraulique sur l'économie, l'emploi et la création de valeur dans les territoires valléens où EDF exploite des barrages.

Les agences Une Rivière Un Territoire ont pour ambition de contribuer à la création de valeur et de favoriser le développement de projets innovants.

GEG est une entreprise de production locale d'énergie qui assure sa propre distribution.

GEG est propriétaire et exploite 11 centrales hydroélectriques. Son parc, d'une puissance totale de 22 MW, se compose de 9 centrales de hautes chutes en Isère et en Savoie et 2 centrales de Basses Chutes dans le Doubs.

La Compagnie Nationale du Rhône (CNR), basée à Lyon, détient la concession du plus puissant fleuve français pour l'aménager et l'exploiter selon trois missions solidaires : production, navigation, irrigation et autres usages agricoles. Exploitant de 19 centrales sur le Rhône, la CNR assure également des prestations en ingénierie fluviale et hydroélectrique en France et à l'étranger.

Enfin, pour ce qui concerne la petite hydroélectricité, Alpes Hydro Association est une association de défense et de promotion de la petite hydroélectricité dans les Alpes qui compte 55 adhérents pour une puissance cumulée de plus de 60 MW. Démarrée autour du massif de Belledonne, son aire d'action est aujourd'hui principalement l'Ain, les Hautes-Alpes, l'Isère et la Savoie.



Chantier EPR Flamanville, ©EDF - Alexis MORIN



LES BARRAGES HYDROÉLECTRIQUES EN ISÈRE

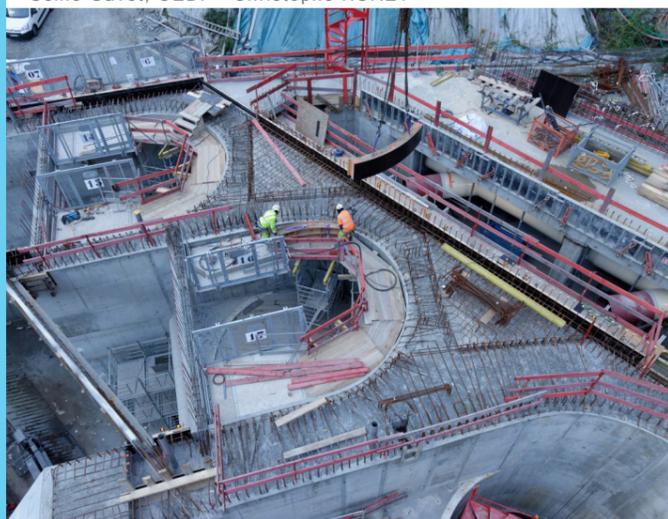
En Isère, trois des 10 plus grands aménagements français d'EDF sont présents :

- Grand'Maison : 1690 MW (le plus puissant de France)
- Le Cheylas : 490 MW
- Monteynard : 360 MW

Et un chantier exceptionnel en cours :

Le chantier « ROMANCHE-GAVET », le plus gros chantier actuellement développé par EDF en France. Aux portes de l'Oisans, dans une vallée étroite, EDF mène actuellement le plus grand chantier hydroélectrique en France. Plus puissant, mieux intégré au paysage et respectueux de l'environnement, ce nouvel équipement souterrain va remplacer les 6 centrales et 5 barrages actuels de la vallée de la Romanche.

Usine Gavet, ©EDF - Christophe HURET



Le Chantier « ROMANCHE-GAVET »

30% d'électricité en plus

La nouvelle centrale et le nouveau barrage - prise d'eau optimisent l'exploitation de la rivière :

La centrale est équipée de 2 groupes Francis pour une puissance maximale de 92 MW, La production annuelle moyenne est estimée à 560 millions de kWh soit 155 de plus que les 6 centrales actuelles réunies. Cette augmentation de 30% correspond à l'alimentation en électricité d'une ville de 60000 habitants.

Trois zones de chantier :

Sur les 10 km de la commune de Livet et Gavet, le chantier se déroule sur 3 zones :

1. Le barrage-prise d'eau, situé à Livet, construit dans le lit d'origine de la rivière, remplacera les 5 barrages actuels.
2. La galerie d'amenée de 9,3 km relie le barrage à la centrale. Entièrement souterraine, elle remplace les kilomètres de canaux et de conduites forcées qui sillonnent aujourd'hui la vallée.
3. La centrale, ses deux cavernes et ses galeries sont également souterraines.



Barrage de Livet, ©EDF - Christophe HURET

• Singularité de cet écosystème : une concentration exceptionnelle d'acteurs

1ère région hydraulique française, le sillon alpin concentre un écosystème UNIQUE en France d'acteurs intervenant dans la filière hydroélectrique.

Le sillon alpin, berceau de la houille blanche, accueille le parc hydraulique le plus important en France. Ce territoire dispose des savoir-faire, de l'expertise industrielle, des centres de recherche et de formation pour s'affirmer comme le centre de gravité de cette industrie au niveau national, européen et mondial.

