



**Le point
sur le
programme
nucléaire
français**



J = 0

Gestion INIS
Doc. enreg. lc : 26/1/97
N° TRN : FR 97 033 87
Destination : I,I+D,D

→ Sommaire

Bilan et perspectives	5
L'indépendance énergétique	9
L'emploi	11
La compétitivité	14
Les exportations d'électricité et de savoir-faire	19
La sûreté	22
L'environnement	25
La transparence	28

→ Bilan et perspectives

Par Pierre Daurès, Directeur Général d'Électricité de France

Si la France est aujourd'hui à la tête d'un parc de 58 réacteurs à eau pressurisée (55 en exploitation, 3 en construction) représentant un gisement étonnant d'énergie, c'est le résultat du courage et du rassemblement des volontés. C'est le résultat d'une politique énergétique cohérente, s'inscrivant dans le long terme. Rappelons d'où nous venons : en 1970, la dépendance énergétique de la France est proche de 80 %. La conséquence en est l'envolée de la facture pétrolière au moment du premier choc pétrolier. Elle passe de 14,4 milliards de francs en 1973 à plus de 134 milliards de francs huit ans plus tard.

Le bilan du programme nucléaire

Le gouvernement français de l'époque, assumant le risque politique, décide, en mars 1974, l'accélération du programme nucléaire français, afin de redonner à la France les moyens de son indépendance énergétique. 20 ans après, les résultats sont là. Nous pouvons les mesurer au travers de quatre constats :

→ Premier constat :

en 1995, le taux d'indépendance énergétique français a atteint 51,4 % grâce au nucléaire. Pour en arriver là, il aura fallu, simultanément, que la part du nucléaire dans la production d'électricité atteigne 76 % et que celle de l'électricité dans la consommation finale d'énergie monte à 41 %. La réussite a donc nécessité la convergence des efforts de ceux qui ont construit le nucléaire et de ceux qui ont promu les usages de l'électricité.

→ Deuxième constat :

le coût de notre électricité est l'un des plus bas et l'un des plus stables en Europe.

Entre 1985 et 1995 en monnaie constante, les prix moyens de vente aux clients industriels ont baissé de 22 % à 28 %, ceux aux clients domestiques de 22 %. Le programme nucléaire a coûté 400 milliards de francs. Les trois-quarts sont payés et actuellement le remboursement par EDF des emprunts se fait normalement, en bon père de famille. Cette compétitivité de notre électricité a deux effets :

- l'exportation d'électricité est devenue une richesse pour les comptes nationaux (en 1995 environ 70 TWh ont été exportés, pour une recette de 16 milliards de francs),
- le faible coût du kWh, d'une part permet aux entreprises françaises d'être plus compétitives sur le marché international et, d'autre part favorise l'implantation en France de projets internationaux, concourant ainsi à la création d'emplois.

→ Troisième constat :

ces résultats ont été obtenus avec le souci permanent de la sûreté.

Les quelques six cents années-réacteurs d'expérience que représente actuellement l'exploitation du parc EDF a permis à l'entreprise d'améliorer les performances de sûreté des centrales au fil des années.

→ Quatrième constat :

le développement du programme électro-nucléaire français a permis au pays de protéger son environnement.

→ Bilan et perspectives

→ En effet grâce au fonctionnement des centrales nucléaires, les émissions d'oxydes de soufre et d'azote du parc thermique classique ont été divisées par un facteur supérieur à cinq en l'espace de dix ans.

Les poussières dues aux cendres volantes des centrales thermiques sont devenues insignifiantes. Le réchauffement dû à l'accroissement de l'effet de serre est l'une des plus importantes menaces pour la planète. Principal responsable : le CO₂. Avec 55 réacteurs électronucléaires et 2 000 usines hydroélectriques, la France couvre 90 % (75 % nucléaire, 15 % hydraulique) de ses besoins en électricité sans produire un seul gramme de CO₂. Ainsi, pour chaque kWh produit en France, les émissions de CO₂ sont sept fois moins importantes qu'en Allemagne et Royaume-Uni, dix fois moins qu'au Danemark. Et pourtant, la production électrique française a plus que triplé en 20 ans.

