



## L'Éco-Forum des réseaux électriques



# Ensemble pour des solutions durables

1<sup>ER</sup> ÉCO-FORUM DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES • PARIS • 23 JUIN 2009



ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE





# ERDF

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE



## AU CŒUR DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE NATIONAL

ERDF est le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité couvrant 95 % du territoire métropolitain continental. Dans le cadre de contrats de concession, l'entreprise exploite, entretient et développe les infrastructures de distribution dont les collectivités locales sont propriétaires, hors postes sources. Dotée d'un statut qui lui assure une indépendance vis-à-vis de sa maison mère EDF, elle assure un traitement de l'ensemble des acteurs du marché de l'électricité en toute transparence et sans discrimination.

Au cœur du système électrique national, ERDF intègre les problématiques du développement durable dans sa stratégie. Viser un haut niveau de satisfaction de tous les utilisateurs du réseau par la qualité de son service, réduire ses

impacts sur l'environnement, contribuer à la lutte contre le changement climatique, soutenir le développement des territoires et l'insertion professionnelle, dialoguer avec ses parties prenantes, sont les voies prioritaires retenues par l'entreprise pour améliorer en continu ses performances sur le plan économique, environnemental et sociétal.

Créée le 1<sup>er</sup> janvier 2008, ERDF – Electricité Réseau Distribution France – est une société anonyme à conseil de surveillance et directoire. Filiale à 100 % du groupe EDF, elle exploite le réseau de distribution d'électricité le plus important en Europe avec 1,2 million de km de lignes haute et basse tension. ERDF rassemble 37 000 personnes et dessert 30 millions de clients.  
[www.erdfdistribution.fr](http://www.erdfdistribution.fr)



# Gimélec

## LES AXES MAJEURS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Gimélec, Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés, s'est engagé dans une démarche volontariste de développement durable, considéré aujourd'hui comme une valeur incontournable par l'ensemble de la profession, en privilégiant les axes majeurs tels que :

- l'éco-conception et le développement des pratiques de déclarations environnementales (PEPelec) ;
- le développement des filières d'élimination des déchets, via l'Association ELEN (Électricité-ENVironnement) ;
- les pratiques d'achat durable ;
- l'éthique en entreprise ;
- la maîtrise de l'énergie, avec l'essor des solutions d'efficacité énergétique active, des « smart grids », des énergies renouvelables ou encore des infrastructures pour véhicules électriques.

Le Gimélec s'implique très largement dans la mise en œuvre concrète des objectifs du Grenelle de l'environnement en soutenant le développement des offres et du savoir-faire en matière d'amélioration de la performance énergétique des réseaux électriques, des bâtiments et des process industriels.

Le Gimélec rassemble 220 fournisseurs d'équipements, systèmes, services et solutions électriques et d'automatismes œuvrant sur les marchés de l'énergie, de l'industrie, des infrastructures et des bâtiments. Ces entreprises génèrent un chiffre d'affaires de 12,5 milliards d'euros à partir de la France où elles emploient 74 000 personnes.

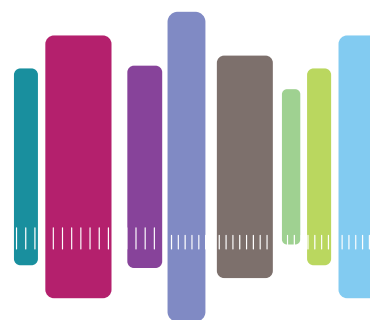
[www.gimelec.fr](http://www.gimelec.fr)



**Michel Francony,**  
président du directoire  
d'ERDF



**Jean-Pierre Chardon,**  
président du Gimélec



PARTAGER ET ECHANGER

**E** RDF et le Gimélec ont organisé conjointement le 23 juin 2009 l'« **ÉCO-FORUM des réseaux d'électricité** ». « *Partager avec nos parties prenantes les orientations, les savoir-faire et les innovations, que les gestionnaires de réseaux et les industriels de la distribution d'électricité mobilisent pour contribuer à l'atteinte des objectifs européens de lutte contre le changement climatique, un défi collectif dans lequel nous sommes pleinement impliqués.* » Tel est l'objectif que Michel Francony et Jean-Pierre Chardon ont exprimé en ouverture de ce colloque.

Ce premier rendez-vous a été l'occasion d'échanger avec les collectivités territoriales et concédantes, les pouvoirs publics français et européens, les représentants de la société civile et du monde académique, sur les contributions concrètes pour faire face au défi du changement climatique et à la nécessité de mieux préserver notre environnement. L'innovation a été le fil rouge de cette journée.

Les débats ont été animés par Denis Cheissoux, journaliste spécialiste des questions environnementales.

ERDF et le Gimélec remercient tous les intervenants de cet Éco-Forum, ainsi que les membres des groupes de travail qui ont élaboré le programme de cette journée.

# Une mise en perspective pour le développement durable

**M**ichel Francony, président du directoire d'ERDF, et Jean-Pierre Chardon, président du Gimélec, ont chacun rappelé le bien-fondé des partenariats établis entre les industriels de l'équipement électrique et le gestionnaire de réseau. Ces partenariats ont permis de faire des progrès technologiques indéniables et de construire une industrie qui fait référence dans le monde. Mais, face aux défis du développement durable, et notamment celui du changement climatique, ils ont souligné la nécessité de renforcer cette collaboration : « *Une approche coordonnée et globale des parties prenantes du secteur des réseaux électriques s'impose à tous pour apporter des solutions.* » Contribution aux objectifs d'efficacité énergétique de l'Europe à l'horizon 2020, éco-conception des équipements, adaptation des réseaux au changement climatique, développement des smart grids constituent des enjeux majeurs du développement durable des réseaux. Bettina Laville les a replacés dans la perspective du sommet de Copenhague et Michèle Rousseau dans les suites du Grenelle de l'environnement.

**Michel Francony** | président du directoire d'ERDF

## « Pour répondre aux enjeux, nous devons réaliser des investissements importants »

**De la même façon que les réseaux d'interconnexion** et les réseaux de grand transport ont joué un rôle fondamental dans l'ouverture du marché, **les réseaux de transport et de distribution vont jouer un rôle-clé dans la réussite des objectifs du paquet énergie-climat.**

« *C'est un défi pour les gestionnaires de réseau mais aussi pour leurs partenaires industriels qui devront rechercher des solutions compatibles avec la nécessaire maîtrise des coûts* », indique Michel Francony, président du directoire d'ERDF.

