

# Groupe

## Les leviers stratégiques



Fourniture d'un bien essentiel, sécurité d'approvisionnement, respect de l'environnement et des équilibres climatiques: le métier d'EDF est au centre des enjeux du développement durable. Pour exercer au mieux ses missions, le groupe EDF compte avant tout sur ses équipes, leurs compétences et leur mobilisation, et sur ses capacités d'innovation technique et industrielle.

---

26	Ressources humaines
34	Recherche & Développement, innovation
40	Développement durable



# Ressources humaines

## Trois axes prioritaires

**Ouverture des marchés de l'énergie, renouveau mondial du nucléaire, dimension de plus en plus européenne :** le groupe EDF se transforme et la gestion de ses ressources humaines est plus que jamais cruciale. Ce sont les hommes et les femmes du Groupe qui font ses performances et préparent son avenir.



**12362**

nombre d'embauches pour le groupe EDF en 2009

**22**

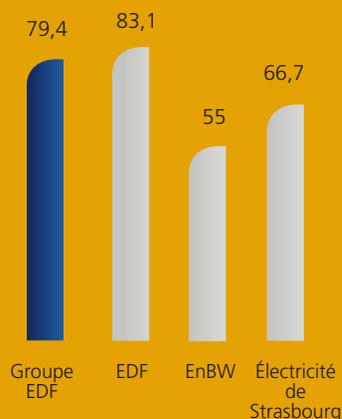
pourcentage de femmes dans le collège cadres pour le groupe EDF en 2009

**6,9 %**

de la masse salariale du groupe EDF consacrés à la formation des salariés

### Salariés ayant suivi une formation en 2009

en %



Plusieurs défis sont à relever : réussir le développement des compétences dans un contexte de départs en retraite et de relance des investissements, assurer l'engagement des salariés pour garantir les performances dans la durée. En 2009, EDF a poursuivi sa dynamique de recrutement et ses actions pour renforcer l'attractivité du Groupe auprès des jeunes. Avec l'ambition de se positionner comme un employeur de référence, EDF accorde une attention soutenue à la santé et à la sécurité, à la qualité de vie au travail et à la reconnaissance des salariés du Groupe. Il fait de la diversité une richesse et un levier de performance et d'attractivité. En 2009, son ambition ressources humaines a été définie pour la première fois au niveau du Groupe.

### Priorité au développement des compétences

Prévoyant le départ en retraite d'une part notable de salariés très qualifiés, le Groupe accroît son effort de recrutement et de formation.



## EDF SA, vingt-trois accords sociaux

À EDF SA, le dialogue se développe dans le cadre d'agendas sociaux prévoyant, en accord avec les organisations syndicales, les négociations à engager sur deux ans. Les 23 accords de 2009 couvrent les champs prévus par le 3<sup>e</sup> agenda social, unanimement signé en 2008. Quelques exemples :

- **parcours professionnels des salariés** : accord 2009-2012 pour l'intégration des personnes handicapées à EDF SA signé à l'unanimité,
- **rémunération globale et protection des salariés** : création d'un plan d'épargne retraite collective et d'un régime supplémentaire de retraite ; création d'un chèque emploi service universel sur l'aide à la petite enfance,
- **qualité de vie au travail** : accord unanime pour la création du Conseil national de la santé au travail.

## Effort soutenu de recrutement et de formation en France

En France, 32 % des salariés sont âgés de plus de 50 ans et, dans la production, la moitié partira en retraite entre 2008 et 2015. Dans le nucléaire, EDF recrute 500 ingénieurs par an.

En 2009, EDF SA, ERDF et RTE ont recruté plus de 3 700 personnes. EDF a renforcé sa communication sur sa marque employeur en direction des jeunes diplômés et modernisé son mode de recrutement, via internet notamment.

La formation tout au long de la vie fait l'objet d'un effort important. En France, depuis 2009, une nouvelle formation en ligne est proposée à plus de 20 000 utilisateurs, avec des classes virtuelles et des dispositifs d'auto-évaluation.

Dans le nucléaire, l'Académie des métiers offre des parcours de formation pour les nouveaux arrivants et pour le maintien des compétences. EDF accompagne aussi ses prestataires pour le renouvellement de leurs compétences dans le cadre de l'accord *Sous-traitance responsable*, avec des initiatives locales comme les forums emplois, la création de formations homologuées, les conventions d'alternance. ●●●

Le Groupe accroît ses efforts de recrutement et de formation. **L'apprentissage** y tient une place privilégiée.

(Médiathèque EDF – Philippe ERANIAN)  
(gauche : Médiathèque EDF – Lionel CHARRIER)

# 4 000

jeunes en alternance fin 2009 à EDF et ERDF

# 3 000

salariés tuteurs accompagnés professionnalisés, valorisés, animés

# 280

Centres de formation d'apprentis partenaires externes



## Que faites-vous pour l'égalité professionnelle dans le Groupe ?

L'accord Responsabilité sociale d'entreprise (RSE) comporte un article sur l'égalité professionnelle visant l'égalité salariale, l'équité dans les parcours professionnels et dans l'accès aux postes à responsabilité. À EDF SA, l'action menée depuis 2004, sur la base de deux accords successifs conclus en 2004 et 2007, comprend des rattrapages et a permis d'atteindre l'égalité salariale dès 2008 avec une différence salariale inférieure à 1 %. EDF a obtenu en 2006 le label *Égalité professionnelle*, certificat confirmé en 2008.



En savoir plus : <http://rapport-dd.edf.com>



Pour sa 3<sup>e</sup> édition, l'Energy Day a réuni en 2009 plus de 2 000 étudiants et jeunes diplômés autour de 300 experts d'EDF pour faire connaissance avec les métiers du Groupe. Une campagne de recrutement international de jeunes ingénieurs pour le nucléaire a été lancée au Royaume-Uni, avec un site internet dédié.

(Médiathèque EDF – Euro RSCG – Philippe JACOB)

●●● Partout l'apprentissage tient une place privilégiée : de 2005 à 2008, le nombre de contrats a doublé en France, où plus de 3 000 tuteurs et maîtres d'apprentissage sont mobilisés.

### Investissements chez EDF Energy et EnBW

EDF Energy a augmenté ses recrutements d'apprentis et de jeunes diplômés. 60 jeunes diplômés ont rejoint son unité chargée des nouvelles centrales nucléaires : ils recevront une formation initiale de douze mois sur le terrain.

