



# 11

## Recherche et développement, brevets et licences

11.1 Chiffres clés	195
11.2 R & D, un actif pour le Groupe	195
11.3 Politique de propriété intellectuelle	197

La Direction Recherche et Développement (R&D) du groupe EDF a pour missions principales de contribuer à l'amélioration de la performance des unités opérationnelles et d'identifier et préparer les relais de croissance à moyen et long termes.

Le contexte mondial et européen de l'énergie atteste du bien fondé de l'engagement renouvelé du groupe EDF sur le terrain de l'innovation et de la recherche :

- l'épuisement progressif des ressources fossiles (pétrole, gaz, etc.), la problématique de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et du réchauffement climatique, les questions environnementales et les questions relatives aux usages de l'eau ;

- le développement mondial de la recherche sur de nouveaux moyens durables de production d'électricité, de combustible de substitution mais aussi sur l'efficacité énergétique et la gestion de la demande ;
- le développement de nouvelles technologies de l'informatique et de la communication dans les systèmes techniques ;
- les changements induits par l'ouverture à la concurrence des marchés de l'énergie.

### 11.1

### Chiffres clés

En 2009, le montant global des dépenses de recherche et développement d'EDF s'élève à 438 millions d'euros, dont près de 95 millions d'euros ont été consacrés à la protection de l'environnement. Les dépenses relatives à la protection de l'environnement portent notamment sur de la recherche sur l'efficacité énergétique des usages de l'énergie, et les énergies renouvelables, sur les impacts locaux du changement climatique et sur des études

portant sur d'autres problématiques environnementales (biodiversité, qualité de l'eau, réduction des nuisances, etc.), (voir également section 6.4.3.2.4 (« Poursuivre les actions de recherche et développement »)).

La Direction Recherche et Développement d'EDF compte à fin 2009 un peu plus de 2000 collaborateurs.

### 11.2

### R & D, un actif pour le Groupe

#### Contribuer à l'amélioration de la performance des unités opérationnelles

Près des trois quarts des activités R&D d'EDF sont consacrées annuellement à des projets commandités par les directions opérationnelles et les

filiales du Groupe et répondent donc directement à certains de leurs enjeux.

Ainsi, dans le domaine de la production nucléaire, hydraulique et thermique à flamme, la R&D d'EDF, d'une part, développe les outils et méthodes pour améliorer les performances d'exploitation et optimiser la durée de fonctionnement des moyens de production du groupe EDF en toute sûreté, et d'autre part, anticipe les nouvelles exigences environnementales.



Dans les énergies renouvelables, la R&D a pour objectif d'identifier les ruptures technologiques à forts enjeux compétitifs et contribue à faire émerger industriellement les technologies les plus prometteuses au bénéfice du Groupe, notamment les énergies solaires et marines.

Pour les activités de commercialisation du Groupe, la R&D développe des solutions de maîtrise de la demande d'énergie et d'efficacité énergétique des usages pour les différents segments de marché et contribue à la préparation de nouvelles offres (intégration des énergies renouvelables, solutions « confort », etc.) essentiellement dans l'habitat résidentiel. En complément, elle propose des outils et méthodes pour accroître la connaissance client et améliorer la gestion commerciale.

Pour les activités de transport et de distribution, la R&D agit en support pour intégrer les nouvelles technologies au service de la performance des métiers et développer les solutions techniques visant à accroître la durée de vie des matériels et maximiser la capacité de transit des ouvrages.

Pour les activités d'optimisation amont-aval du Groupe, la R&D élabore et affine des outils et modèles de valorisation des actifs de production du Groupe afin de mieux connaître le fonctionnement et anticiper l'évolution des marchés (électricité, gaz, permis d'émissions, etc.).

Par ailleurs, le développement de la R&D au Royaume-Uni se réalise au travers de la création début janvier 2010 d'un centre de R&D au sein d'EDF Energy.

