
CAP 2030



La stratégie de développement
du Groupe EDF dans les énergies
renouvelables

DOSSIER DE PRESSE



1 DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE AMBITION FORTE DANS LE CADRE DE LA STRATÉGIE CAP 2030

OBJECTIF : DOUBLER LA PUISSANCE INSTALLÉE DU GROUPE DANS LE MONDE

Leader européen des énergies renouvelables, le Groupe EDF s'est fixé, dans le cadre de sa stratégie CAP 2030, une ambition très forte : **doubler la puissance installée nette du Groupe dans le domaine des énergies renouvelables, passant ainsi de 28 GW à plus de 50 GW en moins de 15 ans.**

L'hydraulique, essentiellement à l'international, devrait représenter près d'un quart de ces capacités créées et les énergies nouvelles, en particulier l'éolien et le solaire photovoltaïque, le reste.

Témoignage de cette volonté et signal fort, un pôle Énergies Renouvelables, représenté au Comité Exécutif Groupe, a été créé. Il regroupe les activités du Groupe dans les EnR, c'est-à-dire les activités hydrauliques menées par la Division de la Production et de l'Ingénierie Hydraulique et celles d'EDF Énergies Nouvelles (éolien terrestre et offshore, solaire, énergies marines, stockage...). Ce pôle supervise également l'ensemble des projets renouvelables du Groupe, y compris ceux portés par les filiales étrangères.

Dans le domaine des énergies renouvelables alternatives, comme la géothermie, la biomasse et la valorisation des énergies perdues, le Groupe s'appuie sur sa filiale Dalkia qui cherche à augmenter la part de ces énergies dans le mix énergétique des réseaux de chaleur.

Pour atteindre cet objectif de doublement de la capacité installée, la stratégie du Groupe repose sur :

→ La poursuite des investissements dans les renouvelables.

Chaque année, plus d'un tiers des investissements industriels bruts de développement du Groupe est consacré aux énergies renouvelables.

En 2014, 1,7 milliard € a ainsi été investi pour développer ces énergies et ce montant atteint 733 millions € au 1^{er} semestre 2015¹.

En outre, environ 450 M€ ont été dédiés à la modernisation du parc hydraulique d'EDF.

Au total, EDF a consacré plus de deux milliards d'euros d'investissements dans les énergies renouvelables en 2014.

1. Chiffres d'investissements bruts.

Il s'agit pour le Groupe de développer les technologies les plus compétitives (hydraulique, éolien terrestre, solaire photovoltaïque...), de contribuer à optimiser les technologies prometteuses, mais moins matures et encore coûteuses (éolien offshore, hydrolien, solaire à concentration...) et de continuer à investir dans l'innovation.

→ Le renforcement des positions dans le monde :

Présent dans plus de 20 pays, EDF entend poursuivre son développement sur des marchés-clés, en cohérence avec la stratégie internationale du Groupe et en ciblant les projets les plus opportuns. Cela se traduit par une implantation au bon endroit, avec la bonne technologie en prenant en compte les spécificités locales (acceptabilité, mesures de soutien éventuelles...), permettant ainsi d'accroître la

compétitivité des énergies renouvelables : développement du photovoltaïque (PV) en Californie ou au Chili, de l'éolien ou encore de l'hydraulique au Brésil...

→ Le développement d'un business model partenarial :

Pour asseoir cette stratégie à l'international, le Groupe s'appuie sur une politique affirmée de partenariats à la fois pour pénétrer de nouveaux marchés, acquérir les meilleures technologies, maîtriser ses investissements et partager les risques. A titre d'exemples, EDF a créé en partenariat avec EREN Renewable Energy une filiale dédiée au photovoltaïque en Inde, Acme Solar. Un partenariat a également été conclu avec SOWITEC, important développeur de projets éoliens, afin de s'implanter sur le marché brésilien.

Une ingénierie intégrée et présente sur l'ensemble des filières renouvelables

Le Groupe EDF se distingue des grands acteurs de l'énergie par l'intégration au sein de chacune de ses filières renouvelables (hydraulique, éolien, solaire photovoltaïque, réseaux de chaleur...) de compétences dédiées en ingénierie. Cela lui permet ainsi d'assurer la maîtrise de l'exploitation de ses installations et de leur maintenance mais aussi de bénéficier d'une expertise et d'atouts différenciants sur les marchés internationaux, sur l'ensemble des technologies liées aux énergies renouvelables.