EDF Energy a consacré en moyenne à la formation 2 000 £ par salarié en 2009. Près de 8 000 salariés de l'unité Existing Nuclear (Installations nucléaires existantes) et de ses fournisseurs ont participé à des ateliers axés sur les performances et la sécurité. Une formation de génie nucléaire a été lancée en appui au programme de nouvelles installations. Ses commerciaux suivent des ateliers de trois jours où ils doivent résoudre des problèmes opérationnels. Plus de 300 salariés y ont déjà participé, proposant 166 plans, dont 141 déjà appliqués. Dans les réseaux, 48 apprentis ont suivi une formation d'électricien qualifié avant d'être embauchés.

EnBW organise la relève des cadres dirigeants. Il a accueilli 334 apprentis et étudiants en 2009. Des programmes spéciaux sont proposés aux étudiants talentueux. Un *Job Family Program* oriente les salariés à haut potentiel vers des carrières de cadres supérieurs. EDF et EnBW organisent des échanges de personnel, ainsi que des recrutements et formations conjoints de jeunes cadres. ●●●

### Le dialogue social accompagne la construction du Groupe

Le dialogue social contribue à la construction du Groupe via le Comité d'entreprise européen (CEE) et le Comité de dialogue sur la responsabilité sociale (CDRS), qui suit l'application de l'accord de Groupe *Responsabilité sociale d'entreprise* (RSE).

Le CEE s'est réuni trois fois en 2009 : pour examiner les résultats et l'actualité, l'intégration de British Energy par EDF Energy et la réorganisation de l'activité en Pologne.

Un nouvel accord RSE a été signé pour quatre ans à l'unanimité par les 13 fédérations syndicales nationales des pays d'implantation du Groupe et les trois organisations syndicales internationales du secteur. Couvrant sept pays et 14 sociétés du Groupe, il renforce le dialogue sur les engagements du Groupe, en particulier sur la sous-traitance, le changement climatique et la biodiversité.



Lucie Da Costa, apprentie

Antoine Boulicault, EDF, appui commercial, son tuteur

William Lombardet, EDF, responsable des ventes Bourgogne Franche-Comté Alsace

(Médiathèque EDF – Léa CRESPI)

## Formation diplômante de terrain

Dijon, Mulhouse, Besançon, Mâcon, France



Lucie Da Costa et huit autres apprentis d'une vingtaine d'années suivent une formation en alternance de deux ans à la Direction des collectivités territoriales Est pour obtenir un BTS dans les métiers commerciaux.

Mise à jour de fichiers, préparation des offres commerciales aux collectivités et bailleurs sociaux, organisation de rendez-vous clients, participation aux Salons des maires départementaux: ils s'initient à des tâches très variées qui vont jusqu'à l'accueil des nouveaux stagiaires de l'année. Au programme également: la préparation aux entretiens d'embauche et la rédaction de CV ou de lettres de motivation.

Pour toutes ces activités, ils bénéficient de l'accompagnement très personnalisé de leurs tuteurs, qui suivent de près leur scolarité et les accompagnent dans leurs démarches personnelles. Objectifs: leur donner les meilleures chances de réussir leur BTS et les préparer à un futur emploi.



Médiathèque EDF – Laurent Vautrin

Chantier de construction de l'unité **EPR de Flamanville** (France), réacteur nucléaire de 3<sup>e</sup> génération.

(Médiathèque EDF – Laurent Vautrin)

### Mobilisation du Groupe pour la sécurité

La **communauté Health & Safety, qui rassemble les représentants santé et sécurité de toutes les sociétés du Groupe**, se réunit trois fois par an pour partager les bonnes pratiques, comparer les indicateurs et faire des propositions d'amélioration. En octobre 2009, le groupe EDF, avec le CEE (Comité d'entreprise européen), a participé à la semaine organisée par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail. Toutes

les sociétés du Groupe ont déployé une information sur les risques avec des affiches, des vidéos, des réunions de travail. L'effort de formation entrepris depuis dix ans a fortement réduit le nombre d'accidents avec arrêt à EDF SA et dans les sociétés du Groupe. Les progrès réalisés en 2009 confortent la position d'EDF dans le peloton de tête des entreprises françaises et des énergéticiens européens.



### ●●● Priorité à l'engagement durable des salariés

Le groupe EDF, pour fidéliser et motiver ses salariés, développe des actions en faveur de la santé-sécurité, de la qualité de vie au travail et de la reconnaissance.

#### Santé et sécurité: des résultats parmi les meilleurs du secteur

Pour les améliorer encore, le Groupe s'appuie sur le dialogue permanent des parties prenantes (managers, salariés et leurs représentants, experts, médecins), une démarche d'amélioration continue, le suivi d'indicateurs, dont sept communs à toutes les sociétés du Groupe, pour favoriser comparaisons et échanges de bonnes pratiques.

EDF SA a élaboré une nouvelle politique de santé au travail 2009-2012, intégrant l'allongement de la vie active. Un dispositif d'observation de la santé au travail piloté par les médecins du travail a été mis en place sur recommandation de l'Observatoire de la qualité de vie au travail.

En Slovaquie, SSE a baissé de moitié les accidents du travail et en a réduit le taux de gravité. La culture de sécurité *Safety first* irrigue toutes les activités.

#### Qualité de la vie au travail: une source de performance

Toutes les sociétés du Groupe se sont dotées d'un dispositif d'écoute de leurs salariés et des plans d'action locaux sont déployés sur des sujets tels que

la prévention-santé, la convivialité, l'aide aux intervenants, le soutien aux personnes en difficulté.

En France, la démarche *Qualité de vie au travail* mobilise les managers sur les conditions et les relations de travail et l'Observatoire national de la qualité de vie au travail d'EDF réunit trois fois par an managers, syndicats, médecins et experts externes. Les salariés d'EDF et d'ERDF disposent d'un correspondant éthique et d'un numéro vert *Qualité de vie au travail*. Sur le site intranet les managers peuvent capitaliser les expériences et partager les bonnes pratiques. Plusieurs accords collectifs sur l'amélioration des conditions de travail ou la prévention des risques psychosociaux ont été conclus dans les métiers, comme le commerce et le nucléaire.

En Allemagne, EnBW améliore la qualité de vie et la motivation de ses salariés avec des solutions équilibrant vie au travail et vie privée: télétravail, travail à temps partiel, prise en charge des jeunes enfants, prestations sociales, temps libre en cas de difficultés avec des enfants en bas âge, par exemple.