### Éclairer l'avenir et préparer les relais de croissance

S'inscrivant dans la montée progressive des problématiques énergétiques mondiales (l'épuisement des ressources fossiles, l'effet de serre, le réchauffement climatique, les façons de décarboner des usages de l'électricité), l'engagement de la R&D dans la préparation de l'avenir et des relais de croissance pour le Groupe s'est poursuivi en 2009 dans la continuité de la démarche engagée depuis trois ans.

Ces activités de moyen et long termes définies pour la période 2007-2009 prennent la forme des douze « Défis R&D d'EDF » centrés autour de cinq thèmes porteurs des champs de recherche les plus importants en termes d'enjeux pour le groupe EDF et couvrant l'ensemble des métiers de l'entreprise.

Ces douze Défis ont mobilisé en 2009 plus de 500 chercheurs, de nombreux collaborateurs dans les directions opérationnelles du Groupe, ainsi que les partenaires français et étrangers d'EDF R&D.

Pour la période 2007-2009, les douze « Défis R&D d'EDF<sup>1</sup> » retenus sont :

#### « NOTRE PLANÈTE » :

- L'eau : anticiper les contraintes climatiques sur une ressource partagée ;
- Toujours mieux caractériser les impacts environnementaux de ses installations ;

#### « NOTRE OPTIMISATION » :

- Anticiper le nouveau paysage énergétique ;
- Optimiser la production d'EDF dans le marché : refonder les méthodes et outils ;
- Trouver de nouvelles flexibilités entre consommation, production et stockage ;

1 Ces défis seront actualisés au cours du deuxième semestre 2010.

#### « LES CLIENTS » :

- Maison et bâtiment : développer technologies et services pour l'efficacité énergétique ;
- Industrie : développer efficacité des usages et usages nouveaux de l'électricité ;

#### « LA PRODUCTION » :

- Permettre techniquement l'exploitation des centrales nucléaires jusqu'à 60 ans ;
- Intégrer les nouvelles technologies pour une exploitation plus performante ;
- Innover dans les énergies renouvelables et le stockage ;

#### « LES RÉSEAUX » :

- Préparer la distribution de 2015 (intégration des NTIC pour l'exploitation et la conduite des réseaux, développements d'outils de simulation pour optimiser leur fonctionnement, innovations technologiques au service de la performance des réseaux, etc.) ;

#### « LA SIMULATION NUMÉRIQUE »

- Simuler pour décider.

### EDF R&D est un acteur intégré dans la recherche française, européenne et mondiale

Pour la réalisation de ses programmes de recherche et de développement, EDF R&D noue de nombreux partenariats en France, en Europe (particulièrement dans les pays où le Groupe est présent) et dans le monde. Ces partenariats ont pour objectifs de maintenir son expertise au meilleur niveau mondial dans certaines disciplines situées au cœur des enjeux d'EDF et de compléter ses champs de compétences internes.

Le développement et la structuration des partenariats d'EDF R&D se sont notamment traduits par la création au total de douze laboratoires communs avec des partenaires de recherche académiques, de centres techniques ou industriels.

L'un d'entre eux, l'*European Institute for Energy Research* (ElFER) résulte de l'engagement d'EDF en R&D dans le land du Bade-Wurtemberg réalisé sous la forme d'un laboratoire commun avec l'Université de Karlsruhe. La dynamique de création de partenariats, en voie de stabilisation en France, doit encore se poursuivre en Europe et aux États-Unis pour accompagner le développement international du groupe EDF. Chaque laboratoire commun est l'occasion de créer une équipe mixte autour d'une problématique scientifique et technique partagée, dans le but de créer de la valeur, de l'expertise et de la connaissance, pour tous les partenaires. C'est un atout pour participer à des projets coopératifs lancés dans le cadre de l'Agence Nationale de la Recherche, de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie en France, du septième Programme Cadre de la Commission européenne et des pôles de compétitivité français. La reconnaissance de ces laboratoires dans la communauté scientifique et technique passe aussi par leur évaluation externe assurée par l'Agence (française) d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES). Tel fût le cas en 2009, à titre d'exemple pour l'Institut de Recherche et Développement sur l'Énergie Photovoltaïque, laboratoire commun à EDF, au CNRS et à l'ENSCP.