2 EN FRANCE : UNE DYNAMIQUE D'INVESTISSEMENTS QUI SE POURSUIT

EOLIEN TERRESTRE : LE CAP DU GIGAWATT FRANCHI

Avec l'acquisition de deux parcs éoliens en Lorraine et en Franche-Comté (Trois-Sources et Lomont), **le Groupe EDF dispose d'une capacité installée brute en France de plus d'1 GW (1 040 MW)² via sa filiale EDF Energies Nouvelles, confirmant son rang de n° 2 de ce marché en France.**

Fin 2014, 25 MW éoliens ont été mis en service en Champagne-Ardenne et Picardie, soit l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 22 000 habitants. L'exploitation de la 1^{re} tranche du projet d'envergure, Ensemble Eolien Catalan, dans les Pyrénées-Orientales a débuté, quant à elle, en juin 2015 (44 MW).

100 MW de projets éoliens sont actuellement en construction et seront mis en service en 2016.

Les parcs éoliens français d'EDF Energies Nouvelles se situent principalement dans les régions Languedoc-Roussillon, Picardie, Lorraine et Bretagne qui représentent les zones les plus favorables à cette énergie.

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE : MISE EN SERVICE D'UNE CENTRALE SOLAIRE INNOVANTE EN GUYANE

Sur le marché français, **EDF dispose de près de 300 MWc** en exploitation et souhaite renforcer son développement : le Groupe s'est ainsi positionné sur l'appel d'offres dit CRE3 de 800 MWc.

En Guyane, département en pointe sur le développement des EnR et leur intégration dans le système électrique, **EDF a mis en service début 2015 l'une des premières centrales en France associant production solaire, pilotage à distance et stockage.** D'une puissance installée de 5 MWc, la centrale de Toucan est dotée de plus de 55 000 panneaux solaires et de batteries installées absorbant le surplus d'énergie produite et le restituant en fonction des besoins du réseau, participant ainsi à sa stabilité. Le pilotage repose sur des logiciels développés par EDF Store & Forecast et EDF Energies Nouvelles, qui fournissent des prévisions de production très précises.

Via sa filiale EDF ENR, **EDF propose des solutions décentralisées et en auto-production aux particuliers, entreprises et collectivités territoriales, telles qu'Ombriwatt**, générateur

2. En capacité installée brute pour EDF Energies Nouvelles. De façon générale, les données d'EDF EN sont exprimées – sauf mention contraire – en brut.

photovoltaïque placé sur des ombrières de parking et alimentant des bornes de recharge de véhicules électriques. La Smartflower est une innovation également proposée par EDF ENR : générateur compact et au design original, elle produit de l'électricité en suivant le rythme du soleil tout au long de la journée et optimise ainsi son rendement par rapport à une installation en toiture.

HYDRAULIQUE : POURSUITE DES GRANDS CHANTIERS DE MODERNISATION EN 2015

1^{re} des énergies renouvelables du Groupe EDF, l'hydraulique représente 20 GW de puissance installée en France et une production de 46,7 TWh en 2014³.

Les équipes de la Division Production Ingénierie Hydraulique exploitent 436 usines assurant une production d'énergie diversifiée, en base et en pointe de consommation. La souplesse et la réactivité de l'hydraulique permettent d'alimenter à tout moment le réseau électrique et constituent un soutien aux énergies nouvelles variables selon les conditions de vents et d'ensoleillement. Elle fournit en outre des services au système électrique (réglage de la fréquence et de la tension), indispensables à son équilibre. Par ailleurs, l'hydraulique assure de nombreux rôles au niveau des territoires et des usages de l'eau tels que le soutien d'étiage, l'irrigation des terres agricoles, la fourniture en eau potable, la navigation, le tourisme, etc.

Depuis plusieurs années, EDF investit très significativement – environ 450 M€ par an – dans la modernisation et l'optimisation des performances de ce parc hydro-électrique.