De même, en Italie, le programme *Edison per te* propose un large éventail de services aux salariés: prévention médicale, aides aux familles, par exemple.

#### La rémunération: intéresser aux résultats

Chaque société du Groupe conduit une politique volontaire pour fidéliser ses salariés (salaires, avantages). L'accord RSE, tout en rappelant ce ●●●



## Que faites-vous pour l'égalité des chances ?

En 2009 a été instauré, en concertation avec les organisations syndicales, un dispositif de prévention des discriminations à l'embauche et dans les parcours professionnels. Il comprend une sensibilisation de tous aux stéréotypes, la relecture et le test des procédures de recrutement, de formation et de promotion, le suivi et l'instruction des réclamations et des plaintes. Plusieurs indicateurs sont suivis attentivement: taux de femmes dans les fonctions dirigeantes, taux de personnes handicapées, nombre de situations traitées visant les écarts de salaires ou de carrières, nombre et contenu de réclamations, accès à la formation, diversité des parcours de formation dans les comités de direction et les viviers. De plus, la politique sociétale d'EDF comporte un volet centré sur l'aide à l'emploi des personnes issues de milieux défavorisés.

#### Trophées et classements EDF 2008 et 2009

- N° 1 des entreprises les plus attractives pour les étudiants des écoles d'ingénieurs en France (en 2008 et 2009).
- 2<sup>e</sup> employeur préféré des jeunes ingénieurs (Classement Universum en France – 3<sup>e</sup> en 2008).
- Grand Prix Randstad Awards 2009 : employeur le plus attractif, tous secteurs confondus.

**En Pologne**, les sociétés du Groupe ont engagé la mise en commun de services fonctionnels. Sur toute la durée de ce projet cofinancé par le Fonds social européen, 267 programmes de formation seront organisés pour les salariés de tous niveaux.



En savoir plus:  
<http://rapport-dd.edf.com>



En 2009, le *Diversity Day*, organisé simultanément dans toutes les sociétés du Groupe, s'est centré sur le handicap et la diversité des âges.

(Médiathèque EDF – Aldo SPERBER)

107

travailleurs handicapés embauchés au sein d'EDF en 2009

1 sur 5

Un cadre sur cinq au sein du groupe EDF est une femme

●●● principe de subsidiarité, demande à chacune d'instaurer un système d'intéressement aux résultats en complément de la rémunération de base. En France, EDF SA, ERDF et RTE développent une politique de rémunération globale et motivante. Celle-ci reconnaît les responsabilités et résultats individuels ainsi que la performance collective, via l'intéressement, l'épargne salariale, l'actionnariat salarié et les avantages sociaux.

Au printemps 2009, des tensions sociales sont intervenues à EDF en France, en particulier dans quelques centrales nucléaires, dans un contexte national de revendications sur le pouvoir d'achat. Ces mouvements ont entraîné une perte de production de 17 TWh environ. Le dialogue social a toujours été maintenu. Plusieurs accords contribuant à l'amélioration de la rémunération globale ont été signés en 2009, comme l'accord sur l'aide au logement des jeunes agents. Ont également été mis œuvre en 2009, dans le prolongement de la réforme des retraites de 2008, un système de prévoyance pour tous les salariés, un système de retraite supplémentaire et un plan épargne retraite complémentaire (PERCO).

En Hongrie, les salariés de BE ZRT ont bénéficié d'une hausse de salaire et de bonus liés aux bons résultats opérationnels. Grâce à un bon climat social, l'année 2009 s'est déroulée sans grève.

### Priorité à la diversité

La diversité enrichit la collectivité de travail et représente un levier de performance, d'attractivité et de fidélisation des compétences. L'accord RSE réaffirme l'engagement du Groupe de lutter contre

toute forme de discrimination et sa volonté de respecter la diversité et l'égalité des chances dans trois domaines de vigilance particulière: l'égalité hommes-femmes, l'insertion des travailleurs handicapés, l'origine (ethnique, nationale, culturelle, religieuse, etc.).

Le *Diversity Day* organisé chaque année simultanément dans toutes les sociétés du Groupe s'est centré en 2009 sur le handicap et la diversité des âges. Un réseau *Diversité Groupe* s'est mis en place sur le modèle du réseau d'EDF SA.

### Avancées sociales à EDF SA en 2009

- **Plan épargne retraite complémentaire** (PERCO) ouvert aux salariés volontaires.
- **Système de prévoyance** avec garantie décès et invalidité pour tous les salariés.
- **Régime de retraite supplémentaire**, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009.
- **Chèques emploi service universel** Petite enfance pour les salariés jeunes parents (moyenne d'aide par salarié: 1 100 € annuels).
- **Actions gratuites pour tous les salariés** (19,2 en moyenne par personne avec un plafond de 50), dans le cadre du plan ACT 2007. Presque tous les salariés sont désormais actionnaires.



### Mobilisation des sociétés du Groupe

À EDF SA, deux accords collectifs ont été signés unanimement, en 2004 puis 2007 pour l'égalité professionnelle entre hommes et femmes. En 2009, l'égalité salariale entre les hommes et les femmes est globalement atteinte (inégalité inférieure à 1 %). Un dispositif de prévention des discriminations a été créé après concertation avec les organisations syndicales.

En 20 ans, EDF a conclu huit accords pour l'intégration professionnelle des personnes handicapées. Celui de 2009 a été signé unanimement. Les dispositifs de recrutement et d'accompagnement dans l'emploi sont opérationnels et sous surveillance.

En 2009, Edison a adopté une convention des Droits de l'homme. Le programme d'application prévoit une sensibilisation et une formation du personnel, d'éventuelles évaluations de risques et des audits internes. La politique de l'entreprise

pour l'environnement, la sécurité et la qualité comprend des formations et des audits. Elle couvre les prestataires opérant sur ses sites.

En Pologne et en Hongrie, les filiales engagent des politiques volontaires pour intégrer les personnes handicapées. En Slovaquie, SSE a lancé un plan d'action contre les discriminations de toutes sortes. ●

---

**Helping Hands:**  
tout **salarie volontaire**  
**d'EDF Energy** peut consacrer  
deux jours de travail rémunérés  
par an à des projets locaux  
communautaires ou de protection  
de l'environnement.

En 2009 a été instauré, en concertation avec les organisations syndicales, un **dispositif de prévention des discriminations** à l'embauche et dans les parcours professionnels.

