

Nos énergies ont  
de l'avenir.  
Un avenir sans CO<sub>2</sub>.

AREVA EN 2005



**FOURNIR**  
LE COMBUSTIBLE  
LE PLUS PERFORMANT



**OPTIMISER**  
LA GESTION DES  
COMBUSTIBLES USÉS



**AREVA, au cœur des grands enjeux énergétiques, propose des solutions pour produire de l'énergie sans CO<sub>2</sub> et assurer l'accès à l'électricité au plus grand nombre.**



**AMÉLIORER**  
SANS CESSER  
LE FONCTIONNEMENT  
ET LA SÛRETÉ  
DES CENTRALES



**GARANTIR**  
LA FIABILITÉ  
DES RÉSEAUX

SI VOUS N'AVEZ QU'UN INSTANT À CONSACRER À CE DOCUMENT, LISEZ CECI!

→ | **NOTRE MISSION**

Innovier pour contribuer à une production d'énergie sans CO<sub>2</sub> et à un acheminement de l'électricité toujours plus propres, plus sûrs et plus économiques.

→ | **NOS OBJECTIFS STRATÉGIQUES**

Atteindre un tiers du marché mondial dans le nucléaire avec une marge opérationnelle à deux chiffres.

Être l'un des leaders les plus rentables dans la Transmission & Distribution d'électricité.

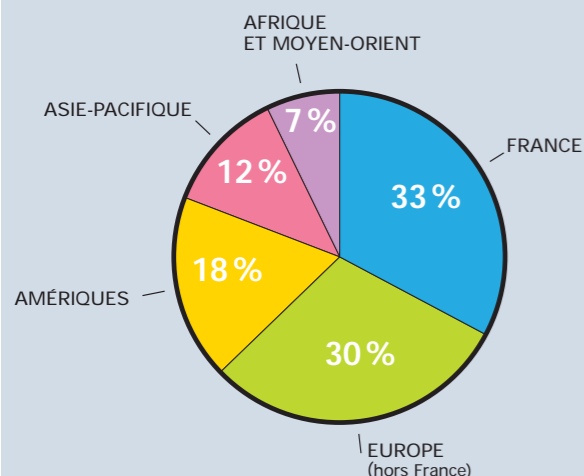
→ | **NOS PERFORMANCES 2005**

CROISSANCE SOUTENUE  
DU CHIFFRE D'AFFAIRES  
**10 125 M€**  
+ 3,7% <sup>(1)</sup>

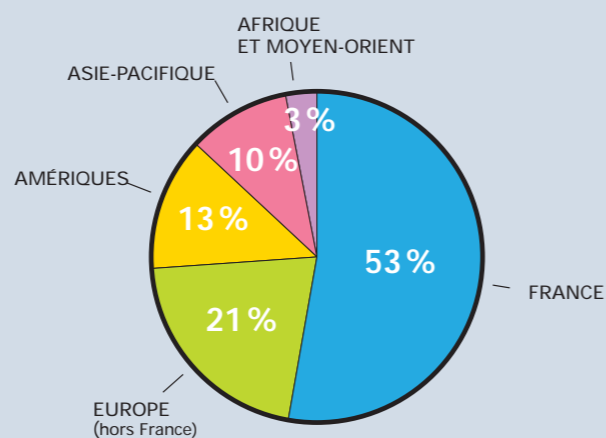
CONSOLIDATION  
DU RÉSULTAT OPÉRATIONNEL  
**551 M€**  
SOIT 5,4% DU CA

FORTE PROGRESSION  
DU RÉSULTAT NET  
**1 049 M€**  
+ 133% <sup>(2)</sup>

(1) À données comparables.  
(2) Incluant 528 M€ de résultat net de cession de FCI.



RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES 2005 PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE



RÉPARTITION DES EFFECTIFS À FIN 2005 PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

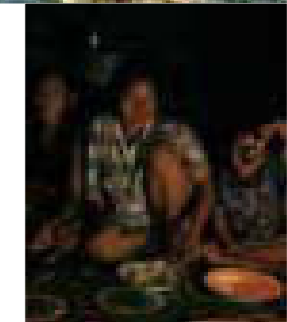
s o m m a i r e

- > p. 2 **MESSAGÉ DU PRÉSIDENT DU CONSEIL DE SURVEILLANCE**
- > p. 3 **MESSAGÉ DE LA PRÉSIDENTE DU DIRECTOIRE**

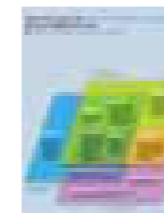


> p. 6  
**LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE**

**PAS DE DÉVELOPPEMENT SANS ÉNERGIE**  
**LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE FATALITÉ ?**  
**LE NUCLÉAIRE EST-IL DURABLE ?**  
**QUELLES SOLUTIONS POUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS ?**  
**LES BLACK-OUT SONT-ILS INÉVITABLES ?**



> p. 32  
**DÉVELOPPEMENT DURABLE : NOS DIX ENGAGEMENTS**



**UNE POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT RESPONSABLE**

AREVA a fait du développement durable la clé de voûte de sa stratégie industrielle avec la triple ambition d'une croissance rentable, socialement responsable et respectueuse de l'environnement.

> p. 50  
**AREVA en 2005**

- |   |   |
|---|---|
| <b>PANORAMA 2005</b>                    | <b>PRÉSENTATION DES MÉTIERS</b>             |
| <b>AREVA DANS LE MONDE</b>              | <b>PÔLE AMONT</b>                           |
| <b>CHIFFRES CLÉS</b>                    | <b>PÔLE RÉACTEURS ET SERVICES</b>           |
| <b>GOVERNEMENT D'ENTREPRISE</b>         | <b>PÔLE AVAL</b>                            |
| <b>ORGANISATION DU GROUPE</b>           | <b>PÔLE TRANSMISSION &amp; DISTRIBUTION</b> |
| <b>BOURSE ET RELATIONS ACTIONNAIRES</b> | <b>RÉSULTATS FINANCIERS</b>                 |
|   | <b>LEXIQUE</b>                              |

→ | **POUR ALLER PLUS LOIN**

Le rapport annuel et le supplément « Faits et chiffres développement durable » 2005 sont disponibles sur le site Internet [www.areva.com](http://www.areva.com). Le rapport annuel peut être obtenu sur simple demande auprès de la Direction de la communication financière et le supplément « Faits et chiffres développement durable » auprès de la Direction du développement durable et du progrès continu. AREVA, 27-29, rue Le Peletier, 75009 Paris. Tél. : 33 (0) 1 44 83 71 00

MESSAGE  
DU PRÉSIDENT DU CONSEIL  
DE SURVEILLANCE

**Frédéric Lemoine** Président du Conseil de Surveillance



Leader mondial de l'industrie nucléaire, troisième groupe mondial de matériels de transmission et de distribution d'électricité, AREVA dispose d'un excellent positionnement sur ses métiers. Les marchés correspondants sont en plein essor dans de nombreux pays et devraient le rester durablement.

À ses atouts s'ajoute une volonté d'excellence diffusée dans toutes les unités du groupe et partagée par tous. Il n'est pas un domaine – sécurité, développement durable, recherche, gestion des ressources humaines, contrôle opérationnel – où nous ne visions les meilleurs standards internationaux.

Il en va de même en matière de gouvernance d'entreprise. AREVA présente la particularité d'être « gouvernée » par un Conseil de Surveillance et un Directoire. Le Directoire dirige la société et exerce toutes les fonctions d'un management exécutif. Le Conseil de Surveillance exerce le contrôle permanent de la gestion de la société par le Directoire mais il délibère aussi sur la stratégie générale du groupe. C'est également le Conseil de Surveillance qui approuve les plans pluriannuels, les budgets annuels et toutes les opérations d'un montant supérieur à 80 millions d'euros. C'est lui, enfin, qui nomme le Directoire. Cette structure à deux niveaux a prouvé son efficacité. S'appuyant sur le travail soutenu de ses quatre comités (stratégie, audit, rémunérations et nominations, suivi des obligations de fin de cycle), le Conseil contribue ainsi à formaliser et à structurer des projets cruciaux puisqu'ils engagent, le plus souvent, à la fois le long terme et des montants financiers considérables. La composition renouvelée du Conseil, qui comprend les représentants des actionnaires (CEA, État), ceux des salariés et cinq administrateurs indépendants de premier plan, permet à AREVA de bénéficier de regards différents et équilibrés sur sa gestion et son avenir.

Ce modèle de gouvernance repose sur une coopération étroite entre le Conseil de Surveillance et le Directoire. Ce fut le cas tout au long de l'année 2005. C'est ainsi, par exemple, qu'a pu être engagée, avec le soutien actif du Conseil de Surveillance, la cession de FCI, ou qu'ont pu être validées les stratégies proposées par le Directoire en matière d'extraction d'uranium ou d'acheminement d'électricité.

En juin 2006, le Conseil de Surveillance a assumé toutes ses responsabilités en préparant la deuxième phase du développement d'AREVA et en définissant les objectifs stratégiques et opérationnels du groupe pour la période 2006-2011. Directoire et Conseil de Surveillance disposent ainsi d'une « feuille de route » détaillée en fonction de laquelle ils vont pouvoir organiser leur action au service d'AREVA et de ses actionnaires. La stratégie d'AREVA s'articule ainsi autour de la poursuite du fonctionnement exemplaire de nos activités industrielles, d'un développement dynamique focalisé sur les métiers actuels du groupe et de l'amélioration continue de ses performances économiques et financières.

Les objectifs ayant été fixés, le Conseil de Surveillance a retenu l'équipe qui lui paraissait la plus compétente pour les atteindre. Il a ainsi renouvelé Anne Lauvergeon à la tête d'un Directoire composé de Gérald Arbola, nommé directeur général délégué, de Didier Benedetti et de Vincent Maurel, et associant Philippe Guillemot.

AREVA dispose donc aujourd'hui d'une stratégie et d'une gouvernance renouvelées pour cinq ans : deux nouveaux atouts majeurs pour mener les formidables projets auxquels nos équipes œuvrent sans relâche dans le monde entier. J'ai toute confiance dans les perspectives de notre groupe.

MESSAGE  
DE LA PRÉSIDENTE  
DU DIRECTOIRE

« Pour AREVA, l'année 2005 a été placée sous le signe d'une triple affirmation : affirmation d'un métier, l'énergie, affirmation d'un leadership, appuyé sur notre offre intégrée dans le nucléaire, affirmation d'un modèle de management, fondé sur la rentabilité responsable. Témoinant de ce mouvement identitaire, toutes nos filiales de premier rang portent désormais le nom AREVA. »

## Affirmation de nos métiers

En cédant, comme nous l'avons annoncé, la société FCI dans des conditions financières et sociales optimales, notre groupe s'est clairement recentré sur son cœur de métier, l'énergie. Ce mouvement stratégique est intervenu à point nommé. Partout dans le monde, la question énergétique est en tête des agendas. La sécurité d'approvisionnement revêt une acuité grandissante comme le rappelle l'actualité à intervalles réguliers. La compétitivité des entreprises et des économies est directement impactée par un coût croissant de l'énergie. Enfin, la lutte contre les dérèglements climatiques est désormais perçue par l'opinion publique et les gouvernants. Dans ce contexte, les attraits de l'énergie nucléaire sont de plus en plus reconnus. La création d'AREVA en 2001 nous a permis d'anticiper ce mouvement en mettant sur le marché une offre complète et intégrée de produits et services.

Parallèlement, notre prise de participation de 21 % dans le fabricant d'éoliennes REpower, l'un des acteurs clés du secteur, notre montée en puissance dans la biomasse et les résultats positifs obtenus sur la pile à combustible grâce à notre filiale HELION, ont donné corps à l'offre complémentaire de génération d'électricité sans CO<sub>2</sub> que nous voulons proposer au marché.

Les électriciens, nos clients, ont deux grands enjeux stratégiques :

- la production d'électricité au meilleur coût et dans des conditions environnementales optimales ;
- l'acheminement fiabilisé du courant.

**Anne Lauvergeon** Présidente du Directoire

En acquérant l'activité Transmission & Distribution d'électricité d'Alstom, nous nous sommes positionnés sur ce poste d'investissement majeur des électriciens avec, d'emblée, une place parmi le trio de tête du marché. Conformément à nos attentes, les premiers effets du plan d'optimisation 2004-2007 assigné à ce pôle sont venus conforter nos ambitions.



## Affirmation de notre leadership

Au cours de l'exercice écoulé et dans un contexte concurrentiel actif, notre position d'acteur de référence de l'industrie nucléaire a été confortée. Nous avons aussi renforcé nos positions dans la Transmission & Distribution d'électricité.

Dans le pôle Amont, le carnet de commandes s'est enrichi de contrats significatifs. On retiendra, par exemple, l'approvisionnement en combustible de six des sept réacteurs de l'électricien suédois Vattenfall et deux accords aux États-Unis, l'un avec Duke Power, l'autre avec Progress Energy, pour la fourniture de l'ensemble de leur flotte de réacteurs. On peut également mentionner un contrat de transfert de technologie signé avec la société russe Tenex pour la construction, en Sibérie, d'une usine de défluoration de l'uranium avec une échéance du projet prévue en 2009.

Dans le pôle Réacteurs et Services, l'année a été marquée par la création d'Unistar Nuclear, filiale commune d'AREVA et de l'électricien américain Constellation Energy. Ce modèle commercial inédit a pour vocation de lancer aux États-Unis, avant 2010, le premier parc d'EPR, notre réacteur de troisième génération. C'est une avancée commerciale sans précédent dans cette zone. En Chine, nous avons été retenus pour équiper deux nouveaux réacteurs sur le site de Ling Ao.

Dans les services, de nombreuses commandes ont été enregistrées, notamment sur le marché américain. Nous avons également battu deux records de rapidité lors d'arrêts de tranches portant sur le remplacement de générateurs de vapeur et d'un couvercle de cuve, à la plus grande satisfaction des clients concernés.

Le pôle Aval a obtenu la prolongation du contrat d'assistance à JNFL pour le démarrage de son usine de traitement des combustibles usés à Rokkasho-Mura, confirmant les relations de confiance entretenues avec nos clients japonais. Une première mondiale a été réalisée dans le cadre des accords américano-russes de non-prolifération. La Business Unit Recyclage a fabriqué, en France, à partir de plutonium d'origine militaire américain, quatre assemblages tests de combustibles. Ils sont aujourd'hui chargés dans un réacteur de la centrale Duke Power de Catawba (Caroline du Sud).

Ces quelques exemples témoignent de notre capacité à tirer parti du dynamisme de nos marchés et à renforcer la réputation de notre savoir-faire dans l'exécution de contrats où exigence technique, rigueur et qualité sont les premières de nos obligations.

Au-delà de leur valeur intrinsèque, certaines commandes sont révélatrices de l'avantage que constitue notre présence sur le cycle complet du combustible nucléaire. Dans plus de deux cas sur trois, elles combinent aujourd'hui au moins deux composantes.

Dans la Transmission & Distribution d'électricité, nous entamons la seconde partie de notre plan d'optimisation 2004-2007. Des signes très positifs ont marqué l'exercice. D'importantes affaires ont ainsi été remportées au Moyen-Orient, comme l'installation de la première station de transmission en courant continu haute tension de la région et le développement d'un réseau de transport électrique intégré interconnectant le Koweït, l'Arabie saoudite, Bahreïn et le Qatar.

Au Brésil, nous avons reçu commande de deux centrales électriques biomasse. En Asie, notre capacité à répondre aux besoins en forte progression s'est traduite par des succès en Chine, mais aussi en Indonésie où le positionnement du groupe sur les segments de marché du pétrole et du gaz se trouve conforté. En Inde, un nouveau contrat dans le domaine de la haute tension a été obtenu. Dans ce pays, la finalisation de la reprise des activités Transmission & Distribution d'Alstom nous a fait accéder à la seconde place sur ce marché en rapide expansion. Sur l'ensemble de l'année 2005, nos prises de commandes ont augmenté de 13%, témoignant du dynamisme de nos forces commerciales.

## Affirmation de notre modèle de management

Dès sa création, AREVA a délibérément bâti sa stratégie sur les trois fondements du développement durable : la performance économique, la responsabilité sociale et le respect de l'environnement. Cela s'est traduit par la mise en place d'un système commun de management : AREVA Way. De manière très concrète, les réunions budgétaires s'ouvrent sur un examen des résultats obtenus par chaque Business Unit dans le cadre de ce processus de progrès continu. L'évolution des indicateurs est rendue publique, donnant corps à notre engagement en faveur d'une croissance rentable et responsable.

En 2005, nos principaux paramètres économiques affichaient une orientation positive, conforme aux objectifs annoncés. Le chiffre d'affaires enregistre ainsi une croissance organique de 3,7% et le résultat opérationnel s'est maintenu à un niveau élevé à 551 millions d'euros, soit une marge opérationnelle de 5,4%. Cela reflète en

particulier une amélioration sensible de la rentabilité de notre activité Transmission & Distribution dont la marge opérationnelle a progressé de 2 points.

Au total, l'ensemble des pôles a connu une évolution satisfaisante en termes d'activité et de résultats. Le résultat net 2005 a plus que doublé par rapport à 2004 et, hors effets exceptionnels de la cession de FCI, il augmente de 15%. Avec un faible niveau d'endettement et des actifs financiers, notre groupe dispose d'une solide structure financière.

Par ailleurs, AREVA a été évalué par l'agence de notation extrafinancière Innovest sur des critères sociaux et environnementaux. Le groupe a obtenu la note « A », sensiblement supérieure à la moyenne « BBB » de son secteur de référence. En 2005, l'amélioration des indicateurs sûreté et sécurité et la baisse continue du taux de fréquence des accidents du travail constituent un motif particulier de satisfaction. C'est le fruit d'un engagement collectif.

En matière environnementale, de nouvelles avancées ont été réalisées dans la réduction de nos rejets et la diminution de nos consommations de papier, d'eau, mais aussi d'énergie. De ce fait, nous sommes vendeur net sur le marché de l'excédent de quotas de CO<sub>2</sub> dont disposaient nos établissements industriels.

« En à peine cinq ans d'existence, AREVA s'est doté de solides fondations industrielles et financières. Le groupe a remporté des succès commerciaux significatifs.

Il est devenu une référence dans son secteur. »

## Perspectives

En 2006, nous anticipons une nouvelle progression de notre chiffre d'affaires et de notre résultat opérationnel. Afin de conforter nos positions à long terme, des investissements industriels substantiels vont être réalisés. Dans le nucléaire, ils seront notamment dirigés vers le pôle Amont – mise en œuvre d'un plan « Turbo » pour le développement de nouveaux gisements miniers, modernisation de nos installations de conversion, construction de la future usine d'enrichissement d'uranium par centrifugation – et vers le pôle Réacteurs et Services avec la certification de l'EPR aux États-Unis. Dans le pôle Transmission & Distribution, ces engagements vont concerner la Chine, l'Inde, le Brésil et des marchés cibles d'Europe. En à peine cinq ans d'existence, AREVA s'est doté de solides fondations industrielles et financières. Le groupe a remporté des succès commerciaux significatifs. Il est devenu une référence dans son secteur. Source d'une légitime fierté, cela nous oblige. Nous nous attachons à le mériter chaque jour, dans chaque affaire, avec chaque client, en étant innovants dans nos offres et en anticipant l'attente de nos parties prenantes.

Pour les cinq prochaines années, nos objectifs stratégiques sont clairs. Nous souhaitons renforcer notre dynamique de numéro 1 mondial du nucléaire en capitalisant sur notre modèle intégré sur l'ensemble de la chaîne du nucléaire. Nous visons un tiers du marché mondial en 2011 avec une marge opérationnelle à deux chiffres. Dans la Transmission & Distribution, nous devons accélérer le pas avec de la croissance interne et externe, afin de devenir l'un des leaders les plus rentables du secteur. Enfin, nous souhaitons également acquérir une position significative dans la production d'énergie sans CO<sub>2</sub> et plus particulièrement dans l'éolien et dans la biomasse.

Améliorer notre rentabilité, conserver notre avance technologique, assumer nos responsabilités sociales : notre feuille de route est tracée. Elle guidera chacune de nos décisions pour satisfaire le plus grand nombre de nos parties prenantes, et plus particulièrement nos clients, actionnaires, salariés et communautés.



# LES ENJEUX DE L'ÉNERGIE

LES RÉPONSES  
APPORTÉES PAR  
AREVA



PAS DE DÉVELOPPEMENT  
**SANS**  
**ÉNERGIE**

Alors que la consommation croît sans cesse et que les ressources en hydrocarbures sont limitées, l'enjeu du <sup>xxi</sup><sup>e</sup> siècle consiste à fournir de l'énergie en quantité suffisante au plus grand nombre tout en limitant les impacts sur l'environnement.

## LA CROISSANCE INEXORABLE DES BESOINS EN ÉNERGIE

L'augmentation de la population mondiale et la croissance économique ont fortement augmenté les besoins en énergie. La population mondiale est d'environ 6 milliards d'individus et la consommation mondiale d'énergie primaire s'élève à 10,2 milliards de tonnes d'équivalent pétrole (tep). Les pays développés (OCDE\* plus ex-URSS) sont les plus « énergivores » avec 6,5 milliards de tep pour une population de l'ordre de 1,5 milliard d'individus. Autrement dit, 25% de la population mondiale consomment près des deux tiers des ressources.

En retenant l'hypothèse d'une population mondiale de 8,1 milliards d'individus (dont 80% dans les pays en développement) et un taux moyen de croissance économique de 3,2%, l'Agence internationale de l'énergie (AIE\*) estime que la demande mondiale d'énergie primaire\* pourrait progresser de 65% pour atteindre 16,5 milliards de tep en 2030.

### UN BESOIN VITAL

Cette dynamique est encore plus soutenue pour l'électricité dont la consommation est étroitement liée au développement économique et social. Elle représente aujourd'hui 21% de l'énergie finale\*.

Environ 1,6 milliard d'individus n'ont pas accès à l'électricité et les pays les plus pauvres n'ont pas d'autres sources d'énergie que celles fournies par la nature, essentiellement les forêts. Un système énergétique qui révèle de telles inégalités n'est ni durable ni acceptable

25% de la population mondiale consomment près des deux tiers des ressources d'énergie.

parce qu'il n'y a pas de développement sans énergie. « Au plan économique, la productivité augmente grâce à l'électricité qui permet de travailler dans de meilleures conditions, d'introduire la mécanisation, par exemple dans les domaines de l'irrigation, de la transformation des céréales ou des matières premières », explique Zéphirin Diabré, ancien Directeur Général Adjoint du PNUD\* et Chairman Afrique et Moyen-Orient d'AREVA. D'un point de vue humanitaire, un mauvais approvisionnement en électricité peut avoir des conséquences dramatiques. « En Afrique, de nombreuses femmes ont succombé dans les blocs opératoires lors de césariennes en raison de pannes d'électricité et l'utilisation du bois pour la cuisine provoque des difficultés respiratoires chez de nombreux enfants », poursuit Zéphirin Diabré.

### UN BESOIN D'INVESTISSEMENTS CONSIDÉRABLE

Ces exemples témoignent de la nécessité d'augmenter et de mieux répartir l'approvisionnement en énergie. Une telle évolution impliquera une augmentation considérable des infrastructures. Selon l'AIE (« World Energy Outlook 2004 »), l'investissement global requis pour les infrastructures énergétiques mondiales pour la période 2003-2030 est de 16 000 milliards de dollars, dont 62% pour l'électricité, 36% pour les hydrocarbures et 2% pour le charbon. La demande en électricité va doubler d'ici à 2030 et le secteur de l'électricité aura besoin de 44 800 gigawatts supplémentaires afin de suivre l'accroissement de la demande et de remplacer les anciennes infrastructures. Dans les pays de l'OCDE, 2 100 milliards de dollars seront consacrés à

la construction de centrales et 1 800 milliards, aux réseaux de transmission et de distribution. Pour l'AIE, les pays en développement auront besoin de 5 200 milliards de dollars. « Financer les investissements des pays hors OCDE est le plus gros challenge et la plus importante source d'incertitude », indique l'AIE.

### PRODUIRE PLUS D'ÉNERGIE AU MEILLEUR COÛT EN PRÉSERVANT L'ENVIRONNEMENT

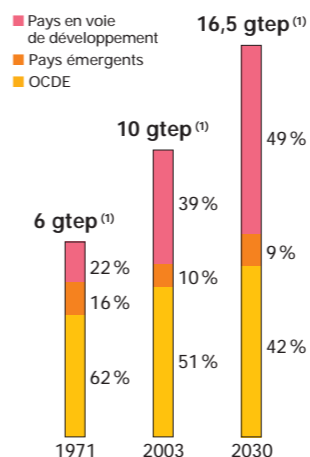
Ces dernières années, l'énergie est devenue plus recherchée et plus chère que jamais. En 2005, les prix du brut ont battu records sur records : le baril de Brent est ainsi passé de 40 dollars début janvier à 59 dollars en décembre. Les prix du gaz suivent une évolution similaire car ils sont indexés sur ceux du pétrole. Le renchérissement du prix de ces énergies nécessite de renforcer l'indépendance énergétique des pays disposant de faibles ressources en hydrocarbures. En France, la construction du parc électronucléaire dès le début des années 1970 a permis de faire passer

le taux d'indépendance énergétique à 50% environ en 2002. Même si les prix de l'électricité ont également tendance à augmenter, en raison notamment de l'insuffisance des moyens de production d'électricité dans de nombreux pays, cela reste sans commune mesure avec ceux du pétrole. Outre l'accroissement de l'indépendance énergétique qui permettra de diminuer la facture pétrolière, il faudra produire plus d'énergie en réduisant les émissions de CO<sub>2</sub>\*. À défaut d'une solution miracle, il n'y aura donc que des compromis qui affecteront les habitudes de chacun, essentiellement dans les pays développés. Tout d'abord, suivant le

L'AIE estime que la demande d'énergie primaire pourrait progresser de 65% d'ici à 2030.



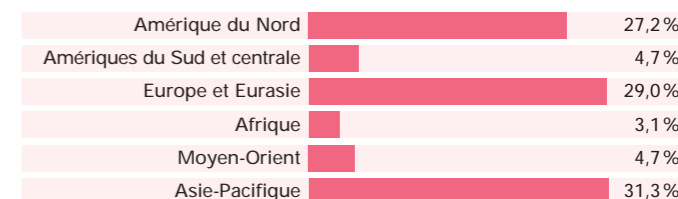
**Pays émergents :**  
pays à croissance rapide qui sont sur la bonne voie pour passer du statut de pays en voie de développement à celui de pays développés.



Répartition de la demande d'énergie primaire par pays

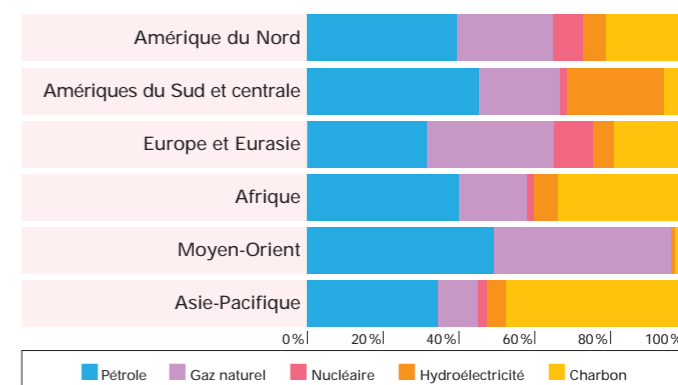
Source : AIE, World Energy Outlook 2005.  
(1) gtep : gigatonne équivalent pétrole.

### Répartition de la consommation d'énergie primaire dans le monde



Source : BP 2005 statistical review.

### Répartition de la consommation d'énergie primaire par source



Source : BP 2005 statistical review.

principe que « l'énergie la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas », les économies d'énergie devraient se développer. Cela passe à la fois par l'augmentation du rendement des centrales, la réduction de la consommation dans les transports et le bâtiment (isolation, choix des matériaux) et, évidemment, la lutte contre le gaspillage. Enfin, sachant que les combustibles fossiles continueront d'être les principales énergies dans les pays en développement et que, selon l'AIE, les émissions de CO<sub>2</sub> vont augmenter de plus de 50% entre 2003 et 2030, la priorité devra être donnée aux solutions sans émission de gaz à effet de serre.

## TOUTES LES ÉNERGIES SONT COMPLÉMENTAIRES

Le Congrès mondial de l'énergie indiquait en 2004 : « toutes les options d'approvisionnement énergétique doivent être envisagées, y compris les systèmes avancés utilisant des combustibles fossiles, le nucléaire, l'énergie hydraulique (petites et grandes installations) et les autres sources d'énergies renouvelables. Chaque source d'énergie est soumise à des incertitudes importantes, nous ne pouvons pas nous permettre de rejeter une seule de ces possibilités. De plus, les différentes sources sont souvent complémentaires ».



Coûts de production estimés pour de nouvelles installations en Europe, au taux d'actualisation de 10%

	Coût moyen du MWh
Nucléaire (EPR)	35 à 37 €
Charbon	35 à 45 €
Gaz (cycle combiné)	37 à 52 €
Éolien	50 à 80 €
Mini-hydroélectricité	50 à 80 €
Solaire	plus de 300 €

Sources : OECD NEA-IEA, Projected costs of generating electricity, 2005.

La compétitivité des énergies renouvelables pourrait être accrue si l'on tenait compte des coûts liés à la dégradation de l'environnement des différentes énergies émettrices de CO<sub>2</sub>.

## VERS LA FIN DES HYDROCARBURES ?

Les réserves en hydrocarbures (pétrole et gaz) diminuent inexorablement et leurs prix augmentent mais elles tiendront le premier rôle encore pour de nombreuses années. Fin 2004, les réserves prouvées de pétrole s'élevaient à 162 milliards de tonnes. Avec une production annuelle de 3,86 milliards de tonnes en 2004, le ratio réserves sur production (R/P) est de 40,5 ans au rythme actuel de consommation. Selon le scénario le plus défavorable, entre 2015 et 2020, nous devrions avoir utilisé la moitié de ces réserves (c'est ce que l'on appelle le « peak oil »). L'augmentation des prix permettrait d'exploiter des réserves supplémentaires, mais elle pénaliserait les pays les plus pauvres. Les perspectives gazières sont un peu meilleures. Si les réserves prouvées sont sensiblement identiques à celles du pétrole, la production étant plus faible, leur durée (R/P) est de 66,7 ans et le « peak gas » pourrait se produire aux alentours de 2030.

## LE CHARBON, UNE ÉNERGIE D'AVENIR ?

L'épuisement annoncé des hydrocarbures et le renchérissement constant de leur prix nécessitera pour les remplacer d'utiliser toutes les autres énergies, selon leurs mérites propres. Avec une production annuelle de 2,7 milliards de tep en 2004, le charbon se situe au deuxième rang des énergies utilisées dans le monde. Surtout, les réserves prouvées de charbon sont considérables avec 507 milliards de tep. Pour l'ensemble du monde, et avec les mêmes hypothèses de croissance de la consommation que pour le pétrole, la durée des réserves est d'environ 225 ans. Cette abondance incite à se demander si le charbon, au lieu d'être l'énergie du passé, ne serait pas celle de l'avenir ? Certes, c'est l'énergie fossile la plus nocive en matière d'effet de serre, mais

# Toutes les options d'approvisionnement énergétique doivent être envisagées.

il est possible de réduire les émissions de gaz carbonique, notamment par l'utilisation de centrales à lit fluidisé. Ce type d'infrastructure est néanmoins trop onéreux pour les pays en développement. Une autre technique, elle aussi très coûteuse, consiste à gazéifier sous pression le charbon. Toutefois, aucun de ces procédés ne supprime l'émission de gaz à effet de serre. Pour la supprimer, il faudrait recourir aux techniques de capture et séquestration du gaz carbonique, ce qui doublerait au minimum le coût d'usage du charbon. De plus, si l'on intègre les coûts externes (voir tableau en page 24), la compétitivité du charbon se dégrade, notamment par rapport au nucléaire.

## QUELLES ÉNERGIES RENEUVELABLES ?

Les seuls moyens de satisfaire la progression de la demande d'énergie sans aggraver les émissions de CO<sub>2</sub> sont de développer la filière nucléaire et les énergies renouvelables\*. La plus répandue dans le monde est l'hydroélectricité, seule source d'énergie renouvelable rentable sans subventions. L'hydroélectricité est évidemment soumise aux aléas climatiques : une situation de sécheresse affecte sa production. Rappelons ici « l'intermittence » des énergies renouvelables : l'électricité solaire ne fonctionne pas la nuit et, quand il n'y a pas assez de vent ou, au contraire, quand il y en a trop, les éoliennes s'arrêtent. Après l'hydroélectricité, l'éolien est la filière qui se développe le plus, notamment parce que ses coûts de production, traditionnellement élevés, se rapprochent de ceux de l'électricité produite à partir de gaz naturel, de pétrole ou de charbon car les cours de ces ressources sont de plus en plus élevés. Par ailleurs, la compétitivité des énergies renouvelables pourrait être accrue si l'on tenait compte des coûts liés à la dégradation de l'environnement des différentes énergies émettrices de CO<sub>2</sub>.