En 2015, d'importants chantiers illustrent cet engagement :

→ Optimisation de la performance et intégration environnementale : l'exemple du projet Romanche-Gavet

Le chantier de Romanche-Gavet est le plus important chantier de développement hydraulique de France.

Le nouvel aménagement, constitué d'ouvrages en majeure partie souterrains, remplacera les 6 centrales et les 5 barrages existants sur la vallée de la Romanche et **permettra d'augmenter de 30 % la production d'électricité, estimée à 560 millions de kWh/an à terme.**

Ce chantier contribue ainsi au dynamisme économique local, à l'optimisation de la production tout en améliorant le cadre de vie des riverains et l'impact environnemental de l'aménagement. L'installation fonctionnera au fil de l'eau, c'est-à-dire sans capacité de stockage de l'eau dans la retenue et produira donc l'électricité en fonction des apports d'eau du moment.

→ Modernisation de la centrale hydraulique de La Coche en Savoie

Ce chantier, débuté en 2013, permettra d'augmenter la puissance installée existante de 20 % environ. Un groupe de production de 240 MW, de type Pelton, équipera cette centrale hydraulique STEP (Station de Transfert d'Energie par Pompes), qui produira chaque année 100 GWh supplémentaires, soit l'équivalent de la consommation de plus de 40 000 habitants. Ce projet permettra également d'améliorer la capacité de la centrale à répondre aux brusques variations de la demande en électricité, tout en facilitant les opérations de maintenance.

3. Production hydraulique totale (y compris pompage – électricité nécessaire au fonctionnement des aménagements hydrauliques de type STEP et La Rance) – périmètre France + Systèmes Energétiques Insulaires.

La micro-centrale hydro-électrique du Rondeau : une innovation au cœur de la ville

La micro-centrale hydro-électrique du Rondeau, située à Echirrolles au cœur de l'agglomération grenobloise, fournit depuis le mois de février 2015 à plus de 5 500 habitants une énergie 100 % renouvelable. Première en France à associer de front 4 turbines VLH de très basse chute (Very Low Head), c'est le plus puissant aménagement de ce type en fonctionnement. Parfaitement intégrée à son environnement urbain, elle est dotée de pales très silencieuses et est ichtyophile, permettant le passage des poissons. La technologie française développée par MJ2 Technologies (Aveyron), conjuguée à l'expertise du Centre d'Ingenierie Hydraulique d'EDF a permis d'optimiser l'utilisation du potentiel énergétique de cette chute.

ENERGIES MARINES : CONTRIBUER À L'ESSOR D'UNE FILIÈRE FRANÇAISE

Les énergies marines, notamment l'éolien offshore, représentent pour la France un potentiel de développement majeur. Filière industrielle naissante, génératrice d'emplois, elle doit être soutenue et consolidée au travers de projets d'envergure.

Dans ce domaine, le Groupe EDF est engagé dans deux filières principales :**→ Eolien offshore :**

Sur les 4 projets existant en France, 3 sont en cours de développement par EDF Energies Nouvelles à Courseulles-sur-Mer, à Fécamp et à St Nazaire pour une capacité totale de 1 400 MW, soit l'équivalent de la consommation de près de 2 millions de personnes. En 2015, l'avancée des projets s'est poursuivie avec le lancement des principaux appels d'offres industriels, les concertations avec les parties prenantes et les échanges techniques.

En février, l'installation du mât de mesures à Fécamp a permis de tester en conditions réelles une fondation gravitaire innovante.

→ Hydrolien :

La France dispose d'un potentiel hydrolien très important en Europe avec 3 000 MW et des courants marins favorables. Le projet hydrolien de Paimpol-Bréhat, mené par EDF en partenariat avec DCNS / OpenHydro, franchira une étape-clé d'ici début 2016 avec l'immersion de ses deux turbines pré-industrielles.

Elle permettra de confirmer la technologie développée, notamment dans la perspective du projet du Raz-Blanchard où EDF Energies Nouvelles a été sélectionnée pour la construction d'un parc de 7 hydroliennes.