Dans le domaine du nucléaire, EDF a notamment des liens privilégiés avec le CEA et AREVA, qui prennent la forme d'un accord tripartite. EDF R&D est par ailleurs le premier partenaire hors États-Unis d'Amérique de l'institut américain de recherche EPRI (Electric Power Research Institute) avec des programmes de recherche partagés, notamment sur le vieillissement des matériaux et sur les réseaux intelligents. Cette collaboration permet également au Groupe de coopérer avec la plupart des exploitants nucléaires dans le monde.

La démarche partenariale poursuivie par EDF R&D en 2009 s'est concrétisée notamment par :

- les adhésions du *Mitsubishi Heavy Industries* (MHI) et *Central Research Institute of Electric Power Industry* (CRIEPI) au consortium de recherche du *Materials Ageing Institute* (MAI) créé par EDF avec TEPCO et EPRI sur la durabilité des matériaux ;

- l'adhésion d'Edison au *European Centre and Laboratories for Energy Efficiency Research* (ECLEER) créé par EDF avec l'École des Mines et l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments et l'industrie ;
- l'adhésion d'EDF au Programme *Smart Grid Demonstration Initiative* de l'EPRI (voir section 6.3.2.4.4 (« Activités de Recherche et Développement aux États-Unis »)) ;
- les signatures d'accords cadre ou de partenariat avec Imperial College (Royaume-Uni), avec Hydro Québec (Canada), avec le Massachusetts Institute of Technology (USA), (voir section 6.3.2. (« États-Unis d'Amérique »)) ; la création d'un centre de laboratoire sur le calcul haute performance, le *Modelling and Simulation Center* (Royaume-Uni) ;
- la présence d'EDF dans de nombreux projets collaboratifs en France et en Europe, participation notamment à plusieurs projets dans le cadre du Consortium de Recherche sur l'Énergie (*l'Energy Technologies Institute*, Royaume-Uni).

## 11.3

# Politique de propriété intellectuelle

La propriété industrielle joue un rôle majeur dans la protection des technologies et des savoir-faire du groupe EDF face à la concurrence, ainsi que dans la valorisation de ce patrimoine au travers de concessions de licences.

## Brevets

Fin 2009, le portefeuille d'EDF comprend 410 innovations brevetées et protégées par 1 200 titres de propriété en France et à l'étranger.

## Marques

« EDF » est une marque déposée dans plus de soixante pays. Le nom du Groupe est un élément essentiel de son image et de son patrimoine : aussi cette marque, les noms de domaines Internet et les logos EDF font-ils l'objet d'une surveillance constante, afin de les protéger contre toute utilisation frauduleuse risquant de porter atteinte à l'image du Groupe. En outre, le Groupe a déposé de nombreuses autres marques, en particulier, celles liées à l'activité de ses différentes filiales.

1 À titre d'exemples, on peut citer :

- le projet CARRIOCAS du pôle de compétitivité SYSTEM@TIC, dont l'objectif est de concevoir et développer les éléments matériels et logiciels permettant de répondre, dans des conditions économiques compétitives, aux besoins industriels de simulation numérique interactive sur des supercalculateurs distants et via un réseau à débit record de 40 Gbit/s ;
- le projet « Active Distribution networks with full integration of Demand and distributed RESources (ADDRESS) » du 7<sup>e</sup> PCRD européen dont l'objectif est de développer et valider des technologies et des architectures techniques et commerciales innovantes pour le développement et l'exploitation optimale des flexibilités dans l'équilibre offre-demande des systèmes électriques.