Il constitue ainsi un écosystème exceptionnel dont le savoir-faire et les compétences, qui s'exportent notamment en ingénierie, constituent un **formidable atout pour se positionner sur les marchés internationaux.**

Depuis l'invention de l'hydroélectricité au XIXème Siècle, le sillon alpin et le bassin grenoblois ne cessent d'innover et demeurent au premier rang du développement de l'hydraulique et des nouvelles technologies de l'Energie.

Moteur de l'économie locale et régionale, l'hydroélectricité représente un secteur-clé, que ce soit pour la transition énergétique vers une économie décarbonée, la valorisation d'une ressource des territoires ou pour la création d'emplois et la conquête par des entreprises françaises de marchés à l'international....

EN ISÈRE

7 leaders mondiaux de la filière, plusieurs ETI et PME à la pointe de l'innovation, ainsi qu'un large écosystème de startups, contribuent collectivement à relever les défis énergétiques de demain. L'Isère rassemble par exemple la plus importante communauté d'hydrauliciens d'EDF en France: 1250 (dont plus de 1000 sur la Métropole de Grenoble)

De la construction à la production et l'exploitation des centrales hydroélectriques, des PME aux grands groupes, la région Auvergne Rhône-Alpes offre un écosystème d'industries et de services dans l'hydroélectricité unique en Europe.

• QUELQUES GRANDS ACTEURS QUI PORTENT LA DYNAMIQUE DE RASSEMBLEMENT



General Electric Hydro

General Electric (ex Alstom) est depuis bien longtemps présent sur le territoire rhônalpin. Cet

équipementier est l'un des principaux au monde et a fait de la région grenobloise un centre opérationnel et technique phare en y établissant de nombreuses activités de production et son centre mondial de technologie. Il est le leader sur les turbines hydroélectriques.



EDF

EDF produit 15 milliards de kWh en Rhône-Alpes grâce à l'hydroélectricité, soit l'équivalent de la consommation résidentielle de 6 millions d'habitants. EDF y exploite 132 barrages, 121 centrales hydroélectriques, et rassemble la plus importante communauté d'hydrauliciens d'EDF (2300 personnes) avec l'Unité de Production Alpes (chargée de l'exploitation des installations) et deux Unités d'Ingénierie (le Centre d'Ingénierie Hydrauliques et la Division Technique Générale).



Artelia

Faisant partie des leaders nationaux de l'ingénierie, cette entreprise d'origine grenobloise a plus de 90 ans d'expérience dans le domaine de l'eau. Elle fournit des services en conception, maîtrise d'œuvre et conseil sur plusieurs maillons de la chaîne d'exploitation de l'hydroélectricité.



CIC ORIO

Cette société est spécialisée dans la chaudronnerie industrielle et l'ingénierie métallique. Elle intervient dans des projets neufs, en réhabilitation d'installations et en maintenance. Elle allie réactivité et haut niveau technologique.



Battaglino

Cette entreprise iséroise experte des revêtements techniques, s'illustre dans trois domaines d'activités distincts : la peinture anticorrosion, le bâtiment, ainsi que le désamiantage. Sur le marché de l'énergie hydroélectrique, l'entreprise effectue des travaux de neuveage (essais jusqu'à la mise en

service), de rénovation anticorrosion et d'étanchéité.



Ponticelli

Le développement des techniques et des matériels de cette société presque centenaire, dans le domaine du levage lui a permis d'évoluer progressivement vers d'autres métiers, tuyauterie et mécanique, et de devenir ainsi un acteur majeur des services à l'industrie, notamment en pétrole, pétrochimie et production d'énergie.



Automatique & Industrie (AI)

AI est un leader régional dans l'intégration de solutions automatisées pour l'industrie et les infrastructures. A ce titre elle affiche de nombreuses années d'expérience en hydro-électricité tant sur des projets d'envergure auprès de grands comptes que sur des projets de petite hydro auprès de petits producteurs sur du clef en main en groupement.



Le Centre d'Expertise Mécanique Français (CETIM)

Outil R&D de plus de 7500 entreprises mécaniciennes, il fournit des prestations d'ingénierie mécanique et est présent à Lyon. Son réseau important de partenaires scientifiques et techniques lui permet d'être présent en France et à l'international.



Chambre de Commerce et de l'Industrie de Grenoble (CCI)

Établissement public placé sous la tutelle du Préfet de l'Isère, la CCI représente les intérêts des 30 000 entreprises de la circonscription, installées sur les 2/3 sud du département, et inscrites au Registre du Commerce et des Sociétés. Afin de répondre aux nouvelles attentes de ses clients, de s'adapter aux évolutions de son environnement, tant technologiques qu'institutionnelles, la CCI de Grenoble de demain est en pleine mutation pour être encore plus connectée, collaborative et réactive.