Mais ce bilan extrêmement positif ne doit pas faire oublier les quelques déconvenues survenues pendant ces vingt années, déconvenues qui n'ont toutefois jamais remis en cause les choix fondamentaux et dont on a su tirer tous les enseignements. Je citerai, dans ce registre :

- l'usure "prématurée" de certains composants (générateur de vapeur, couvercles de cuve...), suite à des choix métallurgiques pas toujours optimaux. Cette usure a été expliquée et ses conséquences maîtrisées tant sur le plan de la sûreté des centrales que sur celui de leur disponibilité,

- la sous-estimation de l'importance du facteur humain. Celle-ci est apparue au travers de l'analyse d'incidents de maintenance en 1989, plus récemment d'incidents de conduite et au travers du retour d'expérience d'événements plus graves comme les accidents de Three Mile Island et Tchernobyl.

Cette analyse a conduit Électricité de France à mettre en œuvre un vaste programme de professionnalisation de tous les acteurs de la conduite et de la maintenance, tant internes qu'externes. Nous en récoltons les fruits aujourd'hui.

Les axes de travail pour le futur

Si l'on peut être satisfait des moissons d'aujourd'hui, il convient cependant de préparer dès aujourd'hui les récoltes de demain. Pour ce faire, Électricité de France travaille selon quatre axes :

→ Premier axe :

Le parc nucléaire en exploitation

Avec 13 ans de moyenne d'âge, le parc nucléaire français est encore récent (14 ans pour les 900 MW, 8 ans pour les 1300 MW). EDF travaille à l'excellence de son exploitation. Cela veut dire : souci permanent de la sûreté, retour d'expérience, amélioration du professionnalisme des acteurs internes et externes, meilleure organisation, amélioration des résultats de dosimétrie. Cette obsession de la qualité est synonyme de sûreté.

Elle s'accompagne aussi du souci de la maîtrise des coûts de maintenance et d'exploitation favorisée par l'effet série du parc standardisé.

Ces deux actions combinées permettent au parc nucléaire actuel de conserver sa marge de compétitivité par rapport aux autres énergies, marge qui, selon les énergies, est comprise entre 10 et 30 %.

Sûreté et compétitivité ne sont pas deux démarches incompatibles : la recherche de la qualité lorsqu'elle est faite systématiquement et astucieusement, conduit à des résultats favorables dans les deux domaines.

Tout ceci se fait dans la recherche d'une information transparente du public : visites des centrales nucléaires, application de l'échelle INES (International Nuclear Event Scale), conférences de presse...

→ Deuxième axe :

Le cycle du combustible

La France a choisi de se doter des capacités industrielles permettant le retraitement et le recyclage du combustible. Le but est de réduire le volume des déchets ultimes à stocker et de mieux utiliser le potentiel énergétique contenu dans la matière nucléaire. Nous travaillons dans plusieurs domaines, mais les principaux sont :

- l'amélioration des performances du combustible nucléaire : comment tirer encore plus d'énergie du même barreau d'uranium.
- le développement de l'utilisation du combustible MOX* dont les résultats actuels démontrent l'équivalence économique par rapport au combustible

à oxyde d'uranium. L'usage du combustible MOX permet une valorisation énergétique du plutonium issu du retraitement et réalise sûrement le meilleur "confinement" de ce produit.

→ Troisième axe :

Les déchets nucléaires

Comme toute activité industrielle, le nucléaire produit des résidus.

EDF se sent entièrement responsable du devenir de ses déchets et a investi beaucoup - et investira encore - pour trouver des solutions permettant, dès le début de leur production, d'en assurer une gestion minutieuse et rigoureuse. Identifiés, triés, traités, ils sont conditionnés selon leur nature.

Notre politique vise à réduire le volume des déchets produits à la source, puis, une fois produits, à diminuer leur volume par des techniques de recyclage, compactage et incinération.

En ce qui concerne les déchets de haute activité, représentant une très faible part des déchets nucléaires produits (moins de 0,5 %), EDF travaille dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991, en collaboration étroite avec le CEA et l'ANDRA pour les programmes de recherche nécessaires.