(Médiathèque EDF – Jean-Lionel DIAS)



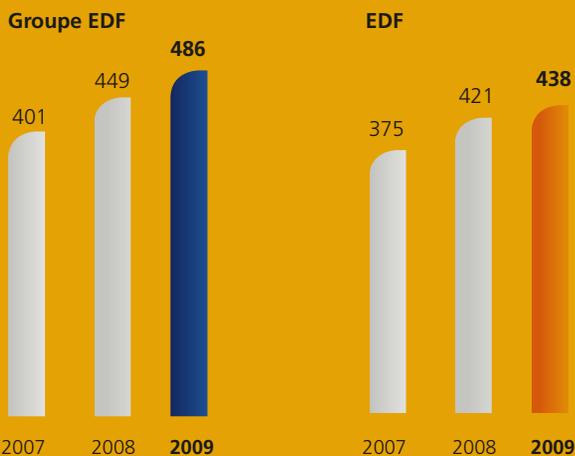
# R&D et innovation

## Pour la performance et l'environnement

EDF mobilise d'importants moyens de R&D pour **développer la production et la consommation d'électricité bas carbone**, intégrer les moyens décentralisés dans les réseaux, améliorer la productivité des moyens existants et développer ceux du futur.

### Dépenses de R&D

en millions d'euros



# 80 %

de cadres

300 docteurs, 200 chercheurs enseignants dans les universités et grandes écoles, 220 doctorants. Une centaine de personnes embauchées par an dont 28 % d'étrangers.

# 2 000

Plus de

personnes en France, une centaine de personnes dans un institut commun avec l'université de Karlsruhe. Aux États-Unis, une équipe travaille avec l'*Electric Power Research Institute* et EDF INA.

Pour les consommateurs, la recherche & développement (R&D) d'EDF oriente ses travaux sur la diversification des usages de l'électricité et la maîtrise de l'énergie.

Il faut aussi préparer l'évolution des réseaux. La multiplication des moyens décentralisés et la possibilité pour les consommateurs d'apporter au réseau leurs propres productions, voire de programmer leurs usages en fonction de la charge du système, va faire passer les réseaux d'une logique de distribution à une logique de circulation. D'où le concept de *smart grid*, réseau associant des compteurs intelligents à des systèmes communicants.

Dans le nucléaire, la R&D se mobilise sur la durée de fonctionnement des centrales, enjeu majeur du Groupe, en travaillant sur le vieillissement des matériaux et composants et en déployant les nouvelles technologies.

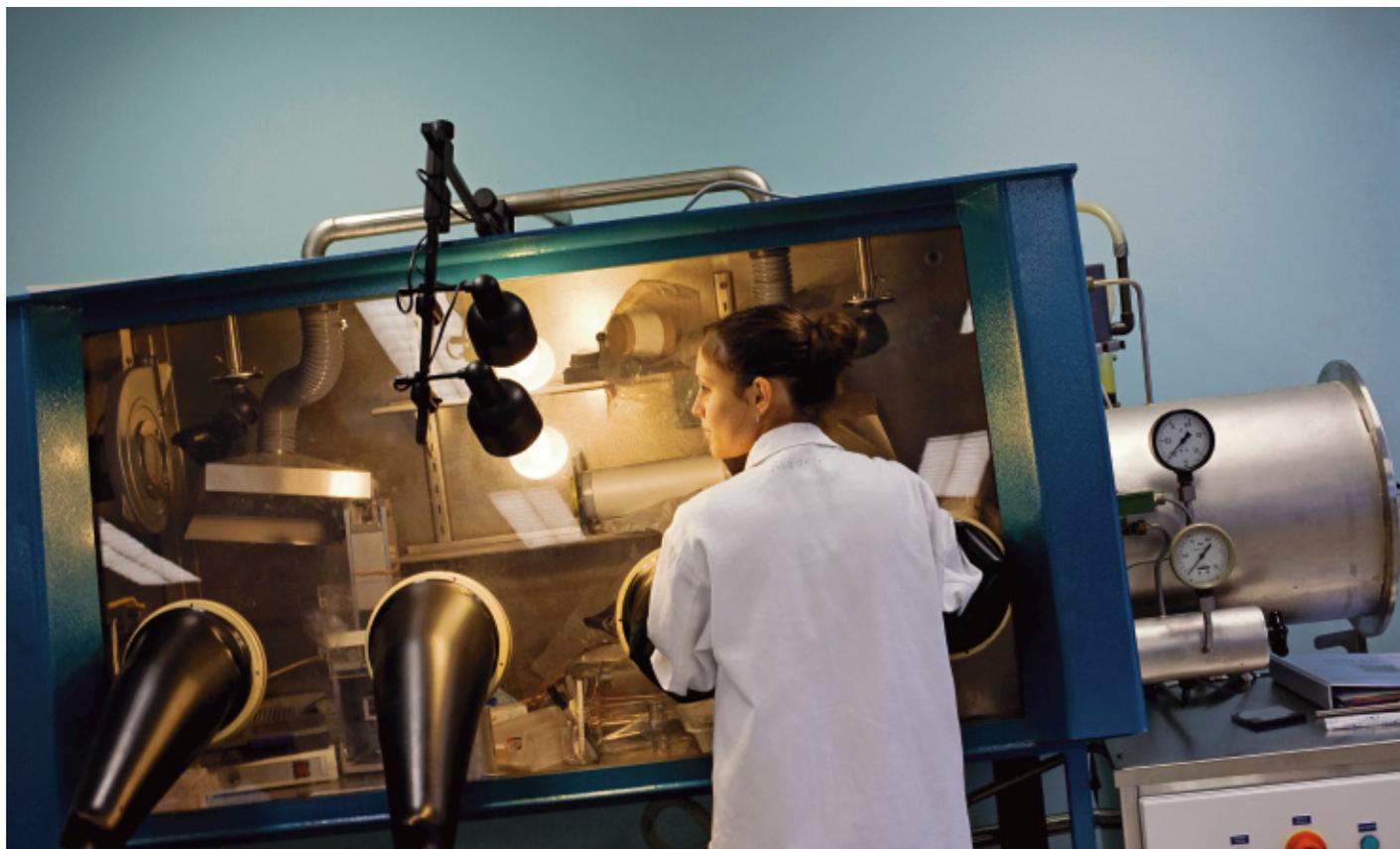
Pour les énergies renouvelables, elle se focalise sur leur intégration dans le réseau, sur de nouvelles voies, comme les énergies marines, sur l'amélioration de la rentabilité des projets éoliens et sur la productivité du photovoltaïque.