• **Les 3^{èmes} Rencontres BUSINESS HYDRO, au service de cet écosystème**

Sous l'égide d'Hydro 21, le 12 juin à GRENOBLE, 500 représentants de l'Industrie hydroélectrique seront rassemblés au sein des Rencontres « BUSINESS HYDRO », en présence de professionnels de l'écosystème Hydro du sillon alpin (grands groupes industriels, PME, acteurs de l'enseignement et de la Recherche).

Ces rencontres permettent de favoriser la cohésion et les partenariats entre acteurs de la filière et de valoriser une activité créatrice de valeur et d'emplois sur le territoire.

L'objectif des 3^{èmes} Rencontres 2018, est de faire le point sur la place et l'avenir de l'hydroélectricité au sein du mix énergétique ainsi que sur les opportunités de business, liées à la transition énergétique.

(Cf programme en annexe)

Il s'agit ainsi de créer du business entre acteurs de la filière et les conditions d'une collaboration forte afin d'être plus performants à l'export.



Site des Ponants, ©EDF - Christophe HURET

• **«HYDRO 21», levier de structuration de la filière locale**

Hydro 21 est une association destinée à **fédérer les compétences de la région Auvergne-Rhône-Alpes en hydraulique et hydroélectricité**. L'association regroupe les principaux industriels, sociétés d'ingénierie, laboratoires académiques et centres de formation au cœur du sillon Alpin.

• **UN COLLECTIF STRUCTURÉ ET UNIQUE EN FRANCE**

Toutes ces compétences se fertilisent dans l'Association Hydro 21 qui s'efforce de favoriser les synergies entre tous ces acteurs.

Ces synergies locales ne naissent pas spontanément et doivent être construites à partir de volontés de coopération entre les acteurs qui ont à surmonter bien des obstacles, à commencer par ceux qu'engendrent la concurrence entre les entreprises, les rivalités de métiers et de cultures.

L'objectif de l'Association Hydro 21 est ainsi de valoriser une stratégie du territoire, profitable à tous les acteurs et ce, dans un intérêt commun.

« L'écosystème unique et atypique en France sur le bassin grenoblois désigné « HYDRO 21 », démontre la force, la puissance et la diversité des acteurs, qui vont de la TPE aux grands groupes en passant par les écoles d'ingénieurs, les Centres de recherche.

Le caractère singulier de cet écosystème exprime ainsi tout un collectif, incarné par Hydro 21. L'association est pilotée par un comité rassemblant les représentants de la filière dans une vision commune et partagée : faire rayonner au plan international l'excellence de la filière du sillon alpin, initiée dans la région grenobloise il y a plus de 150 ans ! ».

Barrage de Roselend, ©EDF - Julien GOLDSTEIN



Les objectifs d'HYDRO 21 poursuivis sont les suivants :

- **Promouvoir l'énergie hydroélectrique**
- **Fédérer les acteurs, stimuler les synergies et les coopérations d'affaires**
- **Diffuser la culture scientifique, technique et économique**

III LES ENJEUX DE LA FILIÈRE HYDROÉLECTRICITÉ AU SEIN DU MIX ÉNERGÉTIQUE

• Le positionnement de l'hydroélectricité, filière industrielle d'excellence

Aujourd'hui l'hydroélectricité se situe au cœur des enjeux majeurs du 21ème siècle, en particulier sur la transition énergétique.



Usine hydraulique d'Ocana, ©EDF - Pascal POCHARD CASABIANCA

Dans le cadre du développement des énergies renouvelables et de la lutte contre le dérèglement climatique, l'hydroélectricité, première source d'électricité renouvelable en France et dans le monde, apparaît comme une **solution de production d'électricité et de stockage** efficace et rentable.

L'énergie hydraulique est la pierre angulaire du déploiement d'un mix électrique plus vert. Au-delà de son rôle majeur pour la fourniture d'électricité, l'hydroélectricité est également un **formidable outil pour la conciliation des usages de l'eau et la mise en valeur de tous les territoires, en particulier ruraux et de montagne.**

L'hydroélectricité, modèle unique de développement industriel et d'économie au service des territoires, répond à des buts multiples. Les capacités de l'hydroélectricité à améliorer le confort de vie le long des fleuves et rivières sont, pour tous les usagers, des vertus tout aussi importantes que sa production d'énergie renouvelable.

Les aménagements hydroélectriques, par leurs prises d'eau ou leurs réserves sont ainsi utilisés pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation des cultures. De ce point de vue, aucune source de production d'énergie n'interagit autant avec les territoires. La fragilisation de la filière rejaillirait sur

l'ensemble de ces domaines d'action, y compris sur l'agriculture.

En matière d'exportation, l'avance de la France dans le développement hydro est un atout précieux.

Dans un contexte de lutte contre le changement climatique traduit mondialement par l'Accord de Paris, de nombreux pays souhaitent développer fortement cette énergie. L'hydroélectricité doit rester un vecteur du savoir-faire industriel français à l'international et jouer un rôle pour le développement de l'utilisation et de la maîtrise de la ressource en eau dans le monde.