3 UNE PRÉSENCE INTERNATIONALE ACCRUE

Présent dans plus de 20 pays, le Groupe EDF a renforcé son ancrage à l'international en 2015, en s'implantant notamment au Chili et en pénétrant le marché brésilien de l'éolien terrestre. **En Europe, sa position de n° 1 est confirmée avec 25,5 GW de puissance installée nette.**

L'ÉOLIEN TERRESTRE, 1ER AXE DE DÉVELOPPEMENT

L'éolien terrestre demeure le principal axe de développement de la filiale EDF Energies Nouvelles, implantée dans 15 pays, avec 6,8 GW bruts installés dans le monde à fin juin 2015 (+9% par rapport fin juin 2014) et 1,3 GW sont actuellement en construction.

Un parc de près de 200 MW (Spinning Spur 3) a été mis en service au Texas en octobre 2015 par EDF Renewable Energy, filiale américaine d'EDF Energies Nouvelles. Avec 6 parcs éoliens, EDF atteint le seuil du gigawatt installé dans cet Etat.

En Afrique, continent au fort potentiel pour les EnR dans les années à venir, le Groupe a inauguré son 1er parc éolien en Afrique du Sud (61,5 MW de puissance installée dans la municipalité de Nelson Mandela Bay). En Europe, le développement dans les pays stratégiques se poursuit : au Royaume-Uni, en Ecosse, EDF Energy Renewables (co-entreprise

détenue par EDF Energy et EDF Energies Nouvelles) vient d'annoncer l'acquisition du projet éolien de Dorenell, qui alimentera environ 130 000 foyers écossais (puissance installée minimale de 177 MW). Son développement devrait débuter dès l'année prochaine. Cette filiale exploite également le parc éolien offshore de Teesside (Royaume-Uni), le 1^{er} du Groupe en fonctionnement.

LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE, DES PROJETS D'ENVERGURE

Dans le solaire photovoltaïque, la capacité installée du Groupe atteint près de 850 MWc au 30 juin 2015, avec une progression de 20 % par rapport à fin juin 2014. Près de 270 MWc sont en cours de construction.

L'année 2015 a été marquée par le lancement d'un 1^{er} projet de centrale solaire au Chili, d'une puissance de 146 MWc dans le désert d'Atacama, avec des conditions d'ensoleillement optimales.

En Inde, la mise en service de 150 MWc d'énergie solaire dans les Etats du Rajasthan et d'Odisha a permis à EDF de consolider ses positions dans ce pays à fort potentiel moins d'un an après son entrée sur ce marché.

CROISSANCE FORTE DANS LES ACTIVITÉS D'EXPLOITATION-MAINTENANCE DES PARCS ÉOLIENS ET SOLAIRES

En 2015, EDF Energies Nouvelles a vu ses activités d'exploitation-maintenance fortement progresser, avec une hausse de 16 % au 1^{er} semestre versus fin 2014. Au total, elle dispose de près de 14 GW sous gestion, dans 10 pays, confirmant l'importance de cette activité dans son portefeuille et sa présence sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

DÉVELOPPEMENT DE L'HYDRAULIQUE : DES PROJETS AU BRÉSIL ET AU CAMEROUN

Dans l'hydraulique, le Groupe a pour objectif de développer fortement sa capacité de production à l'international, en s'appuyant sur son expertise mondialement reconnue et son savoir-faire dans la construction de grands barrages.

Au Cameroun, le Groupe a signé en novembre dernier avec ses partenaires camerounais et étrangers un accord-cadre sur le projet de construction de barrage à Nachtigal. Celui-ci, d'une puissance de 420 MW, permettrait de satisfaire 20 % des besoins en électricité du pays à l'horizon 2020. Ce projet, soutenu par les populations locales, bénéficierait d'actions en faveur de l'intégration environnementale et sociale.

Au Brésil, EDF, à travers sa filiale EDF Norte Fluminense, a acquis une participation majoritaire (51 %) dans la Compagnie Energétique de SINOP, en charge de la construction et de l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de SINOP (400 MW), dans l'Etat du Mato Grosso. Le barrage dont la construction a débuté au printemps 2014, devrait être mis en service début 2018.



4 L'INNOVATION, UN LEVIER MAJEUR DANS LA STRATÉGIE ENR DU GROUPE EDF

Sur un marché très évolutif et qui nécessite des investissements importants, EDF accorde une place primordiale à l'innovation dans sa stratégie EnR, à la fois pour l'optimisation et l'émergence de nouvelles technologies mais aussi dans la conception / réalisation des projets eux-mêmes et leur financement.