Nombre de ces travaux sont menés avec les sociétés du Groupe et en partenariat avec des universités, des organismes de recherche et des industriels de premier plan.

### Appui opérationnel et préparation du futur

La R&D d'EDF remplit deux missions. La première est d'améliorer la performance opérationnelle des entités du Groupe en leur apportant expertise et innovation, via des projets formalisés par des contrats et des conventions internes. Ses équipes nourrissent le dialogue avec les pouvoirs publics et se sont mobilisées sur l'application des orientations du Grenelle de l'environnement en France.

La seconde mission est de préparer l'avenir. Elle prend la forme de 12 Défis actualisés tous les trois



ans et centrés sur les grands enjeux : épuisement des ressources fossiles, effet de serre et réchauffement climatique, avec pour objectif de décarboner l'électricité.

Une nouvelle mission se développe : celle de mettre en place des démonstrateurs avec d'autres entités du Groupe (hydroliennes, véhicules hybrides rechargeables, *smart grids*, etc.), qui font coopérer des acteurs nombreux et divers et concourir différentes technologies. Une évolution inscrite dans le SET Plan<sup>1</sup> européen.

1. Strategic Energy Technology Plan.

### Une organisation ouverte aux coopérations

Pour faciliter synergies et transferts de méthodes dans le Groupe, la R&D est intégrée et multidisciplinaire. Le comité R&D du Groupe promeut des axes communs de développement.

Les échanges s'opèrent aussi bien de la maison mère vers les entités qu'inversement. Ainsi la R&D a développé un outil support de services d'éco-efficacité énergétique pour EDF Energy et a importé en France la méthode d'EnBW de « réconciliation de données » qui, à partir

Au service de la performance opérationnelle du Groupe, la R&D est également centrée sur les grands enjeux environnementaux et le développement des usages électriques bas carbone.

(Médiathèque EDF – Philippe ERANIAN)

### Nouveaux partenariats avec la communauté scientifique

**Adhésion de nouveaux membres au Materials Ageing Institute (MAI)** et à l'*European Center and Laboratories for Energy Efficiency Research (ECLEER)*, consortiums de R&D créés par EDF.

**Adhésion d'EDF au programme Smart Grid Demonstration Initiative** de l'EPRI.

**Accords cadres ou de partenariat avec l'Imperial College** (Royaume-Uni), Hydro Québec (Canada), le *Massachusetts Institute of Technology* (États-Unis) et création du *Modelling and Simulation Center*, sur le calcul haute performance (Royaume-Uni).

**Participation à de nombreux projets en France et en Europe**, notamment dans le cadre de l'*Energy Technologies Institute* (Royaume-Uni).

# 438 M€

Budget R&D d'EDF en 2009

## un projet une équipe

Pierre Brun,  
chef de projet

Laurent Terme,  
chef des études

Agnès Barillier,  
experte environnement  
(Médiathèque EDF – Léa CRESPI)

### Technique et environnement font bon ménage

Paimpol Bréhat, France



Aux côtés de Pierre Brun, Laurent Terme et Agnès Barillier concilient choix techniques et environnementaux pour la réussite du projet pilote de ferme hydrolienne, au large des côtes de Paimpol.

Après concertation avec les parties prenantes, un parc démonstrateur de quatre hydroliennes est en cours de construction dans une zone non chalutée. D'une puissance de 2 MW, il produira 4 GWh par an dès 2012, sans émission de CO<sub>2</sub> et à partir d'une ressource renouvelable.

Les options technologiques ont servi l'environnement. L'équipe a choisi des turbines qui se posent sans forage ni ancrage. Leur profil est étudié pour faciliter l'échappement des animaux et limiter les vibrations. Elles présentent un nombre réduit de composants mécaniques et hydrauliques et n'ont pas besoin de fluide lubrifiant. De plus, le tracé des câbles a été établi pour contourner une zone d'algues protégées.



Laboratoire de stockage d'énergie au **centre EDF R&D des Renardières**. Tests de matériaux pour le stockage d'énergie thermique.  
(Médiathèque EDF – Aldo SPERBER)



●●● de mesures multiples, identifie les valeurs suspectes et réduit les incertitudes.

Grâce à sa politique volontariste de partenariats nationaux et internationaux, EDF bénéficie de compétences et d'idées externes, réduit ses coûts et ses risques, développe des liens durables et générateurs de valeur avec les milieux universitaires et industriels. Dans cet esprit, la R&D d'EDF participe à douze *Laboratoires communs* avec des partenaires académiques, techniques ou industriels. Elle poursuit aussi une relation de long terme avec le CEA et AREVA en France, et avec l'EPRI<sup>1</sup> aux États-Unis.

### Au service de la performance opérationnelle

La R&D engage des travaux et des expérimentations à la demande des unités opérationnelles et des filiales et propose des innovations sur toute la chaîne de l'électricité.

#### Les systèmes électriques insulaires

Très dépendants des combustibles fossiles, ces systèmes isolés doivent économiser l'énergie et développer les énergies renouvelables. Avec l'ADEME et la Région Réunion, EDF a adapté à la canne à sucre un procédé d'évaporation utilisé pour la betterave. Résultat : une baisse de 15 % de la vapeur consommée par la Sucrierie ●●●

#### Simuler pour décider

En lien étroit avec les directions opérationnelles et des équipes scientifiques internationales, la R&D d'EDF a montré l'intérêt de la simulation haute performance et de la puissance de calcul, tant pour les études de sûreté ou de durée de vie des cuves de réacteurs nucléaires que pour optimiser la valorisation à court terme de la production. Pour ces simulations, la R&D dispose de grandes puissances de calcul. Dernière acquisition : le supercalculateur *Blue Gene®/IP Solution* d'IBM.

#### La pompe à chaleur haute performance

développée par la R&D d'EDF a prouvé son efficacité pendant la vague de froid de janvier 2009, via des tests chez des particuliers. 100 % thermodynamique, elle couvre tous les besoins de chauffage sans recours à un appoint.

**Le transport du futur** comptera davantage sur l'électricité. La R&D travaille sur la conception et l'installation des infrastructures de recharge et sur des batteries à haute densité d'énergie.



## Quelles sont vos priorités pour la protection de l'environnement ?

Nos chercheurs travaillent en priorité sur la maîtrise de la demande d'énergie, sur la qualité de l'eau et sur la protection de la biodiversité.