Il convient également d'évoquer la biomasse, qui constitue une part non négligeable de la

## Avantages et inconvénients des différentes sources d'énergie

Critères importants de prise de décision	Type de combustible brûlé				Nucléaire	Hydraulique	Éolien	Solaire
	Charbon	Pétrole	Gaz	Biomasse				
Compétitivité (liée aux coûts directs de l'énergie)	Position favorable	Position moyenne/neutre	Position moyenne/neutre	Position favorable	Position favorable	Position défavorable	Position défavorable	Position défavorable
Disponibilité de l'énergie (sécurité et fiabilité d'approvisionnement)	Position favorable	Position moyenne/neutre	Position moyenne/neutre	Position favorable	Position favorable	Position défavorable	Position défavorable	Position défavorable
Acceptabilité de l'énergie (impact sur l'environnement externe)	Position défavorable	Position défavorable	Position moyenne/neutre	Position favorable	Position favorable	Position favorable	Position favorable	Position favorable

Source : Conseil mondial de l'énergie (CME), juillet 2004.

consommation énergétique dans beaucoup de pays en voie de développement. Il s'agit d'une biomasse « traditionnelle » c'est-à-dire des dérivés du bois, des herbacés ou des déchets d'animaux... Son bilan énergétique et écologique n'est pas aussi performant que celui de la biomasse dite « commerciale » (ou bioénergie) que l'on exploite pour produire de l'énergie de manière industrielle, sous forme de chaleur et d'électricité (biocombustibles), ou pour les transports (biocarburants). Les autres énergies renouvelables sont les mouvements de la mer (utilisation de la marée ou des vagues), la géothermie (qui consiste à capter la chaleur de la croûte terrestre), la valorisation des déchets (fermentation et incinération). Enfin, de nombreux travaux sont menés pour utiliser l'hydrogène afin de produire de l'électricité et de la chaleur dans des piles à combustible. Il peut alors, dans les transports, se substituer aux hydrocarbures qui alimentent les moteurs à combustion.

## LE NUCLÉAIRE, LA RENAISSANCE ?

Dans un contexte de croissance de la demande en énergie et des difficultés d'approvisionnement, de renchérissement du prix des hydrocarbures et des défis lancés par le changement climatique, le nucléaire connaît un regain d'intérêt du public de plus en plus important. Il présente en effet de

nombreux atouts : compétitivité économique, disponibilité de son approvisionnement facilitant ainsi l'indépendance énergétique d'un pays, et caractère non polluant de cette énergie puisqu'il rejette très peu de carbone. Le nucléaire représente aujourd'hui une partie de la solution au problème énergétique mondial, et il est appelé à prendre une part de plus en plus importante dans le bouquet énergétique du futur.

Le nucléaire ne saurait constituer une solution pour tous les pays. Il présente peu d'intérêt pour les pays à faible densité de population et, au contraire, est très intéressant pour fournir de l'énergie à des zones très peuplées.

Certes, son acceptabilité est contestée en raison des applications militaires de l'atome, du dramatique accident survenu à Tchernobyl et enfin de la question des déchets.

La sécurité dans l'industrie nucléaire est pourtant infiniment plus renforcée que dans tous les autres secteurs de l'énergie. Les accidents y sont rarissimes et en ce qui concerne Tchernobyl, on sait que cette catastrophe était essentiellement due au laxisme qui a longtemps caractérisé les pays de l'Est.

En ce qui concerne la gestion des déchets, des solutions existent comme l'ont montré la Finlande, la Suède et la France qui vient d'adopter une loi en ce sens (voir les chapitres suivants : « quelles solutions pour la gestion des déchets ? » et « le nucléaire est-il durable ? »).

\* Voir lexique.



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE,

# UNE FATALITÉ ?

Un consensus se dégage aujourd'hui dans la communauté scientifique internationale pour attribuer à l'activité humaine la responsabilité du changement climatique. Des divergences existent sur les conséquences et les solutions apportées pour y remédier.

# 31° 32° 33° C

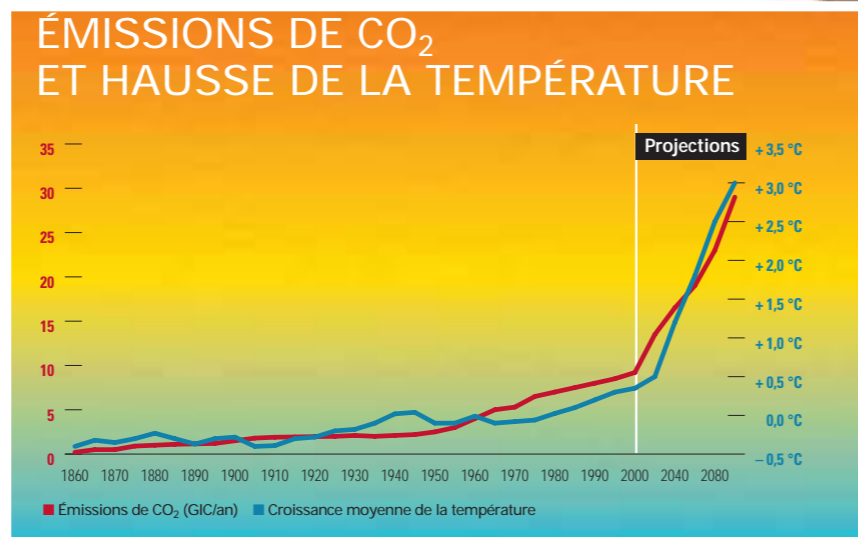
LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE SERAIT INFÉRIEURE DE 33 °C SANS L'EFFET DE SERRE NATUREL

Le monde rejette chaque année 24 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, soit 16% de plus qu'en 1990, selon le ministère français de l'Industrie. Si les politiques énergétiques en vigueur devaient être maintenues, les émissions de gaz carbonique seraient en 2030 supérieures de 70% à celles d'aujourd'hui, avertit l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Pour aboutir à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle à des concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère trois fois plus élevées qu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, évalue le Groupement intergouvernemental sur le changement climatique (GICC), qui craint une hausse de température de 2 °C à 4 °C et ses conséquences désastreuses de ce fait.

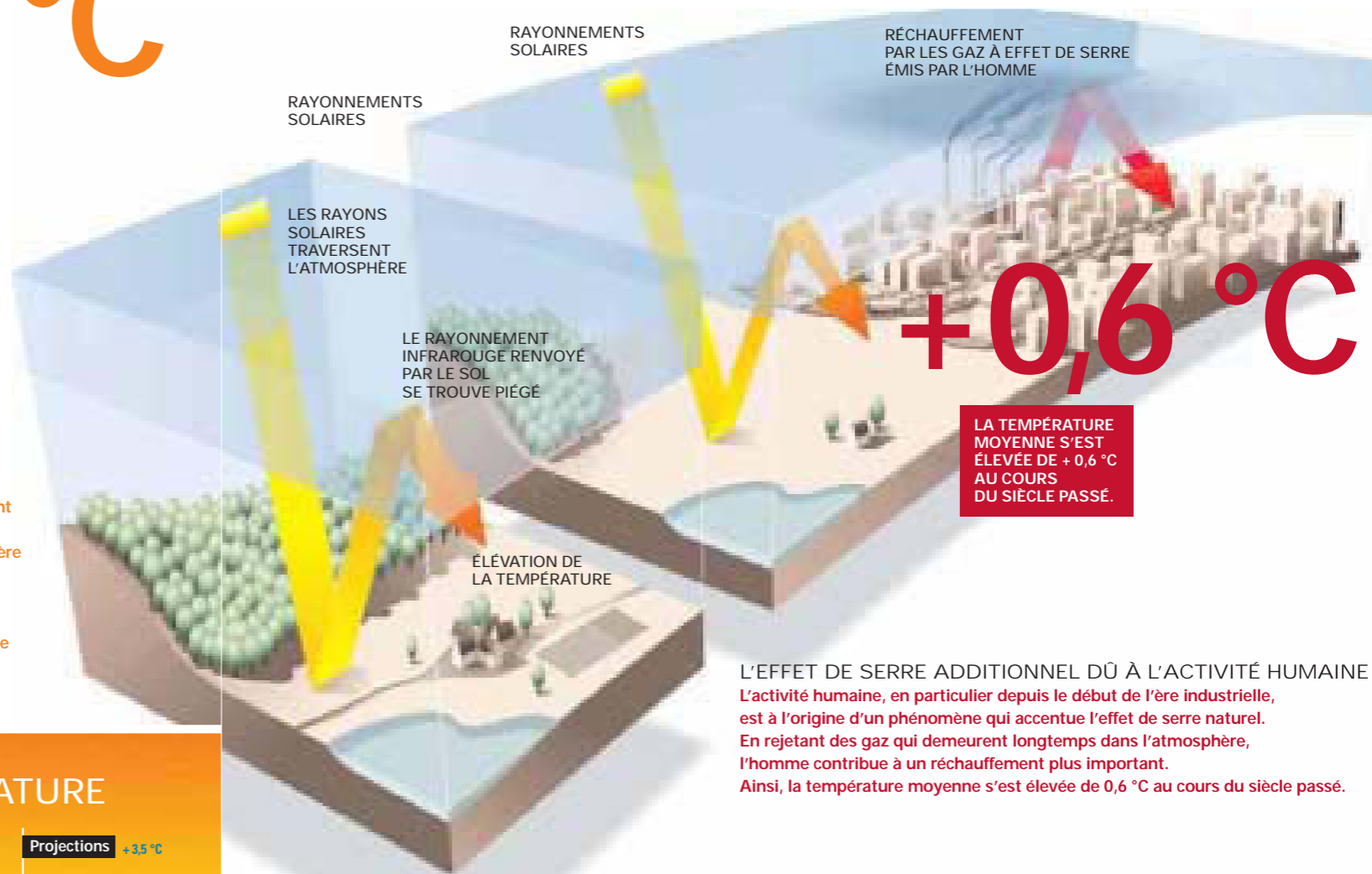
La sécheresse de 2003 en Europe continentale ou les cyclones de plus en plus violents qui, comme Katrina en 2005, dévastent le sud des États-Unis, ont accentué dans l'opinion publique la prise de conscience des effets négatifs du réchauffement climatique. Car, d'exceptionnelles qu'elles furent, ces catastrophes naturelles pourraient devenir des manifestations régulières du changement climatique vers la fin du siècle. L'analyse des effets de l'activité humaine doit, en plus, tenir compte de l'inertie inhérente au système climatique. Les températures continueront de croître pendant des siècles même après la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, imposant à l'homme de s'adapter aux modifications de son écosystème, en particulier à la montée du niveau

des océans et au changement des biotopes\*. Mais pour stabiliser la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère à la fin du siècle à un niveau seulement deux fois plus élevé qu'au début de la première révolution industrielle, il faudrait provoquer une baisse brutale des émissions avant 2020, estime le GIEC. Un objectif très difficile à atteindre selon les experts, en raison des bouleversements qu'il implique dans les infrastructures énergétiques et sur les modes de vie. Il est d'autant plus urgent de ne pas attendre pour agir.

**L'EFFET DE SERRE NATUREL, SOURCE DE VIE**  
Les rayons solaires ayant traversé l'atmosphère sont absorbés par la terre et la réchauffent. Le sol renvoie alors des rayonnements infrarouges qui se trouvent piégés par certains gaz contenus dans l'atmosphère et retiennent la chaleur. Il s'agit d'un phénomène naturel qui maintient une température moyenne de la terre et permet à la vie de se développer.



« La civilisation est en danger imminent », met en garde James Lovelock, l'un des fondateurs de l'écologie. Sir David King, le conseiller scientifique de Tony Blair, considère que « le réchauffement climatique constitue une menace plus grave que le terrorisme. »



### UNE PRISE DE CONSCIENCE MONDIALE

Il aura fallu cinq ans après le Sommet de la Terre à Rio en 1992 pour définir à Kyoto les premiers objectifs concrets de lutte contre l'effet de serre. Huit ans supplémentaires ont été nécessaires pour la mise en vigueur du protocole de Kyoto\* après sa ratification par 141 pays, dont la Russie, fin 2004.

Il ne s'agit que d'un premier pas, encore modeste. Ses objectifs ne prévoient qu'une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre\* (GES) pour les seuls pays développés jusqu'en 2008 et, ensuite, une baisse de 5% en 2012 par rapport au niveau de 1990. Son périmètre géographique est également réduit, d'une part par le refus des États-Unis – le plus gros émetteur de GES de la planète (25% du total) – d'y adhérer et l'absence

d'objectifs pour les grands pays émergents. Pourtant l'année 2005 aura marqué une véritable inflexion dans l'attitude du monde politique à l'égard de l'effet de serre. Au G8, réuni à Gleenagles (Écosse) en juillet 2005, les pays les plus riches de la planète associés aux grands pays émergents ont reconnu le rôle des énergies fossiles dans l'accroissement des gaz à effet de serre et la nécessité de ralentir leur utilisation au profit d'un déploiement plus rapide d'énergies plus propres. L'adhésion du président américain George W. Bush à cette déclaration commune marque le rétablissement du dialogue avec les États-Unis. Signe supplémentaire de la prise de conscience de ce phénomène, la loi sur l'énergie (juillet 2005), approuvée par le Congrès américain, définit des orientations volontaristes de développement du nucléaire et des énergies renouve-

lables. Par ailleurs, 135 maires représentant 130 millions de citoyens américains dans 35 États et de nombreuses grandes villes, de Los Angeles à New York, se sont engagés à respecter, dans leurs cités, les objectifs du protocole de Kyoto. Près du quart des sénateurs américains ont conseillé au président de participer à la conférence de Montréal sur le climat, en décembre 2005. Un accord a été conclu sur l'ouverture de nouvelles discussions pour l'après-2012. Avec, cette fois, la participation des États-Unis et des grands pays émergents tels le Brésil, l'Inde et la Chine, qui devraient représenter à eux seuls environ la moitié des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Progressivement, un cadre institutionnel se met en place. Si l'avancée est réelle, elle n'est pas encore à la hauteur du problème posé.

### MIEUX UTILISER L'ÉNERGIE

Pour parvenir à cet objectif, une panoplie complète de mesures doit être mise en œuvre. Elle touche aussi bien à l'efficacité énergétique qu'au développement des énergies non émettrices de CO<sub>2</sub> et à la séquestration du carbone.

Selon l'AIE, il serait déjà possible de réduire de 16% les émissions de CO<sub>2</sub> par l'utilisation d'équipements plus économes en énergie et par une modification des comportements individuels. Par exemple, dans le logement, avec le lancement de programmes de rénovation de l'habitat ancien, la généralisation des normes de haute qualité environnementale (normes HQE) et le recours à de nouvelles énergies (chauffage solaire, pompes à chaleur). Dans le transport, la norme Euro 4, pour atteindre en 2020 un niveau de pollution par véhicule cinq fois plus bas qu'en 1995, va dans ce sens.

### FAVORISER LES ÉNERGIES SANS CO<sub>2</sub>

Les politiques énergétiques doivent intégrer une part croissante d'énergies sans CO<sub>2</sub> : énergies renouvelables (hydraulique, éolien, solaire et biomasse) et nucléaire.

Représentant à elle seule 93% de l'électricité issue des énergies renouvelables, l'hydraulique fournit 19% de l'électricité mondiale. Ses ressources étant abondamment exploitées, son potentiel de développement s'en trouve réduit.

L'éolien a enregistré une belle percée dans des pays comme l'Allemagne, champion mondial en capacité installée (18 428 MWe) devant les États-Unis et le Danemark. Malgré tout, le caractère intermittent de cette énergie limite son utilisation à un rôle d'appoint.

Avec 14% du bilan énergétique mondial, mais seulement 3% en Europe, la biomasse recèle un potentiel qui pourrait être mieux exploité. Les biocarburants\*, qui produisent 75% de moins de GES que les hydrocarbures, satisfont déjà 40% des besoins au Brésil. Toutefois, leur utilisation trouve ses

limites dans les conséquences négatives sur l'environnement des cultures intensives et le risque de voir celles-ci se développer au détriment des cultures alimentaires.

« L'hydrogène est porteur de grands espoirs », souligne l'économiste américain Jeremy Rifkin. Des recherches sur la pile à combustible se poursuivent dans tous les pays, notamment pour ses applications dans les transports. Des solutions pourraient apparaître sur les voitures individuelles au plus tôt dans dix ans. Fortement consommatrice en énergie, la production en masse d'hydrogène à des coûts compétitifs et sans aggraver l'effet de serre implique le recours à une énergie primaire telle que le nucléaire haute température. Il faudra attendre le milieu du siècle pour lever toutes les barrières technologiques.



## ILS ONT DIT

De nombreuses voix, y compris dans les milieux écologistes, reconnaissent l'utilité du nucléaire. L'écologiste James Lovelock considère que, pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, « nous n'avons pas cinquante ans devant nous ». Aussi appelle-t-il à utiliser dès maintenant le nucléaire qui, « depuis ses débuts en 1952, s'est révélé la source d'énergie la plus sûre de toutes ».

Autre prise de position significative, celle de Patrick Moore, l'un des fondateurs de Greenpeace, affirmant à Montréal, lors du Forum économique des Amériques, en mai 2005, que « le nucléaire constitue un choix sécuritaire et écologique », et regrettant l'attitude des activistes antinucléaire « qui ont une orientation politique plutôt qu'environnementale ». Et d'ajouter : « L'énergie nucléaire est la seule source d'énergie non émettrice de CO<sub>2</sub> qui puisse effectivement remplacer les combustibles fossiles et satisfaire la demande globale. »

## LA PLACE DU NUCLÉAIRE

Lors de la conférence internationale « L'énergie nucléaire pour le XXI<sup>e</sup> siècle » organisée à Paris en mars 2005, pas moins de 35 pays parmi les plus consommateurs d'énergie (États-Unis, Chine, Inde, Russie, Japon...) ont exprimé des positions favorables au nucléaire.

car c'est « l'une des sources d'énergie les plus sûres et les plus propres au monde ».



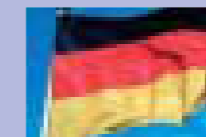
En Europe, pour les mêmes raisons, Tony Blair envisage la

construction de nouveaux réacteurs dans le cadre de la nouvelle politique énergétique en cours de discussion. Le regain d'intérêt pour le nucléaire s'est déjà concrétisé en Finlande où l'électricien TVO a engagé la construction d'une centrale en choisissant l'EPR.



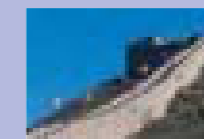
Aux États-Unis, George W. Bush a confirmé, dans son discours sur l'état de l'Union en janvier 2006, ses propos d'avril 2005 selon lesquels un « avenir énergétique plus sûr aux États-Unis doit inclure plus de nucléaire »,

En France, l'électricien EDF a engagé le processus envisageant la construction d'un réacteur EPR.



En Allemagne, le respect des objectifs du protocole de Kyoto, conjugué aux récents développements géopolitiques, conduit à rouvrir le débat sur la pertinence de l'arrêt du nucléaire.

Dans la recherche d'un compromis entre les énormes besoins énergétiques qu'implique leur croissance et la nécessité de lutter contre l'effet de serre, la Chine et l'Inde ont décidé un recours accru au nucléaire.



La Chine envisage de quintupler sa capacité de production d'électricité d'origine nucléaire à 40 GWe et l'Inde de la porter de 2,6 à 20 GWe d'ici à 2020. Ces pays émergents pourraient tirer davantage parti des atouts du nucléaire dans la lutte contre l'effet de serre si toutes les institutions internationales reconnaissaient la contribution de cette source d'énergie au développement propre (attribution de droits d'émission de CO<sub>2</sub>).

Chaque année, le nucléaire évite le rejet dans l'atmosphère de 2,2 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>, soit 10% des émissions mondiales. Dans le monde, la production d'électricité est responsable de 40% des émissions de gaz à effet de serre. En France, où la production d'électricité est d'environ 80% d'origine nucléaire, elle ne contribue qu'à hauteur de 10%.

Le regain d'intérêt pour le nucléaire s'est déjà concrétisé en Finlande où l'électricien TVO, après un long débat démocratique, a engagé la construction d'une centrale en choisissant l'EPR.

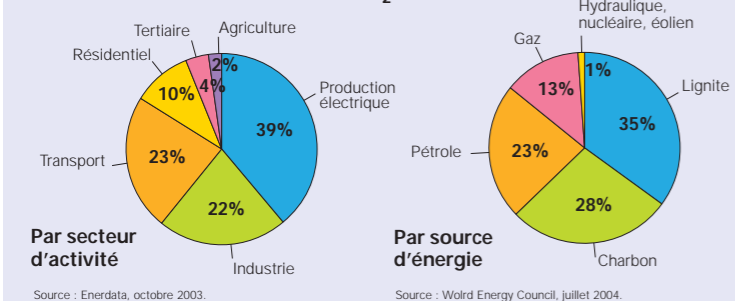
### LA SÉQUESTRATION DU CO<sub>2</sub>

À cause des importantes réserves de charbon et de la souplesse d'utilisation des hydrocarbures, l'électricité d'origine thermique, qui a représenté 66% du total de l'électricité produite en 2004 dans le monde selon l'AIEA\*, conservera une part prédominante. Ainsi, le charbon assure 70% de la production d'électricité en Chine et 50% aux États-Unis. Même s'il émet 25% de CO<sub>2</sub> de plus que le pétrole et 30% de plus que le gaz, il

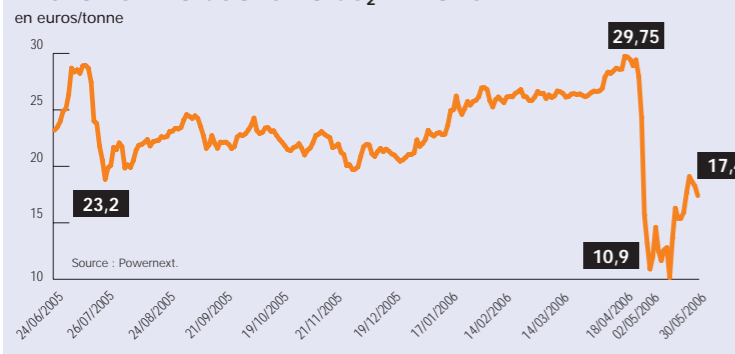
est appelé à conserver une place prépondérante dans la production d'électricité à côté du gaz, les carburants pétroliers étant en priorité réservés aux transports tant que les technologies ne permettront pas de substitution à des coûts compétitifs.

Pour réduire les rejets de CO<sub>2</sub> des centrales thermiques, de nouvelles techniques de combustion sont expérimentées ; et pour gérer leurs émissions de carbone, des techniques de séquestration sont développées. Le Canada a

### ORIGINE DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>



### ÉVOLUTION DU COURS DU CO<sub>2</sub> EN EUROPE



commencé à pratiquer la séquestration du CO<sub>2</sub> en l'injectant dans des couches géologiques ou des réservoirs naturels ayant renfermé des nappes de pétrole. Mais les technologies ne permettent pas encore de développer cette technique à grande échelle : la séquestration de CO<sub>2</sub> au Canada ne porte actuellement que sur 5000 tonnes de CO<sub>2</sub> par jour. Les capacités de stockage sont, en plus, limitées. Lorsque les recherches auront abouti, à l'horizon 2012 estiment les experts, le système devra démontrer sa validité économique. Aujourd'hui, la séquestration ressort au prix rédhibitoire de 40 à 100 euros la tonne, selon le Groupe international d'experts sur le climat (GIEC).

#### LE PRIX DU CO<sub>2</sub>

Pour obliger les émetteurs de gaz à effet de serre à « internaliser » leurs coûts environne-

mentaux, et dans le cadre du protocole de Kyoto, une bourse européenne des droits d'émission de CO<sub>2</sub> a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2005. Deux marchés ont vu le jour, en avril à Londres (European Climate Exchange) et en juin à Paris (Powernext Carbon, filiale de la bourse d'électricité française Powernext). Fortement inspiré par une expérience américaine d'échange de droits d'émission de soufre mise en œuvre en 1977, le dispositif a pour objet de limiter les émissions de gaz à effet de serre couverts par le protocole de Kyoto sur le territoire de l'Union européenne. Fondé sur l'application du principe « pollueur-payeur », il repose sur la faculté, pour les entreprises polluantes, de vendre ou d'acheter des droits d'émission à l'échelle communautaire. Toutes ces entreprises doivent obtenir une autorisation d'émettre

des gaz à effet de serre. Elles disposent d'un quota annuel d'émissions, chaque quota s'exprimant en tonnes métriques d'équivalent dioxyde de carbone. Il appartient à chaque État membre de délivrer ces autorisations, d'attribuer les quotas en fonction de son engagement dans le cadre du protocole de Kyoto et de surveiller la bonne application du système.

Seuls les grands sites industriels et de production d'énergie sont concernés, soit 4000 à 5000 entreprises produisant environ 46% du total des émissions de CO<sub>2</sub> de l'Union européenne à l'horizon 2010. Les industriels qui n'utilisent pas l'intégralité de leur quota d'émissions peuvent vendre, sur les marchés de Londres ou de Paris, des droits d'émission à d'autres industriels qui ont épuisé le leur. Sur Powernext Carbon, plus de 2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> ont été échangées depuis le lancement du marché le 24 juin 2005. La comptabilisation et le suivi des quotas sont assurés par un registre électronique, et tout dépassement entraîne des amendes multiples infligées aux exploitants par les États membres.

Le prix du CO<sub>2</sub> à fin 2005, sur le marché européen des permis d'émissions, était d'environ 20 euros par tonne. À fin mai 2006, il a baissé pour s'établir aux alentours de 17 euros la tonne du fait d'un niveau d'émissions plus faible que prévu. Cependant, sur le long terme, il est attendu un renchérissement de ce prix provenant du renforcement du système de quotas, accentuant ainsi la compétitivité des sources d'énergie non émettrices de CO<sub>2</sub>.

En vertu du protocole de Kyoto, les pays les plus émetteurs de gaz carbonique ont la possibilité d'acheter des droits d'émission à des pays en développement et peu pollués, dans le cadre de programmes de réduction de gaz à effet de serre. L'établissement d'un marché mondial des quotas de CO<sub>2</sub> est prévu pour 2008.

\* Voir lexique.

Pour s'inscrire dans une démarche de développement durable, UNE ÉNERGIE (1) DOIT ÊTRE

## Accessible

C'est le premier pas vers le développement. Le prix est un élément essentiel. La disponibilité physique est aussi un facteur important dans les pays émergents dont les infrastructures de distribution sont souvent insuffisantes.

## Disponible

L'enjeu est celui de la sécurité d'approvisionnement et de l'indépendance énergétique. Ce critère pose également le problème de la vulnérabilité des consommateurs d'énergie dès l'instant où un choc sur l'offre désorganise la production, dégrade la compétitivité d'une économie, réduit l'accès des ménages à des ressources vitales.

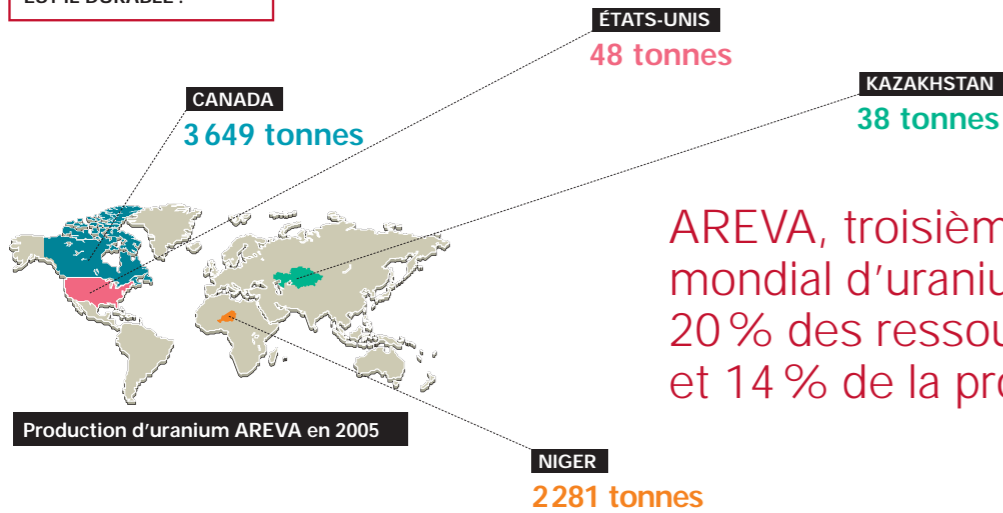
## Acceptable

Il s'agit de la prise en compte des aspects à la fois environnementaux et sociaux dans la production et la consommation d'énergie. Par exemple, des conséquences sur le climat des gaz à effet de serre, des conditions de travail des hommes pour produire de l'énergie, notamment dans les mines, des conditions dans lesquelles les risques sont maîtrisés.

(1) Selon le Conseil mondial de l'énergie.

# LE NUCLÉAIRE EST-IL DURABLE ?

## LE NUCLÉAIRE EST-IL DURABLE ?



AREVA, troisième producteur mondial d'uranium avec 20 % des ressources et 14 % de la production.

## LE MONDE VA-T-IL MANQUER D'URANIUM ?

Aujourd'hui, les besoins mondiaux d'uranium\* sont de l'ordre de 70 000 tonnes par an. D'après l'AIEA, les résultats de l'exploration minière passée permettent au monde de disposer aujourd'hui d'un total de ressources connues de 4,7 MtU. Mais, selon les spécialistes, l'état des connaissances géologiques permet de penser qu'on en découvrira deux fois plus dans le futur. L'ensemble pourrait alors représenter environ deux siècles d'utilisation au rythme d'exploitation actuel. Les progrès technologiques des réacteurs de 3<sup>e</sup> génération améliorent les rendements (15% de consommation d'uranium en moins pour une même quantité d'électricité produite pour l'EPR\*) et permettent d'économiser la ressource. De plus, alors que les réacteurs actuels n'acceptent que 30 % de combustible recyclé (MOX\*), ceux de la nouvelle génération ont la capacité de fonctionner avec 100 % de MOX, autorisant une gestion plus économe de la matière première. Avec le saut technologique de la génération IV, qui valorisera la totalité du potentiel énergétique de l'uranium, les ressources

issues du recyclage pourraient être multipliées par 60. Selon les géologues, l'uranium est 1 000 fois plus abondant que l'or, exploité depuis des millénaires, dans l'écorce terrestre.

### UN COMBUSTIBLE DISPONIBLE

Comme toute matière première, la disponibilité de l'uranium sur le marché dépend des cours. Pendant une vingtaine d'années, un prix de vente particulièrement bas a mis l'exploration et les investissements au point mort. La remontée des cours entraîne, à l'inverse, une reprise de l'exploration et de l'extraction. De 5 dollars la livre en 1974 avant le premier choc pétrolier, ils sont passés à 42 dollars en 1980 avant de redescendre autour de 5 dollars dans les années 90 lorsque l'uranium provenant des stocks militaires de l'ex-URSS satura le marché. Avec l'épuisement de ces stocks et la renaissance du nucléaire, le prix de la livre de minerai a rebondi à 34 dollars à fin 2005, le tiers du pic de 1977 en dollar constant. L'exploitation reprend, comme aux États-Unis où certains gisements sont réouverts. Un effet d'aubaine

AREVA dispose de 330 000 tonnes de ressources pour le long terme et de 140 000 tonnes de réserves prêtes à être exploitées, permettant de soutenir et d'accroître la production actuelle qui s'élève à 14 % de la production mondiale. Ces ressources sont réparties principalement au Canada, au Niger et au Kazakhstan. AREVA a annoncé avec ses partenaires le développement de nouveaux gisements au Canada (Cigar Lake) et au Kazakhstan (Muyumkum). Par ailleurs, le groupe a décidé d'accroître progressivement ses efforts d'exploration de 15 à 50 M€ par an afin de se préparer à satisfaire des besoins croissants.



## RÉACTEUR DE TROISIÈME GÉNÉRATION, L'EPR

apporte de nouvelles améliorations, comme, par exemple, une protection renforcée contre une hypothétique fusion du cœur, en limitant ses impacts radiologiques éventuels, ou encore une robustesse accrue au risque sismique.



## UNE FORTE CULTURE DE SÛRETÉ

pour de nouveaux acteurs qui investissent dans des projets d'exploration en Amérique du Nord, en Australie, au Kazakhstan où de nouveaux gisements seront découverts.

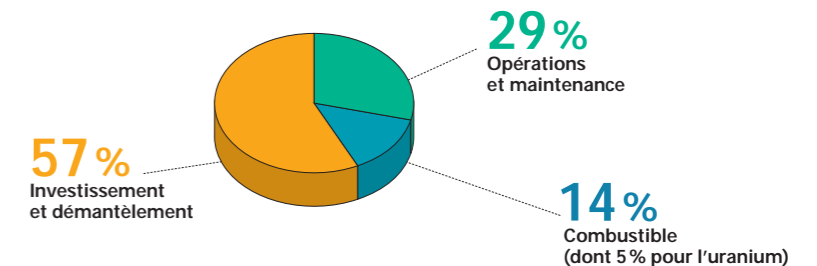
## UN MODÈLE ÉCONOMIQUE STABLE

Les fluctuations des cours de l'uranium ont peu d'incidence sur le coût de l'électricité d'origine nucléaire. Le prix du combustible n'intervient que peu dans le modèle économique : de l'ordre de 5 % au lieu de 70 % pour le gaz et de 55 % pour le charbon, selon l'université de technologie de Lappeenranta (Finlande). Même à 40 dollars la livre d'uranium, on resterait largement en dessous de 10 % du coût du kWh. À l'inverse, selon la même université, l'investissement initial est beaucoup plus lourd dans le nucléaire : 58 % du coût de la génération, contre 17 % pour le gaz et 23 % pour le charbon. Le modèle économique du nucléaire repose sur des cycles longs, pouvant atteindre la durée de vie d'une centrale (60 ans). D'où une grande prévisibilité, contrairement aux énergies fossiles très exposées aux fluctuations de cours.