Le fonctionnement du réacteur à neutrons rapides de Creys-Malville et sa mission de recherches s'inscrivent totalement dans la politique générale du traitement des déchets. Il s'agit d'optimiser ce type de réacteur pour brûler du plutonium et incinérer des actinides.

* MOX : Oxyde mixte d'uranium et de plutonium

→ Bilan et perspectives

→ Quatrième axe :

Les réacteurs du futur

Le développement franco-allemand du réacteur EPR*, modèle de réacteur à eau pressurisée, bénéficie de l'expérience acquise en France et en Allemagne.

Destiné à prendre la relève du parc existant dans 15 à 20 ans, il devra présenter, par rapport aux réacteurs actuels, un niveau de sûreté amélioré, tout en étant compétitif par rapport aux meilleures centrales à charbon ou à gaz de l'époque.

En conclusion, l'option nucléaire a permis de doter la France d'un système énergétique sûr, compétitif et sain pour l'environnement.

Électricité de France, avec des partenaires industriels motivés, et sous le contrôle actif des autorités de sûreté, a pu réaliser ses objectifs et perfectionner chaque jour son parc électro-nucléaire.

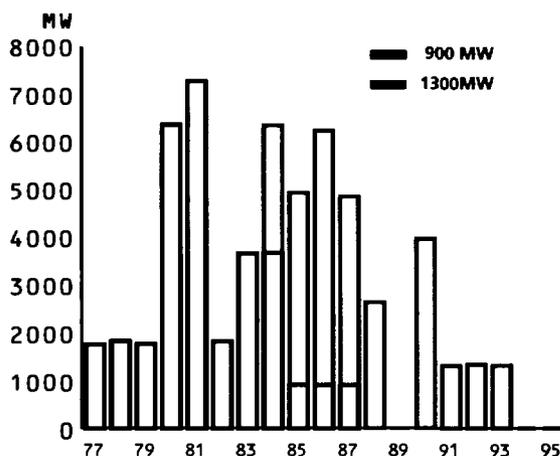
Ce succès n'a pu être obtenu que grâce à l'appui du public français. Il ne pourra être poursuivi que parce que nous saurons mériter sa confiance par l'excellence de l'exploitation du parc existant et le maintien de la compétitivité de l'option nucléaire.

* European Pressurised Reactor

→ L'indépendance énergétique

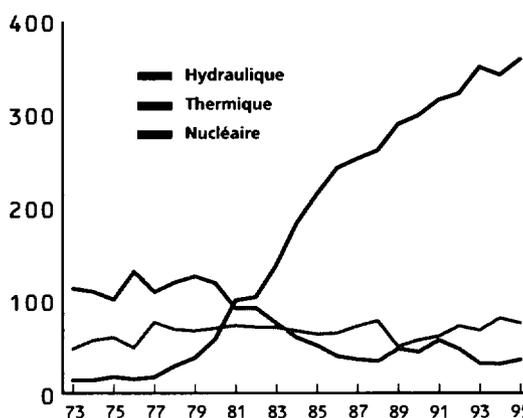
Le doublement du prix du pétrole à l'automne 1973 a provoqué dans tous les pays occidentaux une véritable prise de conscience de la dépendance dans laquelle se sont placées les économies industrielles à l'égard de cette énergie primaire. Les ressources en énergie primaire de la France sont, à cette époque, déjà limitées et son taux d'indépendance énergétique n'est que de 23 %. Les Pouvoirs Publics engagent au travers du "plan Messmer" une politique volontariste de recherche d'une plus grande indépendance énergétique. Cette politique a deux orientations essentielles : d'une part, la maîtrise de la consommation d'énergie et d'autre part, le recours important à l'énergie nucléaire pour la production d'électricité en substitution du fuel lourd et des autres combustibles fossiles.

MISE EN SERVICE DES CENTRALES NUCLÉAIRES 900 ET 1300 MW



Depuis 1973, le taux d'indépendance énergétique de la France s'est élevé progressivement pour atteindre à la fin de 1995, 51,4 %.

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE (EN TWh)



Cette amélioration spectaculaire tient à deux facteurs :

- au succès de la politique française de maîtrise de l'énergie menée dès 1975.
- au développement de l'énergie nucléaire : celle-ci apportait moins de 2 % des besoins en énergie primaire en 1978, et en a couvert plus du tiers en 1995.