A ce titre et à condition que les moyens leur en soient donnés, la transition énergétique pourrait constituer une chance pour les hydroélectriciens. A contrario, si la France laissait l'hydro étouffer sous le poids de contraintes (fiscales, réglementaires...), elle perdrait un fleuron de l'industrie française et affaiblirait la crédibilité et la capacité à l'export de ses entreprises.

• L'hydroélectricité, précurseur d'un modèle de production décentralisé

Dans un contexte de transition énergétique et de lutte contre le réchauffement climatique, le rapport des consommateurs à l'électricité se transforme. Nouveaux usages, autoconsommation, décentralisation des outils de production, satisfaction à consommer une électricité produite localement...

Pierre angulaire et précurseur des modèles énergétiques décentralisés, l'hydroélectrique correspond aux nouvelles attentes sociétales. Les usagers sont de plus en plus intéressés à comprendre la provenance de leurs biens de consommation, revendiquent de plus en plus des solutions préservant la planète sans en altérer les ressources primaires.

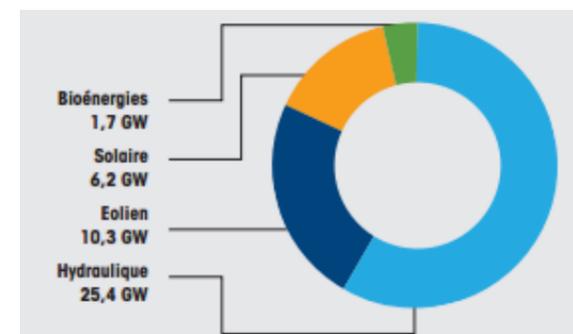
L'hydroélectricité, énergie par nature décentralisée et décarbonée, constitue une base solide pour la mise en place de ce nouveau modèle énergétique.



Barrage de Ponviél, ©EDF - Jean-Marie TADDEI

• La France en marche (lente) vers la transition énergétique

L'hydraulique est la première source d'énergie renouvelable en France. (Cf Schéma 2)
La filière représente 20 000 emplois, au niveau national.



Source : Panorama des ENR 2015. RTE, SER, ERDF, ADEeF

Schéma 2 : Le parc renouvelable installé en France

(fin 2015, total : 43 627 MW)

Les **25 421 MW de puissance installée** (55-70 TWh/an selon les années), sont répartis entre :

- + 23 600 MW raccordés au réseau RTE
- + 1 500 MW sur le réseau Enedis (ex-ERDF)
- + 67 MW sur les réseaux d'ELD (Entreprises Locales de Distribution).

Parmi ceux-ci, **11 570 MW sont installés en Auvergne Rhône-Alpes** (+500 aménagements) pour une production d'environ 23,5 TWh/an (fin 2015).

Ainsi, la région Auvergne-Rhône-Alpes accueille le parc hydraulique le plus important soit près de 46 % du parc installé en France métropolitaine. Elle est suivie de Languedoc-Roussillon Midi Pyrénées et de Provence-Alpes-Côte d'Azur avec respectivement 5 394 MW et 3 222 MW. Ces trois régions concentrent près de 80 % du parc hydraulique.

Le parc hydraulique français compte plus de **2500 installations**. (Cf Schéma 3)

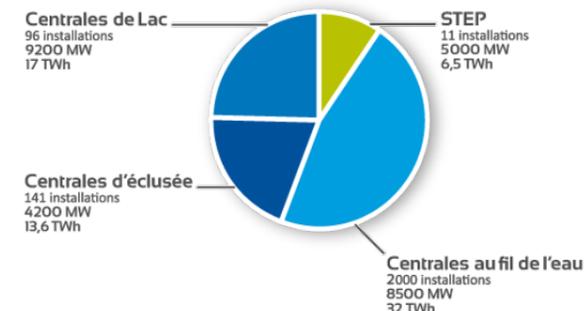
Dont les principales régions :

Auvergne - Rhône-Alpes
Languedoc-Roussillon - Midi-Pyrénées
Provence Alpes Côte d'Azur
Aquitaine Poitou-Charentes Limousin
Bourgogne - Franche-Comté
Alsace - Lorraine - Champagne-Ardenne
Bretagne

Source : Union Française de l'électricité, 2011.

Tableau 1 : Principaux potentiels hydroélectriques français (en GWh)

(+ 1,1 TWh via les seuils existants & + 9,5 TWh via des nouveaux ouvrages)



Source : SER.

Schéma 3 : Répartition de la production hydroélectrique française

Près de 60% de la production est assurée par moins de 100 centrales (entre 50 et 600 MW). À l'inverse, plus de **1600 centrales d'une puissance inférieure à 1 MW** représentent moins de 2% de la capacité installée (pico – micro & mini-centrales).

La Savoie est le premier département producteur d'hydroélectricité, devant l'Isère.

La région Auvergne-Rhône-Alpes dispose du plus important potentiel hydroélectrique.