**L**e système électrique français va jouer un rôle-clé dans les objectifs des 3 fois 20 du paquet énergie-climat de l'Europe ; les réseaux vont se situer entre une diversité d'offres de fourniture d'électricité, faisant de plus en plus appel aux sources d'énergies intermittentes que sont les énergies renouvelables, et une demande correspondant à des usages modulables et à des systèmes de stockage d'énergie. **Cette évolution du couple offre-demande va profondément modifier la concep-**

**tion et l'exploitation des réseaux.** En complément des offres des fournisseurs et des sociétés de services énergétiques, les gestionnaires de réseaux devront très probablement intervenir dans la gestion active de la demande, pour optimiser l'équilibre du système : une gestion locale de la production et de la consommation d'électricité devra se mettre en place en s'articulant avec la gestion nationale qu'assure le réseau de transport.

**Pour faire face à ce défi d'efficacité énergétique, nous devons faire appel à des équipements eux-mêmes économes en énergie et à de nouvelles solutions techniques contenues dans le concept de smart grid :** les compteurs communicants en sont une des composantes. En apportant régulièrement au consommateur des informations sur sa consommation, ce dernier peut réaliser des économies de l'ordre de 5 à 10 %, auxquelles s'ajoutent les gains découlant des nouvelles offres des fournisseurs d'électricité utilisant les informations délivrées par le compteur.

Toutefois, l'implication des acteurs dans ce défi

# ur éclairer les enjeux des réseaux électriques



nécessite une rentabilité économique pour chacun d'eux. La rentabilité des compteurs communicants est acquise lorsque l'on cumule les gains réalisables par les gestionnaires de réseau, les producteurs, les commercialisateurs, les offreurs de services énergétiques et les clients.

**Comme la rentabilité est collective,** « il faut qu'il y ait une décision politique pour que leur développement soit engagé par le gestionnaire de réseau et que la rémunération de l'investissement correspondant soit assurée ».

**À cet enjeu d'efficacité énergétique s'ajoutent celui de l'adaptation du réseau aux aléas climatiques et celui de la qualité de distribution de l'électricité.** Les tempêtes récentes nous rappellent que le réseau est trop sensible aux aléas climatiques et, par ailleurs, si la qualité de fourniture est globalement bonne, elle révèle des disparités locales qui doivent être corrigées. Un débat est lancé, avec les pouvoirs publics et avec les collectivités concédantes membres de la FNCCR, pour définir les bons niveaux de qualité et de sûreté face aux aléas.

## Près de 35 000 M€ sur 10 ans

Au total, anticipe Michel Francony, « dans les dix années à venir, il serait nécessaire d'investir de 30 à 35 milliards d'euros »<sup>(1)</sup>. Quand on sait que le point bas de l'investissement est tombé, en 2005, à 1,5 milliard d'euros, « il convient donc de doubler les efforts d'investissement ». **En conséquence, « une politique tarifaire adaptée à ces efforts s'impose »,** conclut Michel Francony, en souhaitant une hausse de tarif-réseau de l'ordre de plus 1 ou 2 points par rapport à l'inflation. « C'est le prix à payer pour disposer de réseaux efficaces en 2020. »

(1) Dont 4 milliards pour les compteurs communicants.

“ En matière de développement durable, la politique d'ERDF soutient l'essor des énergies renouvelables et la maîtrise de la consommation d'électricité. Elle vise également à réduire l'impact de ses activités sur l'environnement, à adapter les réseaux aux aléas climatiques et à en accroître l'efficacité énergétique. Enfin, elle promeut le recyclage des déchets ainsi que l'intégration des ouvrages dans les paysages. ”

## Compteurs communicants : un service d'intérêt général

Il apparaît souhaitable que les conseils pour économiser l'énergie à l'aide des compteurs communicants soient délivrés à tous les clients et considérés comme un service d'intérêt général. C'est en quelque sorte « la MDE pour tous », valorisée par ERDF, sans qu'il soit fait entrave aux offres des commercialisateurs. Cette évolution de la mission d'intérêt général du gestionnaire du réseau de distribution nécessite une évolution législative suivie d'une évolution de la régulation.

Jean-Pierre Chardon | président du GIMELEC

## « Nous devons travailler ensemble pour trouver les solutions de demain ! »

Depuis plusieurs années, les entreprises réunies au sein du Gimélec se sont engagées dans des démarches environnementales, notamment en développant des **équipements éco-conçus** et en travaillant sur **l'élimination des déchets**. « À présent, souligne Jean-Pierre Chardon, nous contribuons à la maîtrise de l'électricité en proposant des solutions d'efficacité énergétique, devenues indispensables dans les smart grids ou les énergies renouvelables. »

« La politique de développement durable des membres du Gimélec a, pour piliers, une démarche globale d'éco-conception, l'amélioration de la performance énergétique des réseaux électriques et des bâtiments, ainsi que l'innovation technologique en faveur de l'essor des "smart grids" et des énergies renouvelables. »

« En France, nous bénéficions d'un réseau électrique de premier plan. Ce n'est pas le fait du hasard », considère Jean-Pierre Chardon, en rappelant que, avec EDF, d'abord, et maintenant avec ERDF, « depuis plusieurs décennies, nous avons établi des partenariats afin de travailler à la construction d'un réseau de qualité ». Et d'ajouter que **ce réseau résulte d'un très fort partenariat technologique qui s'est consolidé**

**dans le temps**. « C'est un travail complexe, de longue haleine... et qui perdure. »

### Savoir-faire

En terme de développement durable, la richesse et la diversité des industries électriques françaises, offre **un savoir-faire au niveau de la production d'électricité selon de multiples technologies, de son transport et de sa distribution auprès de consommateurs, qu'ils soient industriels, tertiaires ou domestiques**. « C'est un atout majeur pour la politique énergétique de notre pays », poursuit le président du Gimélec, en se félicitant de « travailler encore plus que par le passé avec le gestionnaire du réseau de distribution ».

Chacun mesure aujourd'hui les challenges qui s'annoncent en matière de performances énergétiques et environnementales. « Aussi, malgré la crise, également difficile pour les entreprises membres du Gimélec, **nous faisons du développement durable un levier de croissance.** »

Bettina Laville | co-fondatrice et présidente d'honneur du Comité 21, avocate associée au cabinet Landwell

## « Réduire la production des gaz à effet de serre pour que la terre soit viable après 2050 »

« À Copenhague, en décembre prochain, tous les pays doivent s'engager à limiter leurs émissions de gaz à effet de serre », plaide Bettina Laville, co-fondatrice du Comité 21 et avocate associée au cabinet Landwell, car « nous sommes aujourd'hui dans un **mécanisme global de solidarité de la biosphère** ».