La sûreté nucléaire dans les pays occidentaux a fait ses preuves, y compris en 1979 lors de l'accident de Three Miles Island aux États-Unis qui ne fit aucune victime. À l'inverse, la catastrophe de Tchernobyl en 1986 a été le résultat d'une série de fautes manifestes en matière de sûreté et d'une technologie présentant de graves lacunes par rapport

aux critères occidentaux. Le développement de ces réacteurs de type RBMK, uniquement mis en œuvre en ex-URSS, est aujourd'hui abandonné. Désormais, la démarche de progrès continu de sûreté nucléaire se nourrit d'une expérience de plus de 11 500 années réacteurs.

La même culture de sûreté s'applique à l'ensemble des installations nucléaires. L'impact des rejets de l'usine de La Hague a été réduit d'un facteur 5 depuis sa mise en service en 1966. Son impact radiologique sur une année est estimé aujourd'hui à l'équivalent d'une journée de radioactivité naturelle dans la région.



Décomposition du coût d'un kWh nucléaire

Source : estimations AREVA.

On évalue à environ deux siècles d'utilisation les ressources d'uranium. C'est sans compter sur les technologies de la génération IV, qui permettront de valoriser 60 fois mieux cet uranium d'ici quelques dizaines d'années.

À terme, la concentration des réserves d'hydrocarbures sur la planète fait peser un risque géopolitique sur l'approvisionnement et donc sur les prix : 70 % des réserves de pétrole et 40 % des réserves de gaz se trouvent au Moyen-Orient, et les attentats de 2001 comme l'instabilité géopolitique ont accéléré la prise de conscience des risques d'une trop grande dépendance envers les hydrocarbures. Le bras de fer entre Moscou et Kiev à propos de l'approvisionnement en gaz de l'Ukraine en 2005 a joué le même rôle de révélateur. À l'inverse, la dispersion des réserves d'uranium dans le monde permet à l'exploitant de centrales nucléaires d'être peu exposé au risque géopolitique. Le charbon présente les mêmes caractéristiques.

Dans un secteur, l'énergie, où le retour sur investissement des infrastructures peut s'étaler sur plusieurs décennies, la prévisibilité du nucléaire constitue un atout supplémentaire. Les pays assument aujourd'hui les choix des années 1970, alors que l'avenir énergétique des 15 à 20 prochaines années est déjà largement écrit. Cette stabilité constitue l'un des fondements des hypothèses médianes de développement du nucléaire établies par l'AIEA, le MIT<sup>(1)</sup>, l'OCDE et la WNA\* : la capacité installée, de 392 GWe pour 444 centrales en 2005, devrait se situer entre 418 et 740 GWe à l'horizon 2030. Dans l'intervalle, environ 30 % des centrales devront être remplacées et entre 30 et 350 GWe viendront s'ajouter au parc existant.

**UN RENDEMENT ACCRU**

L'amélioration des taux d'utilisation et de combustion des nouveaux réacteurs apporte un facteur de stabilisation supplémentaire. De 67 % en 1970, le taux d'utilisation des centrales atteint aujourd'hui 80 % dans le monde. L'EPR permettra d'aller au-delà. Par ailleurs, en une dizaine d'années, les avancées technologiques ont permis de doubler la

quantité d'électricité produite par tonne de combustible.

Sur un certain nombre de réacteurs, le rendement<sup>(2)</sup> atteint aujourd'hui 35 %. Un taux de 50 % est attendu avec la génération IV. L'amélioration du bilan économique de l'exploitation des centrales va se poursuivre. Les électriciens s'accordent à estimer que l'EPR abaisse le coût de production de l'électricité de 10 % par rapport aux plus récentes centrales et de 20 % par rapport à l'électricité issue du gaz.

**UN COÛT INTÉGRANT LES DÉCHETS**

La prévisibilité du modèle économique du nucléaire repose aussi sur l'intégration dans le prix du kWh de l'ensemble des coûts liés au démantèlement des centrales et à la gestion des déchets (voir chapitre suivant). La gestion responsable des déchets constitue un des éléments de la culture de la sûreté inhérente au nucléaire.

Le modèle économique de l'énergie d'origine thermique n'inclut pas les coûts liés à l'impact de ses émissions de gaz à effet de serre. D'après l'étude ExternE, les coûts externes se situent entre 0,5 et 3,5 centimes d'euro pour le gaz et entre 1,8 et 15 centimes d'euro pour le charbon.

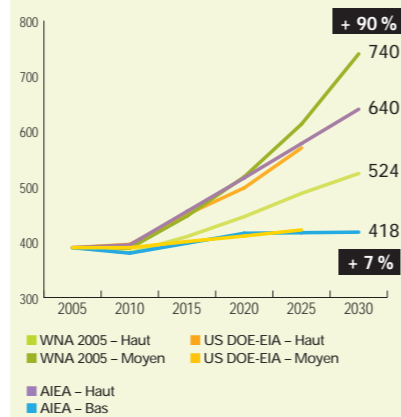
(1) Massachusetts Institute of Technology.  
(2) Rendement : taux de conversion de la chaleur en électricité.  
\* Voir lexique.

**Coûts externes de la production d'électricité dans l'Union européenne**  
(en centimes d'euro/kWh)

Charbon et lignite	1,8/15,0
Pétrole	2,6/10,9
Gaz	0,5/3,5
Hydraulique	0,04/0,7
Photovoltaïque	0,1/0,3
Biomasse (dont tourbe)	0,1/5,2
Éolien	0,05/0,25
Nucléaire	0,3/0,7

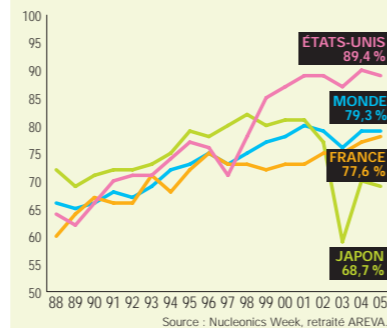
Source : Commission européenne, ExternE – Externalities of Energy (Luxembourg : CE, 1999)

**Prévisions des capacités nucléaires installées dans le monde**  
(en GWe)



La capacité nucléaire installée, de 392 GWe pour 444 centrales en 2005, devrait se situer entre 418 et 740 GWe à l'horizon 2030.

**Évolution du taux d'utilisation des centrales**  
(en %)



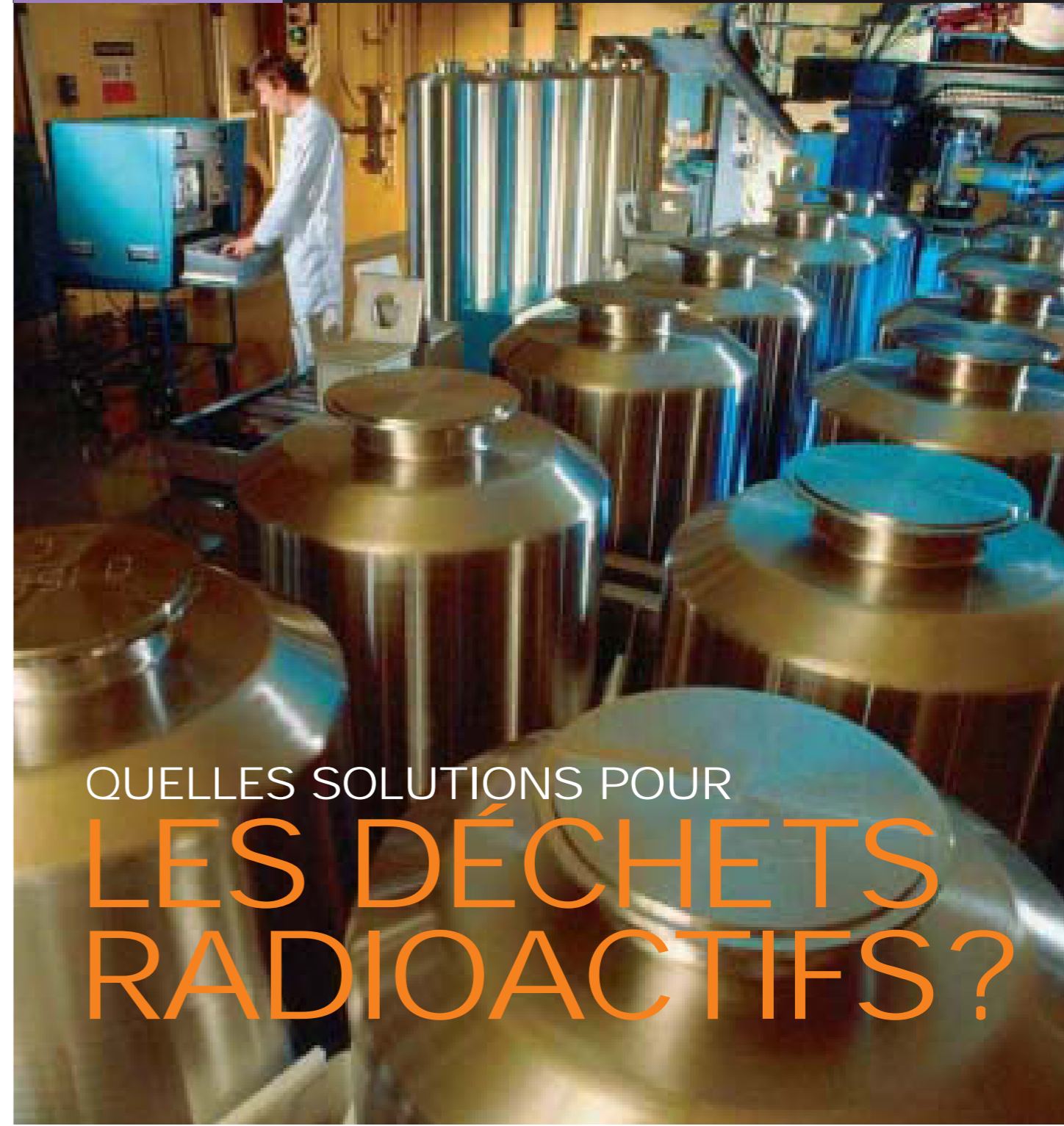
Le taux d'utilisation des centrales nucléaires atteint aujourd'hui près de 80 % dans le monde.

**LES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES DE L'USINE DE LA HAGUE (FRANCE)**

Grâce à une technologie qui place AREVA au premier rang mondial de cette activité, l'efficacité du traitement des combustibles usés à l'usine de La Hague (France) ne cesse de s'améliorer.

Avec une capacité de traitement de 1 700 tonnes par an, l'usine est la plus grande installation de ce type. La standardisation des déchets sous deux catégories (les verres et les compactés)

facilite la gestion et le stockage des déchets à long terme. Le volume des déchets a été divisé par 5 entre les études initiales de conception de l'usine et aujourd'hui.



QUELLES SOLUTIONS POUR  
**LES DÉCHETS RADIOACTIFS ?**

Les déchets radioactifs font peur. La population estime majoritairement qu'il n'existe pas de solution à leur gestion à long terme. D'après les résultats d'un sondage Eurobaromètre réalisé au début de l'année 2005 dans les 25 États membres de l'Union européenne, 74 % des citoyens s'estiment encore mal informés sur les déchets radioactifs, contre 76 % en 1999. C'est en Suède et en Finlande, deux pays qui ont mené à terme leur débat public sur la gestion de ces déchets, que les citoyens se sentent le mieux informés (environ un sur deux).

## Que sont ces déchets ? Comment sont-ils gérés ?

### DES DÉCHETS GÉRÉS

Les déchets radioactifs\* sont gérés et leur traçabilité totalement assurée. Ils sont conditionnés, confinés et surveillés.

Le premier objectif des producteurs d'électricité nucléaire consiste à produire le moins possible de déchets. Des avancées spectaculaires ont été enregistrées grâce aux évolutions technologiques des réacteurs dans les années 70. En une dizaine d'années, l'industrie nucléaire est parvenue à doubler la quantité d'électricité produite par tonne de combustible sur un certain nombre de réacteurs. Avec pour conséquence une réduction de moitié des déchets pour une même production d'énergie. Avec

l'EPR, une nouvelle étape sera franchie puisqu'il produira 15 % de déchets en moins par kWh.

Le devenir des combustibles usés\* fait l'objet de débats. Deux stratégies s'opposent. Les considérer comme des déchets ultimes ou les traiter pour en récupérer les matières recyclables (96 % des combustibles usés). La plupart des pays ne se sont pas encore prononcés. La France, et d'autres pays comme le Japon, le Royaume-Uni, la Russie, la Chine, traitent leurs combustibles usés. Les États-Unis y avaient renoncé il y a 25 ans, mais s'y intéressent à nouveau. Cette solution fait partie intégrante du Global Nuclear Energy Partnership, qui vise à permettre un recours accru à l'énergie nucléaire à travers le monde, dans le respect des exigences de non-prolifération.

Le traitement, en isolant et en conditionnant les déchets ultimes (produits de fission et déchets technologiques), qui ne représentent que 4 % du combustible usé, permet de diviser leur volume par 5 et leur toxicité par 10. Par exemple, une famille de quatre personnes alimentée pendant 25 ans en électricité d'origine nucléaire aurait généré 12 cm<sup>3</sup> de

### À CHACUN SES DÉCHETS

La loi de 1991 ne laisse place à aucune interprétation : chaque pays doit assumer la gestion de ses déchets. La France n'est donc pas appelée à stocker les déchets étrangers. Dans les solutions globales proposées à ses clients, AREVA ne peut prendre les déchets à sa charge au-delà de leur traitement. À la fin 2005, 59 % des colis vitrifiés entrant dans le cadre de contrats passés ont été renvoyés à leurs propriétaires, et le reste suivra.

déchets à haute activité et à vie longue. Incorporés à une matrice de verre, ces déchets industriels font incontestablement l'objet des études les plus approfondies afin de prévoir leur comportement sur plusieurs centaines de siècles.

L'intérêt du traitement est aussi de récupérer l'uranium et le plutonium (96 % du combustible usé) pour les recycler. Le fort pouvoir énergétique du plutonium (un gramme peut générer autant d'électricité qu'une tonne de pétrole) est utilisé pour produire à nouveau de l'électricité après sa conversion en com-

bustible MOX (mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium). L'opération permet d'économiser près de 15 % des besoins en uranium naturel. Le recyclage de l'uranium extrait lors du traitement permet des économies de ressources naturelles de même ordre.

Le développement, à l'horizon 2040, des réacteurs de 4<sup>e</sup> génération permettra d'aller encore plus loin dans le recyclage. L'intérêt sera double avec à la fois la valorisation du combustible usé et la mise à disposition d'une ressource qui se régénère en se consommant. Cette technologie du futur, opérationnelle en 2040, mais qui intéresse d'ores et déjà les États-Unis, la Chine, l'Inde et la Russie, permettra à l'industrie nucléaire de réduire encore davantage le volume final de ses déchets.

### STOCKAGE\* ET ENTREPOSAGE\*

La totalité des déchets à vie courte, de faible ou moyenne activité, dispose aujourd'hui d'une solution de gestion à long terme mise en œuvre en France par l'ANDRA\*. Le débat porte sur la gestion à long terme des déchets à vie longue, hautement radioactifs et non recyclables. La Finlande et la Suède sont les seuls pays à l'avoir déjà mené.

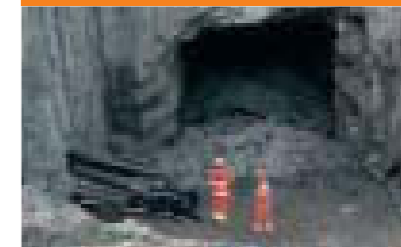
En France, le Parlement doit se prononcer en 2006, au vu des résultats de quinze ans de recherches effectuées dans le cadre de la loi Bataille de 1991. Un large débat public, sous l'égide de la Commission nationale du débat public, a préparé les travaux parlementaires. La richesse des échanges a mis en évidence l'importance du facteur temps. Le rapport final souligne, d'une part, que des délais sont nécessaires à la recherche et à la mise en œuvre des solutions énergétiques, d'autre part, que le public se montre incrédule à l'égard des prévisions à très long terme. D'où la proposition de mettre à profit le temps pour bâtir une solution progressive avec des rendez-vous périodiques.

Le rapport recommande d'approfondir deux stratégies de gestion : le stockage géologique, qui pourrait être la « solution de référence » sous réserve des résultats des expérimentations complémentaires, et l'« entreposage en surface ou sub-surface pérennisé ». Les technologies développées par AREVA permettront de contribuer à la mise en œuvre de ces solutions. L'unanimité s'est faite sur la nécessité de continuer à développer l'information et le dialogue.

\* Voir lexique.

### LA FINLANDE EN POINTE

Durant l'été 2001, le Parlement finlandais a décidé, par 159 voix contre 3, la construction d'un dépôt final de déchets radioactifs. L'infrastructure entrera en fonction en 2020. Jusqu'à 9 000 tonnes de déchets pourront y être stockées. La Finlande est le premier pays au monde à décider de la création d'un site de stockage permanent des déchets radioactifs. Moins d'un an plus tard, les parlementaires finlandais votaient, par 107 voix contre 92, la construction, sur ce même site, d'un cinquième réacteur qui fera passer de 28 % à 35 % la proportion d'électricité d'origine nucléaire en Finlande. Le choix s'est porté sur le réacteur EPR d'AREVA.



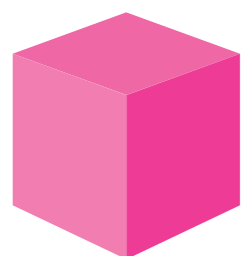
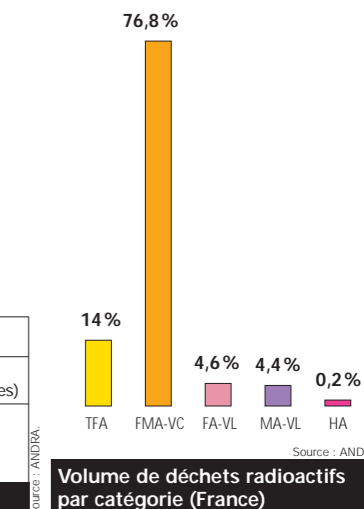
## DES DÉCHETS EN FAIBLE QUANTITÉ

Les déchets radioactifs sont très variés. Ils sont classés à la fois :  
- par leur radioactivité : cinq niveaux sont distingués, de « très faible » à « très haute activité » ;  
- par durée de vie de leurs radio-éléments : « courte », et « longue », au-delà.  
Les premiers ne présentent plus de risque après trois cents ans. Les déchets radioactifs sont très majoritairement produits par l'industrie

nucléaire. Leur volume varie en fonction des stratégies de gestion des combustibles usés, tout en n'excédant pas 0,6 cm<sup>3</sup> pour une consommation moyenne annuelle d'environ 6 000 kWh par ménage. Les produits de fission, moins de 1 % de ce volume, représentent 95 % de la radioactivité.

	Vie courte Principaux éléments < 30 ans	Vie longue > 30 ans
Très Faible Activité (TFA)	Centre de stockage TFA	
Faible Activité (FA)	- Stockage en surface (centre de l'Aube)	- À l'étude (déchets radifères, déchets graphites)
Moyenne activité (MA)	- À l'étude pour les déchets tritiés	
Haute Activité (HA)	À l'étude (loi du 30 décembre 1991)	

Classification des déchets radioactifs par filière



Une famille de quatre personnes alimentée pendant 25 ans en électricité d'origine nucléaire aurait généré 12 cm<sup>3</sup> de déchets à haute activité et à vie longue, soit un cube de 2,3 cm de côté.



# LES BLACK-OUT

## SONT-ILS INÉVITABLES ?

Tous les acteurs du marché de l'énergie se souviendront longtemps de l'année 2003. Trois coupures à grande échelle de l'alimentation en électricité (black-out) ont eu lieu au cours des mois d'août et de septembre sur des réseaux électriques nord-américains et européens.

Au mois d'août 2003, l'interruption d'une ligne à haute tension de l'Ohio a provoqué une réaction en chaîne sans précédent. Pendant une trentaine d'heures, une zone où résident environ 50 millions d'habitants dans le nord-est des États-Unis et une partie du Canada a été privée d'électricité. Bill Richardson, l'ancien secrétaire à l'Énergie de Bill Clinton, avait alors parlé d'un « réseau électrique digne du tiers-monde ». Au mois de septembre, quelque 4 millions de Danois et de Suédois ont connu pareille mésaventure. Quelques jours plus tard, 57 millions d'Italiens ont été plongés dans le noir pendant cinq heures. En 2005, Moscou et sa région ont été privées d'électricité, entraînant un

désordre indescriptible. Ces pannes gigantesques ont révélé la fragilité du système électrique dans les pays industrialisés et prouvé que la libéralisation des marchés doit s'accompagner d'une régulation pour assurer les investissements nécessaires au bon fonctionnement et au développement des réseaux. Dans les pays en développement, les coupures d'électricité sont mises en œuvre volontairement pour ajuster la production et la consommation d'électricité, reflétant les insuffisances des infrastructures, tant de production que de transmission et de distribution.

**EN QUOI CONSISTENT LE TRANSPORT ET LA DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ ?**

Le transport et la distribution d'électricité sont fondamentaux car, en l'absence de stockage (quasi impossible en ce qui concerne l'électricité), la production et la consommation doivent être équilibrées en temps réel. Le réseau de transport\* et de distribution\* est conçu pour le transit de l'électricité entre les lieux de production et les lieux de consommation. L'accès à une électricité disponible et fiable nécessite des savoir-faire et des technologies très avancés : lignes, transformateurs de tensions, organes de connexion et de coupure, appareils de mesures, etc. En raison de la croissance de la consommation, tout particulièrement dans des zones à forte densité (mégapoles), et de conditions de plus en plus complexes (longues distances, températures extrêmes...) les infrastructures nécessitent des technologies et des procédés de plus en plus sophistiqués.

On distingue trois types de réseau : celui de transport et d'interconnexion achemine, en 400 000 ou 225 000 volts, de grandes quantités d'énergie sur de longues distances. Les réseaux régionaux de répartition apportent l'énergie à l'échelon des régions et alimentent les réseaux de distribution publique ainsi que les gros clients industriels en 225 000 volts, 90 000 volts et 63 000 volts. Les réseaux de distribution, à 20 000 et 400 volts, desservent les consommateurs en moyenne tension (PME-PMI) ou en basse tension (artisans et clientèle domestique essentiellement).

**PLUSIEURS REMÈDES : INTERCONNEXIONS ET INTÉGRATION DES RÉSEAUX**

Les black-out\* de l'été 2003 ont des causes essentiellement techniques. Leur analyse révèle des négligences dans la maintenance des ouvrages, des erreurs d'appréciation de la situation du réseau et des défaillances d'équipements.

Aux États-Unis, il n'existe pas un, mais des réseaux de transport de distribution de l'électricité, car chaque État décide de l'organisation de son propre marché. Lors de l'été 2003, les lignes à haute tension à l'origine de la panne faisaient partie de ce que l'on appelle la boucle du lac Érié, un vaste réseau de 1 600 km qui fait le tour de ce grand lac, de Detroit aux chutes du Niagara en passant par le Canada. Cette boucle illustre les problèmes du système électrique américain. Plusieurs acteurs, appartenant à plusieurs États, interviennent sans autorité régulatrice supérieure.

Résultat : le réseau, extrêmement sollicité, fonctionne souvent à la limite de ses capacités. À l'instar des États-Unis, les pays qui ont libéralisé totalement leur marché énergétique doivent prendre les décisions nécessaires au bon entretien des lignes électriques, car la dérégulation a souvent introduit une notion de rentabilité qui, en la matière, n'existait pas il y a quinze ans. Les black-out

**EN INDE**

Le programme « Electricity for all in 2012 », propose, d'ici à cette date, d'augmenter la capacité installée de 122 GW à 221 GW. « Nous accroîtrons en conséquence les transmissions en très haute et haute tension, explique V. Ramakrishna, de la Central Electricity Authority. Ainsi, le réseau de 400 000 volts, actuellement de 65 000 km, sera presque doublé, de même que les réseaux de distribution, tandis que la capacité des transmissions interrégionales, qui formeront l'épine dorsale du réseau national, sera augmentée de près de 400 % »

de 2003 montrent qu'une organisation cohérente du secteur de l'électricité au sein de chaque pays, et entre les pays de chaque réseau interconnecté, est nécessaire à la sûreté d'exploitation de ces autoroutes de l'énergie.

En Europe, alors que les réseaux nationaux avaient été conçus comme des systèmes autonomes, la Commission européenne a initié, en 1998, au Forum de Florence\*, un processus de concertation et de régulation dans le domaine de l'électricité destiné à organiser un marché unique intérieur. Son objectif est de promouvoir l'interconnexion\* et l'interopérabilité entre les systèmes nationaux dans le cadre de l'ouverture des marchés. La construction d'un marché européen unique de l'électricité se heurte encore à des barrières physiques dues à l'insuffisance des interconnexions entre pays qui limitent matériellement les échanges. Par conséquent, au lieu de fluidifier la circulation, les interconnexions constituent parfois encore des goulets d'étranglement. Lorsque le réseau européen sera étendu et interconnecté, toute centrale électrique pourra prendre la relève d'une autre qui serait défaillante.

**INDÉPENDANCE ET COORDINATION DES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX**

Les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont des monopoles naturels, ils doivent donc être régulés. Il appartient à une autorité indépendante, au sein de chaque pays, de garantir l'égalité de traitement des utilisateurs, consommateurs ou producteurs, ainsi que la qualité de l'électricité fournie. L'autorité de régulation doit fixer des tarifs d'accès au réseau en rapport avec les investissements nécessaires à sa viabilité.

Le délai dans la transmission de l'information a souvent été l'une des raisons des black-out. Du fait des lois physiques qui régissent les flux d'énergie électrique sur des réseaux interconnectés, toute modification de la quantité d'énergie injectée de la part de la France, par exemple, a un impact sur les flux du réseau allemand. De même, un échange d'énergie entre la Suisse et l'Italie peut provoquer des congestions sur le réseau français. Il convient donc de renforcer les conditions de fonctionnement du marché de l'électricité en temps réel (coordination d'exploitation entre les gestionnaires de réseaux, compatibilité des mécanismes d'ajustement...). Par ailleurs, faute d'une information parfaite, l'utilisation des capacités disponibles n'est pas toujours optimale. C'est la raison pour laquelle de nouveaux outils de contrôle des réseaux ont été développés, notamment des matériels d'automation qui permettent une gestion électronique en temps réel.

**ACCROÎTRE LES INVESTISSEMENTS**

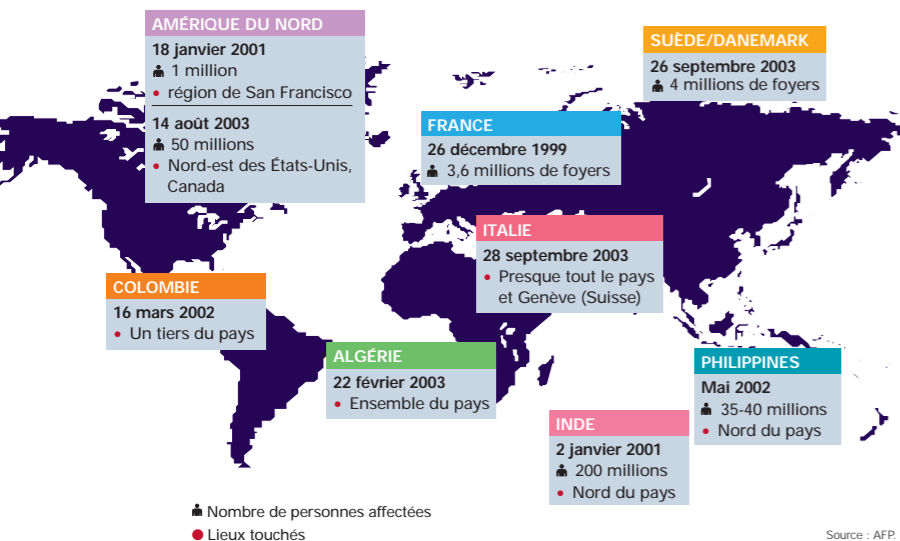
Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), d'ici à 2030, 1 539 milliards de dollars devront être investis dans la transmission d'énergie et 3 652 milliards de dollars dans la distribution. La majeure partie devra être effectuée dans les pays en développement. Ainsi, la Chine met sur pied son premier réseau électrique national de 500 000 volts, en reliant trois grands réseaux nationaux autour du gigantesque barrage des Trois-Gorges. Selon l'AIE, d'ici à 2030, elle devra investir 378 milliards de dollars dans les réseaux de transmission et 802 milliards de dollars dans la distribution. Toujours d'après l'AIE, les investissements de l'Inde seront plus modestes que ceux de la Chine : 132 milliards de dollars dans la transmission et 289 milliards de dollars dans la distribution.

Aux États-Unis, la dérégulation a entraîné une hausse de la concurrence entre les acteurs et, conséquemment, une recherche constante d'amélioration de la rentabilité au détriment des investissements et de la maintenance des infrastructures. Pour y remédier, selon l'AIE, l'Amérique du Nord devra investir 240 milliards de dollars dans les réseaux de transport et 568 milliards de dollars dans ceux de distribution, d'ici à 2030.

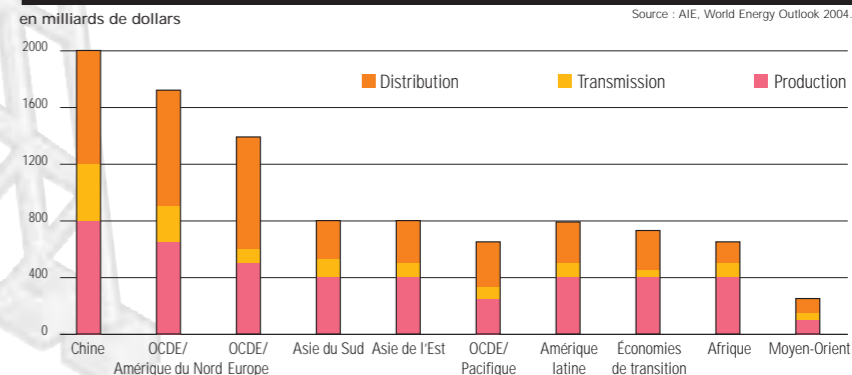
AREVA, l'un des leaders dans la construction des infrastructures de transmission et de distribution d'énergie, est particulièrement bien placé pour répondre à ces immenses besoins.

\* Voir lexique.

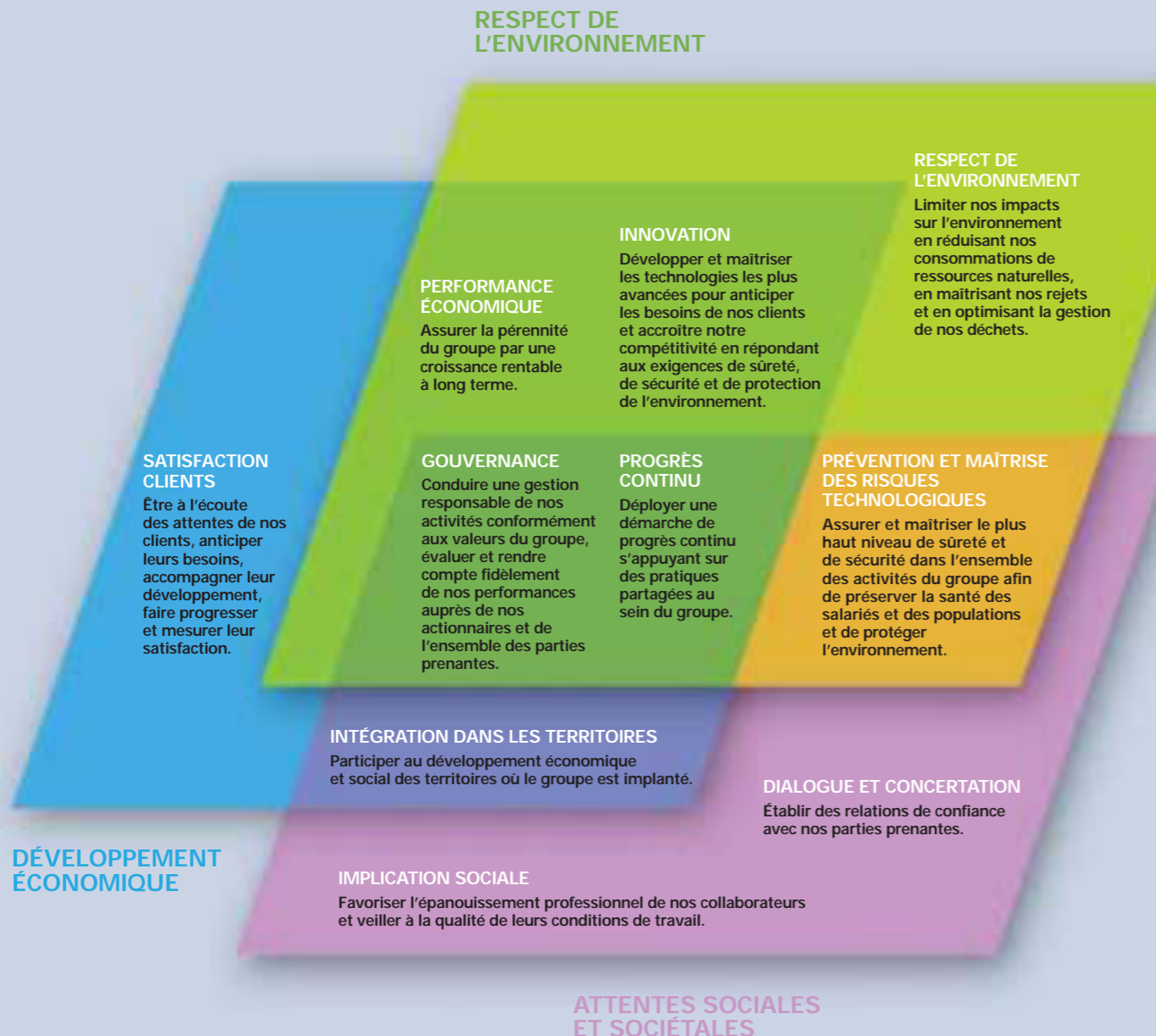
**LES COUPURES D'ÉLECTRICITÉ LES PLUS SPECTACULAIRES DEPUIS 1999**



**Investissements en équipements électriques par zone géographique**



# UNE POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE STRUCTURÉE AUTOUR DE DIX GRANDS ENGAGEMENTS



## ASSUMER NOS RESPONSABILITÉS

« AREVA a fait du développement durable la clé de voûte de sa stratégie industrielle avec l'ambition d'une croissance rentable et responsable.