À l'échelle des consommateurs, la maîtrise de la demande et les énergies renouvelables réparties (dont la pompe à chaleur) sont les leviers les plus puissants pour diminuer la pression environnementale de l'habitat. À l'échelle de la production centralisée, grande utilisatrice d'eau, nos programmes de R&D portent en particulier sur la gestion sédimentaire et la géomorphologie des cours d'eau, la qualité de l'eau des retenues, l'amélioration du franchissement des obstacles par les poissons. Nos chercheurs travaillent à prévenir l'entraînement des organismes aquatiques par les prises d'eau des centrales thermiques et nucléaires. Ils développent la radioécologie et les moyens de protéger la biodiversité et de maîtriser l'impact environnemental des rejets chimiques des centrales.



En savoir plus :  
<http://rapport-dd.edf.com>

1. Electric Power Research Institute.



## Captage et séquestration de carbone : que faites-vous ?

Notre programme d'évaluation nous a conduits à privilégier le captage post-combustion pour le court et moyen terme et l'oxy-combustion pour les centrales à charbon à construire à horizon 2020. Via plusieurs partenariats nous évaluons les performances de ces procédés et leur potentiel d'amélioration. Nous suivons notamment le programme européen CESAR sur le captage par de nouvelles amines ainsi que le programme EPRI d'évaluation du procédé Alstom et nous participons à deux opérations pilotes soutenues par l'ADEME sur les tranches EDF du Havre et de Vitry. Pour l'oxy-combustion, nous suivons le programme expérimental mené par Doosan Babcock (RU) sur les essais de corrosion et la modélisation 3D des chaudières en oxy-combustion. Pour le stockage, nos études portent en priorité sur les aquifères salins. Le stockage géologique du CO<sub>2</sub> pouvant constituer un frein au développement de ces solutions, nos études portent principalement sur l'évaluation des risques de fuites et sur leur surveillance.



En savoir plus :  
<http://www.edf.com>

du Gol et jusqu'à 2,5 MW de puissance électrique supplémentaire pour le réseau à partir de la centrale qui fournit la vapeur à la sucrerie. Des recherches, menées avec des industriels et des universitaires, visent à mieux insérer les énergies renouvelables intermittentes (éolien, photovoltaïque). En 2009, des outils de prédiction de ces productions ont été développés et un stockage d'énergie de grande capacité expérimenté. Ainsi la batterie de 1 MW installée à la Réunion écrêtera les productions de pointe et régulera les apports de l'éolien et du solaire.

Dans le droit fil du Grenelle de la mer, EDF étudie, avec le constructeur naval français DCNS, l'installation éventuelle à la Réunion et à la Martinique de prototypes de centrales exploitant la différence de température entre les eaux de surface et les eaux profondes. Sont aussi expérimentés des *smart grids*. EDF et six industriels ont répondu à un appel de l'ADEME pour développer des dispositifs de couplage photovoltaïque-batterie, avec des solutions de lissage des pics de puissance et de gestion de la demande en énergie.

### Les énergies renouvelables

Pour éviter la vidange des galeries hydrauliques à inspecter, la R&D développe des moyens robotisés. Une première expérimentation a été réalisée avec succès dans la galerie principale de Nentilla (Aude), avec un robot équipé de quatre caméras, d'un sonar et de deux systèmes de détection des fuites.

Exploitant la centrale de Saint-Chamas, EDF a réalisé un modèle numérique estimant les bilans en eau, azote et phosphore de l'étang de Berre. Ce travail, présenté à Bruxelles aux représentants de la Direction Générale Environnement, a été apprécié.

La R&D a développé, breveté et expérimenté sur un parc d'EDF Énergies Nouvelles, un système de surveillance prédictive de l'endommagement des pales d'éoliennes, à partir d'images vidéo recueillies par une caméra sur la nacelle.

### Du nouveau pour les énergies renouvelables

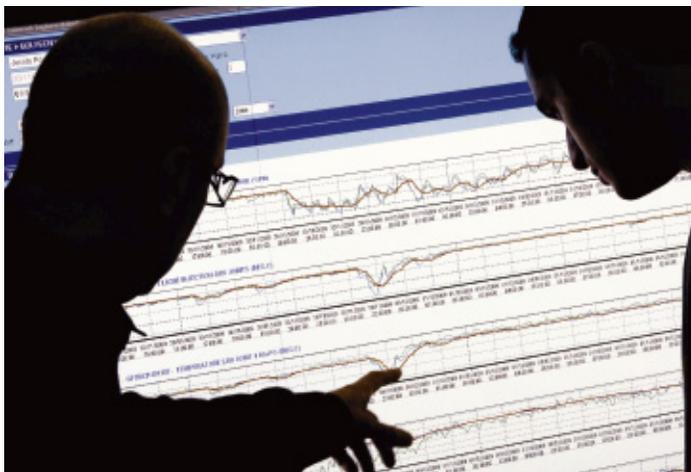
**Photovoltaïque.** Création de Nexcis, avec SIIF Luxembourg, IBM et ST Microelectronics pour la pré-industrialisation des couches minces photovoltaïques développées par EDF R&D.

**Énergies marines.** Démonstration à Paimpol-Bréhat d'hydroliennes, dont la R&D a amélioré le design.

**Biomasse.** Projet de gazéification pour alimenter un réseau de chaleur à Saint-Dizier.

**Insertion des énergies renouvelables dans le système électrique.** Adoption par EDF de modèles de prévision ciblés sur l'éolien en France.

**Stockage d'énergie à air comprimé,** une alternative aux centrales de pompage-turbinage pour les puissances de plusieurs centaines de MW. Deux études de faisabilité avec EnBW et avec divers partenaires dont l'EPRI.



### Le nucléaire

Dans la perspective de la 3<sup>e</sup> visite décennale de la centrale nucléaire de Bugey, des essais sur site ont caractérisé le comportement vibratoire de divers types de cloisons, permettant d'améliorer les modèles de tenue au séisme employés par l'ingénierie. Les nouveaux modèles ont confirmé la résistance de la majorité des cloisons examinées et ont permis de cibler les travaux de renforcement à réaliser.

La R&D a conçu un prototype de centre de surveillance des matériels intégrant les meilleurs logiciels du marché et les ressources de l'intelligence artificielle pour une détection précoce des dégradations.