« **L**e sommet de Copenhague est important pour trois raisons. La première est que ce sommet est une enceinte de dramatisation extrêmement utile qui fait bouger les États et surtout les sociétés civiles. [...] La deuxième est qu'aujourd'hui particulièrement, et plus qu'à Kyoto, il y a des enceintes de

travail multiples, avec des groupes de pays qui font leurs propositions et en particulier des continents qui autrefois étaient spectateurs, notamment l'Afrique. En effet, ces pays sont touchés plus que d'autres par la pauvreté qui va être aggravée par les changements climatiques.

La troisième raison est que l'ensemble des pays développés, et particulièrement les États-Unis, disent qu'il faut que tous les pays fassent des efforts. »

**L'enjeu de Copenhague est d'obtenir que les pays émergents prennent des engagements à l'instar des pays industriels, avec des niveaux à négocier.** On espère donc aboutir à **un accord politique fort et un cadre juridique comme à Kyoto.**

Mais des difficultés sont à surmonter. Les pays émergents sont réticents car ils sont touchés par la crise économique et ils sont en concurrence avec les pays développés, leurs perspectives économiques sont moins favorables ; par ailleurs, ils doivent faire face à une explosion de leurs émissions de gaz à effet de serre. Quant aux États-Unis, les mesures prévues depuis l'arrivée à la présidence de Barack Obama sont bienvenues mais moins importantes que celles auxquelles on s'attendait. **Les États-Unis vont être très prudents sur leurs engagements internationaux.** La réussite du sommet dépend en grande partie des négociations bilatérales entre la Chine et les États-Unis qui vont avoir lieu en septembre.

Pour Bettina Laville, les enjeux de Copenhague sont forts, les négociations vont se faire dans un contexte tendu et pourtant **il y a urgence à décider pour agir.** « Sommes-nous dans une atmosphère générale où nous pouvons être optimistes ? Je crains que la réponse soit non. Tout d'abord, tous les spécialistes et tous les

scientifiques sont extraordinairement inquiets de l'évolution du réchauffement augmentant la probabilité des scénarios pessimistes du GIEC (groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat). Deuxième point, pour que la Terre soit viable après 2050, **les émissions doivent être réduites de 50 % à 80 % dans le cas du scénario le plus pessimiste.** Aujourd'hui, le grand mot de la convention-climat, c'est « politique et mesures ». C'est ridicule. C'est « changement de civilisation » qu'il faudrait. Ça ne veut pas dire qu'il ne faut plus produire, ça veut dire **qu'il faut produire autrement et autre chose.**

- Autrement, c'est évidemment toutes **les techniques vertes, etc.**

- Autrement, c'est **l'économie circulaire.**

- Autrement, c'est **une économie beaucoup plus locale et des échanges beaucoup plus immatériels.** » Et Bettina Laville de conclure sur la perspective souhaitée d'un changement de civilisation volontaire plutôt qu'un changement de civilisation imposé.

« Sommes-nous dans une atmosphère générale où nous pouvons être optimistes ? Je crains que la réponse soit négative. Tout d'abord les spécialistes et les scientifiques sont inquiets vis-à-vis de l'évolution du réchauffement augmentant la probabilité des scénarios pessimistes du GIEC (groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat) ».

**Michèle Rousseau** | adjointe à la Commissaire générale au développement durable

## « Les réseaux devraient trouver leur place dans les suites du Grenelle de l'environnement »

**A**u terme des débats de l'Éco-forum, Michèle Rousseau, adjointe à la Commissaire générale au développement durable, Michèle Pappalardo, a conclu par un message : « ensemble, les acteurs de la distribution électrique doivent continuer à plaider la contribution positive des réseaux électriques aux enjeux du développement durable. » Les lois du Grenelle de l'environnement et leur déclinaison devraient en être l'expression.





## TABLE RONDE 1

# COMMENT LES RÉSEAUX D'ÉLECTRICITÉ CONTRIBUENT-ILS À L'OBJECTIF 2020 D'EFFICACITÉ EN

« *Faire mieux avec ce qui existe !* » Tel est le premier axe d'amélioration de l'efficacité énergétique du système électrique français, l'enjeu étant double : l'améliorer tout en faisant face à une croissance de la demande ; utiliser davantage les capacités de transport des réseaux d'électricité avec la mise en place de nouvelles technologies. Les solutions existent ! Elles ont été au centre des interventions de la table ronde 1.

« *O*n ne peut pas séparer les objectifs du paquet énergie-climat concernant l'efficacité énergétique des deux autres concernant la production de gaz à effet de serre et les énergies renouvelables », introduit François Moisan, directeur scientifique de l'ADEME, en rappelant que, pour la France, quatre grandes données résument les enjeux de ce plan d'actions à l'horizon 2020. À savoir :

- réduction de 14 % des émissions de gaz à effet de serre (hors quotas de CO<sub>2</sub> ETS (Emissions Trading Scheme), par rapport à 2005 ;
- diminution de 21 % des quotas ETS par rapport à 2005 ;
- réduction de 20 % de la consommation d'énergie, soit 35 Mtep ;
- production de 23 % de la consommation par des énergies renouvelables (EnR), ce qui impose de passer de 16 à 36 Mtep :

10 Mtep de chaleur ; 3 Mtep carburants ; 7 Mtep d'électricité (dont 25 000 MW d'éolien et 5 400 MW de photovoltaïque).

Et le directeur scientifique de l'Ademe d'ajouter : « *Plus l'effort portant sur l'efficacité énergétique sera grand, moins l'effort à consacrer aux EnR sera important puisque c'est le ratio qui est déterminant.* » Tout est donc associé !

Au niveau du secteur du bâtiment, on est contraint d'atteindre les 40 % d'économies d'énergie à l'horizon 2020 et, d'ici là, de respecter les 50 kWh/m<sup>2</sup> dans le neuf en 2012 pour, en 2020, concrétiser le concept de bâtiment à énergie positive. Ça, c'est pour le logement neuf qui, bien évidemment, ne joue qu'un faible rôle dans l'engagement imposé au bâtiment.

« *Il va surtout falloir réhabiliter le parc ancien en sachant qu'il n'y a pas que l'isolation.* »

En effet, les réseaux électriques peuvent transmettre des informations utiles pour la maîtrise des consommations d'électricité (au niveau de la régulation de chauffage par exemple). « *La consommation moyenne des ménages est restée relativement stable ; de l'ordre de 3 000 kWh/an et par ménage* », souligne



### Table ronde 1 - Thèmes et participants

- « **Les objectifs français en matière d'efficacité énergétique des réseaux** », introduction de François Moisan, directeur scientifique de l'Ademe.
- « **Sur quels leviers agir pour améliorer l'efficacité des réseaux ?** », Marc Bussiéras, ERDF.
- « **Quelles solutions technologiques pour augmenter l'efficacité énergétique du système électrique français ?** », Gerhard Seyrling, Areva T&D.
- « **Comment les usages et comportements sont indispensables à l'atteinte des objectifs d'efficacité énergétique ?** », William Hosono, Itron France.
- « **Comment encourager le "consommer mieux, consommer moins" ?** », Jean Vigneron, ERDF.