L'ampleur du défi justifie que le Directoire veille tout particulièrement à sa mise en œuvre. Les premiers résultats concrets constituent une fierté pour l'ensemble des collaborateurs d'AREVA. Ils sont également un encouragement à aller plus loin. »

Anne Lauvergeon  
Présidente du Directoire

## L'AREVA WAY : RENDRE COMPTE DU CHEMIN PARCOURU

L'AREVA Way est un processus dynamique de progrès continu décliné au travers de dix engagements de développement durable. Déployé depuis trois ans au niveau de chaque entité, il vise à conjuguer rentabilité, respect de l'environnement et responsabilité sociale, les trois piliers d'un développement équilibré. AREVA privilégie les faits aux déclarations d'intention, les indicateurs chiffrés et les objectifs précis aux affirmations gratuites. Ce rapport entend rendre compte du chemin parcouru : projets initiés ou menés à bien, mais aussi difficultés rencontrées et chemin restant à parcourir.

Pour compléter ses auto-évaluations, AREVA a soumis, en 2005, ses pratiques de développement durable à plusieurs évaluations extérieures.

Le groupe a également renforcé le dialogue avec tous les acteurs de la société. À cet égard, la concertation avec un panel de parties prenantes (ONG de protection de l'environnement, de développement Nord-Sud, etc.), entamée en 2004, s'est conclue début 2005. À la suite de ces échanges, AREVA a pris une série d'engagements à court terme dans le cadre de sa responsabilité sociétale.

À l'avenir, ce dialogue sera poursuivi et approfondi.

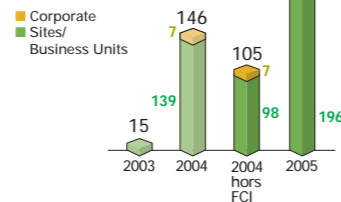
Yves Coupin  
Directeur du développement durable  
et du progrès continu AREVA

## → | POUR PLUS D'INFORMATIONS

Vous pouvez consulter le document « Faits et chiffres développement durable 2005 » sur le site Internet [www.aveva.com](http://www.aveva.com) ou commander ce document auprès de la Direction du développement durable et du progrès continu.

# 1&2

## Nombre d'auto-évaluations AREVA Way



L'année 2005 a vu la généralisation de la démarche d'auto-évaluation, non seulement à la quasi-totalité des entités opérationnelles, mais également aux Directions corporate. À fin 2005, 30 fonctions réparties au sein de 7 directions ont appliqué la démarche, sur la base de critères spécifiques.

Droits humains	2	↗
Ressources humaines	3	↗
Environnement	2+	↗
Clients/ fournisseurs	2+	↗
Engagement social	3+	↗

## Notation par Vigeo de la BU Mines

AREVA a sollicité Vigeo pour mesurer le niveau de responsabilité sociale de son activité minière. L'évaluation-notation Vigeo est fondée sur des entretiens avec 43 responsables et collaborateurs en interne et 13 parties prenantes de la BU Mines, sur une revue approfondie de la documentation et des notes internes (environ 130 documents analysés) ainsi que sur des visites et entretiens au Niger. Sur une échelle de 1 à 4, Vigeo a classé la performance de la BU Mines entre 2 et 3 dans les cinq domaines notés.

↗ Tendence des notations en hausse par rapport à l'année précédente.

# LA DÉMARCHE AREVA WAY : GOUVERNANCE ET PROGRÈS CONTINU

## RAPPEL DES OBJECTIFS

- Diffuser la Charte des Valeurs AREVA à tous les salariés et fournisseurs.
- Mettre en place un système de management du respect des droits de l'Homme sur deux sites pilotes du groupe.
- Poursuivre le déploiement des auto-évaluations AREVA Way sur tous les sites.
- Coordonner les processus de contrôle de conformité du « self-audit » et de progrès continu AREVA Way.
- Renforcer la sensibilisation et la formation à l'éthique et au développement durable au sein de l'entreprise.

## DÉPLOIEMENT DE LA CHARTE DES VALEURS

AREVA a poursuivi en 2005 la diffusion de sa Charte des Valeurs. L'édition des versions chinoise, japonaise, espagnole, brésilienne et turque a permis de continuer à sensibiliser les salariés du groupe aux questions éthiques. Cette diffusion a été accompagnée d'un effort de formation des dirigeants dans le cadre de sessions de trois jours organisées en France, aux États-Unis et en Asie, en collaboration avec l'INSEAD.

L'accent mis sur l'éthique a trouvé un prolongement naturel dans la défense et le respect des droits de l'Homme, conformément à l'engagement pris par le groupe en adhérant au Pacte Mondial de l'ONU. Un séminaire de sensibilisation des acheteurs et des responsables ressources humaines a été conduit avec la participation d'ONG, de clients et de partenaires industriels engagés dans la promotion des droits de l'Homme. L'« Engagement développement durable à l'usage des fournisseurs » vise notamment à prendre en compte l'importance des droits de l'Homme sur l'ensemble de la chaîne d'achats. AREVA étudie également l'intérêt de systèmes d'analyse et de gestion de ces sujets tels que ceux développés par la Business Leaders Initiative

on Human Rights, un programme créé en 2003 par de grandes entreprises internationales.

## L'AREVA WAY, UNE MISE EN ŒUVRE AU QUOTIDIEN DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

AREVA décline opérationnellement le développement durable à travers de dix engagements mis en œuvre dans un processus de progrès continu, l'AREVA Way. Déployé depuis trois ans au niveau de chaque entité dans le cadre du système général de gestion, il vise à obtenir une performance globale équilibrée, combinant rentabilité, respect de l'environnement et responsabilité sociale.

En 2005, le référentiel AREVA Way a été harmonisé avec ceux développés par la Direction de l'audit interne (« self-audit ») et la Direction des risques et assurances, en tenant compte du retour d'expérience des premières auto-évaluations et d'une analyse comparée avec le référentiel utilisé par Vigeo, société de notation externe. Désormais, ces processus couvrent mieux la totalité du champ du développement durable et leurs mises en œuvre sont coordonnées. De plus, ils intègrent les spécificités des différents métiers.

La quasi-totalité des entités du groupe a mené une démarche d'auto-évaluation.

Après les divisions opérationnelles, les Directions corporate se sont à leur tour engagées dans cette dynamique de progrès. Des évaluations croisées ont été mises en place pour s'assurer d'une conduite homogène du processus et faciliter le partage d'expérience entre entités. Près de trois ans après son lancement, l'AREVA Way imprègne la gestion quotidienne de l'entreprise, comme en témoigne l'étroite articulation entre les « Cartes d'objectifs », tirées des auto-évaluations, et l'élaboration du budget de chaque entité.

## ÉVALUATION EXTERNE DE NOTRE DÉMARCHE

Une fois les bases du progrès continu posées, AREVA a soumis ses pratiques de développement durable à plusieurs évaluations extérieures. La concertation avec un panel de parties prenantes y a contribué, en permettant de mieux mesurer les attentes qu'elles ont exprimées (voir Dialogue et concertation). L'agence de

notation extrafinancière Innovest a également été sollicitée pour évaluer globalement le groupe suivant des critères environnementaux et sociaux. Pour ce premier exercice, achevé début 2005, AREVA s'est vu attribuer la note A (sur une échelle comprise entre AAA et CCC), supérieure à la moyenne (BBB) de son secteur de référence. Dans ce cadre, le système de gestion du développement durable du groupe a obtenu la note maximale.

Par ailleurs, début 2005, AREVA a demandé à la société Vigeo de mesurer le niveau de responsabilité sociale de son activité d'extraction d'uranium pour mieux appréhender les enjeux spécifiques de ce métier, conformément à un engagement pris lors de la concertation avec des parties prenantes. Sur une échelle de 1 à 4, Vigeo a situé la performance d'AREVA entre 2 et 3, soit « à un niveau médian », dans les cinq domaines notés (droits humains, ressources humaines, environnement, relations

clients/fournisseurs et engagement social). Le rapport fait apparaître une tendance à la progression sur les trois dernières années, reflet de la dynamique dans laquelle le groupe est engagé.

## MOBILISER LES COLLABORATEURS AUTOUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Convaincu que le développement durable ne doit pas être une affaire de spécialistes, le groupe sensibilise et mobilise l'ensemble de ses collaborateurs sur la mise en œuvre de l'AREVA Way. À cette fin, depuis 2005, les sessions d'intégration des nouveaux embauchés menées par l'Université AREVA sont organisées autour des enjeux du développement durable. De même, le programme Sustainable Generation amène de jeunes managers à travailler en équipe sur des sujets opérationnels liés à cette démarche. Le groupe a organisé pour la première fois en 2005 un concours interne, les AREVA Sustainable Development Awards.



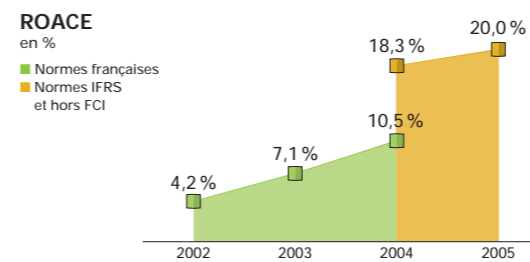
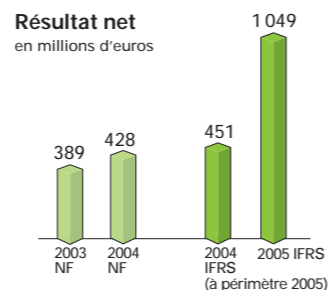
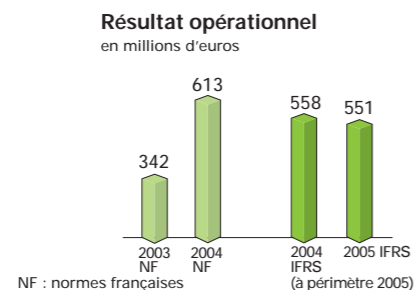
## LES AREVA SUSTAINABLE DEVELOPMENT AWARDS (ASDA)

Le concours interne, AREVA Sustainable Development Awards, a mobilisé 222 équipes représentant plus de 2000 collaborateurs dans 85 unités et 21 pays. Un tel succès démontre l'intérêt réel que suscite le sujet du développement durable à l'intérieur du groupe. Un jury interne, représentatif des métiers et des implantations géographiques d'AREVA, a couronné six équipes. Elles se sont vu offrir un voyage dans un pays où le groupe est présent. Une occasion de partage d'expérience et de découverte d'autres métiers, d'autres cultures.

## PROCHAINES ÉTAPES

- Poursuivre la sensibilisation et la formation à l'éthique par e-learning.
- Intégrer davantage le développement durable dans l'ensemble des programmes de l'Université AREVA.
- Impliquer plus de salariés dans les auto-évaluations AREVA Way.
- Déployer un processus d'échange des bonnes pratiques entre tous les sites du groupe.
- Développer dans les unités des systèmes de management intégrés : environnement, qualité, sécurité.

# 3



Avec 20% de retour sur ses capitaux investis (ROACE) en 2005, en progression de 1,7 point par rapport à 2004, le groupe crée de la valeur pour ses actionnaires.

## PERFORMANCE ÉCONOMIQUE

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- Déployer l'« Engagement développement durable » auprès des fournisseurs.
- Élaborer un code éthique des pratiques d'achat à usage interne.

### DES RÉSULTATS EN PROGRESSION

AREVA a sensiblement augmenté sa rentabilité au cours des derniers exercices : de 1,4% en 2001, la marge opérationnelle du groupe a atteint 5,4% en 2005, grâce notamment à la croissance de la marge<sup>(1)</sup> des activités nucléaires, passée de 6,1% à 9,7%. Dans le même temps, le résultat net, négatif de 587 millions d'euros en 2001, a atteint 1049 millions d'euros en 2005. Le résultat net a plus que doublé par rapport à 2004 suite à la cession de FCI. Hors cet effet exceptionnel, il augmente de 15%. Dans les cinq prochaines années, le groupe va poursuivre son objectif de croissance rentable. La nouvelle progression des indicateurs économiques sera favorisée par la mise en œuvre des plans de progrès AREVA Way. Dans un contexte de reprise du nucléaire et de revalorisation des prix de l'uranium, AREVA entend atteindre une marge à deux chiffres à l'horizon 2010 dans ce secteur. Pour l'activité Transmission & Distribution, une rentabilité équivalente à celle de ses grands concurrents est attendue pour 2007 grâce aux plans de restructuration et de progrès destinés à adapter le pôle à l'évolution de ses marchés et à lui permettre de bénéficier de la croissance des pays émergents (Chine, Inde).

(1) Résultat opérationnel/chiffre d'affaires.

### DES ACHATS RESPONSABLES

Avec des montants annuels (hors matières premières) de l'ordre de 3 800 millions d'euros, les achats représentent un levier important pour l'atteinte des objectifs de rentabilité et de développement durable. Le groupe engage les fournisseurs dans un processus de progrès continu afin de les faire participer à la réalisation des objectifs de développement durable. La démarche sera formalisée progressivement dans les contrats cadres dans les années à venir. Pour permettre aux acheteurs de partager les meilleures pratiques, AREVA a élaboré, en 2005, un code d'éthique des pratiques d'achat.

### MONTÉE EN PUISSANCE DES INVESTISSEMENTS

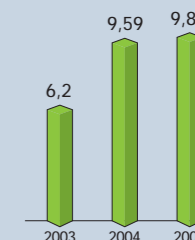
Ces dernières années, le groupe a relancé ses investissements pour se préparer au redémarrage du nucléaire. Ils sont passés de 381 millions d'euros en 2003 à 435 millions d'euros en 2004 et à 554 millions d'euros en 2005, à périmètre constant (hors FCI). Dans la Mine, le plan « turbo » vise à doubler la production d'ici à 2010. Dans l'Enrichissement, les études préalables au lancement de l'usine Georges-Besse II – en remplacement de l'usine actuelle – ont été réalisées en 2005.

Les travaux seront lancés dès la ratification, par tous les pays concernés, de l'accord d'Almelo. Au total, 2,2 milliards d'euros seront investis dans le pôle Amont au cours des cinq prochaines années. Dans les Réacteurs, un investissement de l'ordre de 200 millions d'euros sera consacré à la certification du réacteur EPR par les autorités de sûreté, notamment aux États-Unis. De même, dans la Transmission & Distribution, plus de 200 millions d'euros seront investis en 2006 et 2007 afin d'augmenter les capacités au Brésil, au Mexique, en France, en Turquie, en Inde et en Chine.

### UN BILAN ÉQUILIBRÉ, GAGE D'UNE CROISSANCE RENTABLE

Le développement d'AREVA s'appuie sur une situation financière saine, critère fondamental dans le secteur du nucléaire, compte tenu de l'importance des investissements concernés et des garanties demandées par les clients. La dette nette du groupe, à fin décembre 2005, est de 268 millions d'euros pour un montant de

capitaux propres de 6,4 milliards d'euros, sans compter les titres de participation possédés par ailleurs pour une valeur de 2,3 milliards d'euros. La solidité financière d'AREVA constitue une garantie de sa capacité à faire face au coût des obligations de fin de cycle que représentent le démantèlement de ses sites et la reprise des déchets nucléaires. Les provisions, d'un montant total de 4,5 milliards d'euros à fin 2005, sont plus que couvertes par des actifs dédiés d'une valeur totale de 4,8 milliards.



### DIVIDENDES

en euros par action ou CI

Le dividende versé aux actionnaires et porteurs de certificats d'investissement a progressé depuis 2001 de 12,3% en moyenne chaque année pour atteindre **9,87 euros/action** en 2005.

### PROCHAINES ÉTAPES

- Déployer au cours des trois prochaines années l'« Engagement développement durable » auprès des fournisseurs, représentant 80% des volumes d'achats, par zone géographique et par métier.
  - Définir une méthodologie d'analyse des impacts économiques des actions de progrès.
- Objectifs :
- Atteindre une marge opérationnelle à deux chiffres dans le nucléaire à horizon 2010 et être l'un des leaders les plus rentables du secteur T&D.

# 4



Éolienne 5 MWe.

**582 M€**  
**Effort global de R&D en 2005**  
**5,7 %** du chiffre d'affaires  
**99** brevets déposés en 2005

## INNOVATION

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- | Approfondir la stratégie dans le domaine des énergies renouvelables.
- | Développer des démarches d'éco-conception.

#### AMÉLIORER LES PERFORMANCES DES ACTIVITÉS NUCLÉAIRES

Groupe de haute technologie, AREVA fait de l'innovation un élément fort de sa stratégie. Son objectif est d'offrir des solutions pour mieux préserver les ressources naturelles, minimiser l'impact de ses activités industrielles sur l'environnement et lutter contre le réchauffement climatique. Dans l'amont du cycle nucléaire, les performances du combustible ont été accrues de 20% en dix ans et, dans le pôle Réacteurs et Services, la durée de vie des réacteurs à eau pressurisée a été allongée au-delà des 30 à 40 ans initialement prévus. À plus long terme, AREVA travaille sur les technologies du futur (réacteurs à haute température, réacteurs de génération 4). Dans l'aval du cycle, les progrès portent sur l'extension du traitement à une gamme plus large de combustibles et produits, sur la réduction des volumes et la toxicité des déchets ultimes. Dans le pôle T&D, l'effort vise à accroître la fiabilité des matériels et systèmes, à diminuer les pertes dans les réseaux d'électricité, tout en minimisant les quantités des matières mises en œuvre, en particulier le SF<sub>6</sub>\*.

#### DÉVELOPPER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

À l'occasion de sa concertation avec les parties prenantes, AREVA s'est engagé à

préciser sa politique en faveur des énergies renouvelables. Le groupe porte ses efforts sur l'énergie éolienne, la biomasse et, à plus long terme, les piles à combustible. Une participation de 21% a été prise dans le capital de REpower, fabricant d'éoliennes, à la pointe des machines à forte puissance (5 MWh). AREVA a remporté deux contrats pour la fourniture clés en main de centrales électriques biomasse au Brésil et poursuit des projets de même nature, notamment en Inde et en Europe. Dans le domaine de la pile à combustible, le groupe a réalisé une première mondiale avec le développement d'un groupe de secours électrique utilisant une pile à combustible de 20 kWe.

#### DÉVELOPPER L'ÉCO-CONCEPTION

Dans tous ses secteurs d'activité, AREVA poursuit une démarche d'éco-conception\* pour le développement de ses nouveaux produits. Animée conjointement par la Direction de la recherche et de l'innovation et la Direction de l'environnement, elle consiste à mesurer les impacts environnementaux générés par un produit tout au long de son cycle de vie afin de les réduire. D'ici à 2010, l'ensemble des nouveaux produits sera développé selon cette méthode.

\* Voir lexique.

#### ÉCO-CONCEPTION

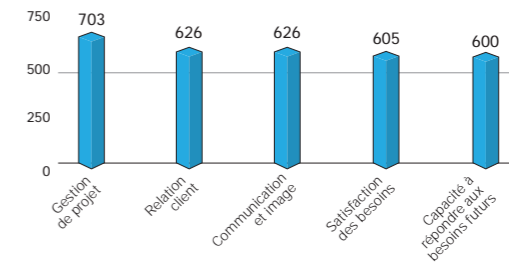
Suppression de métaux lourds, sélection de composants électroniques sans plomb, utilisation d'emballages de transport recyclables et biodégradables : autant d'exemples d'amélioration continue appliqués au relais de protection P442 qui permet de détecter les défauts du courant. Une analyse de cycle de vie de ce produit a confirmé sa performance environnementale, constituant ainsi un cas de référence pour nos futurs produits.

#### PROCHAINES ÉTAPES

- | En 2006, mise en place d'une organisation dédiée aux énergies renouvelables.
- | Pile à combustible : test en situation de fonctionnement réel d'un groupe de secours électrique.
- | Généraliser d'ici à 2010 les démarches d'éco-conception à tous les nouveaux produits.

# 5

Des indices de satisfaction **supérieurs** à la moyenne



## SATISFACTION DES CLIENTS

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- | Étendre le déploiement des enquêtes de satisfaction des clients en harmonisant l'approche et le format.



#### ALLIANCE AVEC CONSTELLATION ENERGY

L'électricien américain Constellation Energy et AREVA ont annoncé en septembre 2005 la création d'Unistar Nuclear, société commune destinée à lancer commercialement le premier parc de réacteurs de nouvelle génération EPR aux États-Unis.

« L'alliance de Constellation Energy, AREVA et Bechtel, c'est la bonne équipe, au bon moment, avec la bonne technologie. »

#### MIKE WALLACE

Executive Vice-President de Constellation Energy et Coprésident d'Unistar Nuclear

#### UNE ENQUÊTE DE SATISFACTION AUPRÈS DES 30 PREMIERS CLIENTS DU MÉTIER NUCLÉAIRE D'AREVA

Le groupe a réalisé en 2005 une enquête de satisfaction auprès de ses 30 premiers clients du nucléaire, principalement des producteurs d'électricité. Centrée sur les pôles Amont et Aval, cette enquête a permis de recueillir 93 témoignages. Les présidents des sociétés interrogées ont exprimé une vision à long terme de leur relation avec AREVA et les cadres supérieurs ont évoqué leur travail au quotidien avec le groupe. Les réponses à ces entretiens ont été disséquées par 25 dirigeants d'AREVA.

#### UN LEADERSHIP ET UNE EXPERTISE RECONNUS...

AREVA est perçue par ses clients comme un leader dans le domaine du nucléaire : 95% des personnes interviewées se disent satisfaites par la performance du groupe et plus de 50% placent AREVA au-dessus de ses concurrents. L'entreprise obtient son plus fort taux de satisfaction dans la gestion de projet grâce au professionnalisme et à l'engagement reconnus de ses équipes, ainsi qu'à la fiabilité de ses équipements et sites industriels. Enfin, les clients d'AREVA mettent en avant sa capacité à se développer sur la durée, grâce à une assise financière perçue comme solide et à des investissements conséquents dans les technologies du futur.

#### ... MAIS DES EFFORTS À FAIRE POUR ACCROÎTRE L'ÉCOUTE DU CLIENT

Les clients indiquent aussi leur souhait de voir mieux pris en compte leurs besoins spécifiques. La solution passe par une amélioration du processus commercial du groupe et de l'information en direction des clients. Ils estiment que l'excellence technologique d'AREVA devrait permettre le développement de solutions plus innovantes, que le groupe doit faire preuve d'une plus grande écoute, voire d'une plus grande flexibilité, pour s'adapter à leurs demandes. En outre, ils expriment une certaine difficulté à comprendre l'organisation d'AREVA et à identifier les interlocuteurs idoines au sein des différentes entités.

Un plan d'action en six points a, en conséquence, été établi :

- améliorer le processus commercial ;
- développer la culture client ;
- améliorer la communication opérationnelle ;
- concevoir des solutions innovantes ;
- mettre à profit les expertises mondiales du groupe et renforcer notre connaissance des clients ;
- expliquer les positions d'AREVA sur les enjeux majeurs de l'énergie.

Les clients seront informés sur son déroulement et régulièrement consultés sur son efficacité.

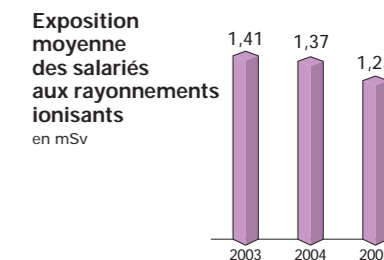
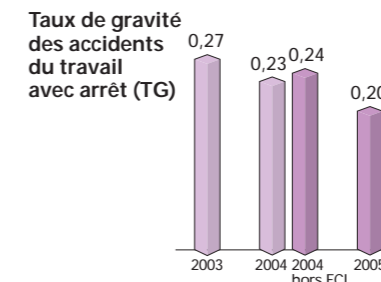
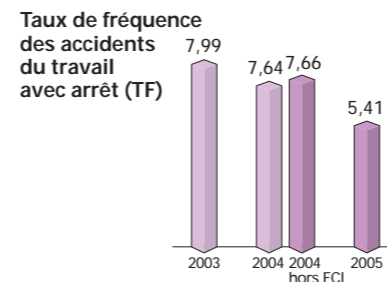
#### PROCHAINES ÉTAPES

- | Étendre les enquêtes de satisfaction aux clients d'AREVA T&D.
- | Suivre le développement des axes d'amélioration.

# 6



## 6 000 recrutements en 2005



## IMPLICATION SOCIALE

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- Déployer un format harmonisé d'enquêtes d'opinion internes dans l'ensemble du groupe.
- Développer une politique en faveur de la diversité.
- Atteindre en 2006 un taux de fréquence moyen d'accidents du travail inférieur à 5 et un taux de gravité moyen inférieur à 0,2.
- Réaliser des audits externes de sécurité sur 100% des sites industriels.
- Ramener les doses individuelles maximales d'exposition aux rayonnements ionisants à 20 mSv/an.

### Objectif sécurité 2010

$$TF^{(1)} < 3 - TG^{(1)} < 0,15$$

(1) TF : taux de fréquence des accidents du travail avec arrêt. TG : taux de gravité des accidents du travail avec arrêt.

#### L'AREVA WAY AU CŒUR DE LA POLITIQUE DE RESSOURCES HUMAINES

En 2005, la définition des missions et des plans d'action de la fonction ressources humaines a été développée selon les critères d'évaluation de l'AREVA Way. Des référentiels communs à l'ensemble des acteurs ressources humaines ont été élaborés, de même que des indicateurs de suivi. Cette harmonisation a trouvé une première illustration dans le nouveau format d'enquête d'opinion interne testé l'an dernier par AREVA NP.

#### FORMATION ET MOBILITÉ, DEUX AMBITIONS FORTES DE LA POLITIQUE RH

Le développement des talents de tous est un objectif fort. En 2005, les salariés du groupe ont bénéficié de 24,5 heures de formation en moyenne sur l'année.

Pour un groupe international comme AREVA, la mobilité constitue un élément majeur de fédération des équipes dans le respect de la diversité multiculturelle. Pour les salariés, elle offre l'opportunité d'étendre leurs expériences professionnelles et humaines.

Le groupe s'efforce d'apporter satisfaction à ses collaborateurs désireux de mener leur activité professionnelle hors de leur pays d'origine. Pour faciliter cette démarche, l'ensemble des postes à pourvoir à l'international est accessible sur les Intranets du

groupe. En 2005, 1 500 collaborateurs ont bénéficié d'une mobilité internationale.

#### RENFORCER LA DIVERSITÉ

Les perspectives du marché de l'énergie, conjuguées au nécessaire renouvellement des générations, se sont traduites par 6 000 recrutements en 2005.

Renforcer la diversité au sein du groupe est un des engagements pris lors de la concertation avec des parties prenantes. Une responsable « Diversité », chargée de coordonner les efforts, a été nommée en 2005 à la Direction des ressources humaines.

Par ailleurs, des discussions ont été entamées au sein du Comité de groupe européen pour promouvoir l'intégration des travailleurs handicapés et l'égalité professionnelle hommes/femmes. Dans un premier temps, un bilan de la situation dans l'ensemble des entités européennes sera réalisé afin d'identifier les bonnes pratiques et d'éventuels points de blocage. En France, l'implication d'AREVA a franchi une étape supplémentaire lors de la neuvième « Semaine pour l'emploi des personnes handicapées » par la signature du « Manifeste » pour favoriser leur intégration dans le monde professionnel. Ces salariés représentent 1,94% des effectifs consolidés, en progrès par rapport au taux de 1,75% de 2004.

Le groupe entend également promouvoir l'emploi des personnes issues de milieux sociaux défavorisés en entamant des discussions pays par pays.

#### LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL : OBJECTIF ZÉRO ACCIDENT

Le taux de fréquence des accidents du travail diminue de manière constante depuis 2002. En 2005, le taux de fréquence moyen est ressorti à 5,4 contre 7,6 en 2004. Depuis l'acquisition de l'activité T&D par AREVA, l'application des méthodes du groupe s'est traduite par une diminution de plus de moitié du taux de fréquence dans l'activité, à 6,03, très inférieur au taux moyen de 26,9<sup>(2)</sup> de l'industrie française. Malgré ces progrès, le groupe a déploré en 2005 six décès de salariés et sous-traitants : trois par électrocution, deux dans un accident de la circulation et un à la suite d'une chute. Pour atteindre l'objectif de zéro accident, des plans d'action ont été mis en place dans l'ensemble des sites industriels, en tenant compte des audits réalisés par la société SGS.

#### MAINTIEN D'UN HAUT NIVEAU DE RADIOPROTECTION

Les doses\* moyennes d'exposition aux rayonnements ionisants des salariés et des sous-traitants sont passées respectivement de 1,37 mSv et de 0,37 mSv en 2004 à 1,23 mSv et 0,48 mSv en 2005. Ces niveaux restent sensiblement inférieurs aux limites réglementaires de 20 mSv/an dans l'Union européenne et de 50 mSv/an aux États-Unis.

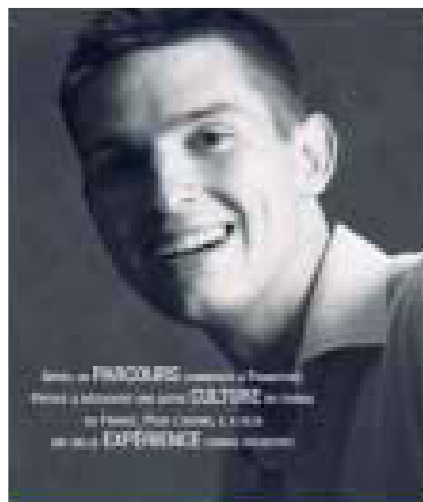
Le groupe veut ramener à moins de 20 mSv/an la dose maximale individuelle reçue par ses collaborateurs ou sous-traitants, y compris dans les pays où la réglementation est moins stricte (Niger et États-Unis). L'objectif est d'ores et déjà atteint dans les mines du Niger. Des progrès ont été réalisés dans les activités de services nucléaires sur les installations de clients américains, grâce notamment à l'application de méthodes développées en France chez EDF.

(2) Source : CNAMTS.

\* Voir lexique.

#### ENQUÊTE INTERNE AREVA NP

Articulé autour des dix engagements de développement durable, ce baromètre a permis de mieux cerner les perceptions des collaborateurs d'AREVA NP. Ceux-ci apprécient en particulier l'ambiance et les relations avec leur hiérarchie directe, les conditions de sécurité et de respect de l'environnement au sein de la société, et estiment avoir une bonne connaissance de la performance économique de leur unité. Ils souhaitent, en revanche, plus de transversalité et de coopération, notamment à l'international, de meilleures possibilités de développement de carrière et une communication plus explicite sur les questions de développement durable et sur les autres sociétés du groupe. Ces points font l'objet d'un plan de progrès.



La Direction des ressources humaines entend promouvoir la mobilité interne comme moyen d'enrichissement professionnel. Tous les collaborateurs ont accès à l'ensemble des offres du groupe à travers le monde via le site e-Talent, un outil informatique dédié, qui permet une gestion centralisée des annonces et des candidatures.

- PROCHAINES ÉTAPES**
- Lancer un baromètre d'opinion interne chez AREVA NC et AREVA T&D.
  - Atteindre en 2010 un taux de fréquence moyen d'accidents du travail < 3 et un taux de gravité moyen < 0,15.
  - Poursuivre les plans d'action engagés suite aux audits externes.
  - Renforcer les systèmes de management de la sécurité au travail pour obtenir la certification OHSAS 18001.
  - N'exposer aucun salarié à des doses supérieures à 20 mSv par an à fin 2006.



# 93%

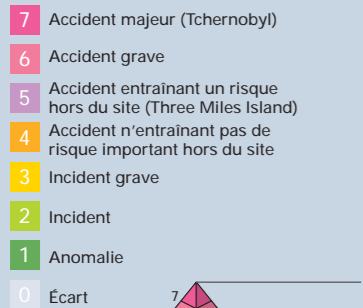
des sites du groupe ont réalisé une évaluation simplifiée des risques environnementaux (ESR) en 2005 (hors INB et sites miniers).

Site de MELOX (France).

## PRÉVENTION ET MAÎTRISE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- | Déployer la Charte Sûreté Nucléaire sur l'ensemble des sites du groupe.
- | Étendre aux États-Unis l'utilisation de l'échelle INES pour les déclarations d'incidents.
- | Réaliser une évaluation simplifiée des risques environnementaux (ESR) sur tous les sites à EES.
- | Compléter les analyses environnementales des sites à EES par un volet sanitaire (ERS).



### L'ÉCHELLE INES

Appliquée au niveau international depuis 1991, l'échelle INES est destinée à faciliter la perception par les médias et le public de l'importance des incidents et des accidents touchant les installations nucléaires et les transports de matières radioactives. Les événements sont classés selon 8 niveaux, de 0 à 7, par gravité croissante.

### LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE, UN IMPÉRATIF ABSOLU

La sûreté nucléaire et la radioprotection constituent des priorités absolues. Publiée en 2005, la Charte sûreté nucléaire précise les engagements d'AREVA afin de garantir cette exigence de sûreté tout au long de la vie des installations. Elle permet à chacun, qu'il soit salarié ou sous-traitant, de connaître cette exigence et de s'y conformer. Dans le cadre de la politique de progrès continu du groupe, fin 2005, une convention Sûreté a permis d'échanger de bonnes pratiques entre tous les sites.

### UTILISATION DE L'ÉCHELLE INES

En 2005, afin de rendre compte de manière homogène du fonctionnement de ses installations, AREVA a entamé l'extension de l'utilisation du référentiel INES à ses sites nucléaires des États-Unis. La recherche systématique et l'analyse des micro-incidents et des écarts, même minimes par rapport aux standards, afin de maintenir en permanence le plus haut niveau de sûreté, participent de la politique de progrès continu du groupe.

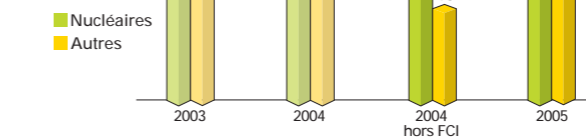
Fidèle à sa politique de transparence, AREVA s'engage à rendre publics tous les incidents à partir du niveau 1.

### PRÉVENTION DES RISQUES

AREVA a entrepris une évaluation simplifiée des risques environnementaux de tous ses sites à enjeux environnementaux significatifs. Cette méthode permet d'apprécier l'impact éventuel des activités passées et présentes d'un site sur la pollution des sols. Fin 2005, 91% des sites ont été couverts. Une analyse complète des risques biologiques et chimiques des sites a également été conduite, en complétant notamment les analyses environnementales par un volet sanitaire. En 2005, quatre nouveaux sites ont été audités, portant le taux des sites EES couverts à 16%. Par ailleurs, la décision a été prise de prohiber l'usage de l'amiante dans le groupe, y compris dans les pays où la réglementation le permet. Dans ce cadre, une cartographie du risque amiante a été réalisée en vue de l'élaboration d'un plan d'éradication. Pour prévenir le risque de légionellose, les 103 tours aéro-réfrigérantes qu'exploite le groupe font l'objet d'une surveillance attentive.

# 8

Sites EES<sup>(1)</sup> certifiés ISO 14001 en %



(1) À enjeux environnementaux significatifs.

14 sites EES<sup>(1)</sup> supplémentaires certifiés ISO 14001 en 2005

## RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

### RAPPEL DES OBJECTIFS

- | Déployer des Systèmes de Management Environnemental (SME) sur l'ensemble des sites du groupe et faire certifier ISO 14001 les sites à enjeux environnementaux significatifs (EES).
- | Finaliser en 2005 l'harmonisation des modèles d'évaluation des impacts radiologiques des principaux sites nucléaires et présenter les résultats aux Commissions locales d'information (France).
- | Réduire de 15 % les consommations d'énergie et de 20 % les prélèvements d'eau (hors EURODIF et Célestins Marcoule).
- | Au Niger, renforcer les actions de sensibilisation des utilisateurs aux économies d'eau.
- | Définir des indicateurs rendant compte de la gestion des déchets radioactifs produits par le groupe.
- | Réduire de 30 % le tonnage de déchets ultimes conventionnels mis en décharge.

### LES SYSTÈMES DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Fondés sur le principe de l'amélioration continue et de la prévention de la pollution et des risques, les Systèmes de Management Environnemental\* (SME) permettent d'identifier et de maîtriser les enjeux environnementaux de l'activité des sites. Afin de hiérarchiser les efforts à mettre en œuvre, AREVA a classé 79 de ses sites à enjeux environnementaux significatifs (EES) : 15 sites nucléaires, 8 installations Seveso, dont 4 « haut seuil », et 4 ensembles miniers consacrés à l'extraction d'uranium. Les autres sites sont des installations classées pour l'environnement en France ou analogues hors de France.

En 2005, 14 sites ont été certifiés ISO 14001. La totalité des sites nucléaires, Seveso et des mines d'uranium est maintenant couverte par un SME certifié. Concernant les autres sites, le taux de couverture atteignait 69% fin 2005. Les sites tertiaires disposent, pour leur part, d'un manuel de management environnemental dédié pour les orienter dans leur démarche environnementale. Certains, comme AREVA NP Lyon et la tour AREVA à la Défense (France), ont opté pour une reconnaissance ISO 14001.

Pour compléter ce dispositif, le groupe a déployé en 2005, sur l'ensemble de ses unités, un référentiel de base commun (Green Way) qui vise à harmoniser leur culture et leurs pratiques environnementales.

### LA RECHERCHE PERMANENTE D'AMÉLIORATION DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

#### Dans le domaine de l'énergie

Un kit d'éco-efficacité\* et un guide des bonnes pratiques pour la maîtrise de l'énergie ont été mis à la disposition de l'ensemble des sites. Des « Journées techniques » consacrées aux diagnostics énergétiques, à l'air comprimé et à l'éclairage ont également été organisées. Fin 2005, plus de la moitié des sites, représentant 80% des consommations d'énergie du groupe, avaient mis en œuvre un programme pluri-annuel de maîtrise de l'énergie.

#### Dans le domaine de l'eau

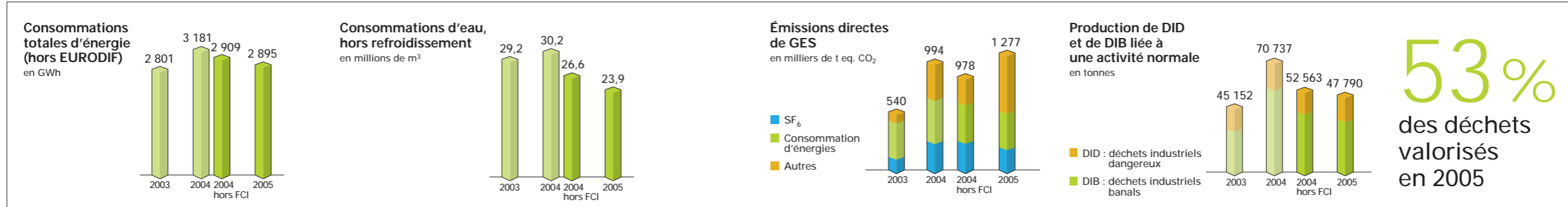
Le groupe a diffusé en 2005 un guide d'optimisation de la gestion de l'eau. D'ores et déjà, des économies d'eau significatives ont été réalisées sur de nombreux sites. Le site français de Marcoule, le plus gros consommateur du groupe, a réduit à nouveau de 14% sa consommation en 2005, portant à 38% les économies d'eau réalisées depuis 2003.

### CERTIFICATION

## ISO 14001

La norme internationale ISO 14001 repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnementale par la maîtrise des impacts liés à l'activité de l'entreprise. Celle-ci revêt un double engagement de progrès continu et de respect de la conformité réglementaire.

- | Publier le rapport annuel de l'inspection générale de la sûreté nucléaire du groupe.
- | Poursuivre les ERS de tous les sites à enjeux environnementaux significatifs.



**53%**  
des déchets valorisés en 2005

→ Impact radiologique des rejets de l'usine de La Hague =

**0,01 mSv/an** = 1 journée d'exposition à la radioactivité naturelle dans la région du Nord-Cotentin (France).

Au Niger, le site de SOMAIR a enregistré une réduction de 8% de sa consommation. Les actions de sensibilisation du personnel permettent de faire participer les salariés et leurs familles à la protection de la ressource en eau.

**Dans le domaine du papier**  
Depuis 2004, AREVA suit la consommation de papier des différentes entités du groupe. Une liste de 20 bonnes pratiques a été diffusée à l'ensemble des unités facilitant la mise en œuvre de programmes de réduction de la consommation. Au niveau du groupe, la consommation de papier par salarié a reculé de 35,5 kg en 2004 (hors FCI) à 31 kg en 2005.

**ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)**

AREVA a rejeté, en 2005, 1 277 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, contre 978 milliers de tonnes en 2004 (hors FCI). 27% sont liés à la consommation d'énergies fossiles, 21% à celle de SF<sub>6</sub>, 48% à celle de N<sub>2</sub>O et autres GES. Si les sources d'émissions liées aux consommations d'énergie et au SF<sub>6</sub> sont maintenant bien répertoriées, il n'en va pas de même pour les autres catégories de GES, dont les sources sont plus diffuses. L'effort d'amélioration de l'inventaire les concernant se poursuit.

Trois installations françaises du groupe (La Hague, Marcoule et Malvési) sont incluses dans le Plan national d'allocation de quotas, mis en place en application de la politique européenne

de lutte contre le changement climatique. Compte tenu des efforts de réduction de leur consommation énergétique entrepris depuis plusieurs années, les quotas reçus par ces établissements ont été excédentaires de 36 123 tonnes. L'excédent a été vendu sur le marché. Les émissions de SF<sub>6</sub> font l'objet, pour leur part, d'une attention particulière, et un programme d'élimination à échéance fin 2006 a été mis en œuvre sur le site de COMURHEX Pierrelatte (France).

**TRANSPORT DU PERSONNEL**

Une étude sur le transport du personnel, menée sur les sites français d'AREVA, évalue à 14 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an, dont 80% générés par les trajets domicile-travail, les émissions de GES dues à ces déplacements. Le choix très majoritaire du TGV pour les déplacements professionnels de moins de trois heures permet de limiter les émissions.

**IMPACT RADIOLOGIQUE MAÎTRISÉ**

L'évaluation de l'impact radiologique des rejets liquides et gazeux est basée sur le suivi des rejets dans l'environnement, la modélisation des mécanismes de transfert et d'exposition tenant compte des habitudes de vie des populations les plus exposées. La surveillance des rejets fait l'objet de programmes rigoureux soumis au contrôle des autorités. La méthodologie suivie pour évaluer l'impact des activités de l'usine de traitement de La Hague (France) tient compte des recommandations élaborées

par le Groupe de radioécologie du Nord-Cotentin, groupe d'expertise pluraliste indépendant qui évalue également les mesures effectuées par AREVA. La méthodologie suivie à La Hague a été étendue aux autres sites en tenant compte des spécificités locales. L'ordre de grandeur des impacts est également très faible, moins de 0,01 mSv/an.

**INDICATEURS DE SUIVI DES DÉCHETS RADIOACTIFS HOMOGÈNES**

N'exploitant pas de centrales nucléaires, AREVA produit peu de déchets radioactifs. Il s'agit essentiellement de déchets de faible et moyenne activité dits « technologiques » : matériels et équipements contaminés, produits du démantèlement des installations, etc. Aux déchets liés à l'exploitation courante s'ajoutent ceux d'opérations exceptionnelles : démantèlement, reprise de déchets anciens n'ayant pas fait l'objet de traitement en ligne. La stratégie du groupe consiste à minimiser à la source les volumes de déchets, à les traiter et à les conditionner autant que possible en ligne, enfin à minimiser les volumes entreposés sur site lorsque des filières d'élimination agréées par les autorités ont été mises en place.

**RÉDUCTION ET VALORISATION DES DÉCHETS CONVENTIONNELS**

La stratégie de gestion des déchets vise à en limiter la production à la source et à optimiser les filières de valorisation (recyclage, valorisation matière, valorisation énergétique) afin de réduire les quantités envoyées en décharge. Des bonnes pratiques de gestion des déchets ont été échangées lors d'une journée technique ayant rassemblé les gestionnaires de déchets des sites. En 2005, la dynamique de progrès initiée en 2004 s'est poursuivie, avec la mise en place d'un reporting plus détaillé et plus fiable.

\* Voir lexique.

**4 NOUVEAUX INDICATEURS**

AREVA s'est doté de nouveaux indicateurs pour suivre de façon homogène le flux de ses déchets radioactifs en fonction des filières de gestion :

- déchets d'exploitations disposant de filières agréées de gestion (stockage en centre agréé, incinération, recyclage, etc.) ;
- déchets d'exploitation ne disposant pas de filières agréées de gestion, entreposés sur site ;
- déchets radioactifs induits par les opérations de reprise et de conditionnement de déchets anciens ;
- déchets radioactifs conditionnés lors des opérations de démantèlement, de maintenance, de maintenance exceptionnelle ou de travaux lourds.

**LE PROJET ORPHEA**

En France, au siège parisien d'AREVA, une initiative émanant de jeunes cadres de différentes directions corporate a permis de définir un plan visant à maîtriser la gestion du papier et à permettre l'emploi de handicapés pour l'activité de reprographie. Ce projet, baptisé Orpheo, a été primé dans le cadre des AREVA Sustainable Development Awards avant d'être mis en application.

PROCHAINES ETAPES

- Certifier ISO 14001 l'ensemble des sites EES d'ici à fin 2006.
- Actualiser les objectifs de réduction de l'impact environnemental du groupe.

# 9

## LA DÉMARCHE DE CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES LOCALES

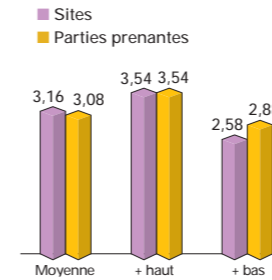
→ | Objectif : comparer les attentes des parties prenantes à celles perçues sur le site.

### DES AXES DE PROGRÈS CLAIREMENT IDENTIFIÉS

- Instaurer des relations régulières, structurées et suivies avec les parties prenantes dans une logique d'anticipation.
- Mieux exploiter et valoriser les outils des sites existants (exemple : rapport environnemental, social, sociétal des sites).
- Développer les bonnes pratiques en matière de communication.
- Développer l'intégration dans les territoires.

### Comparatif de la perception des relations entre les sites d'AREVA et les parties prenantes

Sur une échelle de 1 à 4



### En phase avec les parties prenantes locales

Les données en rose du graphique ci-contre correspondent à la vision qu'ont les responsables de sites AREVA de leurs relations avec les parties prenantes locales. Les données en orange reflètent la perception des parties prenantes elles-mêmes. Reposant sur plus de 130 entretiens, l'étude révèle un écart relativement faible entre les deux perceptions et un niveau de satisfaction plutôt élevé. Sur le graphique, apparaît le niveau de satisfaction des parties prenantes pour :

- l'ensemble des sites AREVA étudiés (moyenne) ;
- le site le mieux évalué (+ haut) ;
- le site le moins bien évalué (+ bas).

# DIALOGUE ET CONCERTATION

## RAPPEL DES OBJECTIFS

- | Publier les résultats de la démarche de concertation avec les parties prenantes.
- | Déployer la démarche de cartographie des parties prenantes sur tous les sites.
- | Mettre en place une commission locale d'information au Niger.
- | Harmoniser le contenu des rapports environnementaux existants et les étendre à l'ensemble des sites à enjeux environnementaux significatifs.

### STRUCTURATION DU DIALOGUE

AREVA souhaite développer le dialogue avec ses parties prenantes afin de mieux intégrer leurs attentes dans sa stratégie. Deux actions principales sont mises en œuvre :

- une concertation avec un panel de parties prenantes (« Stakeholders session »), menée au niveau corporate et organisée avec l'aide d'un tiers indépendant, le Comité 21<sup>(1)</sup> ;
- des cartographies des parties prenantes locales au niveau des sites suivant une méthodologie commune.

### ENGAGEMENTS PRIS LORS DE LA « STAKEHOLDERS SESSION »

Entamée en 2004, la concertation avec un panel de parties prenantes (ONG de protection de l'environnement, de développement Nord/Sud, des droits de l'Homme...) s'est achevée début 2005. Une synthèse, rédigée par le Comité 21, est disponible sur le site Internet d'AREVA. À la suite de ces échanges très riches, les attentes exprimées par les parties prenantes ont été regroupées en six axes structurants : l'activité nucléaire, la méthodologie du rapport de développement durable, la stratégie du groupe, la responsabilité sociétale, la responsabilité sociale, la prévention des risques environnementaux et sanitaires.

(1) Le Comité 21 a été créé en 1994 pour aider à la concrétisation des engagements français au Sommet de la Terre de Rio.

AREVA s'est engagé à mettre en œuvre à court terme les actions suivantes :

#### Activité nucléaire

- Continuer à respecter scrupuleusement les règles internationales les plus strictes visant à prévenir le risque de prolifération et ne pas promouvoir le nucléaire dans des pays dont le recours à cette énergie ne serait pas un besoin avéré.

#### Méthodologie du rapport développement durable

- Approfondir l'analyse des enjeux de développement durable par métier pour tenir compte de leur traduction opérationnelle à ce niveau.

#### Stratégie du groupe

- Étudier comment renforcer, dans le cadre de partenariats, la contribution du groupe à l'accès à l'énergie des populations des pays où l'entreprise est implantée, en particulier au Niger.
- Étudier un renforcement des actions en faveur du développement des énergies renouvelables, non émettrices de CO<sub>2</sub>, notamment la biomasse, la pile à combustible, l'éolien.

#### Responsabilité sociétale

- Renforcer l'action en faveur de la promotion des droits de l'Homme.
- Accompagner les fournisseurs vers une logique de développement durable, en intégrant cet objectif dans les relations contractuelles.

- Appuyer l'adhésion du Niger à l'EITI (Extractive Industries Transparency Initiative), initiative visant à assurer une plus grande transparence des revenus miniers des États (le Niger a adhéré à cette initiative en mars 2005).

#### Gouvernance

- Améliorer la concertation locale et la transparence de l'information en développant des cartographies de parties prenantes locales.
- Mettre en place une Commission locale d'information au Niger.

#### Responsabilité sociale

- Renforcer la politique en faveur de la diversité (notamment l'emploi des handicapés et l'égalité professionnelle hommes/femmes).

AREVA s'est aussi engagé à rendre compte, dans les deux ans, de la mise en œuvre de son engagement au cours d'une nouvelle « Stakeholders session ». Celle-ci fournira également l'occasion d'actualiser les enjeux.

### UNE CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES LOCALES

AREVA a commencé à déployer sa méthodologie de cartographie des parties prenantes locales sur l'ensemble des sites nucléaires et classés Seveso. Menées avec l'aide d'un tiers, ces cartographies permettent de dresser la liste des parties prenantes et de comparer leurs attentes à celles perçues par le site. Les écarts importants font l'objet de plans d'actions prioritaires. Au Niger, la mise en place d'une commission d'information auprès des sites miniers a été décidée, sur le modèle des commissions locales des sites nucléaires existantes en France. Sa première réunion devrait se tenir au cours du premier semestre 2006.



La publication de rapports environnementaux, sociaux et sociétaux s'étend progressivement à tous les sites EES pour améliorer l'information sur leur activité et leur impact. De tels documents sont aujourd'hui publiés par tous les sites d'AREVA NC et d'AREVA NP.



Parmi les attentes exprimées par les parties prenantes riveraines des sites : être informées de l'impact sanitaire et environnemental des activités du groupe.

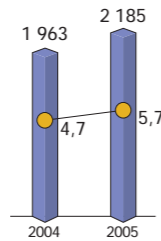
### PROCHAINES ETAPES

- | Élaborer et diffuser un livret sur les pratiques de dialogue, basé sur les enseignements de la cartographie.
- | Étendre la publication de rapports environnementaux aux sites AREVA T&D.
- | Organiser une nouvelle « Stakeholders session » pour rendre compte de la tenue de nos engagements et actualiser les enjeux de développement durable.

# 10

## Les projets soutenus par AREVADELFI

- Nombre cumulé d'emplois créés
- Montant cumulé engagé (en millions d'euros)



## AREVADELFI

Depuis sa création en 1998, AREVADELFI a approuvé 82 projets représentant 2 185 emplois créés ou en création sous trois ans, pour un engagement total de 5,7 millions d'euros.

Associé à Planète Urgence, AREVA permet à ses collaborateurs de mettre leurs compétences au service d'une cause humanitaire, dans le cadre de missions hors de France. À ce jour, 25 personnes ont contribué à développer la solidarité Nord-Sud en offrant des formations au Niger, au Mali, au Sénégal et en Indonésie.

« Mon projet consistait à donner des cours en matière de défense des droits des femmes et des enfants. Durant mon séjour à Dakar, j'ai eu le privilège d'être logée chez une famille sénégalaise composée d'un mari, de deux femmes et de dix-huit enfants. L'expérience fut mémorable. »

VIRGINIE VIOLA – Juriste chez AREVA

# INTÉGRATION DANS LES TERRITOIRES

## RAPPEL DES OBJECTIFS

- Anticiper et accompagner les restructurations pour minimiser les conséquences sur les personnes et les territoires.
- Soutenir le développement local dans les zones d'implantation du groupe.
- Au Niger, mieux structurer nos actions dans ce domaine.
- Développer le mécénat de solidarité en favorisant une plus grande implication de nos salariés.

## UN GROUPE ANCRÉ DANS LA VIE ÉCONOMIQUE DES TERRITOIRES

Le groupe entend assumer auprès de ses territoires d'implantation la responsabilité que sa taille lui confère. Elle se traduit par l'implication directe des directeurs de sites dans les organisations locales, telles que les chambres de commerce.

En France, AREVA a créé un réseau de 12 correspondants économiques sur ses principaux sites. Intermédiaires entre l'entreprise et les différents acteurs locaux, ils facilitent la communication et coordonnent les actions du groupe en faveur du développement territorial.

En France, en liaison, d'une part, avec EDF, le CEA et l'ANDRA, d'autre part, avec les acteurs locaux, AREVA s'est fortement impliqué dans le développement économique du bassin d'emploi proche du laboratoire souterrain de Bure (Meuse), dédié aux recherches sur le stockage des déchets hautement radioactifs.

Au Niger, aux côtés de l'ONUDI et d'autres partenaires – parmi lesquels des investisseurs privés nigériens –, AREVA a participé aux études préalables à la mise en place d'une structure de financement destinée à faciliter la création et le développement de petites entreprises locales.

## FAVORISER L'EMPLOI, DIVERSIFIER LE TISSU ÉCONOMIQUE

La Direction de la réindustrialisation et du développement économique local apporte son appui aux entités du groupe afin de mieux structurer leurs actions en faveur du développement économique. Elle contribue notamment à identifier des projets industriels susceptibles de créer des emplois à proximité des sites. Le cas échéant, le groupe appuie financièrement les créations et le développement d'entreprises via sa société de capital-développement, AREVADELFI. En 2005, cette dernière a soutenu 12 projets, créateurs de 219 emplois.

Parallèlement, AREVA participe à une dizaine de Plateformes d'initiative locale, associations de professionnels mobilisés pour aider les créateurs d'entreprise. Comme tout groupe industriel, AREVA doit adapter son outil de production à l'évolution de ses marchés. Le groupe s'efforce d'anticiper et d'accompagner ces évolutions afin d'en minimiser les conséquences économiques et sociales. Ainsi, en 2005, l'implantation de trois entreprises sur le site d'Évreux (France) a permis de sauvegarder 40 emplois et l'arrivée de deux nouvelles entreprises sur le site de Mâcon (France) a conduit au maintien de 100 emplois.

Comme acquéreur de FCI, AREVA a retenu le groupe Bain Capital qui offrait de fortes garanties sociales : assurance de la continuité des pratiques sociales, maintien du siège social à Versailles (France), maintien des sites industriels de la division Communications Data Consumer en Europe, ainsi que des sites industriels français pendant au moins trois ans.

## DÉVELOPPEMENT SOLIDAIRE

L'année 2005 a été marquée par de nombreuses catastrophes, dont certaines ont affecté des populations dans des zones proches de sites du groupe : tsunami en Indonésie, famine au Niger, ouragans aux États-Unis, tremblement de terre au Pakistan. La solidarité d'AREVA envers les populations touchées s'est traduite par une contribution à des actions d'urgence menées par des ONG.

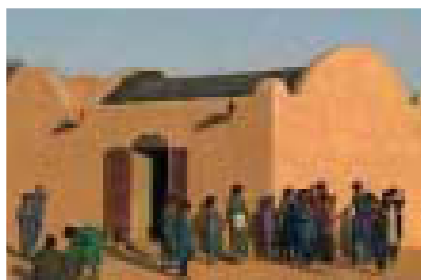
Souscrivant aux « objectifs du millénaire », AREVA souhaite également apporter son soutien à des actions humanitaires de développement à plus long terme. Au Niger en particulier, le groupe soutient l'action d'ONG en faveur de la santé et de l'éducation dans la région minière d'Arlit.

Dans le domaine du sida, la politique de prévention a été renforcée et l'accès aux médicaments organisé pour les agents du groupe et leur famille. Des études sont également en cours afin de mieux coordonner ce programme avec le Plan national de lutte contre le Sida, en liaison avec les autorités et le Fonds mondial. AREVA associe son personnel à ces actions de solidarité. En 2005, 15 collaborateurs du groupe ont ainsi participé au programme « congés solidaires », qui leur a permis de mettre leurs compétences professionnelles au service de projets menés par des ONG.

## Les objectifs du millénaire

Les Nations Unies sont convenues de huit objectifs à atteindre d'ici à 2015 :

- 1 Réduire l'extrême pauvreté et la faim
- 2 Assurer l'éducation primaire pour tous
- 3 Promouvoir l'égalité et l'autonomisation des femmes
- 4 Réduire la mortalité infantile
- 5 Améliorer la santé maternelle
- 6 Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies
- 7 Assurer un environnement durable
- 8 Mettre en place un partenariat mondial pour le développement



## PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT INTÉGRÉ DANS LES VALLÉES DE L'AÏR AU NIGER

Engagé aux côtés de deux ONG, Tanafout et Association Développement Solidarité, AREVA participe, avec d'autres partenaires comme EDF, à un programme de développement rural dans les vallées de Takriza, Eroug et Aragh, au Niger. Le projet vise à créer des infrastructures au bénéfice de la population nomade locale : puits, forages d'eau, dispensaire et école.

## PROCHAINES ÉTAPES

- Lancement d'un programme de réindustrialisation du site de Petit-Quevilly (France).
- Mise en place de solutions spécifiques de reconversion du site de Saint-Ouen (France).
- Soutien par AREVADELFI d'au moins 15 projets.
- Création d'au moins 100 emplois dans le bassin de Bure (France).

# AREVA en 2005



# PANORAMA 2005

## AREVA CÈDE FCI À BAIN CAPITAL

Forte du soutien de Bain Capital, FCI va bénéficier des conditions appropriées pour assurer son développement. AREVA concentre ses ressources sur son cœur de métier, l'énergie.

## CONTRAT ET ACQUISITION EN SUÈDE

- AREVA remporte un contrat de plus de 100 millions d'euros pour l'approvisionnement en combustible de six des sept réacteurs nucléaires de l'électricien Vattenfall. ❶
- Le groupe a acquis la société Uddcomb Engineering, spécialisée dans la prestation de services et d'ingénierie.

## CONSTRUCTION D'UNE USINE EN SIBÉRIE

Signature d'un contrat de transfert de technologie avec la société russe Tenex pour la construction d'une usine de défluoration de l'uranium en Sibérie.

## AREVA NOTÉ « A » PAR INNOVEST

L'agence de notation extra-financière a évalué le groupe suivant des critères environnementaux et sociaux. La note A lui a été attribuée, sur une échelle comprise entre AAA et CCC, positionnant AREVA au-dessus de la moyenne (BBB) de son secteur.

## POSE DE LA PREMIÈRE PIERRE DE L'EPR FINLANDAIS

L'électricien TVO pose la première pierre de son réacteur de troisième génération sur le site d'Olkiluoto (Finlande).

## AREVA PROPOSE L'EPR EN CHINE

Le groupe remet son offre pour la construction de quatre centrales nucléaires de 3<sup>e</sup> génération.

## AU BRÉSIL, AREVA SIGNE DEUX CONTRATS POUR DES CENTRALES ÉLECTRIQUES BIOMASSE

D'une puissance de 12,3 MWe chacune, elles seront alimentées par l'excès de sciure, d'écorces et de déchets de bois produits par les usines de meubles des environs. AREVA établira également la connexion électrique des centrales au réseau de distribution.

## PROGRAMME « MOX FOR PEACE » : NOUVELLES ÉTAPES

Quatre assemblages de combustibles MOX de démonstration fabriqués en France par AREVA sont chargés dans la centrale nucléaire de Catawba (États-Unis). L'autorité de sûreté américaine, la Nuclear Regulatory Commission, autorise la construction de l'usine de fabrication de combustible MOX de Savannah River (États-Unis). ❷

## AREVA REMPORTE DEUX CONTRATS EN TUNISIE

D'un montant total de 62 millions d'euros, ils concernent la construction de cinq sous-stations haute tension et de deux systèmes de gestion du réseau électrique.

## AREVA INVESTIT DANS L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Le groupe acquiert 21,1 % du capital du fabricant allemand d'éoliennes REpower. Acteur clé du secteur éolien mondial, il est spécialisé dans la technologie des turbines à forte puissance, particulièrement adaptée aux implantations off-shore.

## AREVA REMPORTE DEUX CONTRATS AU MOYEN-ORIENT

D'un montant total de 194 millions d'euros, ils portent sur la construction de la première station de transmission en courant continu à haute tension au Moyen-Orient et d'un système d'automatismes de réseaux électriques entièrement intégré.

## CONTRATS ET ACCORDS EN CHINE

**Nucléaire :** signature de deux contrats d'un montant total de 400 millions d'euros pour la centrale de Ling Ao. AREVA fournira les circuits primaires et les contrôles-commandes des futurs réacteurs 3 et 4. ❸

**Transmission & Distribution :** création d'un joint-venture avec Hudian-Xiamen Company pour des interrupteurs moyenne tension; construction d'une usine de fabrication de disjoncteurs moyenne tension et création d'un centre de recherche, en collaboration avec l'université de Tsinghua.

## AREVA RENFORCE SA PRÉSENCE AU BRÉSIL

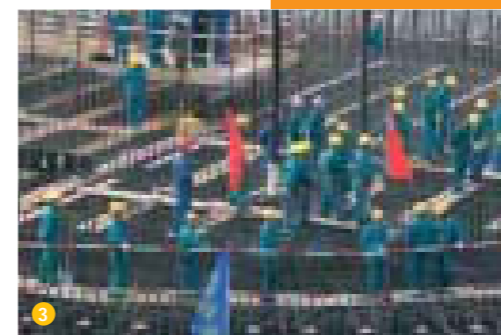
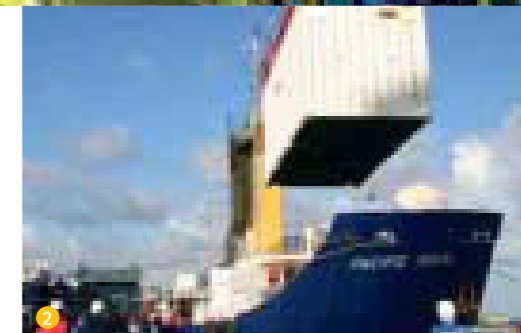
Deux nouveaux contrats sont signés. Le premier porte sur la construction d'une nouvelle sous-station haute tension dans l'État de Espirito Santo, afin de garantir un approvisionnement constant dans toute la région. Le second concerne la construction de cinq nouvelles sous-stations dans le Mato Grosso. ❹

## CRÉATION AUX ÉTATS-UNIS D'UNISTAR NUCLEAR

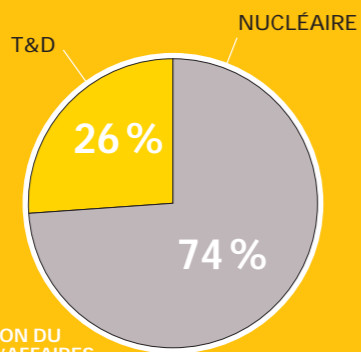
AREVA ET L'ÉLECTRICIEN CONSTELLATION ENERGY CRÉENT UNISTAR NUCLEAR, SOCIÉTÉ COMMUNE DESTINÉE À LANCER COMMERCIALEMENT LE PREMIER PARC DE RÉACTEURS NOUVELLE GÉNÉRATION AUX ÉTATS-UNIS.



REPRISE FINALISÉE DES ACTIVITÉS T&D D'ALSTOM EN INDE  
AREVA SE POSITIONNE COMME LE N° 2 SUR LE MARCHÉ INDIEN DE LA TRANSMISSION ET DE LA DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ.



## AMÉRIQUES

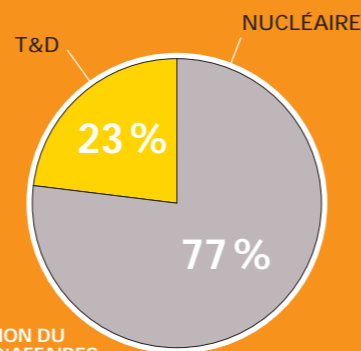


RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR ACTIVITÉ

**18%**  
du chiffre d'affaires  
**7 912**  
collaborateurs

PRÉSENCE INDUSTRIELLE  
Argentine, Brésil, Canada,  
Colombie, Chili, États-Unis,  
Mexique, Venezuela.

## EUROPE ET CEI

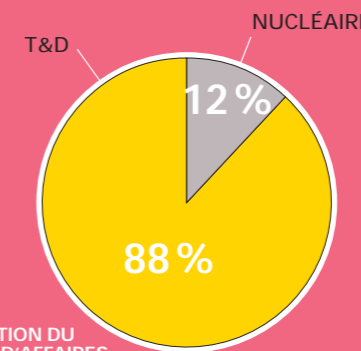


RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR ACTIVITÉ

**63%**  
du chiffre d'affaires  
**43 279**  
collaborateurs

PRÉSENCE INDUSTRIELLE  
Allemagne, Autriche,  
Belgique, Espagne, France,  
Grèce, Hongrie, Italie,  
Kazakhstan, Norvège, Pays-  
Bas, Pologne, Royaume-Uni,  
Russie, Slovaquie, Suède,  
Suisse, Turquie.