(Cf tableau 1)

La file d'attente de raccordement aux réseaux de transport et de distribution représente une puissance de 508 MW. Elles portent essentiellement sur l'accroissement de la puissance des installations existantes. La principale région concernée est Auvergne-Rhône-Alpes avec 424 MW en file d'attente soit 83 % de la puissance en attente de raccordement à l'échelle nationale.

L'hydroélectricité est donc aussi à la croisée des chemins entre l'impérieuse nécessité de son maintien et de son développement pour l'avenir de la transition énergétique, et les contraintes qui entravent ce développement (fiscales, réglementaires, environnementales ...)

	Seuils existant à équiper (en GWh)	Nouveaux ouvrages à construire (en GWh)
Auvergne - Rhône-Alpes	222	4701
Languedoc-Roussillon - Midi-Pyrénées	249	2400
Provence Alpes Côte d'Azur	32	1138
Aquitaine Poitou-Charentes Limousin	214	780
Bourgogne - Franche-Comté	179	341
Alsace - Lorraine - Champagne-Ardenne	142	92
Bretagne	31	92

Source : Union Française de l'électricité, 2011.

Tableau 1 : Principaux potentiels hydroélectriques français (en GWh)

(+ 1,1 TWh via les seuils existants & + 9,5 TWh via des nouveaux ouvrages)

IV HISTORIQUE

• Historique de l'hydroélectricité

L'usage de la force hydraulique remonte au début de notre ère. Jusqu'au moyen-âge, de nombreux moulins permettaient de fournir de l'énergie mécanique. Certains d'entre eux produisent encore aujourd'hui de l'énergie électrique renouvelable. La conversion des sites à la production d'électricité s'est faite à partir de la fin du XIXème siècle.

En France, les grandes installations hydroélectriques ont été développées au cours du XXème siècle sous le régime de la concession de force hydraulique: l'État confiait, généralement pour 75 ans, l'exploitation de la chute d'eau au concessionnaire en contrepartie de la réalisation, par ce dernier, des installations qui intègrent le domaine public hydroélectrique. Ceci a conduit à un important effort d'équipement qui a permis d'exploiter une grande partie du potentiel hydroélectrique français par de grands aménagements.

• Grenoble : Berceau de la houille blanche

1869 Naissance de l'énergie hydroélectrique « la houille blanche » à Grenoble-Isère. Aristide Bergès est le premier à exploiter l'hydroélectricité.

La région s'illustre aujourd'hui par du tourisme industriel.

À voir notamment :

Musée EDF Hydrélec à Vaujany : disposant du patrimoine d'EDF et de dons de plusieurs musées comme le Musée des Arts et Métiers de Paris, le Musée EDF Hydrélec permet de comprendre et connaître toute l'Histoire de l'Hydroélectricité.

www.musee-edf-hydrelec.com

Maison Bergès Musée de la Houille Blanche à Villard-Bonnot : établi dans l'ancienne demeure du célèbre ingénieur et inventeur de la Houille Blanche Aristide Bergès, il présente la vie de cet innovateur hors du commun mais également les innovations techniques qu'il a mises au point.

www.musee-houille-blanche.fr

• LES DIFFÉRENTS TYPES D'AMÉNAGEMENTS ET LEURS UTILITÉS

Les aménagements hydroélectriques s'adaptent aux enjeux des cours d'eau et répondent aux besoins des populations. Il existe non pas une mais bien plusieurs formes d'hydroélectricité, qui remplissent des rôles différents et s'adaptent à leur environnement.

LES «CENTRALES RÉSERVOIRS», UNE PRODUCTION FLEXIBLE FONDAMENTALE POUR LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT

Les « centrales réservoirs » disposent d'une retenue leur permettant de stocker puis de turbiner l'eau aux périodes de plus forte demande.

Parmi les centrales réservoirs, on compte les centrales de lac et les centrales d'écluse qui se distinguent en fonction de la durée de remplissage de leur réservoir : moins de 400 heures pour les centrales d'écluse, au-delà pour les centrales de lac. Les centrales d'écluse modulent leur production au niveau journalier, voire hebdomadaire, là où les centrales de lac peuvent assurer une modulation saisonnière du volume d'eau stocké.

Ces ouvrages sont primordiaux pour la sécurité du système électrique. Ils sont capables de mobiliser en quelques minutes plusieurs milliers de MW sur l'ensemble du réseau, assurant ainsi l'équilibre offre-demande qui doit en permanence être maintenu.

En France, on compte une centaine de centrales de lac pour une puissance installée de 9 000 MW et une production annuelle d'environ 17 TWh. Les centrales d'écluse sont au nombre de 140 pour 4 000 MW de puissance et 14 TWh de production annuelle moyenne.