### L'OBJECTIF DES « 3 FOIS 20 »

Rappelons que le paquet climat-énergie consiste en un plan d'actions visant à mettre en place une politique commune de l'énergie et à lutter contre le changement climatique. Son objectif ? Permettre à l'Union européenne d'atteindre d'ici 2020 l'objectif ambitieux des « 3 fois 20 » : réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre ; amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique ; 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'Union. Par ailleurs, jusqu'en 2013, la grande majorité des droits d'émission sera gratuitement allouée et, au-delà, un système d'enchère intégral s'appliquera... mais avec de nombreuses exceptions.

## ÉNERGÉTIQUE? »

François Moisan, en constatant une décroissance des produits blancs mais une forte croissance des consommations de l'audiovisuel et de l'informatique. Les réseaux vont surtout jouer sur les reports de consommation des produits blancs, concernant le lavage et le froid notamment. « *Via les informations tarifaires et certains dispositifs communicants, on peut, par exemple, déplacer certaines consommations afin d'éviter des pointes de puissance consommée.* » Ainsi, grâce à la modulation de la demande, il sera possible de participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique.

Dans ce sens, poursuit Marc Bussiéras, l'efficacité énergétique relève d'une approche globale concernant le réseau de distribution mais aussi le réseau de transport, les moyens de production et les usages des consommateurs. « *Le réseau de distribution représente déjà un outil efficace énergétiquement à 96 % et très peu carboné. On doit continuer à améliorer cette performance et des solutions techniques existent déjà* ». Mais, dans la perspective d'une économie moins carbonée, le réseau va devoir répondre à l'intégration de plus d'énergie décentralisée et à des usages électriques nouveaux, comme le véhicule électrique. Ce développement du réseau relève d'un choix collectif, dont l'économie globale doit être maîtrisée afin que le coût pour le consommateur soit acceptable, le coût du réseau étant actuellement de l'ordre de 50 % de sa facture électrique.

Dans ce contexte, « *comment faire mieux avec le système électrique existant ?* » Pour Gerhard Seyrling, la réponse porte sur un double enjeu : « *améliorer l'efficacité énergétique tout en faisant face à une croissance de la demande* ». Condition imposant un axe de progrès : « *agir au niveau du transport au bénéfice de l'intégralité du système électrique* ». Des technologies statiques, de type transmetteur déphaseur, à la flexibilité de l'électronique de puissance, des solutions sont d'ores et déjà mises en œuvre pour

mieux gérer les flux et pour optimiser l'utilisation des réseaux. « *En ce qui concerne le pilotage dynamique des lignes, les solutions proposées par les industries électriques deviennent économiquement intéressantes, même si elles représentent toujours un coût d'investissement non négligeable* », considère Gerhard Seyrling.

Au niveau des solutions technologiques permettant de faciliter de nouveaux comportements, le compteur, en devenant communicant, va jouer pleinement son rôle en permettant notamment « *d'éviter de consommer tous en même temps* », explique William Hosono, à propos du lancement de « Linky », projet développé par ERDF sous le concept AMM (Automatic Meter Management), permettant d'évoluer « *du compteur bleu électronique actuel, au compteur communicant, déployé expérimentalement dès 2010* ». La ventilation du tarif pourra se faire sur dix index et le consommateur pourra savoir à tout moment la tranche tarifaire sur laquelle il consomme. « *Le compteur de demain fournira à chaque consommateur son profil énergétique, ce qui permettra d'optimiser l'offre tarifaire* ».

« *Ce compteur communicant, grâce à ses nombreuses fonctionnalités, permettra ainsi de consommer mieux et moins* », ajoute Jean Vigneron. Cette meilleure maîtrise de sa consommation électrique se traduira à trois niveaux :

- tout d'abord, par une meilleure prise de conscience de l'utilisateur, mieux informé et auquel seront proposés trois accès pour consulter sa consommation (sur le compteur lui-même ; par Internet ; par un afficheur déporté) ;
- ensuite, par une incitation à la MDE (maîtrise de la demande d'électricité), « Linky » permettant de nouvelles offres tarifaires « flexibles » ainsi que des services « verts » ;
- enfin, par une contribution active à la lutte contre le changement climatique portant sur de nouvelles offres « dynamiques » : offre effacement, changement de tarif en période de pointe... le fournisseur ayant acquis la possibilité de modifier, la veille, son offre tarifaire pour le lendemain. « *En fait, conclut Jean Vigneron, cette offre "effacement" ressemble à l'ancienne offre "EJP" (effacement jour de pointe) mais avec des prestations multipliées par 10.* »

### RÉSEAU DE DISTRIBUTION : COMMENT RÉDUIRE LES PERTES ?

Le « patrimoine » représenté par le réseau de distribution (600 000 km en HTA et BT ; 700 000 postes de transformation) achemine, environ, 350 TWh... dont une douzaine de TWh en pertes techniques. « Nous continuerons à chasser ces 4 % de pertes pour les diminuer », précise Marc Bussiéras, notamment via les équipements (transformateurs par exemple), alors qu'une légère tendance à la hausse de ces pertes se manifeste avec les installations assurant la réinjection sur le réseau de l'électricité produite par les EnR.



▲ Le compteur Linky offrira des services nouveaux aux clients : profil de consommation, relevé à distance des consommations, facture sur index réel, offres MDE des fournisseurs d'électricité. Il permettra également de gérer la production décentralisée avec plus d'efficacité.



## TABLE RONDE 2

# E

## CO-CONCEPTION, DURABILITÉ ET FIN DE VIE DES COMMENT S'INSÉRER DANS UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Depuis le début de la révolution industrielle, le taux de croissance des activités humaines est impressionnant, en devenant quasiment exponentiel durant les 50 dernières années dans quasiment tous les domaines. Ce demi-siècle constitue ainsi une période de changement « *dramatique et sans précédent* » dans l'histoire de l'humanité. Aujourd'hui, comment s'insérer dans une économie circulaire favorisant la réutilisation de la matière première et des produits usagés par recyclage et valorisation énergétique en fin d'usage de la matière ? Les participants à la table ronde 2 ont apporté des orientations.