Pour réparer les défauts du revêtement des piscines des bâtiments combustibles, un kit de réparation

a été mis au point, permettant à des plongeurs de couler du silicone sur les zones endommagées, évitant de vidanger la piscine. Cette intervention sous eau réduit la dosimétrie.

### L'efficacité énergétique

L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments anciens, voulue par le Grenelle de l'environnement, exige des isolants moins encombrants que pour le neuf. Huit fois plus efficaces que les isolants classiques, les isolants sous vide ont de l'avenir. Pour apprécier leur performance sur 50 ans, la R&D en a expérimenté et modélisé les transferts couplés de chaleur, d'air et d'humidité et a prouvé la faisabilité de plusieurs solutions. Des partenariats industriels sont lancés. ●

### La R&D d'EDF en action:

essais de performances de modules photovoltaïques. Études d'une plate-forme informatique pour mieux organiser les arrêts de tranche du parc nucléaire.

Développement d'un système informatique de surveillance centralisée du parc de production nucléaire. Observations sous microscope électronique du vieillissement des matériaux au *Materials Ageing Institute*, créé par EDF avec l'électricien japonais TEPCO et l'institut de recherche américain EPRI.

(Médiathèque EDF – Philippe ERANIAN)



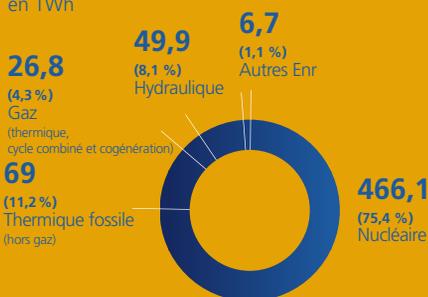
# Développement durable

## Une politique pour le Groupe

Lancée en 2008, la **politique de développement durable du Groupe** est relayée progressivement par ses sociétés, qui l'adaptent à leur contexte. Ainsi EDF Energy a revu ses engagements pour tenir compte de l'intégration de British Energy.

### Mix de production Groupe EDF 2009

en TWh



**Total: 618,5 TWh**

## 4 objectifs

pour la stratégie carbone du Groupe

- **Réduire les émissions de gaz à effet de serre** issues de ses locaux et de son parc de production.
- **Promouvoir auprès de ses clients** une gamme de solutions d'éco-efficacité énergétique.
- **Réduire** les émissions diffuses de CO<sub>2</sub>.
- **Faire des salariés du Groupe** les ambassadeurs de la lutte contre le changement climatique.

Créé en 2008, le Comité développement durable Groupe pilote et coordonne le déploiement de cette politique. Coopératif, son fonctionnement concilie efficacité et subsidiarité. Il pilote le Système de management environnemental (SME) et le reporting extra-financier, ainsi que des dossiers spécifiques comme le suivi de la réglementation sur les quotas de CO<sub>2</sub>.

En 2009, le Comité a créé cinq groupes de travail : stratégie d'adaptation au changement climatique, intégration du carbone dans la décision, biodiversité, action sociétale, éthique. Animé par EnBW, le groupe Biodiversité a, par exemple, élaboré des méthodologies pour établir le profil biodiversité de chaque société du Groupe, partager les bonnes pratiques et mesurer la prise en compte de la protection de la biodiversité, via le SME du Groupe.

### Rester le grand électricien européen le moins émetteur de CO<sub>2</sub>

Tous les projets d'investissement examinés par le Groupe sont évalués au regard de sa stratégie carbone et passés au crible d'une grille de 14 critères. En 2009, EDF a élaboré une *Décision bas carbone* pour tout investissement international dans un nouveau moyen de production thermique.

Cette stratégie respecte les spécificités des pays en proposant les technologies les plus performantes pour s'inscrire dans les politiques énergétiques nationales. Ainsi, en Pologne, le Groupe recourt à la biomasse en complément du charbon dans les chaudières existantes. Là où cela est possible, le Groupe substitue le gaz au charbon. Il a décidé de proposer en Europe, *a minima*, des centrales à charbon supercritiques prêtes à être équipées de systèmes de captage et



de stockage du CO<sub>2</sub>. Il compte aussi sur l'hydraulique. Hors d'Europe, il propose les technologies les plus performantes disponibles et soutient les politiques locales de développement durable. En Chine, outre le nucléaire, il développe en priorité les projets charbon ultra-supercritiques.

### Préparer l'adaptation au changement climatique

Le Groupe élabore une stratégie d'adaptation au changement climatique pour diminuer sa vulnérabilité. Cette stratégie concerne toutes les activités et sera mise en œuvre par métier et par société. Elle fera l'objet d'un reporting annuel. Elle s'articule autour de quatre axes: évaluation actuelle et prévisionnelle des impacts des changements climatiques sur l'activité, réalisation des adaptations nécessaires, intégration des conditions climatiques futures dans la conception des installations nouvelles, résistance à des phénomènes climatiques extrêmes.

### Déployer la démarche éthique

Cette démarche repose sur les cinq valeurs EDF qui guident les sociétés du Groupe dans leur propre démarche éthique. Elles servent de référence au groupe de travail éthique dans l'élaboration d'un cadre éthique Groupe. Elles fondent les comportements et la déontologie des métiers: équité et neutralité du gestionnaire du réseau à ERDF et RTE, prévention du délit d'initié ●●●

## 9 engagements de développement durable

### Environnement

- Rester, en tant que Groupe, le moins émetteur de CO<sub>2</sub> des grands énergéticiens européens.
- Adapter le parc de production et les offres au changement climatique.
- Réduire l'impact environnemental, notamment sur la biodiversité.

### Sociétal

- Favoriser l'accès à l'énergie et l'efficacité énergétique.
- Développer dans la durée la proximité avec les territoires d'implantation.
- Contribuer à l'effort éducatif sur les questions énergétiques.

### Gouvernance

- Poursuivre le développement des politiques et le partage des valeurs dans le Groupe, en relation avec les parties prenantes.
- Communiquer et rendre compte des activités et résultats de développement durable.
- Participer au débat national et international sur le développement durable.

### Pour réduire ses émissions de CO<sub>2</sub>, le

Groupe a décidé de proposer à minima en Europe des centrales à charbon supercritiques. En Allemagne, EnBW construit la centrale RDK8 qui produira électricité et chaleur avec un rendement supérieur à 46 %.