## AFRIQUE ET MOYEN-ORIENT

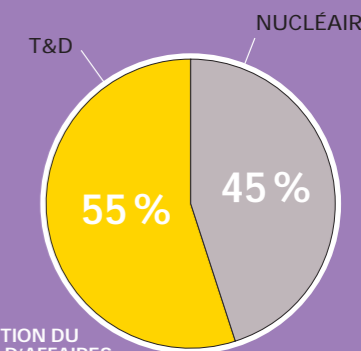


RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR ACTIVITÉ

**7%**  
du chiffre d'affaires  
**1 745**  
collaborateurs

PRÉSENCE INDUSTRIELLE  
Côte d'Ivoire, Égypte,  
Émirats arabes unis,  
Niger, Soudan.

## ASIE-PACIFIQUE



RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR ACTIVITÉ

**12%**  
du chiffre d'affaires  
**5 824**  
collaborateurs

PRÉSENCE INDUSTRIELLE  
Australie, Chine, Inde,  
Indonésie, Japon, Malaisie,  
Pakistan, Singapour,  
Thaïlande.

# AREVA DANS LE MONDE

Leader mondial de l'énergie nucléaire, AREVA apporte à ses clients une présence commerciale dans plus de 100 pays et une présence industrielle dans 40 pays. La stratégie mise en œuvre depuis 2001, date de la création du groupe, s'appuie sur une implantation internationale équilibrée entre les zones Europe, Amériques et Asie.

CHIFFRE D'AFFAIRES  
+ 3,1 %

# 10 125 M€

Le chiffre d'affaires du groupe a progressé de 3,1 % en 2005 à 10 125 millions d'euros. À données comparables, la croissance du chiffre d'affaires a été de 3,7 %. Cette croissance soutenue est liée au dynamisme des activités nucléaires (+ 4,6 % de croissance à données comparables) et au bon niveau d'activité du pôle Transmission & Distribution (+ 2 % de croissance à données comparables).

RÉSULTAT OPÉRATIONNEL

# 551 M€

5,4 % DU CHIFFRE D'AFFAIRES

RÉSULTAT NET, PART DU GROUPE

# 1 049 M€

+ 133 %

EFFORT GLOBAL DE R&D

# 582 M€

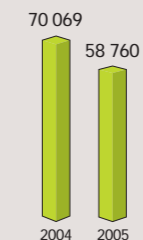
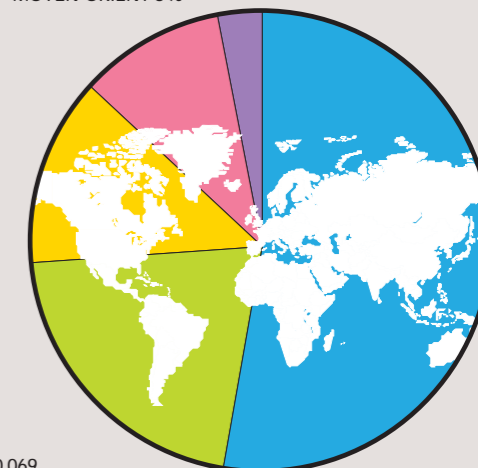
5,7 % DU CHIFFRE D'AFFAIRES

# 58 760

## COLLABORATEURS

RÉPARTITION DES EFFECTIFS  
PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

- FRANCE 53 %
- EUROPE (hors France) 21 %
- AMÉRIQUES 13 %
- ASIE-PACIFIQUE 10 %
- AFRIQUE ET MOYEN-ORIENT 3 %

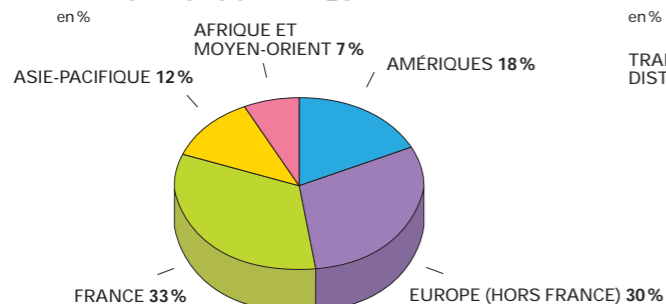


ÉVOLUTION  
DES EFFECTIFS

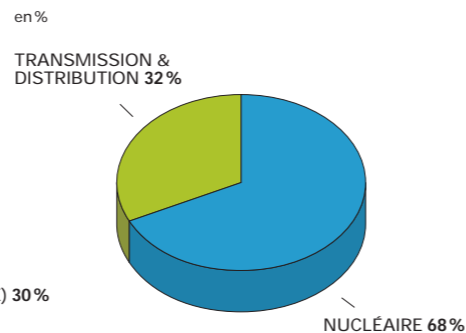
Le groupe AREVA compte 58 760 salariés à fin 2005 contre 70 069 à fin 2004. L'évolution des effectifs s'explique essentiellement par la cession en 2005 de l'activité Connectique (12 000 salariés).

# CHIFFRES CLÉS

RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES  
PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

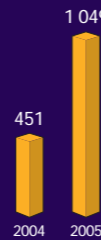


RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES  
PAR MÉTIER



RÉSULTAT  
OPÉRATIONNEL  
en millions d'euros

Le résultat opérationnel s'est maintenu à un niveau élevé à 551 M€ en 2005, soit une marge opérationnelle de 5,4 %, contre 5,7 % en 2004. La contribution des activités nucléaires est en légère baisse du fait de la fin du contrat avec le client japonais JNFL. Le résultat opérationnel d'AREVA T&D est en nette progression et intègre les premiers effets du plan d'optimisation.



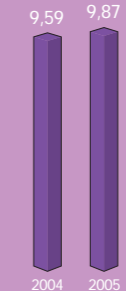
RÉSULTAT NET  
en millions d'euros

Le résultat net, part du groupe enregistre une forte progression de 133 % à 1 049 M€ compte tenu du résultat net de cession de l'activité Connectique qui s'élève à 528 M€.



INVESTISSEMENTS  
OPÉRATIONNELS  
en millions d'euros

La hausse de 13 % des investissements d'exploitation entre 2004 et 2005 provient principalement des activités minières du groupe dont les importants projets sont en cours d'industrialisation, notamment au Canada et au Kazakhstan. Dans une moindre mesure, cette hausse résulte des dépenses d'investissement du pôle Réacteurs et Services liées à la certification de l'EPR aux États-Unis.



DIVIDENDE  
en euros

Le Conseil de Surveillance a proposé à l'Assemblée Générale un dividende en hausse par rapport à 2004. Le dividende voté de 9,87 € par action et certificat d'investissement correspond à un taux de distribution de 33,3 % et sera mis en paiement le 30 juin 2006.

6000

RECRUTEMENTS  
en 2005

1500

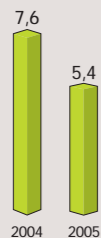
COLLABORATEURS  
ont bénéficié d'une mobilité  
internationale

24,5 h

DE FORMATION  
PROFESSIONNELLE  
par salarié et par an

OBJECTIF SÉCURITÉ 2010

TF < 3  
TG < 0,15

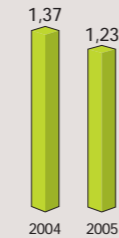


TAUX DE FRÉQUENCE  
(TF) DES ACCIDENTS  
DU TRAVAIL AVEC  
ARRÊT DES SALARIÉS

Le taux de fréquence des accidents du travail et le taux de gravité diminuent de manière régulière depuis 2002. L'audit sécurité, lancé en 2004 et terminé mi-2005, s'est déroulé sur 155 sites du groupe. Il a mis en évidence les forces et les points à améliorer, permettant de réviser la politique sécurité du groupe. De nouveaux objectifs plus ambitieux ont été fixés à l'horizon 2010 : atteindre un taux de fréquence inférieur à 3 et un taux de gravité inférieur à 0,15.

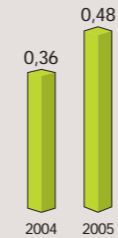


TAUX DE GRAVITÉ  
(TG) DES ACCIDENTS  
DU TRAVAIL AVEC  
ARRÊT DES SALARIÉS

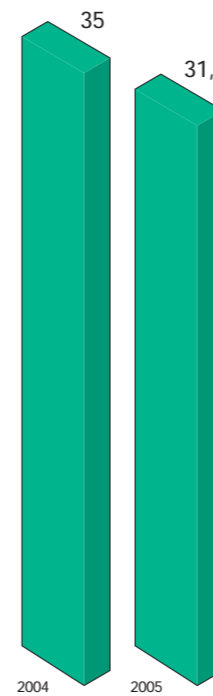


SALARIÉS  
EXPOSITION MOYENNE DES SALARIÉS ET  
DES SOUS-TRAITANTS AUX RAYONNEMENTS IONISANTS  
(en mSv)

Les doses moyennes d'exposition aux rayonnements ionisants des salariés ont continué à diminuer en 2005, attestant du bon niveau de maîtrise de la radioprotection dans le groupe. Nettement plus faibles, les doses moyennes d'exposition aux rayonnements ionisants des sous-traitants sont passées de 0,36 mSv en 2004 à 0,48 mSv en 2005. Les résultats des Business Units Mines et Recyclage ont eu la plus forte incidence sur cette évolution. Des actions correctives sont prévues. Le groupe se situe très en-dessous des limites réglementaires de 20 mSv par an pour les salariés de l'Union européenne et de 50 mSv aux États-Unis.



SOUS-TRAITANTS

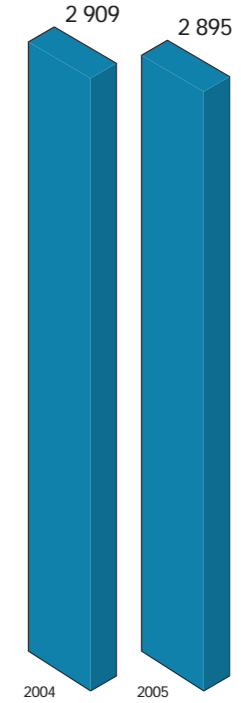


- 10%  
CONSUMMATION  
DE PAPIER  
(en kg par salarié)



- 7%  
CONSUMMATIONS  
D'EAU, HORS  
REFROIDISSEMENT  
(en millions de m³)

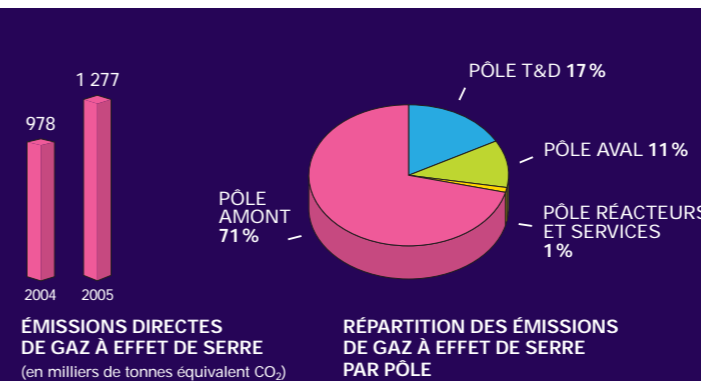
Les consommations d'eau, hors refroidissement, ont diminué de 7% entre 2004 et 2005. Ces résultats sont à associer à différentes actions, comme la recherche de fuites ou l'optimisation des recyclages d'eau.



- 0,5%  
CONSUMMATIONS  
TOTALES D'ÉNERGIE  
(hors EURODIF - en GWh)

Les principales énergies consommées dans le groupe sont l'électricité, le fioul lourd, le fioul domestique et le gaz naturel. En 2005, la consommation globale d'énergie a baissé de 0,5% par rapport à 2004, à 2 895 GWh.

→ L'USINE DE LA HAGUE (FRANCE) est le premier contributeur à ce résultat, avec une diminution de ses consommations d'énergie de 1,4% par rapport à 2004 et de 8,2% par rapport à 2003. Les principaux consommateurs du groupe ont entamé une démarche de prédiagnostic énergétique suivie de plans d'actions.



ÉMISSIONS DIRECTES  
DE GAZ À EFFET DE SERRE  
(en milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)

Les émissions de gaz à effet de serre sont principalement dues à la combustion d'énergies fossiles, aux rejets de SF<sub>6</sub> et de N<sub>2</sub>O. L'augmentation des émissions en 2005 s'explique par un recensement affiné, par rapport à 2004, des émissions de N<sub>2</sub>O dans les procédés utilisant de l'acide nitrique. Les émissions liées à la combustion d'énergies fossiles sont stables, celles liées au SF<sub>6</sub> sont en forte réduction (-16%), ce qui est le résultat du plan d'actions mis en œuvre sur le périmètre AREVA T&D pour limiter les impacts des procédés de fabrication. Cette réduction doit se poursuivre en 2006 à la fois sur les sites AREVA T&D, mais également sur le pôle Amont par la modification d'un procédé de récupération des rejets fluorés.

# GOUVERNEMENT D'ENTREPRISE

## CONSEIL DE SURVEILLANCE (1)

### MISSIONS

Il exerce le contrôle permanent de la gestion d'AREVA par le Directoire et délibère sur la stratégie générale du groupe. Les budgets annuels et les plans pluriannuels d'AREVA, de ses filiales directes et du groupe sont soumis à son approbation.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Approbation du business plan 2005-2007.
- Examen de l'accord visant à mettre en place un partenariat avec l'électricien américain Constellation Energy à travers la création de la société UniStar Nuclear.
- Approbation du projet de cession de FCI.
- Examen des budgets 2006 de la société, de ses filiales directes et du groupe.

8 RÉUNIONS

78%  
DE TAUX  
DE PRÉSENCE

### Membres nommés par l'Assemblée Générale

Frédéric Lemoine (2)  
Président du Conseil de Surveillance  
Mandat : 2006-2011

Patrick Buffet (2)  
Mandat : 2006-2011

Alain Bugat  
Mandat : 2006-2011

Commissariat à l'énergie atomique (CEA)  
Représenté par Olivier Pagezy  
Mandat : 2006-2011

Thierry Desmarest (2)  
Mandat : 2006-2011

Oscar Fanjul (2)  
Mandat : 2006-2011

Philippe Pradel  
Mandat : 2006-2011

Guylaine Saucier (2)  
Mandat : 2006-2011

### Membres représentant l'État, nommés par arrêté

Bruno Bézard  
Mandat : 2006-2011

Philippe Faure  
Mandat : 2006-2011

Dominique Maillard  
Mandat : 2006-2011

Luc Rousseau  
Mandat : 2006-2011

### Membres représentant les salariés, élus par le personnel

Jean-Claude Bertrand  
Mandat : 2002-2007

Gérard Melet  
Mandat : 2002-2007

Alain Vivier-Merle  
Mandat : 2002-2007

## Comité stratégique

### MISSIONS

Il éclaire le Conseil de Surveillance sur les objectifs stratégiques de la société et apprécie le bien-fondé et les conséquences des décisions stratégiques les plus importantes proposées par le Directoire. Il veille à l'application de la politique stratégique de la société. Il procède à toute étude qu'il juge pertinente et propose les orientations qu'il juge nécessaires.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Examen du business plan 2005-2007.
- Analyse des différents aspects de la stratégie du groupe.
- Analyse de la stratégie d'AREVA T&D au-delà du plan à trois ans (2004-2006).
- Examen du bilan et des perspectives de la politique de R&D d'AREVA.

5 RÉUNIONS

72%  
DE TAUX  
DE PRÉSENCE

## Comité d'audit

### MISSIONS

Il apprécie et contribue à la définition des normes comptables, financières et déontologiques du groupe. Il s'assure de leur pertinence, de leur efficacité et des procédures de contrôle interne. Il réalise des études sur des points particuliers sur demande du Conseil de Surveillance ou de sa propre initiative. Il examine les projets de budgets, les projets de comptes annuels et les projets de plans pluriannuels de la société. Il entend les Commissaires aux Comptes, afin d'assister le Conseil dans sa mission de vérification et de contrôle. Il propose les successeurs ou le renouvellement des mandats des Commissaires aux Comptes. Il établit une cartographie des risques et apprécie les moyens pour les éviter.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Examen du bilan du programme 2004 d'audit interne.
- Examen des comptes de l'exercice 2004 et rapport du Président du Conseil de Surveillance sur le contrôle interne.
- Analyse de la révision budgétaire 2005, des comptes semestriels et de la prévision de fin d'année 2005.

5 RÉUNIONS

90%  
DE TAUX  
DE PRÉSENCE

## Comité des rémunérations et des nominations

### MISSIONS

Il propose au Conseil de Surveillance le montant des rémunérations, les régimes de retraite et de prévoyance, les avantages en nature des mandataires sociaux d'AREVA. Il examine l'opportunité et les modalités de mise en œuvre de plans d'actionnariat au profit des mandataires sociaux, de l'encadrement et du personnel. Il donne son avis au Conseil de Surveillance sur les nominations des dirigeants des sociétés de premier rang du groupe AREVA. Il examine les dossiers des personnalités pressenties à la fonction de membre du Directoire.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Émission d'un avis favorable à la présentation de M. Frédéric Lemoine à la Présidence du Conseil de Surveillance.
- Examen des conditions de départ de M. Jean-Lucien Lamy, après la cession de FCI.

5 RÉUNIONS

93%  
DE TAUX  
DE PRÉSENCE

## Comité de suivi des obligations de fin de cycle

### MISSIONS

Il contribue au suivi du portefeuille d'actifs dédiés constitué pour couvrir les charges futures d'assainissement et de démantèlement. Il examine l'évaluation selon un échéancier pluriannuel des charges futures d'assainissement et de démantèlement, les modalités de constitution, de fonctionnement et de contrôle des fonds dédiés à la couverture de ces charges dans ces sociétés et la politique de gestion des actifs financiers correspondants.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Analyse de l'état de la couverture des passifs de démantèlement au 31 décembre 2004 et de la provision au 31 décembre 2005.
- Examen de la gestion et de la performance des actifs de fonds de démantèlement.
- Ré-examen du choix d'allocation des actifs du fonds de démantèlement.
- Analyse des propositions du Directoire visant à permettre au Comité de faire ses recommandations en matière d'allocation d'actifs ainsi que sur le niveau de dotation du fonds.

3 RÉUNIONS

93%  
DE TAUX  
DE PRÉSENCE

(1) Au 2 mai 2006.

(2) S'inspirant des principes de bonne gouvernance communément admis, et notamment du Rapport Bouton, sont considérées comme indépendantes les personnes ne possédant pas plus de 10% du capital de la société et n'ayant pas de lien financier ou commercial (en tant que client ou fournisseur) avec la société.

→ | RETROUVEZ TOUTE L'INFORMATION

sur les mandats des membres du Conseil de Surveillance dans le rapport annuel 2005.

## DIRECTOIRE (1)

### MISSIONS

Il est investi des pouvoirs les plus étendus à l'égard des tiers pour agir en toutes circonstances, au nom de la société, sous réserve des pouvoirs expressément attribués par la loi au Conseil de Surveillance et aux Assemblées d'actionnaires. Il se réunit aussi souvent que l'intérêt de la société l'exige.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Approbation du projet de cession de FCI.
- Autorisation de souscrire à l'augmentation de capital de Suez par AREVA NC et acquisition par AREVA de la totalité des titres Suez détenus par AREVA NC.
- Autorisation de céder la participation d'AREVA NC dans la société australienne ERA.
- Décision d'utiliser la marque AREVA dans le nom commercial des filiales de premier rang.

### Membres du Directoire

**Anne Lauvergeon**  
Présidente du Directoire d'AREVA  
Mandat : 2001-2006

**Gérald Arbola**  
Directeur financier d'AREVA  
Mandat : 2001-2006

**Didier Benedetti**  
Directeur général délégué d'AREVA NC  
Mandat : 2002-2006

**Vincent Maurel**  
Président d'AREVA NP  
Mandat : 2002-2006



## COMITÉ ÉTHIQUE ET SCIENTIFIQUE

Le comité éthique et scientifique d'AREVA accompagne les réflexions du groupe sur les grands enjeux sociétaux liés au secteur de l'énergie et formule des recommandations à la Présidente du Directoire.

### PRINCIPAUX TRAVAUX 2005

- Recommandations sur l'orientation de l'Université AREVA.
- Observations sur l'étude « Les Français et le nucléaire », sur la sûreté nucléaire internationale, et sur l'impact de ces éléments dans les rapports avec le public.
- Analyse de la mise en œuvre du principe de précaution dans différents secteurs industriels.

## La Charte des Valeurs AREVA

Depuis sa création, AREVA ne cesse de renforcer l'organisation de ses structures et ses procédures de contrôle interne. Le groupe s'est doté d'une Charte des Valeurs, sur la base des principes du Pacte Mondial des Nations Unies pour le développement durable et des principes directeurs de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). Elle fixe des règles de conduite auxquelles s'engagent à souscrire, en signant des lettres de conformité, tous les dirigeants du groupe. Ces règles découlent d'une volonté affirmée par AREVA d'assumer ses responsabilités, notamment en matière de protection des droits de l'homme, de développement durable, de respect des traités, lois et règlements, de performance, de sincérité des communications, de protection des personnes et des biens et de progrès continu.

### → | POUR EN SAVOIR PLUS

La Charte des Valeurs AREVA est disponible sur notre site Internet [www.aveva.com](http://www.aveva.com).  
Les dix principes du Pacte Mondial peuvent être consultés sur le site [www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org).  
Les principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales sont disponibles sur le site [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

(1) Au 31 mars 2006.

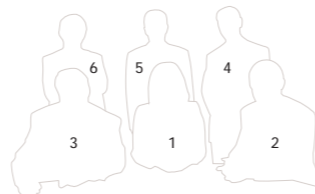
# ORGANISATION DU GROUPE<sup>(1)</sup>



## COMITÉ EXÉCUTIF

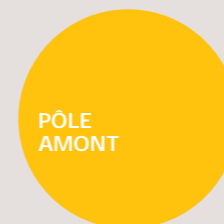
- 1 – Anne Lauvergeon  
Présidente du Directoire d'AREVA,  
Président-directeur général d'AREVA NC
- 2 – Gérald Arbola  
Membre du Directoire,  
Directeur financier d'AREVA
- 3 – Didier Benedetti  
Membre du Directoire,  
Directeur général délégué d'AREVA NC
- 4 – Philippe Guillemot  
Président-directeur général d'AREVA T&D
- 5 – Vincent Maurel  
Membre du Directoire,  
Président d'AREVA NP
- 6 – Philippe Vivien  
Directeur des ressources humaines  
d'AREVA

**19**  
RÉUNIONS



COMITÉ EXÉCUTIF NUCLÉAIRE  
**22** RÉUNIONS

COMITÉ EXÉCUTIF AREVA T&D  
**35** RÉUNIONS



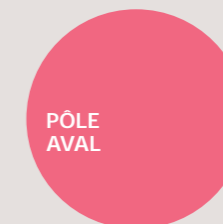
**PÔLE  
AMONT**

MINES, CHIMIE,  
ENRICHISSEMENT  
Rémy Autebert  
COMBUSTIBLE  
Claude Jaouen



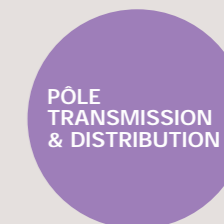
**PÔLE  
RÉACTEURS  
ET SERVICES**

RÉACTEURS  
Xavier Jacob  
ÉQUIPEMENTS  
Bertrand Durrande  
SERVICES  
NUCLÉAIRES  
Joël Pijselman  
MESURES  
NUCLÉAIRES,  
CONSEIL  
ET SYSTÈMES  
D'INFORMATION  
Danièle Hertzog  
AREVA TA  
Dominique Mockly



**PÔLE  
AVAL**

TRAITEMENT,  
RECYCLAGE,  
LOGISTIQUE  
Jacques Besnainou  
ASSAINISSEMENT,  
INGÉNIERIE  
Danièle Hertzog



**PÔLE  
TRANSMISSION  
& DISTRIBUTION**

PRODUITS  
Marius Vassoille  
SERVICES  
Ahmed Bennour  
SYSTÈMES  
Michel Augonnet  
AUTOMATION  
Laurent Demortier

## DIRECTIONS CORPORATE

Gérald Arbola, Finances

Marc Andolenko, Audit

Thierry d'Arbonne, Protection du patrimoine  
et des personnes

Alain Bucaille, Recherche et innovation

Patrick Champalaune, Achats

Yves Coupin, Développement durable  
et progrès continu

Guillaume Dureau, Stratégie

Jean-Jacques Gautrot, International et marketing

Bernard de Gouttes, Juridique

Jacques-Emmanuel Saulnier, Communication

Benoît Tiers, Systèmes d'information

Philippe Vivien, Ressources humaines

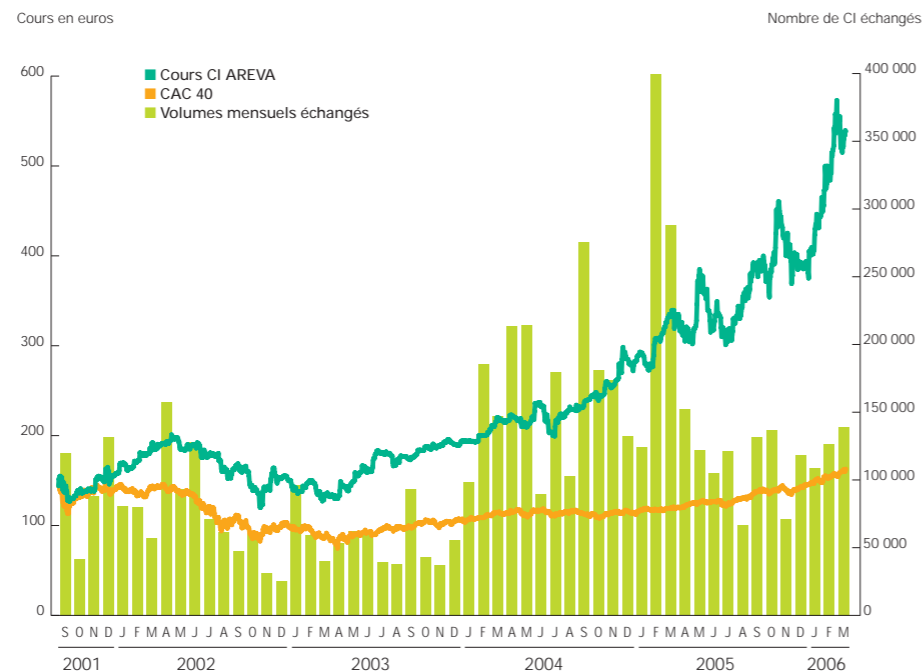
(1) Au 31 mars 2006.

4 % du capital d'AREVA sont cotés à Euronext Paris sous forme de certificats d'investissement (CI), des actions sans droit de vote. Le CI AREVA appartient à l'indice SBF 120 d'Euronext Paris.

# BOURSE ET RELATIONS ACTIONNAIRES

Depuis la création d'AREVA, le 3 septembre 2001, jusqu'au 17 mars 2006, le certificat d'investissement a progressé de 262%, alors que le CAC 40 gagnait 11% sur la même période. Sur l'année 2005, le certificat d'investissement affiche une croissance de 21%, contre 23% pour le CAC 40 et 21% pour l'indice européen Eurostoxx 50. Les échanges quotidiens moyens se sont élevés à 2542000 euros en 2005, soit une moyenne quotidienne d'échange de 7127 titres.

## ÉVOLUTION DU COURS DU CI



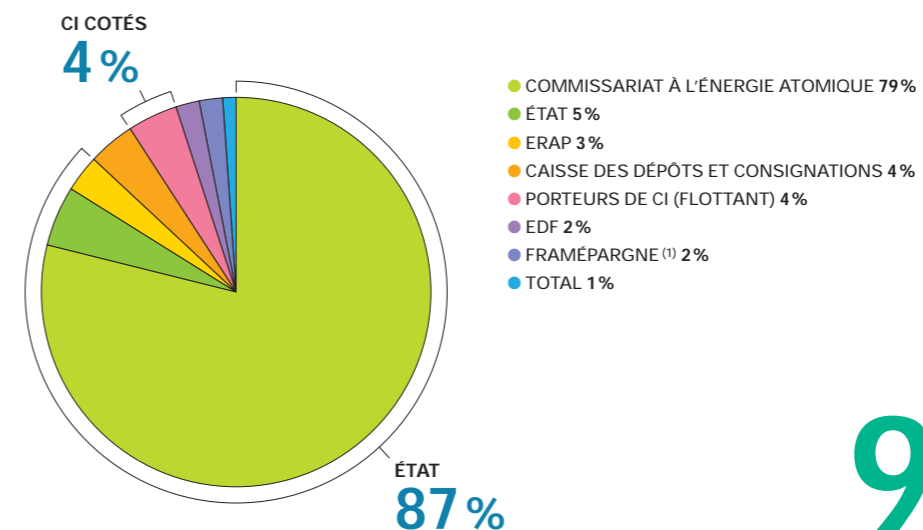
## INFORMATIONS SUR LE TITRE

**Lieu de cotation :** Euronext  
**Marché :** Eurolist by Euronext – Compartiment B  
**Indices :** SBF 120 / MIDCAC 100  
**1 429 108 certificats d'investissement cotés**

**Nombre total de titres :** 35 442 701  
· 34 013 593 actions  
· 1 429 108 certificats d'investissement  
· 1 429 108 certificats de droit de vote  
**Codes :**  
· ISIN FR : 0004275832  
· Reuters : CEPF1.A  
· Bloomberg : CEI

**Service du titre**  
CACEIS CT  
14, rue Rouget-de-l'Isle  
92130 Issy-les-Moulineaux  
E-mail : actionnariat.ge@caceis.com  
Tél. : +33 (0)1 43 23 23 18  
Fax : +33 (0)1 43 23 24 11

## ACTIONNARIAT AU 31 DÉCEMBRE 2005



(1) Framépargne : fonds dans lequel se trouvent les actions des salariés d'AREVA dans le cadre du Plan d'Épargne Groupe. Une partie des actions (0,86%) est détenue par la banque Calyon, qui assure la liquidité du FCPE Framépargne.

# 9,87 €

**DIVIDENDE 2005 VOTÉ  
À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE  
DU 2 MAI 2006**

## PRINCIPALES DONNÉES BOURSIÈRES

	2005	2004	2003
Cours au 31 décembre (en euros)	405,5	335	200
Capitalisation boursière au 31 décembre (en millions d'euros)	14 372	11 873	7 089
Plus haut (en euros)	460,5	335	208,3
Plus bas (en euros)	301,0	197,2	126,0
Volume moyen quotidien (en nombre de titres)	7 127	7 697	2 653
Bénéfice net par action (en euros)	29,6	12,07	10,97
Dividende net (en euros)	9,87	9,59	6,20

## POLITIQUE DE COMMUNICATION FINANCIÈRE

La communication financière a pour objectif d'apporter une information de qualité aux porteurs d'actions et de certificats d'investissement sur les marchés et les métiers du groupe, ses performances économiques et sa stratégie.

AREVA donne à l'information financière une importance majeure : toute information à caractère financier, commercial, organisationnel ou stratégique pouvant avoir un intérêt pour la communauté financière fait l'objet d'un communiqué de presse. Près de cinquante communiqués de presse ont été diffusés en 2005.

Le groupe organise tous les ans une réunion d'information sur les résultats annuels et une conférence téléphonique pour commenter l'évolution des résultats semestriels. À ces occasions, et lors de la publication du chiffre d'affaires trimestriel, le groupe diffuse des communiqués de presse.

Une réunion plus spécifique a été organisée en 2005 sur le thème de l'impact de l'application des normes IFRS sur les comptes consolidés d'AREVA.

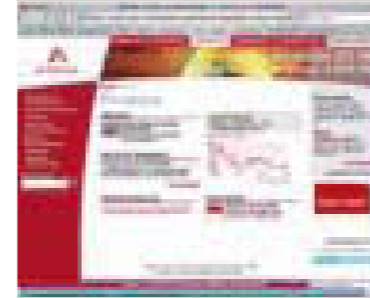
La communication financière a rencontré, en 2005, 370 investisseurs en France et sur les principales places financières lors de road-shows organisés par des sociétés de Bourse.

Un programme de formation aux technologies et aux métiers du groupe baptisé « AREVA Technical Days » a été lancé dès 2002 et, depuis, cinq sessions ont été organisées, rassemblant, à chaque fois, 100 à 150 participants : analystes, investisseurs, journalistes, banquiers-conseils, etc. Pour éviter toute distorsion d'information entre les participants et les non-participants aux différentes sessions, les vidéos des conférences et les questions/réponses correspondantes sont retransmises en différé sur le site Internet d'AREVA, dans l'espace réservé au programme ATD. Par ailleurs, le groupe a organisé, en 2005, cinq visites de sites industriels.

Plusieurs supports de communication permettent de relayer l'ensemble de ces informations : rapport annuel, rapport d'activité et de développement durable, site Internet [www.aveva.com](http://www.aveva.com). Le site Internet permet également de s'abonner à la réception automatique des communiqués de presse et contient le calendrier prévisionnel des publications et événements.

Une boîte mail dédiée ainsi qu'un Numéro Azur sont à la disposition des actionnaires 24 h/24.

## UN NOUVEAU SITE INTERNET DÉDIÉ À LA COMMUNAUTÉ FINANCIÈRE



Dans un souci constant d'amélioration de la qualité d'information et de transparence auprès de la communauté financière, un nouvel espace Finance est désormais disponible sur le site Internet du groupe [www.aveva.com](http://www.aveva.com).

Ce nouvel espace, enrichi de rubriques liées notamment à la stratégie, aux métiers et aux marchés du groupe, vous donnera de nouvelles pistes pour comprendre et répondre aux principales problématiques du secteur de l'énergie.