« Une croissance exponentielle, au sein d'un monde que l'on sait aujourd'hui fini, va rapidement poser problème, en particulier celui des ressources », introduit Gilles Vermot-Desroches en rappelant que, il y a une cinquantaine d'années, quand on parlait (timidement) d'environnement, on évoquait essentiellement la pollution, sa maîtrise étant considérée comme technique.

Aujourd'hui, on vit un réel changement de nature des problèmes environnementaux en passant de la pollution aux flux de matière et d'énergie et des impacts environnementaux locaux aux impacts globaux. D'où la nécessité, pour les industriels, de mettre en œuvre des stratégies de dématérialisation. À savoir, explique Gilles Vermot-Desroches, « *découpler "croissance économique/consommation*

*de ressources" pour faire face à la finitude de la biosphère* ». C'est déjà le cas avec les quotas de CO<sub>2</sub>.

Différentes stratégies sont possibles : la production propre, en certifiant les sites industriels ISO 14001 ; l'éco-conception, consistant à prendre en compte la protection de l'environnement dans la conception des biens et des services ; l'écologie industrielle (Industria Symbiosis), nouvelle pratique du management environnemental ; l'économie circulaire, cherchant à « *boucler les flux* » (eau, énergie, matières premières...), l'économie de fonctionnalité consistant à remplacer l'achat d'un bien par un service. « *Dans ce cas, qui substitue l'usage d'un bien à la vente du bien lui-même, la propriété et la maintenance des objets supports du service sont à la charge de l'opérateur qui peut faire un produit plus eco-responsable* », précise le directeur du développement durable chez Schneider Electric, pour qui « *économie circulaire, et économie de fonctionnalité, constituent des ruptures de la société : changement de valeurs des consommateurs et changement de modèle pour les entreprises.* »

Quelles actions ERDF engage-t-elle vis-à-



### Table ronde 2 - Thèmes et participants

- « *L'intégration dans une économie de fonctionnalité.* » Introduction de Gilles Vermot-Desroches, directeur du développement durable de Schneider Electric.
- « *Analyse du cycle de vie et maîtrise des impacts environnementaux, quelle démarche d'amélioration ?* », Richard Lejeune, ERDF.
- « *Faire durer un équipement existant ou le remplacer ?* », Philippe Courtois, Schneider Electric.
- « *Maîtriser la fin de vie des équipements, ou l'enjeu d'intégrer une économie circulaire* », Thierry Bonnet, ERDF.
- « *Éco-conception : comment réduire l'empreinte écologique et réaliser une meilleure intégration paysagère ?* », Jean-Luc Bessède, Areva T&D.

### INSTALLER DES MATÉRIELS ÉCO-CONÇUS

Il est recommandé que les nouveaux matériels installés sur les réseaux présentent un profil environnemental performant, leur impact sur l'environnement devant être optimisé tout au long de leur cycle d'utilisation, de la fabrication à leur élimination, en passant par la durée d'exploitation. Par exemple, au niveau d'un poste de distribution (poste de quartier en béton), le gain en 10 ans a été de 30 % en consommation d'énergie et de 35 % sur les émissions de gaz à effet de serre. Autre exemple, entre deux générations d'un même poste haute tension de 63 KV à 24 KV installé à proximité des grandes villes, la réduction de consommation de matériau s'élève à 19 % et celle d'énergie à 32 %.

# MATÉRIAUX : ? »

vis de l'économie circulaire ? Richard Lejeune, en analysant le cycle de vie des équipements et la maîtrise des impacts environnementaux, répond en fixant trois axes prioritaires :

- prolonger la vie des matériels existants, en sachant que le réseau géré par ERDF compte, entre autres, 2 200 transformateurs de puissance, 735 000 transformateurs et cellules de distribution, ainsi que 40 000 cellules HT et leurs disjoncteurs ;
- maîtriser la fin de vie des équipements lorsqu'on décide de leur remplacement, en sachant qu'ERDF génère 30 000 t de déchets chaque année ;

- installer de nouveaux matériels éco-conçus en considérant que « le déchet de demain sera le produit fini d'après-demain ». L'objectif est l'intégration dans une économie circulaire, qui invite nos partenaires industriels à innover dans les modes de conception et de production de nos équipements.

« Comment pérenniser un patrimoine industriel très important et introduire des critères environnementaux dans les choix d'investissement ? » En résumé, « faut-il faire durer ou remplacer ? » À cette double question, Philippe Courtois répond par le développement d'une démarche rationnelle multicritères, dont le critère « impact environnemental ». Par exemple, une décision de rénovation ou de remplacement d'un transformateur est prise à l'aide d'un comparatif réalisé entre les bilans des consommations de matériaux et d'énergie ainsi que des productions de gaz à effet de serre, de CO<sub>2</sub> et de déchets de chacune des solutions. Ces données prennent en compte les impacts environnementaux tout au long de la vie du produit, de la fabrication à l'exploitation, et constituent un nouvel élément d'aide à la décision. « Privilégier la solution technico-économique qui a le moins d'impact sur l'environnement devient une nécessité », ponctue Philippe Courtois, l'arbitrage entre maintenance approfondie, rénovation complète ou remplacement par un équipement neuf devenant fréquent.

Pour permettre de « nouveaux usages » aux équipements, encore faut-il disposer

de filières adaptées à la valorisation, au recyclage ou à l'élimination des différents matériaux. À ce propos, Thierry Bonnet prend exemple sur la large variété des équipements des réseaux : cellules HTA, colonnes BT, appareillages HTA/BT, coffrets, tiroirs, transformateurs, condensateurs, onduleurs, batteries... Cet ensemble d'équipements génère trois types de déchets :

- déchets banals (ferraille, cuivre, plastique), leur traitement s'effectuant via des filières traditionnelles ;
- déchets inertes (béton, tuile...), leur traitement passant par des filières spécifiques ;
- déchets dangereux (PCB<sup>(1)</sup>, huile contaminée, amiante, piles et batteries...), leur traitement s'effectuant, également, par des filières spécifiques.