Barrage de Serre-Ponçon

LES CENTRALES AU FIL DE L'EAU, UNE PRODUCTION EN CONTINU D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Les centrales au fil de l'eau ne retiennent pas l'eau mais la turbinent au fur et à mesure de son passage. Ces ouvrages produisent donc de façon continue et fournissent une électricité de base. Toutefois, certaines centrales disposent d'une capacité à opérer une légère modulation de leur production, en fonction des besoins de l'équilibre offre-demande. On compte plus de 2 000 installations au fil de l'eau, dont 85 % sont des sites de petite puissance.

L'hydraulique au fil de l'eau constitue une puissance totale installée d'environ 7 600 MW dont la moitié fonctionne à pleine charge toute l'année. Sa production représente en moyenne 37 TWh par an, soit plus de la moitié de la production hydroélectrique française. Certains de ces ouvrages peuvent atteindre des puissances importantes, comme ceux du Rhône et du Rhin, qui produisent près des deux-tiers de la production au fil de l'eau pour seulement une trentaine d'ouvrages.

Du moulin à farine à la centrale hydroélectrique au fil de l'eau

D'anciens moulins à farine réhabilités en outils de production d'énergie renouvelable, certaines petites centrales hydroélectriques ont utilisé, au fil du temps, la force motrice de l'eau pour différents usages, tout en conservant leur caractère patrimonial. C'est le cas pour la centrale du Pont de l'Ain.



Centrale du Chapitre à Albi

LES STATIONS DE TRANSFERT D'ÉNERGIE PAR POMPAGE (STEP), OUTILS DE STOCKAGE DE MASSE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Ces centrales hydrauliques ont pour vocation première de stocker de l'électricité en stockant

de grands volumes d'eau en altitude. Lorsque la production d'électricité est supérieure à la consommation, les STEP remontent l'eau dans un bassin haut, pour la restituer ultérieurement au réseau en turbinant cette même eau vers un bassin bas.

Ainsi, grâce aux STEP l'électricité surabondante n'est pas perdue mais mise en attente et restituée en fonction des besoins de consommation. Les STEP sont des outils indispensables pour accompagner le développement des nouvelles énergies renouvelables, en permettant de lisser le passage de périodes avec ou sans vent, avec ou sans soleil. Elles ne sont ni un simple moyen de production ni un consommateur final, mais bien un outil de stockage, c'est-à-dire de la capacité mobilisable avec une extrême flexibilité : les STEP françaises permettent de mobiliser, en moins de 10 minutes, plus de 4000 MW, stabilisant ainsi le réseau tant par absorption que par restitution de puissance.

La plus puissante centrale hydroélectrique de France est la STEP de Grand'Maison dans l'Isère



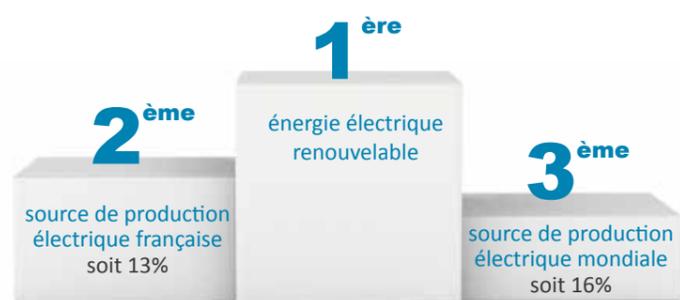
Barrage du Verney, ©EDF Christophe HURET

Exploitée par EDF, elle permet de mobiliser sur le réseau une puissance de 1800 MW en 3 minutes. La retenue formée en altitude par le barrage de Grand'Maison constitue le réservoir supérieur, relié par des conduites à la retenue du Verney, 900 m plus bas, réservoir inférieur de 15 millions de m³. La centrale est composée de deux usines. La première, extérieure, est dotée de 4 groupes turbines et la seconde, souterraine, est implantée 70 mètres plus bas avec 8 groupes réversibles, c'est-à-dire qui peuvent fonctionner comme turbines (pour les besoins de production) ou comme pompes (pour stocker l'énergie dans les périodes de surproduction).

L'hydroélectricité a démontré depuis sa création son rôle moteur dans l'aménagement durable du territoire et ses capacités à concilier enjeux sociétaux, économiques et de préservation de la biodiversité. Elle est et doit rester un atout majeur pour la transition énergétique et écologique.

CHIFFRES CLÉS

La filière hydroélectricité : Sources d'emploi en France

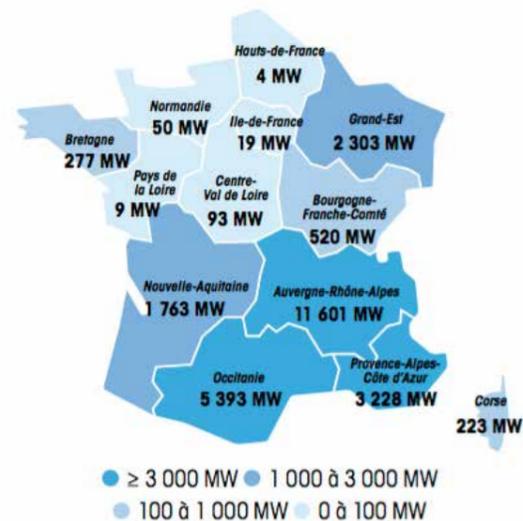


67 TWh/an
Production moyenne
soit la consommation de plus de
9 millions de personnes

25,4 GW
de puissance installée

+11,7 TWh
potentiel de développement

Puissance hydraulique raccordée par région au 31.12.2016



Panorama de l'électricité renouvelable en 2016, RTE.