[www.aveva.com](http://www.aveva.com)

### → | LE GROUPE : SA STRATÉGIE, SES MÉTIERS

- Stratégie et organisation
- Les métiers et marchés du groupe

### → | LES ESPACES DÉDIÉS

- Relations Investisseurs
- Espace actionnaires

### → | LES OUTILS

- Bourse
- Librairie
- Finance interactive

## AGENDA

**2 mai 2006**

Assemblée Générale Ordinaire des actionnaires

**30 juin 2006**

Païement du dividende relatif à l'exercice 2005

**27 juillet 2006**

Publication du chiffre d'affaires du 1<sup>er</sup> semestre 2006

**27 septembre 2006**

Publication des résultats du 1<sup>er</sup> semestre 2006

**26 octobre 2006**

Publication du chiffre d'affaires du 3<sup>e</sup> trimestre 2006

**Février 2007**

Publication du chiffre d'affaires de l'année 2006

**Mars 2007**

Publication des résultats de l'année 2006

## Relations Actionnaires Individuels :

▶ N°Azur 0810 699 756

[actionnaires@aveva.com](mailto:actionnaires@aveva.com)

## CONTACTS

→ | **Vincent Benoit**  
Directeur de la Communication financière  
Tél. : + 33 (0)1 44 83 71 79  
[vincent.benoit@aveva.com](mailto:vincent.benoit@aveva.com)

→ | **Frédéric Potelle**  
Directeur adjoint des Relations Investisseurs  
Tél. : + 33 (0)1 44 83 72 49  
[frederic.potelle@aveva.com](mailto:frederic.potelle@aveva.com)

→ | **Anne Mills**  
Responsable de l'Information financière et de l'Actionariat individuel  
Tél. : + 33 (0)1 44 83 79 91  
[anne.mills@aveva.com](mailto:anne.mills@aveva.com)

## LA COMMUNICATION FINANCIÈRE D'AREVA RÉCOMPENSÉE !



**Le 6 avril 2006, au palais Brongniart, AREVA a reçu le prix Cristal 2005 de la transparence financière <sup>(1)</sup>**

Créé en 1988 par la Compagnie régionale des Commissaires aux Comptes de Paris, le prix Cristal récompense les entreprises dont l'information financière correspond aux meilleures pratiques de communication de la place à travers l'ensemble des outils utilisés (rapport annuel, site Internet, publicité financière, communiqués...). D'autres thèmes extra-financiers tels que la gestion des risques, le développement durable ou l'innovation et la recherche, ont également fait partie des critères de sélection. Après l'étude des dossiers déposés par les émetteurs pour concourir au prix Cristal, les membres du jury ont retenu neuf sociétés. Les votes des lecteurs des journaux *La Tribune* et *Investir*, ainsi que des auditeurs de *Radio Classique*, ont permis d'élire les trois gagnants<sup>(2)</sup>. Au vu de l'évolution des réglementations et du changement de référentiel comptable, ce prix est plus que précieux pour la communauté financière et, au-delà, pour l'actionariat individuel.

(1) Pour le compartiment B de la cote (moyenne capitalisation). (2) Dont AREVA (compartiment B).

## PÔLE AMONT

### ACTIVITÉS

- Recherche, extraction et concentration du minerai d'uranium.
- Conversion et enrichissement de l'uranium.
- Conception et fabrication du combustible nucléaire.

### CHIFFRES CLÉS

**2 631 M€**  
de chiffre d'affaires  
**26 %** du CA groupe

**11 047**  
collaborateurs

### REPÈRES

- Numéro 1 mondial de l'amont du cycle nucléaire.
- Unique acteur mondial présent sur l'ensemble de la chaîne du combustible nucléaire.
- Implantations industrielles en Europe, Amérique du Nord, Asie, Australie et Afrique.
- Clients : principaux exploitants de centrales nucléaires.

### PRIORITÉS STRATÉGIQUES

- Accroître ses productions et ses ressources minières.
- Optimiser et renouveler ses outils industriels.
- Améliorer sa productivité dans la fabrication de combustible.

### ENJEUX DÉVELOPPEMENT DURABLE

- Minimiser l'impact sur l'environnement des stockages de résidus de traitement des minerais et des nitrates.
- Réaménager les sites miniers après exploitation.
- Maintenir un haut niveau de sûreté dans l'utilisation des matières premières et des composants.
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- Participer au développement économique et social des territoires.

## PÔLE RÉACTEURS ET SERVICES

- Conception et construction de réacteurs nucléaires.
- Fourniture de produits et services pour la maintenance, l'amélioration et le fonctionnement des centrales nucléaires.

**2 348 M€**  
de chiffre d'affaires  
**23 %** du CA groupe

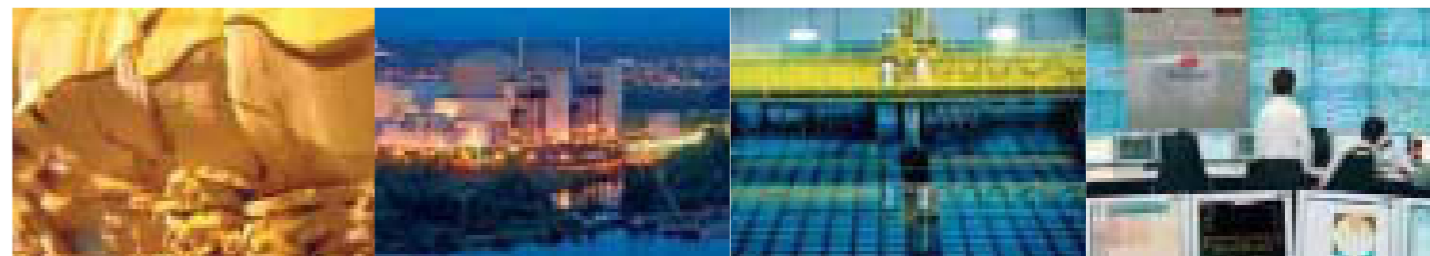
**14 323**  
collaborateurs

- Premier fournisseur mondial d'équipements et de services pour l'énergie nucléaire.
- Numéro 1 mondial en terme de puissance installée (100 000 MW électriques).
- Principales implantations industrielles en France, en Allemagne et aux États-Unis.
- Clients : principaux exploitants de centrales nucléaires.

- Intensifier la promotion des technologies de troisième génération.
- Poursuivre le développement de l'expertise dans le domaine des services aux réacteurs.
- Préparer les réacteurs du futur.

- Généraliser les approches d'éco-conception pour les produits et services.
- Continuer à améliorer les réacteurs existants.
- Diminuer le volume de déchets produits par kWh produit.
- Maintenir un effort de R&D sur les nouvelles générations de réacteurs.

# PRÉSENTATION DES MÉTIERS



## PÔLE AVAL

- Traitement et recyclage des combustibles usés.
- Assainissement des installations nucléaires.
- Logistique nucléaire.

**1 921 M€**  
de chiffre d'affaires  
**19 %** du CA groupe

**10 864**  
collaborateurs

- Leader mondial sur les marchés du cycle « ouvert » et du cycle « fermé ».
- Principaux sites industriels : La Hague et Marcoule (France).
- Clients : principaux exploitants de centrales nucléaires.

- Conforter les activités de traitement et de recyclage de combustibles usés en France.
- Valoriser les technologies au niveau mondial.
- Développer les produits et services associés au transport des combustibles et des matières nucléaires.

- Maintenir à un niveau aussi bas que possible l'impact des rejets dans l'environnement.
- Limiter le volume de déchets d'exploitation Non Susceptibles d'un Stockage de Surface (N3S).
- Maintenir à un niveau aussi bas que raisonnablement possible l'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs.
- Maintenir un haut niveau de sûreté-sécurité des opérations de transport de matières nucléaires.

## PÔLE TRANSMISSION & DISTRIBUTION

- Fourniture de produits, systèmes et services destinés aux réseaux de transport et de distribution d'électricité.

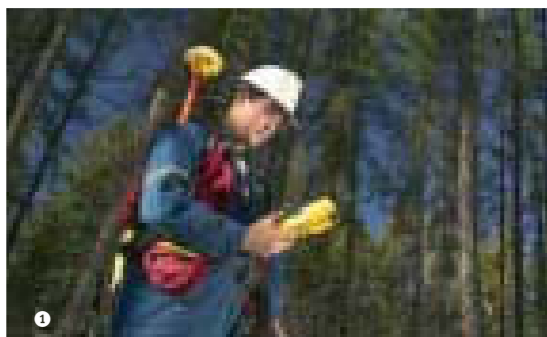
**3 212 M€**  
de chiffre d'affaires  
**32 %** du CA groupe

**22 094**  
collaborateurs

- Numéro 1 mondial en logiciels de gestion de marché et de conduite de réseaux.
- Numéro 2 mondial en produits haute tension.
- Numéro 3 mondial en produits moyenne tension.
- Clients : base de 30 000 clients électriciens, industriels et distributeurs.

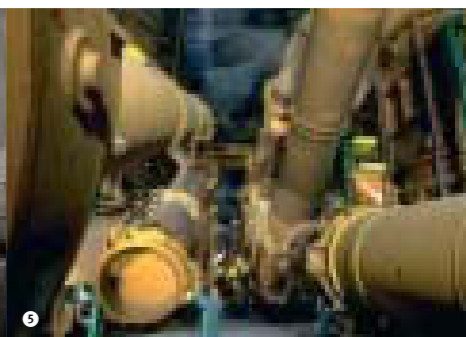
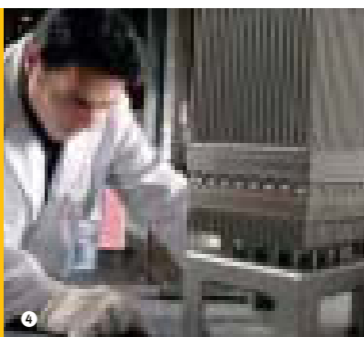
- Atteindre à l'horizon 2007 le niveau de rentabilité des leaders du marché.
- Accélérer son développement dans les zones de croissance (Chine, Inde, États-Unis et pays du Golfe).

- Développer les démarches d'éco-conception.
- Réduire les émissions directes de gaz à effet de serre liées aux rejets de SF<sub>6</sub>.
- Généraliser la mise en place de systèmes de management de l'environnement et de la sécurité au travail.
- Accompagner la réorganisation de l'outil industriel.
- Développer une politique d'achats responsable.



**LES PHOTOS**

- 1 Prospection au Canada.
- 2 Usine de conversion de l'uranium - COMURHEX-Malvézi (France).
- 3 Pastilles d'uranium.
- 4 Contrôle d'un assemblage combustible.
- 5 Usine d'enrichissement de l'uranium - EURODIF (France).

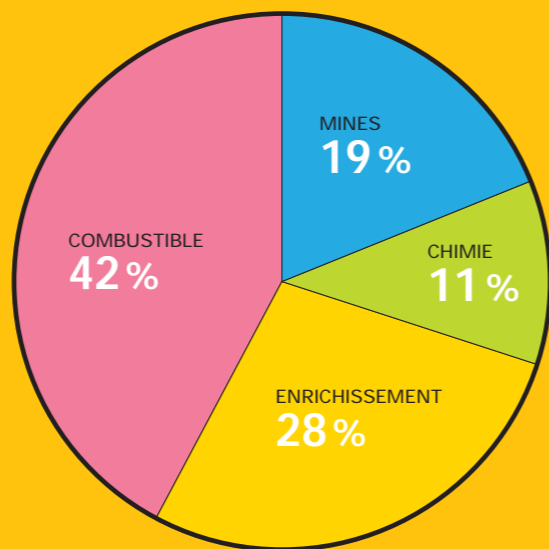


CHIFFRE D'AFFAIRES  
2631 M€ (2524 M€ en 2004)

RÉSULTAT OPÉRATIONNEL  
374 M€ (370 M€ en 2004)

MARGE OPÉRATIONNELLE  
14,2% (14,7% en 2004)

COLLABORATEURS  
11047



## PÔLE AMONT

Le pôle regroupe les activités nucléaires situées en amont de la production d'électricité. Elles vont de l'exploration et l'exploitation des mines d'uranium à la conversion et à l'enrichissement de l'uranium, ainsi qu'à la conception et la fabrication du combustible nucléaire. Les clients producteurs d'électricité sont propriétaires des matières. AREVA leur fournit les concentrés d'uranium qui font ensuite l'objet de transformations industrielles jusqu'à l'assemblage combustible.

## LES FAITS MARQUANTS

**Mines.** AREVA a repris l'exploration minière dans la zone de Shea Creek, à l'ouest du bassin d'Athabasca, au nord de la province canadienne du Saskatchewan. À plus de 700 mètres sous la surface et sur une hauteur de plus de 30 mètres, les géologues du groupe ont découvert, dans l'un de leurs sondages, des minéralisations dignes de Cigar Lake et Mc Arthur, les « géants » de l'ouest du bassin.

**Chimie.** AREVA a produit plus de 14000 tonnes d'hexafluorure d'uranium en 2005. Un nouveau record après celui de 2004, lorsque la barre des 300000 tonnes de production cumulée depuis 1963 avait été franchie. Cette performance avait fait d'AREVA le premier convertisseur à avoir atteint ce niveau de production commercialisée.

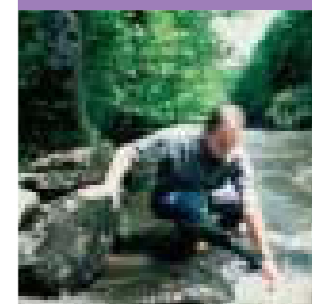
**Enrichissement.** Avec des préavis très courts, l'usine Georges-Besse, grande consommatrice d'énergie, a réussi de nombreuses fois à adapter son régime de fonctionnement, afin d'ajuster la demande sur le réseau électrique du grand Sud-Est de la France de plusieurs centaines de gigawattheures.

**Combustible.** Signature d'un contrat de plus de 100 millions d'euros pour l'approvisionnement en combustible de six des sept réacteurs nucléaires de l'électricien suédois Vattenfall. Un succès qui confirme la position de leader mondial d'AREVA en tant que fournisseur de combustible nucléaire pour les réacteurs à eau bouillante et à eau pressurisée.

## FOCUS

### RÉAMÉNAGEMENT DES SITES MINERS DU LIMOUSIN

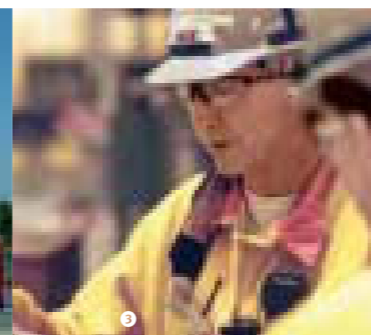
Pour assurer le suivi à long terme des anciens sites miniers réaménagés et les maintenir dans les meilleures conditions environnementales, AREVA emploie plus de 100 spécialistes dans le Limousin. 107 points de prélèvement d'eau, 2000 analyses de l'air, plus de 200 contrôles des sols et de la chaîne alimentaire sont effectués chaque année. Par ailleurs, le groupe étudie avec les collectivités locales les moyens d'améliorer l'image de cette ancienne région minière.



**4,85**  
TAUX DE FRÉQUENCE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (7,58 en 2004)

**0,19**  
TAUX DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (0,28 en 2004)

**16,7 M de m<sup>3</sup>**  
PRÉLÈVEMENTS D'EAU (HORS REFROIDISSEMENT EURODIF) (20,8 millions de m<sup>3</sup> en 2004)



**LES PHOTOS**

- 1 Signature du contrat de la création de DFEM.
- 2 et 3 Remplacement des générateurs de vapeur à la centrale de Prairie Island (États-Unis).
- 4 Chargement d'un réacteur.
- 5 Laboratoire test de CANBERRA (États-Unis).



**CHIFFRE D'AFFAIRES**  
2348 M€ (2146 M€ en 2004)

**RÉSULTAT OPÉRATIONNEL**  
87 M€ (95 M€ en 2004)

**MARGE OPÉRATIONNELLE**  
3,7% (4,4% en 2004)

**COLLABORATEURS**  
14 323

Unité	Pourcentage
RÉACTEURS	33%
SERVICES NUCLÉAIRES	31%
ÉQUIPEMENTS	10%
AREVA TA	13%
MESURES NUCLÉAIRES	7%
CONSEIL ET SYSTÈMES D'INFORMATION	6%

## PÔLE RÉACTEURS ET SERVICES

Le pôle conçoit et construit des réacteurs nucléaires. Il propose également des produits et des services nécessaires à la maintenance, au fonctionnement, à la modernisation et à l'amélioration des capacités des centrales. AREVA est le premier constructeur mondial de centrales à eau légère en terme de puissance installée et le leader du marché de remplacement des équipements lourds pour les centrales nucléaires.

## LES FAITS MARQUANTS

**Réacteurs.** AREVA a remis son offre pour la construction de quatre centrales nucléaires en Chine. Le groupe propose l'EPR, le seul réacteur de 3<sup>e</sup> génération déjà commandé par des clients électriciens. Ce modèle de réacteur est le plus puissant et le plus avancé en matière de compétitivité, de sûreté et de respect de l'environnement.

**Équipements.** Développement de plateformes locales avec, notamment, la création de DFEM (Dong Fang Electrical Machineries) en Chine pour la fabrication de pompes primaires.

**Services nucléaires.** Records mondiaux de rapidité lors de deux arrêts de tranche aux États-Unis. Le premier, à la centrale de Callaway (Missouri) où le remplacement de quatre générateurs de vapeur n'a duré que 63 jours et 13 heures. Le second a été établi lors du remplacement d'un couvercle de cuve : 25 jours, 6 heures et 3 minutes, soit 10 jours d'avance sur le calendrier initial.

**Mesures nucléaires.** Création d'un Département Recherche & Développement regroupant les forces d'ingénierie et de « project management », afin de relancer l'innovation et d'améliorer la qualité, le respect des plannings et des coûts de développement.

**Conseil et systèmes d'information.** Signatures de nombreux contrats : importantes missions sur l'informatique industrielle d'Arcelor, vaste projet d'intégration de progiciels concernant la logistique grand public pour La Poste.

**AREVA TA.** Avancement significatif du projet RES<sup>(1)</sup>, futur réacteur d'essais et de qualification de la propulsion nucléaire navale, avec transfert de l'enceinte de confinement dans le bâtiment réacteur, obtention de l'autorisation d'exploiter le module piscine d'entreposage d'éléments combustibles et mise en service actif de ce module piscine.

(1) Réacteur d'essais.

## L'ÉVÈNEMENT

### UNISTAR NUCLEAR : UN CADRE INNOVANT POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'EPR AUX ÉTATS-UNIS

AREVA et l'électricien Constellation Energy créent UniStar Nuclear, société commune destinée à lancer commercialement le premier parc de réacteurs nouvelle génération aux États-Unis. Au moins quatre EPR pourraient être initialement développés et installés, permettant de fournir une énergie compétitive et non polluante.



**4,46**

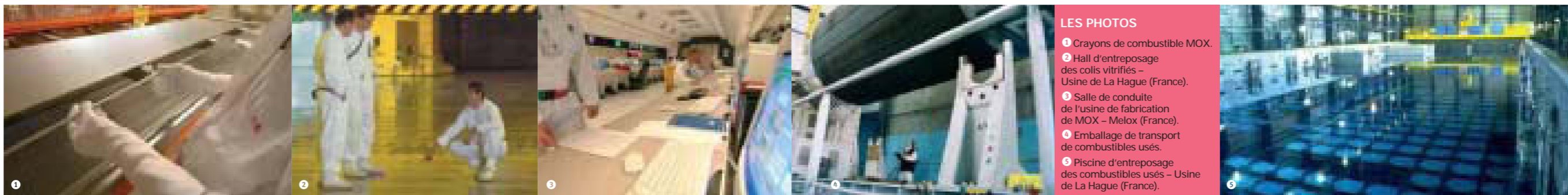
TAUX DE FRÉQUENCE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (4,45 en 2004)

**0,17**

TAUX DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (0,17 en 2004)

**18,69**

NOMBRE MOYEN D'HEURES DE FORMATION PAR SALARIÉ PAR AN (TOUTES FORMATIONS CONFONDUES)



#### LES PHOTOS

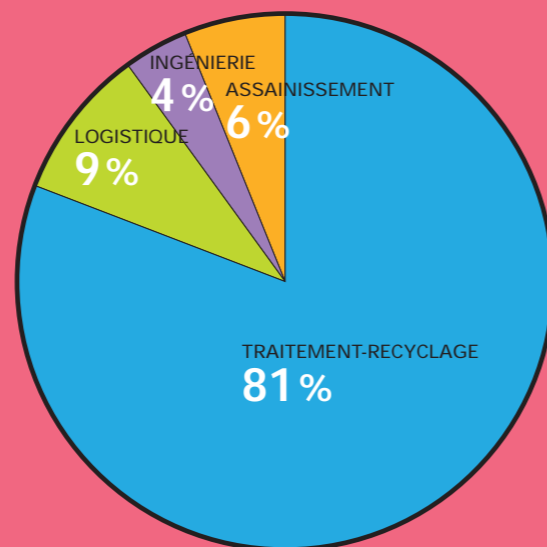
- 1 Crayons de combustible MOX.
- 2 Hall d'entreposage des colis vitrifiés - Usine de La Hague (France).
- 3 Salle de conduite de l'usine de fabrication de MOX - Melox (France).
- 4 Emballage de transport de combustibles usés.
- 5 Piscine d'entreposage des combustibles usés - Usine de La Hague (France).

CHIFFRE D'AFFAIRES  
1 921 M€ (1 946 M€ en 2004)

RÉSULTAT OPÉRATIONNEL  
208 M€ (231 M€ en 2004)

MARGE OPÉRATIONNELLE  
10,8% (11,9% en 2004)

COLLABORATEURS  
10 864



## PÔLE AVAL

Le pôle regroupe les activités de traitement et de recyclage des combustibles usés après leur utilisation dans les centrales nucléaires. Dans une logique de développement durable, le groupe a élaboré des solutions de haute technologie permettant de séparer les matières, d'en recycler 96 % et de conditionner les déchets ultimes. AREVA propose également des solutions d'entreposage intermédiaire ainsi que des services de logistique, d'ingénierie et d'assainissement.

## LES FAITS MARQUANTS

**Traitement.** Renouvellement du contrat de transfert de technologie avec l'électricien anglais BNFL : AREVA lui apporte son soutien afin d'améliorer le fonctionnement de l'atelier de vitrification de l'établissement de Sellafield.

**Recyclage.** Livraison et chargement, dans la centrale nucléaire de Catawba (États-Unis) des quatre assemblages de combustible MOX, fabriqués par AREVA à partir du plutonium militaire excédentaire américain. Ils permettent d'alimenter en électricité l'équivalent d'une ville d'environ 100 000 habitants pendant un an.

**Logistique.** AREVA a obtenu 100 % de succès sur les réponses aux appels d'offres de fourniture d'emballages d'entreposage aux États-Unis. De ce fait, le groupe est présent sur 28 sites de centrales américaines.

**Ingénierie.** Signature d'un contrat de fourniture d'équipements pour l'installation de vitrification de l'électricien Korean Hydraulic Nuclear Power, destinée à traiter les déchets de faible activité de ses réacteurs exploités sur le site d'Ulchin (Corée du Sud).

**Assainissement.** Obtention d'un contrat global de services de plus de 60 M€ portant sur les activités d'ingénierie et de réalisation des travaux liés à l'environnement du réacteur, et nécessaires à son exploitation et à sa maintenance.

## L'ÉVÈNEMENT

### AU JAPON, JNFL PROLONGE SA COOPÉRATION AVEC AREVA

AREVA assiste JNFL jusqu'au démarrage de l'exploitation commerciale (mi-2007) de son usine de traitement des combustibles usés de Rokkasho-Mura, en l'accompagnant principalement sur la phase d'essais. Cette coopération franco-japonaise s'inscrit dans la continuité de l'accord de transfert de technologie signé en 1987 pour la construction de l'usine. Dans ce cadre, une centaine de Japonais ont été formés à l'usine de La Hague et une quarantaine d'expatriés du groupe resteront à Rokkasho-Mura jusqu'en 2007.



7,42

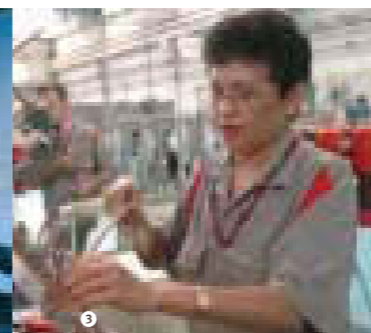
TAUX DE FRÉQUENCE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (8,32 en 2004)

0,28

TAUX DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (0,28 en 2004)

0,011 mSv

IMPACT DOSIMÉTRIQUE DE LA HAGUE (0,0082 mSv en 2004)



**LES PHOTOS**

1 et 4 Sous-station de Bom Despacho (Brésil).  
 2 Salle de dispatching chez PPL, Allentown (États-Unis).  
 3 Usine d'assemblage de composants moyenne tension à São Paulo (Brésil).

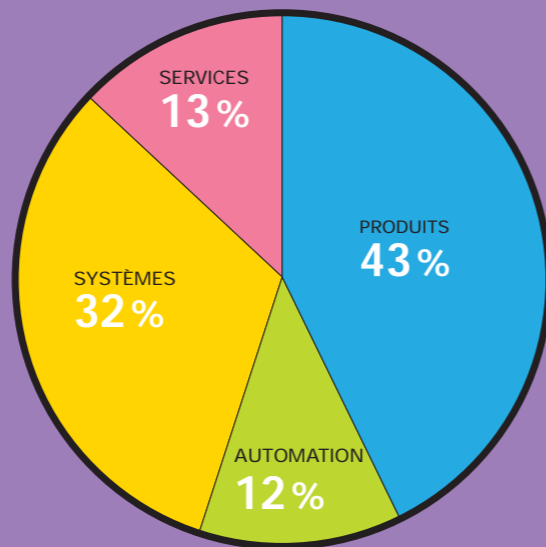


CHIFFRE D'AFFAIRES  
**3212 M€** (3186 M€ en 2004)

RÉSULTAT OPÉRATIONNEL  
 - **61 M€** (- 103 M€ en 2004)

MARGE OPÉRATIONNELLE  
 - **1,9 %** (- 3,2 % en 2004)

COLLABORATEURS  
**22094**



# PÔLE TRANSMISSION & DISTRIBUTION

Le pôle fournit des produits et des services pour la transmission et la distribution d'électricité en haute et moyenne tension. Ses solutions permettent de réguler, couper, transformer et orienter le flux d'électricité dans les réseaux électriques. L'expertise technologique du pôle joue un rôle primordial dans la fiabilité, la qualité et la sécurité des réseaux.

## LES FAITS MARQUANTS

**Produits.** La signature de plusieurs contrats en Chine témoigne de la capacité d'AREVA à répondre aux besoins de ce marché en pleine expansion et de la confiance que portent les clients à l'expertise de ses produits de Transmission et de Distribution. En Indonésie, l'obtention d'un premier contrat encourage le groupe dans son positionnement sur le segment des marchés du pétrole et du gaz. Un nouveau contrat remporté en Inde place au mieux AREVA dans le cadre des développements technologiques à venir de son offre produits haute tension.

**Automation.** Importants succès commerciaux : contrat d'automatisation du nouveau réseau haute tension assurant l'interconnexion des principaux pays du golfe Persique, fourniture d'un centre

de conduite pour un réseau d'interconnexion en Amérique centrale, réalisation d'une solution d'automatismes pour un réseau de distribution en Inde, et signature d'un contrat de maintien en condition opérationnelle sur 25 ans des équipements d'automatismes numériques pour 18 postes haute tension en France.

**Systèmes.** AREVA renforce sa position au Moyen-Orient grâce à la signature de plusieurs contrats : construction de la première station de transmission en courant continu à haute tension du Moyen-Orient et d'un système d'automatisme des réseaux électriques entièrement intégré, développement d'un réseau de transport électrique interconnectant le Koweït, l'Arabie saoudite, Bahreïn et le Qatar. Le groupe a également remporté un contrat pour l'élargissement du réseau de transmission d'électricité à Doha (Qatar). AREVA concevra et installera six nouvelles sous-stations électriques réservées à la capitale, en respectant son architecture et son environnement, tout en se conformant aux exigences les plus strictes en matière de sécurité et de performance.

**Services.** Lancement début 2006 de la base de données mondiale Dataset. Objectif : accroître la satisfaction des clients, développer de nouvelles activités, améliorer la connaissance des produits, services et systèmes en service dans le monde entier.

## L'ÉVÈNEMENT

### AREVA EN INDE

Le pôle Transmission & Distribution poursuit son développement à l'international avec la prise de contrôle des activités T&D d'Alstom en Inde. L'opération s'est achevée fin juillet 2005 et fait d'AREVA le deuxième acteur en transmission et distribution du marché indien, situé au cœur d'une région du monde en forte croissance.



**6,03**

TAUX DE FRÉQUENCE DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (10,34 en 2004)

**0,19**

TAUX DE GRAVITÉ DES ACCIDENTS DU TRAVAIL AVEC ARRÊT DES SALARIÉS (0,27 en 2004)

**65%**

SITES EES CERTIFIÉS ISO 14001 (39% en 2004)

# RÉSULTATS 2005 DE NOUVEAU EN PROGRESSION

## COMPTE DE RÉSULTAT CONSOLIDÉ

En millions d'euros	2005 IFRS	2004 <sup>(1)</sup> IFRS	2004 IFRS
<b>Chiffre d'affaires</b>	<b>10 125</b>	<b>9 821</b>	<b>11 109</b>
<b>Résultat opérationnel courant</b>	<b>746</b>	<b>735</b>	<b>821</b>
% du chiffre d'affaires	7,4 %	7,5 %	7,4 %
Résultat opérationnel	551	558	640
% du chiffre d'affaires	5,4 %	5,7 %	5,8 %
Résultat financier	(13)	(4)	(18)
Sociétés mises en équivalence	153	128	128
Impôts	(146)	(124)	(160)
Minoritaires	(94)	(139)	(139)
Résultat des activités cédées	598	31	0
<b>Résultat net, part du groupe</b>	<b>1 049</b>	<b>451</b>	<b>451</b>
% du chiffre d'affaires	10,4 %	4,6 %	4,1 %

(1) Chiffres retraités de FCI.

## CHIFFRE D'AFFAIRES

**10 125 M€**  
+ 3,7 %<sup>(2)</sup>

## RÉSULTAT OPÉRATIONNEL

**551 M€**  
5,4 % DU CHIFFRE D'AFFAIRES

## RÉSULTAT NET, PART DU GROUPE

**1 049 M€**  
+ 133 %<sup>(3)</sup>

## DIVIDENDE

**9,87 €**

NB : les chiffres 2004 et 2005 sont présentés en normes IFRS et sont retraités en 2004 de l'activité Connectique, déconsolidée rétroactivement au 1<sup>er</sup> janvier 2005.

(2) À données comparables.

(3) Incluant 528 M€ de résultat net de cession de FCI.

## CROISSANCE ORGANIQUE DU CHIFFRE D'AFFAIRES SOUTENUE

Cette hausse (+ 3,7 %) s'explique par le dynamisme des activités nucléaires (+ 4,6 %) et le bon niveau d'activité d'AREVA T&D (+ 2 %). Le carnet de commandes du groupe progresse de 4,7 % et représente, à fin décembre 2005, plus de deux ans de chiffre d'affaires.

## CONSOLIDATION DU RÉSULTAT OPÉRATIONNEL

Le résultat opérationnel s'est maintenu à un niveau élevé à 551 M€ (contre 558 M€ en 2004), soit une marge opérationnelle de 5,4 %. La contribution des activités nucléaires est en légère baisse alors que celle d'AREVA T&D est en nette progression et intègre les premiers effets du plan d'optimisation.

## FORTE PROGRESSION DU RÉSULTAT NET

Le résultat net, part du groupe, enregistre une forte hausse de 133 % à 1 049 M€, notamment grâce au résultat net de cession de FCI, qui s'élève à 528 M€.

## NOUVELLE HAUSSE DU DIVIDENDE

Le dividende voté à l'AGO du 2 mai 2006 est de 9,87 € par action et certificat d'investissement (contre 9,59 € au titre de l'exercice 2004). Il correspond à un taux de distribution de 33,3 % et sera mis en paiement le 30 juin 2006.

**BILAN CONSOLIDÉ**

En millions d'euros	31/12/2005 IFRS	01/01/2005 IFRS	31/12/2004 IFRS
<b>ACTIF</b>			
<b>Actifs non courants</b>	<b>15 786</b>	<b>14 441</b>	<b>13 131</b>
Goodwill	2 095	2 206	1 649
Immobilisations	4 303	4 462	4 462
Actifs d'obligations de fin de cycle	4 843	4 523	4 406
Titres mis en équivalence	1 288	1 313	1 334
Actifs financiers	2 365	1 500	809
Actifs d'impôts différés	892	439	471
<b>Actifs courants</b>	<b>9 060</b>	<b>8 096</b>	<b>8 296</b>
Stocks et en-cours	2 272	2 125	2 097
Clients et comptes rattachés	3 793	3 291	3 290
Autres créances	1 056	1 246	1 130
Impôts courants	172	116	116
Trésorerie et autres actifs financiers	1 767	1 318	1 663
<b>TOTAL ACTIF</b>	<b>24 846</b>	<b>22 537</b>	<b>21 427</b>
<b>PASSIF</b>			
<b>Capitaux propres et intérêts minoritaires</b>	<b>6 590</b>	<b>5 297</b>	<b>5 310</b>
Provisions pour obligations de fin de cycle	4 490	4 332	4 332
Passifs d'impôts différés	865	611	549
Autres provisions	2 518	2 402	2 420
Fournisseurs et comptes rattachés	1 939	1 695	1 691
Autres dettes	6 316	6 225	6 091
Dettes financières	2 016	1 884	943
Impôts courants	99	91	91
Passif des activités destinées à être cédées	13	0	0
<b>TOTAL PASSIF</b>	<b>24 846</b>	<b>22 537</b>	<b>21 427</b>

**BILAN : MAINTIEN D'UNE STRUCTURE FINANCIÈRE SOLIDE**

La dette nette du groupe au 31 décembre 2005 s'élève à 268 M€, soit une baisse de 300 M€ par rapport au 1<sup>er</sup> janvier 2005. Cela s'explique notamment par un bon niveau de cash-flow (783 M€) et par l'encaissement de 853 M€ au titre de la cession de FCI.