« Aujourd'hui, nous valorisons environ 85 % de nos déchets », souligne Thierry Bonnet, en considérant que « c'est déjà beaucoup, mais on pourrait faire mieux encore ! »

« Ça fait une quinzaine d'années que, dans l'industrie, la problématique environnementale se fait de plus en plus prégnante », poursuit Jean-Luc Bessède. Quand on parle de profil environnemental d'un équipement, il convient également de prendre en compte, au-delà de sa phase d'éco-conception, son transport, sa phase d'utilisation, sa fin de vie... y compris les consommations d'énergie liées au recyclage ou à l'élimination de l'équipement. « La fin de vie des équipements électriques n'est pas forcément compliquée à gérer... sauf celle des transformateurs », conclut Jean-Luc Bessède, en soulignant qu'il faut anticiper la fin de vie pour faciliter la valorisation et l'élimination. « Dans tous les cas, les concepteurs sont confrontés à un problème. À savoir : comment mesurer et améliorer l'impact environnemental d'un produit ? comment communiquer avec ses clients ou avec des parties prenantes ? comment démontrer que les nouveaux produits sont meilleurs que les anciens ? »

(1) Rappelons que, depuis 1987, il est interdit, en France, d'installer des équipements contenant du PCB. D'ici le 31 décembre 2010, tous les équipements contenant jusqu'à 500 ppm de PCB doivent être éliminés. Entre 2006 et 2010, 450 M€ auront ainsi été consacrés par ERDF à l'élimination des PCB.



## LA POINTE ÉLECTRIQUE

La pointe électrique correspond à la période de la plus forte demande d'électricité. À certaines heures de la journée, en fonction de la saison ou des aléas climatiques, la demande d'électricité croît très sensiblement. La quantité d'électricité habituellement mise à disposition, calculée en fonction des consommations moyennes, ne suffit alors pas à couvrir les besoins réels. Pour répondre à cette demande massive et aléatoire d'énergie (qui ne se stocke pas), les fournisseurs d'électricité doivent rapidement injecter sur le réseau des quantités d'électricité supplémentaires. Pour ce faire, ils ont recours aux combustibles rapidement transformables en électricité, tels que le charbon, le fuel et le gaz. Mais ces combustibles émettent aussi beaucoup de CO<sub>2</sub> et s'avèrent coûteux en exploitation. De ce fait, les consommations à la pointe électrique représentent un coût économique et environnemental important pour la collectivité.



### TABLE RONDE 3

# CHANGEMENT CLIMATIQUE : QUELS IMPACTS, QUELS RISQUES, QUELLES STRATÉGIES D'ADAPTATION DES

L'expérience des dernières années a montré que des phénomènes climatiques de grande ampleur (tempêtes, chutes de neige collante, canicules...) provoquent des perturbations de l'alimentation en électricité, pouvant aller jusqu'à la coupure d'une proportion importante des consommateurs, pendant plusieurs jours. Ce fut notamment le cas d'une grande partie de la France après les tempêtes exceptionnelles de décembre 1999 et, plus récemment, celle du 24 janvier 2009 qui a affecté tout le sud-ouest du pays. Quelles stratégies d'adaptation convient-il d'appliquer aux réseaux ? Les participants à la table ronde 3 ont apporté des réponses.

« **T**ous les résultats scientifiques connus actuellement prouvent que le réchauffement climatique est plus rapide que l'on ne l'imaginait. » Selon Alain Grandjean, « nous produisons beaucoup plus de CO<sub>2</sub> que l'on ne croit ».

En conséquence, il nous faut mener au plus vite deux actions simultanées :

- s'adapter au changement climatique, une augmentation de la température de 2 à 2,5 °C étant plus que probable ;
- investir pour réduire les émissions de



#### Table ronde 3 - Thèmes et participants

- « Les impacts du changement climatique en Europe : un défi pour tous. » Introduction de Alain Grandjean, économiste, expert climat-énergie.
- « Les préoccupations des collectivités locales face aux aléas climatiques », Guy Hourcabié, vice-président de la FNCCR.
- « Quelles solutions pour les réseaux face aux impacts du défi climatique ? », Frédéric Abbal, Schneider Electric.
- « Quelle adaptation du réseau haute tension aux aléas climatiques ? », Michel Dubreuil, RTE.
- « Comment gérer les risques "aléas climatiques" et quelles stratégies d'adaptation mettre en place ? », Pierre-Yves Madignier, ERDF.

GES (gaz à effet de serre) afin que « Mathilda, ma petite fille âgée de 2 ans, puisse vivre sur une planète à peu près pacifique ».

Car, même si l'Europe est moins impactée par les dérèglements climatiques que d'autres régions du monde, menacent des épisodes pluvieux plus intenses entraînant des inondations et des périodes de sécheresse, notamment dans la zone sud européenne. Dans certaines zones de la planète, comme l'Asie, le changement climatique va aggraver les problèmes d'eau, pouvant conduire à des famines. Pour rester optimiste, « soleil, sécheresse et aridité... représentent un bon business pour l'énergie solaire », souligne avec acuité Alain Grandjean, mais il rappelle les conséquences économiques, présentées dans le rapport Stern sur l'économie du changement climatique qui préconise que tout retard en matière d'investissement ne pourrait qu'aggraver les choses.

« En revanche, en ce qui concerne les phénomènes menaçant particulièrement les réseaux électriques aériens (neige, givre et surtout tempêtes), le sujet fait encore l'objet d'interrogations, aucune corrélation avec le changement climatique n'ayant, à ce jour, été mise en évidence. » Alors faut-il investir beaucoup pour gérer le risque tempête ? Alain Grandjean lance ainsi le débat : « Lors des tempêtes de 1999 et 2009, 2 millions de clients ont été privés d'électricité. » Guy Hourcabié constate : « Notre réseau est sans cesse agressé par des intempéries toujours plus sévères. » C'est pourquoi la FNCCR préconise l'enfouissement, à commencer par les zones boisées, tout en insistant pour que les programmes de travaux soient, au préalable, soumis à chaque collectivité concédante locale pour validation. Et Guy Hourcabié de conclure en rappelant un souhait émis par la FNCCR : « Retrouver les personnels de terrain qui représentaient la force de nos concessions et des centres EDF locaux, ERDF à présent. »

De façon plus générale, Frédéric Abbal explique que « les aléas climatiques détériorent progressivement les caractéris-

# LE GESTION RÉSEAUX ?

tiques mécaniques et électriques, voire numériques des équipements et en diminuent la durée de vie ». En conséquence, les constructeurs, parties prenantes de la continuité de service, travaillent constamment à l'amélioration de la robustesse des équipements et tirent profit de leurs savoir-faire dans des pays étrangers aux conditions climatiques difficiles. Par ailleurs, ils développent des matériels robustes assurant la remise en service du réseau, notamment « grâce à la capacité des équipements de s'interconnecter, d'être localisables et pilotables à distance », et mobilisent leur organisation de services avec tous les moyens nécessaires et rapidement mobilisables auprès des gestionnaires de réseaux dans la gestion de crise.