(Médiathèque EDF – Philippe ERANIAN)

## 5 valeurs

- Respect de la personne
- Responsabilité environnementale
- Recherche de la performance
- Engagement de solidarité
- Exigence d'intégrité



### Expédition Tara

**Océans.** La Fondation EDF Diversiterre a inscrit ce projet dans le cadre de son programme Nature et biodiversité. Les équipes pluridisciplinaires de chercheurs vont en effet permettre d'améliorer la compréhension des écosystèmes marins et de leur biodiversité, ainsi que le rôle des océans dans les mécanismes de séquestration du carbone et des changements climatiques.

(D. Sauveur/Fonds Tara)

●●● à EDF SA, accord de sous-traitance socialement responsable dans la production en France, par exemple. Un plan d'action 2010 organise la prévention et le traitement des manquements à l'intégrité que sont la corruption, la fraude et le conflit d'intérêts.

### Agir en entreprise solidaire

Dans une année marquée par la crise, le Groupe a été très attentif à ses clients en difficulté, notamment en France et au Royaume-Uni, ses deux plus importants marchés grand public, où il dessert des centaines de milliers de personnes en situation précaire, les publics fragiles étant pris en charge par les Länder en Allemagne. Tarifs adaptés, conseils en maîtrise des consommations, financement de travaux d'amélioration de l'habitat, distribution de matériel éco-efficace et orientation vers les aides publiques : nombreuses sont les solutions mises en œuvre par les directions commerciales. Les relations avec les associations caritatives ont été approfondies et étendues.

### Mobiliser les salariés pour le développement durable

En France, plusieurs critères de performance développement durable sont intégrés depuis 2008 au calcul de l'intéressement des salariés : baisse des consommations d'énergie dans les locaux, plan de déplacement d'entreprise, participation à une formation, valorisation des déchets recyclables,

### Certificats d'économie d'énergie : objectif atteint

En France, la première période d'attribution de Certificats d'économie d'énergie (CEE) s'est achevée le 30 juin 2009. Avec un volume global de 29,8 TWh cumac<sup>1</sup> attribués, EDF respecte ses obligations. Ont notamment contribué à ce résultat l'amélioration du bâti, les pompes à chaleur et les chaudières, les lampes basse consommation ainsi que les chauffe-eau solaires dans les DOM.

Quelques chiffres :

- 500 000 rénovations de logements avec 30 % d'opérations sur le bâti, 30 % d'installations de solutions EnR.
- 4 300 entreprises bénéficiaires de chaudières performantes, moteurs à vitesse variable, etc.
- 2 000 collectivités territoriales et 400 bailleurs sociaux accompagnés.
- 45 000 chauffe-eau solaires installés dans les DOM et en Corse.

1. Cumulés et actualisés.



démarche qualité de vie au travail, connaissance des valeurs d'EDF.

En outre, le Groupe organise des opérations de motivation comme les *Trophées du développement durable*. En 2009, pour leur 3<sup>e</sup> édition, ils ont recueilli 538 dossiers de candidature venant d'Europe et d'Asie, preuve de l'intérêt des salariés du Groupe.

### Enrichir les relations avec les parties prenantes

Chaque société du Groupe conduit ce dialogue en fonction de son contexte. Ainsi, l'intégration de British Energy au Royaume-Uni a donné lieu à un dialogue intense avec toutes les parties prenantes, représentants du personnel notamment.

Au quotidien, le dialogue passe par des instances de proximité, souvent riveraines des sites de production (Comités de liaison et d'information des centrales nucléaires en France par exemple), et par des partenariats locaux avec des associations.

### Des engagements réaffirmés

- *Seal the deal*. En décembre 2009, le PDG d'EDF Henri Proglio réaffirme l'engagement du groupe EDF à maîtriser ses émissions de CO<sub>2</sub>, développer l'électricité bas carbone et promouvoir l'efficacité énergétique, en signant la pétition *Seal the Deal* adressée par l'ONU et la société civile aux gouvernements, à la veille de la Conférence de Copenhague.

- Manifeste sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments. Henri Proglio a également signé ce manifeste porté par le *World Business Council for Sustainable Development* (regroupant environ 200 entreprises). Il rappelle l'impératif de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments, responsables de près de 40 % de la consommation mondiale d'énergie fossile.

Des organes de représentation structurent et enrichissent ces relations.

Au niveau du Groupe, le Panel Développement Durable Groupe, placé sous la présidence d'honneur de Rajendra Pachauri, nourrit la réflexion stratégique. Il s'est réuni en 2009 sur deux thèmes: l'acceptabilité du nucléaire et l'accès à l'énergie.

À EDF SA, le Conseil de l'environnement, présidé par Jean Jouzel, a débattu en 2009 sur la gestion des déchets radioactifs, et le Conseil sociétal d'EDF, présidé par Dominique Bourg, s'est réuni sur la question de l'accès à l'énergie et sur celle de l'insertion professionnelle et de la diversité.

À EDF Energy, un conseil d'experts indépendants est chargé d'interroger la stratégie.

### Coopérer via le mécénat et le partenariat

En France, la Fondation EDF Diversiterre soutient des projets au service de l'intérêt général dans trois domaines: nature et paysages, solidarité et santé, culture et patrimoine. Elle est engagée aux côtés des Réserves naturelles de France, de la Fondation Nicolas Hulot pour la nature et l'homme, du Conservatoire du littoral, de la Ligue pour la protection des oiseaux et de l'Union internationale pour la conservation de la nature. En 2009, elle est devenue partenaire de l'expédition océanographique Tara Océans, mission scientifique sur les écosystèmes marins. Pour encourager les associations locales œuvrant en faveur des jeunes, elle a lancé en 2009 les Trophées des associations, qui a récompensé 30 lauréats à hauteur de 300 000 €. Partenaire historique du Téléthon, EDF, avec de nombreux salariés, s'est mobilisé cette année encore.

En Italie, la Fondation Edison organise expositions et événements avec des instituts de recherche, associations et entreprises. En 2009, elle a organisé à Rome une conférence internationale sur la dimension économique de l'environnement et de l'innovation dans le domaine de l'énergie. ●



## Comment intégrez-vous le critère carbone dans vos décisions d'investissement?

Quel que soit le projet, toute décision d'investissement est analysée à travers une grille comprenant plusieurs critères, techniques, économiques, financiers et de développement durable, dont fait partie le critère carbone. Pour les investissements de production électrique par exemple, la réforme européenne du système des quotas d'émission de CO<sub>2</sub>, qu'EDF a soutenue, oriente de plus en plus efficacement vers les solutions faiblement carbonées.



En savoir plus:  
<http://rapport-dd.edf.com>