Objectifs de développement fixés dans la PPE à l'horizon 2023

+700 MW
de puissance installée

+2000 MW
de STEP en développement

Fort impact économique et social

20 000 emplois
directs, indirects et induits

+10 000 emplois
liés au potentiel de développement

ANNEXES

Programme des 3^{èmes} Rencontres BUSINESS HYDRO

- 8H30 à 9H00 - Accueil des participants**
- 9H00 à 9H15 - Ouverture de BUSINESS HYDRO 2018**
Roland VIDIL, président Hydro 21, Guillaume PERRIN, président Groupe Batta et Marc GIROUSSENS, directeur général Artélia Eau & Environnement.
- 9H30 à 10H30 - Conférence**
«La place de l'hydroélectricité dans le mix électrique français et européen», par François BROTTES, président du Directoire de RTE
- 10H45 à 12H15 - Table ronde**
«Quelles opportunités de business pour les entreprises sur les marchés des énergies renouvelables»
Brian BOULANGER, directeur énergies renouvelables de Ponticelli, Yves MARECHAL, directeur de Grenoble INP / ENSE3 et vice-président de Tenerrdis, Pascal MIOCHE, président de la société Automatique et Industrie, Aziz OUAABI, Responsable Innovation Ouverte à la Compagnie Nationale du Rhône, Matthieu SALLE, responsable développement hydraulique France à EDF et Nicolas SERRIE, responsable du Product Management de GE HYDRO.
- 12H15 à 12H30 - Conclusions des rencontres**
Synthèse de la matinée par Yves GIRAUD, directeur de la Division Production et Ingénierie Hydraulique d'EDF, quelle suite pour Business Hydro par Olivier SIX, président de CIC Orio.
- 12H30 à 14H00 - Point presse, visite officielle de l'espace entreprises et cocktail**
- 14H30 à 16H00 - Ateliers de travail**
 - Innovation et nouvelles technologies
Animation : Manuel LENAS
 - Sécurité financière et garantie à l'export
Animation : Anne BARRAND
 - Construire un consortium, bonnes pratiques
Animation : Jean-Baptiste DUMAS

Barrage de Roselend, ©EDF - Julien GOLDSTEIN

21

SPÉCIAL 3^{èmes} RENCONTRES
MARDI 12 JUIN 2018

EXPOSANTS

- **2 Mi** - Chaudronnerie
www.2mi-maintenance.com
- **2G Métrologie** - Fabricant d'appareils de mesure
www.2gmetrologie.com
- **ACS** - Chaudronnerie Industrielle et Tolerie
www.acs-chaudronnerie.com
- **AK STEEL** - Producteur et distributeur de produits métalliques
www.aksteel.eu
- **ALLIANCE ECHAFAUDAGES & STRUCTURES** - Montage échafaudages et confinements
www.alliance-echafaudages-structures.fr
- **AMIBLU France** - Fabricant de systèmes de canalisations
www.amiblu.com
- **BARRIQUAND** - Construction et commercialisation d'échangeurs thermiques
www.barriquand.com
- **BERNARD ET BONNEFOND** - Conception, fabrication, réparation, rénovation d'alternateurs basse vitesse
www.bernardbonnefond.com
- **CLEMESSY** - Maintenance industrielle
www.eiffage.com
- **D2FC Energy Valves** - Conception, fabrication, mise en service de vannes dédiées aux applications hydroélectriques
www.d2fc.com
- **EREMA** - Ingénierie hydroélectrique, étude, réalisation, exploitation, formation
www.erema.fr
- **FAURE TECHNOLOGIES** - Négoce de composants oléo-hydrauliques, étude et réalisation de systèmes oléo-hydrauliques, services accumulateurs hydro pneumatiques
www.faure-technologies.com
- **FGT Industrie** - Systèmes d'étanchéité
www.fgti-distribution.fr
- **FRANCE CAOUTCHOUC** - Découpe caoutchoucs, joints industriels
www.france-caoutchouc.fr
- **GEG Énergies nouvelles et renouvelables** - Producteur local et distributeur d'électricité
www.geg.fr
- **GÉNÉRATION HYDRO** - Fabrication de turbines, réalisation «clé en main» de centrales hydroélectriques
www.generationhydro.eu
- **GHP** - Négoce et systèmes hydrauliques, pneumatiques et graissage centralisé
www.ghp.fr
- **GONZALES FRÈRES** - Études et réalisation de machines spéciales et d'outillage
www.gonzales.fr
- **HYDRO EXPLOITATION** - Société de prestations de services pour les aménagements hydroélectriques (ateliers, ingénierie, maintenance)
www.hydro-exploitation.ch