En outre, il existe une nouvelle donne avec les contrats de performance énergétique qui permettent aux collectivités de maîtriser la demande d'énergie et d'accompagner le développement des énergies renouvelables. Et de conclure par un « espoir majeur »... celui de l'efficacité énergétique diminuant la demande et en conséquence les contraintes sur les réseaux de transport et de distribution et les risques de coupures afférents .

« Depuis la tempête de décembre 1999, RTE a des obligations signifiées par les pouvoirs publics », rappelle Michel Dubreuil. D'ici 2017, le gestionnaire de réseau de transport doit :

- alimenter les postes de transformation (2 495 en France) par une ligne sécurisée ;
- pour des événements climatiques qualifiés de « singuliers », rétablir des réseaux en 5 jours au plus, d'où la mise en place de groupes d'intervention prioritaire capables d'intervenir dans des délais très courts.

Le retour d'expérience résultant de la tempête Klaus <sup>[2]</sup> qui, fin janvier 2009, a principalement touché le sud-ouest de la France, en témoigne. L'analyse des avaries a montré qu'elles ne concernaient, presque exclusivement, que le réseau HTB (90 ou 63 kV) provoquées, pour 93 % d'entre elles, par les chutes d'arbres. « Une mobilisation hyper-réactive a été

déclenchée en moins de vingt-quatre heures » <sup>[3]</sup>, se félicite Michel Dubreuil pour qui « Klaus a été une histoire, outre de matériels et d'installations, principalement une histoire d'hommes... distributeurs, constructeurs, lignards... »

En conséquence de cette expérience, « il faut mettre en place une organisation encore meilleure par rapport à l'imprévisible ». Cette obligation passe par :

- un important programme de renforcement du réseau de transport (2 400 M€), « le risque climatique se "résumant" aux tempêtes et à la neige collante pour nous » ;

- une organisation pour faire face à l'imprévisible et être encore plus réactif ;
- des études afin de mieux évaluer le risque climatique et proposer les meilleures solutions technico-économiques.

Dans ce contexte, « quelles stratégies d'adaptation mettre en place pour gérer les aléas climatiques ? » Tout simplement « augmenter la robustesse du système électrique pour en réduire les impacts », répond Pierre-Yves Madignier. À partir d'une démarche fondée sur un diagnostic d'exposition aux risques, « pouvant être menée en coordination avec les autorités concédantes et les constructeurs », il convient, en priorité, de sécuriser les 5 600 000 km de réseaux HTA, le réseau de transport et de distribution étant, selon le centre américain de recherche EPRI (Electric Power Research Institute), « le système technologique le plus complexe que l'homme n'ait jamais conçu ». Mais encore faut-il l'améliorer en permanence. « Aussi, conclut Pierre-Yves Madignier, la seule façon de continuer à financer le réseau, c'est le tarif. En conséquence, sans demander un effort démesuré, nous allons devoir solliciter les consommateurs d'électricité. » Notamment pour, en priorité, développer les travaux d'enfouissement et tendre vers un réseau fiable, encore plus performant, permettant une meilleure insertion des énergies renouvelables.

[1] Si rien n'est fait d'ici là, en 2050, un été sur deux sera aussi caniculaire que celui de 2003 dont la température était, en moyenne, de 4°C supérieures à la normale saisonnière.

[2] Du nom de Klaus Schumann de l'Institut de météorologie allemand.

[3] En moins de 24h, 250 monteurs de lignes étaient sur le terrain, rejoints, ensuite, par 130 monteurs de fournisseurs extérieurs à RTE.



▲ Les travaux hélicoptés permettent d'entretenir et dépanner des installations sans couper le courant. Ce travail de pointe exige une formation spécifique et constitue un savoir-faire internationalement reconnu.

## SOLIDAIRE SÉCURITÉ

Les fabricants d'équipements électriques sont parties prenantes des programmes de sécurisation de l'alimentation électrique. Cette solidarité se manifeste notamment :

- en fournissant des équipements conçus pour un marché mondial, donc pour fonctionner sous tous les climats ;
- en offrant des systèmes de supervision ou de télécommande permettant d'accélérer les remises en service ;
- en se mobilisant auprès des gestionnaires de réseau et en s'organisant au service de la résolution des situations d'urgence ;
- en proposant des solutions durables de maîtrise de la demande.



## TABLE RONDE 4

# QUEL APPOINT DES « SMART GRIDS », ET RÉSEAUX IN DU FUTUR, À L'ENJEU CLIMAT-ÉNERGIE ?

Le secteur électrique est à la veille de transformations majeures : développement des centrales éoliennes et photovoltaïques, gestion active de la demande, transition vers les véhicules électriques... Ces évolutions modifieront en profondeur les modes de gestion des réseaux électriques. Les flux d'énergie, qui s'écoulaient simplement des centrales vers les clients en passant sur les réseaux de transport puis de distribution, deviennent moins prévisibles, leur sens pouvant varier d'un moment de la journée à l'autre en fonction de la force du vent, de l'ensoleillement, mais aussi du comportement des clients. Comment les opérateurs de réseau et les fournisseurs d'équipements se préparent-ils à ces mutations? Les participants de la table ronde 4 ont avancé des réponses.

« **D**epuis la fin des années 90, le système électrique français a déjà évolué de façon remarquable », estime Nouredine Hadjsaid, la libéralisation du marché et de nouveaux

acteurs favorisant toujours le développement de ce paradigme énergétique. À présent, poursuit-il, les enjeux portent, outre sur les progrès à mener au niveau des petites générations et du stockage,

sur le développement des TIC (technologies de l'information et de la communication) induisant l'avènement des réseaux physiques intelligents... de plus en plus connus sous le nom de « smart grids », enjeu majeur outre-Atlantique.

« Pourquoi ce besoin d'intelligence ? » À cette question, le directeur du GIE IDEA (Inventer la distribution électrique de l'avenir), à Grenoble, répond qu'il convient, à présent, de « gérer l'accroissement de la complexité » dû à l'intégration de productions décentralisées (éolien, photovoltaïque...), au développement de l'efficacité énergétique et à la multiplication de clients proactifs. D'où la nécessité de faire évoluer l'architecture de réseaux combinant électricité, communication et pilotage, tout en répondant au besoin de réseau libre, « gérant la liberté et non l'anarchie », « transparent » et « auto-cicatrisant ».

Là interviennent les technologies « adaptatives », grâce à de l'intelligence embarquée et le compteur intelligent. En fait, conclut Nouredine Hadjsaid, « les réseaux se situent au cœur d'une double convergence représentée par l'infrastructure électrique existante et celle de l'intégration numérique permettant de mesurer, analyser, communiquer, décider et agir ».