UN NOUVEAU MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT DE PROJETS AVEC LES ENTREPRISES

Sur le marché américain, dans le cadre de l'*American Business Act on Climate Pledge*, **EDF a conclu cette année un partenariat innovant avec Procter&Gamble pour fournir en électricité d'origine éolienne leurs sites de production nord-américains⁴**. Au travers de cette démarche, EDF démontre sa capacité à s'inscrire dans de nouvelles formes de partenariat avec ses entreprises clientes pour développer toujours plus la place des EnR.

Une initiative similaire a été développée avec Microsoft pour l'alimentation en électricité d'origine éolienne d'un important data center basé dans l'Illinois, via un contrat long-terme de 20 ans. Ce parc de 175 MW a été mis en service fin septembre 2015.

L'INNOVATION EN MATIÈRE DE FINANCEMENT DES RENOUVELABLES

Afin de favoriser le financement de projets renouvelables, le Groupe EDF a émis en octobre 2015 une nouvelle obligation verte (Green Bond) de 1,25 Md US \$.

Elle succède à la 1^{re} émission de 1,4 Md €, réalisée en novembre 2013 qui constituait une première dans le domaine des émissions corporate. L'ensemble des fonds récoltés dans le cadre de cette émission a intégralement été investi dans des projets d'énergies renouvelables (13 projets développés par EDF Energies Nouvelles d'une capacité totale d'1,8 GW), avec un contrôle strict et une allocation exclusive aux EnR.

A une échelle locale, EDF Energies Nouvelles a lancé en France sa 1^{re} campagne de financement participatif pour associer les riverains au développement d'un parc éolien dans les Vosges et le Bas-Rhin. La levée de fonds de 135 000 € a dépassé l'objectif initial fixé de 100 000 €, témoignant du soutien et de l'investissement des populations locales en faveur des EnR.

4. Sites de fabrication de produits de soin du linge et de la maison.

L'INNOVATION SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE

Imaginer des solutions nouvelles pour préserver l'environnement et la biodiversité constitue un axe-clé d'innovation pour EDF. Illustration de cette démarche, le barrage de Poutès sera entièrement reconfiguré pour concilier les impératifs environnementaux, en particulier la migration des poissons et la production d'électricité. Le futur ouvrage dont la construction débute en 2016 conservera 85 % de la production initiale, répondant aux besoins annuels d'une ville de 20 000 habitants. C'est également le résultat d'une concertation réussie avec les élus du Haut Allier et les associations environnementales.

UNE POLITIQUE DE R&D EN POINTE

Le Groupe EDF investit fortement dans des programmes de R&D dédiés aux énergies renouvelables, en particulier dans les domaines de l'intégration des EnR et de la gestion de l'intermittence, des smart grids, du stockage...

Dans l'éolien offshore, EDF a identifié un acteur ayant développé une technologie particulièrement innovante : **le LiDAR « flottant »**. Basé sur le même principe qu'un radar, le LiDAR (*Light Detection And Ranging*) utilise un laser afin de déterminer la vitesse des particules dans l'air et d'en déduire la vitesse du vent. Il se substitue ainsi au mât de mesure pour le recueil des données en amont sur la vitesse du vent, y compris dans les conditions les plus difficiles et en eaux profondes.

Les énergies renouvelables au sein du Groupe EDF : chiffres-clés

- Présence dans plus de 20 pays
 - 2 Mds € d'investissements bruts en 2014
 - N° 1 européen avec 25,5 GW de puissance nette installée (28,3 GW dans le monde)
 - Près de 65 TWh de production en 2014
 - Leader de la production hydraulique en Europe avec environ 500 centrales (436 en France continentale et 47 en Italie)
 - Près de 8 GW de capacité installée brute dans le monde et près de 14 GW en exploitation-maintenance dans les énergies nouvelles : éolien, solaire photovoltaïque, autres...
 - N° 2 de l'éolien terrestre en France avec 1 GW brut installé
-

CAP 2030



Contact presse : +33(1) 40 42 46 37 / service-de-presse@edf.fr

EDF SA
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08
Capital de 930004234 euros
552081317 R.C.S. Paris

www.edf.fr