- **HYDRO POWER PLANT** - Fabricant de turbines hydroélectriques
www.hydropowerplant.com
- **HYDRO-M** - Bureau d'études
www.hydro-m.fr
- **HYTORC LTA** - Fabrication de clefs au couple hydraulique et pneumatiques spécialistes dans le serrage dynamométrique
www.hytorc.co.uk
- **IREM SPA** - Production d'équipements pour le contrôle et la production de l'énergie électrique
www.irem.it
- **JS AUTOMATION** - Automatisation industriel
www.jsautomation.fr
- **MANANG** - Génie civil technique, béton armé, réparation d'ouvrages d'art, réparations métalliques et rivets à chaud
www.manang.fr
- **NGE FONDATIONS** - Travaux accès difficile, génie civil spécifique
www.gts.fr
- **RITTMAYER** - Fabricant et installateur d'instruments de mesure dans le domaine de l'eau
www.rittmeyer.com/fr
- **SAVE INNOVATIONS** - Développement et fabrication de pico-turbines pour réseaux d'eau
www.save-innovations.com
- **SCIMEX** - Inspection 3D et Contrôles non destructifs, investigation et auscultation des ouvrages hydroélectriques
www.scimex.fr
- **SEH** - Association de fournisseurs du marché hydraulique
www.gvc-entreprises.com
- **SEI Bourgogne** - Société d'études et d'ingénierie mécanique
www.seigroupe.com
- **SINTEGRA SAS** - Topographie, bathymétrie, photogrammétrie aérienne, Lidar
www.sintegra.fr
- **SPRETEC** - Ingénierie mécanique
www.spretec.fr
- **STAM** - Travaux de génie civil en hydroélectricité
www.stam.fr
- **SWAGELOK Lyon** - Distributeur de composants pour tous systèmes fluides
www.swagelok.com.fr/lyon
- **TECH-VALVES** - Fabrication et fourniture de vannes pour l'aménagement hydraulique
www.techvalves.fr
- **ULTRAFLUX** - Conception, fabrication et commercialisation de débitmètres à ultrasons
www.ultraflux.fr

SPONSORS

- **ARTELIA** - Consultant en ingénierie
www.arteliagroup.com/fr
- **AUTOMATISME & INDUSTRIE** - Solutions globales en automatisme et gestion d'énergie
www.airfrance.com/fr
- **BATTAGLINO** - Entreprise de construction
www.battaglino.fr
- **CAISSE D'ÉPARGNE Rhône-Alpes** - Banques et assurances
www.caisse-epargne.fr/rhone-alpes
- **Centre technique des industries mécaniques (CETIM)** - Prestations d'ingénierie mécanique
www.cetim.fr
- **CIC ORIO** - Entreprise de métallurgie
www.cicorio.fr
- **Auvergne Rhône-Alpes Entreprises** - Soutien au développement des entreprises régionales
www.auvergnerrhonealpes-entreprises.fr
- **BREF ECO** - Actualité économique en Auvergne Rhône-Alpes
www.brefeco.com
- **Chambre de commerce et de l'industrie de Grenoble (CCI)** - Accompagnement entreprises
www.grenoble.cci.fr
- **Conseil Général de l'Isère**
www.isere.fr
- **Fédération des Industries Mécaniques (FIM)** - Accompagnement au développement
www.fim.net/fr
- **Grenoble Alpes Métropole**
www.lametro.fr
- **Invest in Grenoble-Alps** - Investisseurs
www.grenoble-alps.com

- **EDF** - Producteur et fournisseur d'électricité
www.edf.fr
- **GENERAL ELECTRIC (GE)** - Équipementier turbines hydroélectriques
www.ge.com/fr
- **PONTICELLI** - Montage, levage, tuyauterie industrielle, mécanique
www.ponticelli.com
- **SIEMENS** - Automatisation, Énergie, Gestion technique
www.siemens.com/fr
- **Syndicat de la Chaudronnerie, Tuyauterie & Maintenance Industrielle (SNCT)** - Syndicat
www.snct.org

PARTENAIRES

- **Le Grésivaudan** - Communauté de communes
www.le-gresivaudan.fr
- **Région Auvergne Rhône-Alpes**
www.auvergnerrhonealpes.fr
- **Préfecture de l'Isère**
www.prefectures-region.gouv.fr/auvergne-rhone-alpes
- **Puissance Hydro** - Magazine de l'hydroélectricité
www.puissance-hydro.fr
- **Tenerrdis** - Pôle de compétitivité de la transition énergétique
www.tenerrdis.fr
- **Udimec** - Union d'entrepreneurs
www.udimec.fr
- **Viaméca** - Pôle de compétitivité mécanique
www.viameca.fr