Dans ce contexte, quelles sont les spécificités du développement de l'éolien en Europe ? D'ores et déjà, rappelle Olivier Gueydan, ce sont 66 000 MW installés<sup>[1]</sup>, soit 66 tranches nucléaires et l'alimentation de 30 millions de foyers en électricité. Aujourd'hui, ce sont des machines plus puissantes équipées de rotors plus larges pour mieux capter le vent et produire davantage d'énergie (2 à 3 MW aujourd'hui, 5 MW bientôt et sans doute davantage à terme). Ce sont aussi des machines « intelligentes »<sup>[2]</sup> permettant la réduction des nuisances et l'amélioration de la qualité électrique<sup>[3]</sup>. C'est enfin un management solidaire entre opérateurs européens ainsi que d'importants projets d'interconnexions avec la France.

Et demain ? L'avenir est à l'éolien offshore, où le vent est plus constant sur la mer. Cette source de production totalise,



### Table ronde 4 - Thèmes et participants

- « Le développement des EnR et la mutation des réseaux : perspectives et défis. » Introduction de Nouredine Hadjsaid, professeur à l'INP Grenoble ENSIEG et à Virginia Tech, aux États-Unis.
- « Quelles spécificités du développement de l'éolien en Europe ? », Olivier Gueydan, Siemens.
- « Quelle insertion de la production éolienne et photovoltaïque dans le réseau de distribution en France ? », Pierre Mallet, ERDF.
- « Compteurs communicants : un outil au service des smart grids et du développement des énergies renouvelables », Thierry Pons, ERDF.

# TELLIGENTS

d'ores et déjà, les 1 500 MW installés, les objectifs étant par ailleurs ambitieux. On avance les 80 000 MW installés dans le monde, en 2020, dont 40 000 MW en Europe et 5 000 MW en France.

En conséquence, conclut Olivier Gueydan, « *l'éolien s'immisce dans un bouquet énergétique équilibré et évolué* », les soucis de jeunesse étant aujourd'hui oubliés.

Dans cette perspective, ajoute Pierre Mallet, « *il convient, dès à présent, de travailler à l'intégration du photovoltaïque et de l'éolien au sein du réseau de distribution* ». Deux enjeux s'imposent donc :

- au niveau de l'éolien, préparer l'augmentation de la puissance raccordée, notamment celle des fermes éoliennes, en s'appuyant sur les succès passés et la définition de règles techniques de raccordement ;

- pour le développement du photovoltaïque, il s'agit de répondre à un nombre élevé et croissant de demandes de raccordement<sup>(4)</sup>.

« *Il est moins question de puissance raccordée que de gestion d'un grand nombre de raccordements* », explique Pierre Mallet. Car, incontestablement, le flux important de demandes de connexion a causé des difficultés au début de l'engouement. Mais des voies de progrès continuent à être recherchées. Par exemple, un portail Internet vient d'être mis en service, à titre pilote, dans la région méditerranéenne, dans le but de le généraliser en 2010. Son objectif ? Les producteurs peuvent initier leur démarche de raccordement et suivre son évolution. « *Cela dit, les réseaux de distribution BT n'avaient pas été conçus pour accueillir de la production* », rappelle Pierre Mallet. Il a donc fallu adapter les règles pour garantir la sécurité des personnes et la qualité de l'électricité. « *Nous sommes sur la bonne voie puisque l'intelligence du réseau nous permet, de plus en plus, d'accueillir de la production indépendante renouvelable.* » Au sein des « *smart grids* » et pour le développement des « *énergies renouvelables* », le compteur communicant « *Linky* » se prépare à jouer un double rôle déterminant, en tant que capteur d'informations et d'outil de pilotage à dis-



tance. « *De plus, ajoute Thierry Pons, il favorise le contrôle de la production décentralisée, via la télé-information-client.* » En résumé, en permettant d'agir sur les consommations des usagers, « *Linky* » module les usages et, en conséquence, « *permet d'adapter la courbe de charge à l'énergie produite* ». Et Thierry Pons d'anticiper : « *Les compteurs communicants intégrés à un smart grid, c'est la solution de demain pour gérer un système complexe dynamique et permettant d'accueillir de plus en plus d'énergie renouvelable avec la flexibilité désirée* ».

(1) Dont 24 000 MW en Allemagne, 17 000 MW en Espagne, 4 000 MW en Italie... et 4 000 MW en France (4 % des capacités de production d'électricité dans notre pays).

(2) Les éoliennes ont ainsi « adopté » la vitesse variable permettant de tourner avec une plage de vitesses de vents allant de 3 m/s à 25 m/s (de 10 à 90 km/h).

(3) Des améliorations sont aujourd'hui recherchées au niveau de la qualité de l'onde électrique et du fonctionnement en régime perturbé.

(4) Mi-2007, 500 demandes/mois ; début 2008, 1 000 demandes/mois ; mai 2009, 3 700 demandes... de 60 000 à 80 000 raccordements par an, en habitat individuel en 2012.

## LES SMART GRIDS : 2 000 MILLIARDS DE DOLLARS SUR 20 ANS

Produits et services innovants ; pilotage et monitoring intelligents ; technologies d'automatisation. Ces trois fondamentaux contribuent au développement des réseaux intelligents, dits smart grids. Plusieurs objectifs sont visés :

- intégration et gestion des énergies renouvelables (pour en augmenter la pénétration dans les meilleures conditions économiques possibles ;
- amélioration de la qualité de l'énergie et de sa gestion ;
- plus grande sécurité du réseau ;
- meilleure participation du consommateur (concept du consommateur actif et optimisation de la consommation) et meilleure information de ce dernier en lui permettant plusieurs choix ;
- efficacité énergétique renforcée (réduction des pertes, amélioration des rendements énergétiques...);
- gestion « aisée » du système électrique ;
- meilleure interopérabilité entre le réseau de distribution et le réseau de transport ;
- optimisation des infrastructures...



## L'Éco-Forum des réseaux électriques

**ERDF - Électricité Réseau Distribution France**  
Service de presse : 01 47 74 75 98  
Tour Winterthur  
92085 PARIS LA DEFENSE cedex  
[www.erdfdistribution.fr](http://www.erdfdistribution.fr)  
ERDF - SA à directoire et à conseil  
de surveillance au capital de 270 037 000 euros  
R.C.S. de Nanterre 444 608 442

**GIMELEC**  
**Groupement des industries de l'équipement électrique,**  
**du contrôle-commande et des services associés**  
Delphine Eyraud  
Service Communication  
11-17, rue de l'Amiral Hamelin  
75783 Paris cedex 16  
[www.gimelec.fr](http://www.gimelec.fr)



ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