**TABLEAU DES FLUX DE TRÉSORERIE CONSOLIDÉS**

En millions d'euros	2005 IFRS	2004 <sup>(1)</sup> IFRS	2004 IFRS
Marge brute d'autofinancement	1 173	707	585
Variation du besoin en fonds de roulement	(285)	303	353
<b>Trésorerie provenant des opérations d'exploitation</b>	<b>770</b>	<b>912</b>	<b>938</b>
<b>Trésorerie utilisée pour des opérations d'investissement</b>	<b>(739)</b>	<b>(1 127)</b>	<b>(1 153)</b>
<b>Trésorerie utilisée pour des opérations de financement</b>	<b>(392)</b>	<b>(273)</b>	<b>(273)</b>
Diminution (augmentation) des titres de placement	(9)	133	133
Impact des variations de périmètre, taux de change, etc.	(7)	16	16
Trésorerie issue des activités cédées	853	0	0
<b>Augmentation (diminution) totale de la trésorerie</b>	<b>475</b>	<b>(339)</b>	<b>(339)</b>
Trésorerie à l'ouverture de l'exercice	944	1 284	1 284
<b>Trésorerie à la clôture de l'exercice</b>	<b>1 419</b>	<b>944</b>	<b>945</b>

(1) Retraité de FCI.

**PERSPECTIVES**

Pour l'année 2006, les tendances attendues par le groupe sont :

- une progression du chiffre d'affaires, à données comparables ;
- une hausse du résultat opérationnel ;
- une baisse du résultat net du groupe, compte tenu de l'effet très positif, en 2005, de la cession du pôle Connectique. Hors résultat net des activités cédées, la tendance devrait être à une relative stabilité du résultat net ;
- une progression des investissements opérationnels.

« Nos objectifs stratégiques sont clairs. Nous souhaitons renforcer notre dynamique de numéro 1 mondial du nucléaire en capitalisant sur notre modèle intégré sur l'ensemble de la chaîne du nucléaire. Nous visons un tiers du marché mondial en 2010 avec une marge opérationnelle à deux chiffres. Dans la Transmission & Distribution, nous devons accélérer le pas avec de la croissance interne et externe, afin de devenir l'un des leaders les plus rentables du secteur. »

Anne Lauvergeon Présidente du Directoire

**→ | POUR EN SAVOIR PLUS**

Consultez le rapport annuel 2005, disponible sur le site Internet [www.aveva.com](http://www.aveva.com) ou sur simple demande auprès de la Direction de la Communication financière.

# LEXIQUE

## AIE (AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE)

L'AIE est une organisation inter-gouvernementale de coordination des politiques énergétiques de ses 26 pays membres. Elle contribue à la sécurité d'approvisionnement de l'énergie, à la croissance économique et à la protection de l'environnement. Elle a été créée en 1974 comme un organe autonome de l'Organisation de coopération et de développements économiques (OCDE).

## AIEA (AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE)

L'AIEA fait partie des organismes autonomes associés à l'ONU. Elle a pour objet d'accroître la contribution de l'énergie atomique civile à la paix et à la prospérité internationale, en veillant à ce qu'elle n'ait pas de finalité militaire.

## ANDRA : AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Créé en 1979, c'est un organisme de protection de l'environnement sous tutelle du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie et du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement.

L'ANDRA est un établissement public indépendant des producteurs de déchets. Il répond à trois missions :

- la gestion industrielle des déchets radioactifs à vie courte ;
- la recherche de solutions de gestion à très long terme pour les déchets à vie longue ;
- l'inventaire de l'ensemble des déchets se trouvant sur le territoire national.

## ASSEMBLAGE COMBUSTIBLE

Assemblage solidaire de crayons remplis de pastilles d'uranium ou de MOX. Suivant les types de centrale, le cœur du réacteur contient entre 100 et 200 assemblages de combustible.

## BIOCARBURANT

Carburant liquide issu de la transformation des matières végétales produites par l'agriculture (betterave, blé, maïs, colza, tournesol, pomme de terre...). Les biocarburants sont assimilés à une source d'énergie renouvelable.

## BIOTOPES

Milieus biologiques déterminés offrant des conditions d'habitat stables à un ensemble d'espèces animales ou végétales.

## BLACK-OUT

Faisant suite à une panne purement locale, il s'agit d'une panne généralisée à l'ensemble d'un réseau, plongeant (selon l'horaire) toute une région ou plus dans le noir.

## CENTRIFUGATION

Procédé d'enrichissement qui consiste à faire tourner à grande vitesse un mélange gazeux d'isotopes, afin d'utiliser la force centrifuge pour modifier la composition du mélange.

## CO<sub>2</sub>

Dioxyde de carbone (gaz carbonique), principal gaz à effet de serre résultant principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel...).

## CŒUR

Région d'un réacteur nucléaire à fission comprenant le combustible nucléaire et agencée pour être le siège d'une réaction de fission en chaîne.

## COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE

Nucléide dont la consommation par fission dans un réacteur libère de l'énergie. Par extension, produit qui, contenant des matières fissiles, fournit l'énergie dans le cœur d'un réacteur en entretenant la réaction en chaîne.

## COMBUSTIBLES USÉS

Combustibles nucléaires après utilisation dans un réacteur.

## CONDITIONNEMENT

Conditionnement des combustibles : traitement spécial du combustible usé en vue d'un entreposage intermédiaire ou d'un dépôt définitif.

Conditionnement des déchets : opération pour la transformation des déchets sous une forme convenable pour le transport et/ou le stockage et/ou le dépôt définitif.

- Les déchets radioactifs de très faible activité (vinyle, chiffons de nettoyage...) sont mis en fûts métalliques.

- Les déchets de faible et moyenne activité, après avoir subi autant que possible une réduction de volume, sont conditionnés, c'est-à-dire enrobés dans une matière spéciale (matrice de béton, de bitume ou de résine) afin de les convertir en blocs solides résistant aux agressions du milieu ambiant.
- Pour les déchets de haute activité, la matrice est du verre (procédé de vitrification). Les déchets vitrifiés sont placés dans des conteneurs métalliques.

## COV (COMPOSÉ ORGANIQUE VOLATIL)

Composé carboné, comme l'essence ou l'acétone, qui s'évapore à température ambiante. En présence de rayonnement solaire, les COV réagissent dans l'atmosphère avec d'autres gaz pour former de l'ozone ou d'autres oxydants photochimiques.

## CYCLE DU COMBUSTIBLE

Ensemble des opérations industrielles auxquelles est soumis le combustible nucléaire. Ces opérations comprennent notamment : l'extraction, le traitement du minerai d'uranium, la conversion, l'enrichissement de l'uranium, la fabrication du combustible, le traitement des combustibles usés, le recyclage des matières fissiles récupérées et la gestion des déchets. Le cycle du combustible est dit « fermé » s'il comprend le traitement du combustible usé et le recyclage de matières fissiles issues du traitement. Le cycle « ouvert » ou « à un seul passage » comprend le dépôt définitif du combustible après son utilisation dans le réacteur.

## DÉCHETS RADIOACTIFS

Sous-produits non valorisables de l'industrie nucléaire ; on en distingue quatre classes, selon l'intensité de leur radioactivité :

- les déchets de très faible activité (TFA) ;
- les déchets de faible activité (FA), comme les gants, surbottes, masques de production, etc., provenant des opérations de production industrielle et de maintenance (90% des déchets stockés en centre spécialisé) ;
- les déchets de moyenne activité, comme certaines pièces provenant du démantèlement d'équipements de production, d'appareils de mesure, etc. (8%) ;
- les déchets de haute activité, principalement les produits de fission séparés au cours de l'opération de traitement-recyclage (2%).

## DGSNR : DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET DE LA RADIOPROTECTION

Service de l'État français dépendant des ministères chargés respectivement de l'Industrie, de l'Environnement, de la Santé et du Travail. Il a pour fonctions spécifiques l'élaboration et la mise en œuvre de la politique en matière de sûreté nucléaire (domaine civil) et de radioprotection et, en particulier, le contrôle des dispositions touchant la sûreté dans le secteur nucléaire, envisagées ou prises par les exploitants, ainsi que le contrôle des rejets d'effluents liquides et gazeux et des déchets provenant des installations nucléaires de base.

## DIFFUSION GAZEUSE

Procédé de séparation d'espèces moléculaires, basé sur la différence de vitesse de passage de ces molécules (due à leur différence de masse et de taille) au travers d'une membrane semi-perméable ; c'est ainsi que sont séparés les hexafluorures d'uranium <sup>235</sup>UF<sub>6</sub> et <sup>238</sup>UF<sub>6</sub>, permettant l'enrichissement du combustible nucléaire en <sup>235</sup>U.

## DOSE

Mesure caractérisant l'exposition des personnes soumises à des rayonnements. Par abus de langage, le terme dose est souvent utilisé à la place d'équivalent de dose.

- Dose absorbée : quantité d'énergie absorbée par la matière (vivante ou inerte) exposée aux rayonnements. Elle s'exprime en gray (Gy).
- Dose équivalente : dans les organismes vivants, les effets produits par une même dose absorbée sont différents selon la nature des rayonnements (X, alpha, bêta et gamma). Pour tenir compte de ces différences, on utilise un facteur multiplicatif de la dose (appelé « facteur de qualité ») qui permet de calculer une « dose équivalente ».
- Dose efficace : somme des doses équivalentes pondérées délivrées aux différents tissus et organes du corps par l'irradiation interne et externe. L'unité de dose efficace est le sievert (Sv).
- Dose létale : dose mortelle, d'origine nucléaire ou chimique.
- Dose maximale admissible : dose ne devant pas être dépassée pendant une durée déterminée.

## DOSIMÉTRIE

Détermination, par évaluation ou par mesure, de la dose de rayonnement absorbée par une substance ou un individu.

## ÉCHELLE INES

L'échelle INES (International Nuclear Event Scale) est une échelle internationale de définition de la gravité d'un événement survenant dans une installation nucléaire.

## ÉCO-CONCEPTION

Désigne l'intégration de l'environnement dans la conception des produits (biens et services). Tout produit génère des impacts sur l'environnement à une étape ou à une autre de son cycle de vie. Le but de l'éco-conception est de réduire ces impacts tout en conservant (voire en améliorant) la qualité d'usage du produit. Dans une démarche d'éco-conception, le paramètre environnemental est ajouté aux autres paramètres de la conception (faisabilité technique, maîtrise des coûts, attentes des clients...).

## ÉCO-EFFICACITÉ

Une démarche d'éco-efficacité est mise en place par une entreprise voulant répondre au double objectif de réduction de ses impacts environnementaux et de ses coûts. Elle repose sur une étude des impacts environnementaux de ses produits, procédés ou services.

## ÉNERGIE PRIMAIRE – ÉNERGIE FINALE

L'énergie primaire correspond aux matières premières comme le pétrole ou le gaz, qui doivent être transformées avant de pouvoir être utilisées, par opposition à l'énergie finale destinée à être consommée. L'énergie finale correspond à un peu plus du tiers de l'énergie primaire. La différence provient des pertes de rendement du système énergétique.

## ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les énergies renouvelables constituent historiquement les premières sources d'énergie utilisées par les hommes. Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau..., ces énergies, par définition, se renouvellent naturellement après avoir été consommées et sont donc inépuisables (au moins sur des très grandes échelles de temps). Au total, on peut compter sept « types » d'énergies renouvelables : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, l'énergie géothermale, la biomasse et l'énergie des déchets.

**ENRICHISSEMENT**

Procédé par lequel on accroît la teneur en isotopes fissiles de l'uranium, qui est constitué, à l'état naturel, de 0,7 % d'U<sup>235</sup> (fissile) et de 99,3 % d'U<sup>238</sup> (non fissile) et de très faibles quantités d'U<sup>234</sup>. Pour le rendre efficacement utilisable dans un réacteur à eau pressurisée, la proportion d'U<sup>235</sup> est portée aux environs de 3 à 4 %.

**ENTREPOSAGE (VOIR AUSSI STOCKAGE)**

Dépôt temporaire de déchets radioactifs.

**EPR (EVOLUTIONARY PRESSURIZED REACTOR)**

Réacteur à eau pressurisée, de nouvelle génération, d'une puissance de 1 600 MWe.

**FORUM DE FLORENCE**

Processus de concertation et de régulation dans le domaine de l'électricité initié par la Commission européenne en 1998 et qui a présidé à l'organisation du marché unique de l'électricité.

**GAZ À EFFET DE SERRE**

Gaz présents dans l'atmosphère, produits naturellement ou par des activités humaines. Ils contribuent à rendre vivable la Terre en la réchauffant (effet de serre). Au-delà d'un certain seuil, leur accumulation dans l'atmosphère est responsable du réchauffement global de la planète, source de désordres climatiques. Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), le méthane (CH<sub>4</sub>), les hydrofluorocarbones (HFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et les perfluorocarbones (PFC).

**GIEC (GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'ÉTUDE DU CLIMAT)**

Organisme intergouvernemental créé en 1988 par le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'Organisation météorologique mondiale pour évaluer les données scientifiques sur les changements climatiques et faire rapport à ce sujet.

**GOVERNANCE**

Désigne l'organisation du pouvoir au sein d'une entreprise (gouvernement d'entreprise), visant à un juste équilibre entre les instances de direction, les instances de contrôle et les actionnaires. Dans la perspective du développement durable, une bonne gouvernance suppose la transparence, le dialogue avec les parties prenantes et la prise en compte de leurs attentes. Elle implique que l'entreprise s'engage sur des principes de référence qu'elle décline dans des chartes internes.

**GRI (GLOBAL REPORTING INITIATIVE)**

Lancé fin 1997 par l'ONG Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES), en partenariat avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement, le GRI bénéficie de la participation active de sociétés, d'ONG, d'organisations comptables, de regroupements de travailleurs et d'autres parties intéressées partout dans le monde. Les lignes directrices élaborées et diffusées par le GRI proposent un cadre et une présentation de référence communs pour collecter et publier des données (quantitatives et qualitatives) sur la performance d'une entreprise dans les trois volets du développement durable.

**HEXAFLUORURE D'URANIUM (UF<sub>6</sub>)**

L'uranium contenu dans les combustibles nucléaires doit être enrichi en <sup>235</sup>U fissile. L'enrichissement se fait par diffusion gazeuse ou ultracentrifugation, aussi l'uranium est-il tout d'abord converti en un gaz appelé « hexafluorure d'uranium ».

**INTERCONNEXION**

Liaison entre deux réseaux électriques nationaux ou, dans certains cas, régionaux, généralement synchrones (50 ou 60 Hz). Une liaison entre deux réseaux asynchrones nécessite une interconnexion en courant continu, complexe et onéreuse à mettre en œuvre.

**IRSN : INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE**

Organisme qui a pour mission de réaliser des recherches et des expertises dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la protection de l'homme et de l'environnement et de la sécurité des transports. L'IRSN intervient comme appui technique de la DGSNR.

**MOX (« MIXED OXYDES »)**

Mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium destiné à la fabrication de certains combustibles nucléaires.

**NORMES ISO**

Normes internationales. Les normes ISO 9000 fixent les exigences d'organisation ou de système de management de la qualité pour démontrer la qualité d'un produit ou d'un service à des exigences clients. Les normes ISO 14000 prescrivent les exigences d'organisations ou de système de management environnemental pour prévenir toute pollution et réduire les effets d'une activité sur l'environnement.

**OBLIGATIONS DE FIN DE CYCLE**

Termes recouvrant toutes les étapes qui suivent la mise à l'arrêt d'une installation nucléaire ou minière en fin d'exploitation, depuis sa fermeture jusqu'à l'élimination de la radioactivité sur le site, en passant par le démontage physique et la décontamination de toutes les installations et équipements non réutilisables.

**OCDE (ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES)**

Organisation internationale formée des principaux pays industrialisés, dont l'Union européenne, qui vise à aider les gouvernements membres à élaborer des politiques économiques et sociales et à encourager et harmoniser l'aide des pays membres dans les pays en développement.

**ONG (ORGANISATION NON GOUVERNEMENTALE)**

Association ou groupement à but non lucratif, indépendant des États, ayant pour objet la promotion ou la défense d'intérêts collectifs.

**PÉRIODE RADIOACTIVE**

Temps au bout duquel la moitié des atomes, contenus dans un échantillon de substance radioactive, se sont naturellement désintégrés. La radioactivité de la substance a donc diminué de moitié. La période radioactive varie avec les caractéristiques de chaque radioélément :  
 – 110 minutes pour l'argon 41 ;  
 – 8 jours pour l'iode 131 ;  
 – 4,5 milliards d'années pour l'<sup>238</sup>U.

**PISCINE D'ENTREPOSAGE**

Bassin dans lequel est entreposé le combustible usé après le déchargement d'un réacteur, pour laisser les assemblages perdre la plus grande partie de leur radioactivité par décroissance radioactive. L'eau permet de protéger le personnel contre les radiations émises par les combustibles usés.

**PLUTONIUM**

Élément de numéro atomique 94 et de symbole Pu. Le plutonium 239, isotope fissile, est produit dans les réacteurs nucléaires à partir d'uranium 238.

**PNUD (PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT)**

Le PNUD est le réseau mondial de développement dont dispose le système des Nations Unies. Il prône le changement, et relie les pays aux connaissances, expériences et ressources dont leurs populations ont besoin pour améliorer leur vie.

**POSTE DE TRANSFORMATION (SOUS-STATION)**

Point d'interconnexion des parties d'un réseau fonctionnant à des tensions différentes. On y réalise les fonctions de contrôle d'acheminement des flux d'électricité et la transformation du niveau de tension.

**PROTOCOLE DE KYOTO**

Le Sommet de la Terre, à Rio en 1992, a marqué la prise de conscience internationale du risque de changement climatique. En 1997, le Protocole de Kyoto a fixé des contraintes et des pénalités pour les pays pollueurs qui émettent des gaz à effet de serre.

**RADIOACTIVITÉ**

Émission, par un élément chimique, d'un flux d'ondes électromagnétiques et/ou de particules, ayant pour origine une modification dans l'arrangement de son noyau ; l'émission peut être spontanée (radioactivité naturelle de certains atomes instables) ou induite (radioactivité artificielle). On distingue :  
 • la radioactivité par émission de particules alpha (assemblage de 2 protons et 2 neutrons), dite « rayonnement alpha » ;  
 – les particules composant le rayonnement alpha sont des noyaux d'hélium 4, fortement ionisants mais très peu pénétrants. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter leur propagation ;  
 • la radioactivité par émission d'électrons, dite « rayonnement bêta » :  
 – les particules composant le rayonnement bêta sont des électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffisent à les arrêter ;  
 • la radioactivité par émission d'ondes électromagnétiques, dite « rayonnement gamma » :  
 – rayonnement électromagnétique, de même nature que la lumière et les rayons X. De fortes épaisseurs de matériaux compacts (bétons, plomb...) sont nécessaires pour les arrêter. On regroupe l'ensemble de ces rayonnements sous l'appellation générique de « rayonnements ionisants ».  
 La radioactivité d'une quantité isolée d'un élément diminue avec le temps, au fur et à mesure que les noyaux instables disparaissent. La période ou demi-vie est le temps nécessaire à la réduction de moitié de la radioactivité d'une substance radioactive.

**RADIOPROTECTION**

Terme couramment utilisé pour désigner la branche de la physique nucléaire qui concerne la protection des personnes contre les rayonnements ionisants. Par extension, le terme « radioprotection » regroupe l'ensemble des mesures destinées à réaliser la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre ces rayonnements et à assurer le respect des dispositions légales.

**RÉACTEUR, RÉACTEUR NUCLÉAIRE**

Appareil dans lequel sont conduites, sous contrôle, des réactions nucléaires, dont le dégagement de chaleur associé est exploité pour former de la vapeur d'eau. Celle-ci est utilisée pour actionner une turbine entraînant un générateur électrique. Il en existe différents modèles, selon la nature du combustible, du modérateur qui permet de contrôler la réaction et du caloporteur qui permet d'évacuer la chaleur à récupérer. Le modèle actuellement utilisé par EDF utilise l'uranium légèrement enrichi comme combustible, et l'eau ordinaire sous pression comme modérateur et caloporteur (REP).  
 • Réacteur à Eau Bouillante (REB, BWR en anglais) : réacteur nucléaire dans lequel on utilise l'eau bouillante sous pression pour extraire la chaleur du réacteur.  
 • Réacteur à Eau Pressurisée (REP, PWR en anglais) : réacteur nucléaire modéré et refroidi par de l'eau ordinaire, maintenue liquide dans le cœur grâce à une pression appropriée dans les conditions normales de fonctionnement.

**RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ**

Réseau qui transmet l'électricité entre la centrale de production et le réseau de distribution. Il couvre de larges zones géographiques. Le réseau de transport comprend des lignes haute et très haute tension, ainsi que des transformateurs et de l'appareillage de commutation.

**RÉSEAU DE DISTRIBUTION**

Réseau qui assure la livraison locale de l'électricité aux utilisateurs finaux (industriels, commerciaux, activités tertiaires, résidentiels). L'électricité est distribuée en moyenne tension (12-24 000 V) et réduite graduellement jusqu'à la basse tension au point d'utilisation (230 V en Europe et 110 V aux États-Unis).



# POUR EN SAVOIR PLUS

## LES SITES INTERNET

### AGENCE INTERNATIONALE POUR L'ÉNERGIE ATOMIQUE (AIEA)

L'AIEA fait partie des organismes autonomes associés à l'ONU. Elle a pour objet d'accroître la contribution de l'énergie atomique civile à la paix et à la prospérité internationales en veillant à ce qu'elle n'ait pas de finalité militaire. [www.iaea.org](http://www.iaea.org)

### AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS (ANDRA)

Établissement public chargé de la gestion des déchets radioactifs produits en France. Sous le contrôle des pouvoirs publics, l'ANDRA a notamment pour mission de vérifier la qualité des déchets, de concevoir, implanter, construire et gérer des centres de stockage où sont placés les déchets en fonction de leurs caractéristiques. [www.andra.fr](http://www.andra.fr)

### COMITÉ 21

Association française créée en 1994 pour promouvoir la mise en œuvre des engagements pris lors du Sommet de la Terre à Rio (Brésil). <http://www.comite21.org>

### COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE (CEA)

Acteur majeur en matière de recherche, de développement et d'innovation, le CEA intervient dans trois grands domaines : l'énergie, les technologies pour l'information et la santé, et la défense. Il poursuit deux objectifs majeurs : devenir le premier organisme européen de recherche technologique et garantir la pérennité de la dissuasion nucléaire. [www.cea.fr](http://www.cea.fr)

### LARADIOACTIVITE.COM

Ce site explique avec simplicité ce qu'est la radioactivité, depuis sa découverte jusqu'à ses nombreuses applications dans les sciences, l'industrie, la médecine et la vie quotidienne. [www.laradioactivite.com](http://www.laradioactivite.com)

### SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE (SFEN)

Cette association organise des rencontres internationales, nationales et régionales sur différents thèmes nucléaires ainsi que des expositions grand public. [www.sfen.org](http://www.sfen.org)

### ASSOCIATION OF POWER EXCHANGES

L'APEx a été créée afin de permettre aux opérateurs de marchés électriques à travers le monde d'échanger leurs informations et leurs expériences. <http://www.theapex.org>

### ELECTRICAL POWER RESEARCH INSTITUTE (EPRI)

L'EPRI est un consortium de recherche sur l'énergie, à but non lucratif. Il a été fondé en 1973 au bénéfice des compagnies d'électricité membres et de leurs clients. Sa mission est de fournir des solutions scientifiques et technologiques indispensables aux clients mondiaux, en conduisant un programme de recherche scientifique, de développement technologique et d'implémentation de produits. <http://www.epri.com/>

### WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD)

Le WBCSD regroupe quelque 180 groupes industriels engagés dans le développement durable. <http://www.wbcd.org>

### WORLD ENERGY COUNCIL

Le World Energy Council existe depuis 80 ans et est aujourd'hui l'organisation globale, spécialisée en énergie, la plus importante au monde. Le WEC a des comités dans plus de 90 pays, les principaux producteurs et consommateurs d'énergie. L'organisation couvre tous les types d'énergie, y compris le charbon, le pétrole, le gaz, le nucléaire, l'hydraulique et les énergies renouvelables. <http://www.worldenergy.org>

### WORLD NUCLEAR ASSOCIATION

World Nuclear Association (WNA) est une organisation industrielle mondiale dont le but est de promouvoir l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire en tant que ressource énergétique s'inscrivant dans un cadre de développement durable. WNA est particulièrement concerné par la production d'énergie nucléaire et par toutes les étapes du cycle du combustible nucléaire. [www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)

### www.gimelec.fr

Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés.

### www.fieec.fr

Fédération des industries électriques, électroniques et de communication. Elle rassemble 22 syndicats, 1 200 entreprises de hautes technologies électriques, électroniques et de communication. Elle représente ces entreprises auprès des différentes instances nationales ou européennes.

### SEVESO ET RÉGLEMENTATION SEVESO

Directive européenne visant à prévenir les accidents majeurs liés aux dangers impliquant des substances dangereuses et exigeant notamment l'élaboration de plans d'urgence, l'information de la population et la maîtrise de l'urbanisation au voisinage des sites industriels à risque.

### SF<sub>6</sub> (HEXAFLUORURE DE SOUFRE)

Gaz industriel faisant partie des gaz à effet de serre, doté d'un fort pouvoir de réchauffement global (22 200 fois celui du CO<sub>2</sub>). Largement utilisé dans les industries de la métallurgie, de l'électronique et comme isolant dans les équipements électriques.

### SITES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS (EES)

Dans le référentiel AREVA, les sites à enjeux environnementaux significatifs comprennent les sites nucléaires, les sites comprenant des installations à risques technologiques majeurs du type Seveso, les sites miniers, les établissements industriels comprenant des installations soumises à enquête publique et les sites industriels ou tertiaires dont les contributions en matière de consommations, de rejets ou de nuisances apparaissent significatives dans la comptabilité environnementale du groupe.

### STOCKAGE DE DÉCHETS RADIOACTIFS (VOIR AUSSI ENTREPOSAGE)

Opération de gestion des déchets radioactifs consistant à les déposer, après conditionnement, dans un espace spécialement aménagé susceptible d'en garantir la sûreté sans limitation de durée.

### SÛRETÉ NUCLÉAIRE (VOIR AUSSI RAPPORT DE SÛRETÉ)

Au sein de la sécurité nucléaire, la sûreté nucléaire comprend l'ensemble des dispositions prises à tous les stades de la conception, de la construction, de l'exploitation et de l'arrêt définitif d'une installation, pour en assurer un fonctionnement sûr et pour prévenir les incidents et en limiter les effets.

### SYSTÈME DE GESTION DES MARCHÉS DE L'ÉNERGIE

Logiciel de gestion des marchés de l'énergie qui permet aux producteurs et distributeurs d'énergie de gérer leur relation commerciale de la manière la plus efficace. Il assure les opérations suivantes : planification stratégique, conclusion, gestion des risques et exploitation optimale des transactions, ainsi que la gestion des comptes clients.

### SYSTÈMES DE GESTION DES RÉSEAUX

Les systèmes de gestion des réseaux servent à optimiser le flux d'électricité, prévenir la surcharge des équipements, limiter les pertes et analyser les risques de défaut.

### SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT (SME)

Un système de management de l'environnement consiste en un processus systématique de recensement et d'amélioration des performances environnementales pouvant aboutir à la certification.

### TRAITEMENT

Traitement des combustibles usés pour en extraire les matières fissiles et fertiles (uranium et plutonium) de façon à permettre leur réutilisation, et pour conditionner les différents déchets sous une forme apte au stockage. Les produits de fission et les transuraniens sont vitrifiés.

### URANIUM

Élément chimique de numéro atomique 92 et de symbole U, possédant trois isotopes naturels : <sup>234</sup>U, <sup>235</sup>U et <sup>238</sup>U. <sup>235</sup>U est le seul nucléide fissile naturel, une qualité qui explique son utilisation comme source d'énergie.

### VITRIFICATION

Opération visant à solidifier, par mélange à haute température, avec une pâte vitreuse, des solutions concentrées de produits de fission et de transuraniens extraits par le traitement du combustible usé.

### WBCSD (WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT)

Créé en 1995 à l'initiative de la Chambre de commerce internationale, le World Business Council for Sustainable Development (Conseil mondial des entreprises pour le développement durable) rassemble quelque 180 entreprises internationales dans 35 pays et plus de 20 secteurs d'activité. Il est le principal leader d'opinion de l'industrie internationale sur les questions touchant au développement durable.

### WNA (WORLD NUCLEAR ASSOCIATION)

Organisation industrielle mondiale dont le but est de promouvoir l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire en tant que ressource énergétique s'inscrivant dans un cadre de développement durable.

### ZIRCONIUM

Métal de transition (comme le titane) découvert en 1824 par Berzélius, le Zirconium a le numéro 40 dans la table périodique des éléments. Ses qualités de tenue mécanique et de résistance à la corrosion par l'eau à haute température, jointes à sa très faible absorption des neutrons thermiques, en ont fait la base des alliages utilisés pour le gainage des éléments combustibles de réacteurs à eau.

## LES OUVRAGES

### UNE SEULE PLANÈTE POUR TOUS

Ouvrage collectif, sous le patronage du Conseil mondial de l'énergie, 2003  
174 pages, disponible au CME,  
3, rue Treilhard, 75008 Paris.

Il démontre les liens divers qui unissent tout ce qui nous entoure et développe l'idée selon laquelle on ne peut évoquer des solutions énergétiques pour l'humanité sans une prise de conscience de l'utilisation de l'énergie et une considération plus large des aspects sociaux du développement durable.

### TOUT SUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE : D'ATOME À ZIRCONIUM

2003 – 159 pages, disponible sur commande à l'adresse suivante : [www.aveva.com](http://www.aveva.com).

Tout comprendre sur l'énergie? C'est l'objet de cet ouvrage. Son auteur, Bertrand Barré, ancien Directeur de la communication scientifique d'AREVA, et l'équipe d'experts qui l'ont entouré, traitent des généralités sur l'énergie, des réacteurs nucléaires, du cycle du combustible ainsi que des déchets, de la radioprotection, de la prolifération et de bien d'autres sujets.

### LEÇONS DE MARIE CURIE

De Marie Curie, Isabelle Chavannes, Yves Quéré – EDP Sciences, 2003.

Ce document inédit livre les comptes-rendus élémentaires de physique que Marie Curie donna en 1907 à sa fille Irène et aux enfants de ses collègues dans le cadre d'une « coopérative d'enseignement ». Marie Curie imagina elle-même ces dix leçons, destinées aux enfants d'une dizaine d'années : distinguer le vide de l'air, comment l'eau arrive au robinet, revoir le principe d'Archimède...

### L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE EN 110 QUESTIONS

Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP), février 2000 – 215 pages.

L'objectif de ce livre est d'offrir une information simple et synthétique sur l'énergie nucléaire. Douze courts chapitres y dressent un panorama de la situation du nucléaire en France et dans le monde. Ils servent d'introduction à une série de questions qui reflètent les interrogations de chaque citoyen.

### L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE AUJOURD'HUI

Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, 2003 – 120 pages, disponible à l'AEN, Le Seine-Saint-Germain – 12, boulevard des Îles, 92130 Issy-les-Moulineaux.

Cet ouvrage apporte des réponses factuelles et fondées aux questions que l'on se pose sur l'énergie nucléaire aujourd'hui. Conçu d'abord pour informer les responsables politiques, il intéressera aussi les dirigeants d'entreprise, les universitaires, les journalistes et le grand public.

### ATLAS MONDIAL DU DÉVELOPPEMENT DURABLE


Éditions Autrement – 77, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75011 Paris.

Dans cet atlas, son auteur, Anne-Marie Sacquet, directeur général du Comité 21, présente les grandes thématiques mondiales du développement durable.

AREVA – Juin 2006

Direction de la Communication financière

RCS Paris B 712 054 923

Conception et réalisation :  EURO RSCG C&O

Photos et illustrations : Getty Images : Altrendo / Maria Stenzel / P. Adams / J. Greuel / Mahaux photography / DigitalVision.

Sipa : Jaubert / Meigneux / P. Martinez Monsilva. AFP : M. Daniau. Hémisphères Images : M. Gotin. Black Box Images, M. Bordon, G. Carillo,

Y. Geoffroy, L. Godart, J.-C. Grelier, H5, Image & Process, Karambole, P. Lesage, G. Liesse, B. Mac Allister, J.-C. Marmara,

P. Dolémieux / METIS, Posiva Oy, REpower, Square Circle, J.-M. Taillat, TVO, W. Wright. D.R.

Imprimé en France sur papiers dont la fabrication est certifiée ISO 14001 et ISO 9001.

Société anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance  
au capital de 1 346 822 638 euros.

Siège social : 27-29, rue Le Peletier – 75009 Paris.

Tél. : 33 (0) 1 44 83 71 00 – Fax : 33 (0) 1 44 83 25 00

[www.areva.com](http://www.areva.com)