Aujourd'hui, plus de 90 % de l'électricité est d'origine nucléaire et hydraulique, les 10 % restants proviennent du thermique classique (centrales à charbon et à fuel).

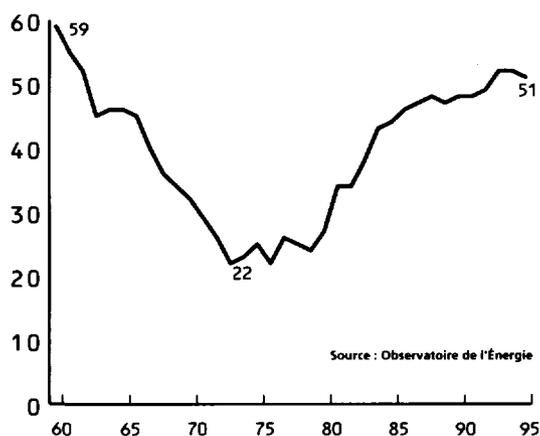
Les achats de fuel lourd ont pratiquement cessé et la production d'électricité en France est aujourd'hui protégée de toute tension sur les prix des combustibles ou de toute rupture d'approvisionnement quelle qu'en soit la cause.

→ L'indépendance énergétique

L'impact des achats de charbon évités, sur la balance commerciale de la France, est évalué à 30 milliards de francs pour 1995.

20 ans après la décision des Pouvoirs Publics français d'accélérer le programme de construction de centrales nucléaires, l'objectif d'amélioration de l'indépendance énergétique est obtenu et ses effets financiers sur la balance commerciale sont appréciables.

TAUX D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE (EN %)



→ L'emploi

L'industrie nucléaire en France

L'industrie nucléaire emploie en France 100 000 personnes pour la construction des centrales nucléaires, leur conduite et leur maintenance, pour la fabrication du combustible et le retraitement du combustible usé, pour le stockage des déchets et pour la recherche.

Les investissements engagés pour réaliser le programme électronucléaire ont soutenu l'activité d'autres secteurs industriels : bâtiments et travaux publics, construction mécanique et électrique. L'industrie nucléaire n'est pas uniquement source d'emplois pour les grandes entreprises nationales : elle génère pour les petites et moyennes entreprises localisées près des sites nucléaires un chiffre d'affaires total de 8 milliards de francs chaque année.

Le kWh français joue un rôle dans la compétitivité industrielle : c'est pourquoi certains grands groupes internationaux, attirés par un kWh 30 % moins cher que dans les autres pays européens, implantent leurs unités fortement consommatrices d'électricité sur le territoire national. C'est le cas de EkaNobel à Bordeaux, Air Products en Alsace, Esso dans la vallée de la Seine, Allied Signal en Lorraine, USCIN à Bayonne et ATMEL près d'Aix-en-Provence. 1995 a été marquée par une vingtaine d'implantations d'entreprises d'origine étrangère. Plus de 3 506 emplois ont ainsi été créés en 1995.

L'exploitation du parc nucléaire d'EDF

L'emploi pour EDF, l'exploitation du parc nucléaire représente environ 23 000 emplois, auxquels il faut ajouter tous les emplois externes à EDF induits par cette activité.

Pendant les 10 à 12 années de la construction, chaque chantier accueille environ 4 000 personnes qui font principalement partie des entreprises régionales et locales. L'ensemble des travaux confiés à ces entreprises atteint généralement 10 % du coût de la centrale, c'est à dire environ 1,5 à 2 milliards de francs pour deux tranches de 1 300 MW.

Après la mise en service de la centrale, les effectifs des personnes qui travaillent sur le site décroissent, et une procédure spéciale, "l'après-chantier", est mise en place pour faciliter la reconversion. En période d'exploitation, les effectifs stables d'une centrale représentent environ 600 personnes, dont 20 % sont traditionnellement d'origine locale.

→ Le bilan de l'accord social fin 1995

211 contrats emploi solidarité (CES) ont été signés. En fin de contrat, 90 CES ont débouché sur un emploi, 154 contrats de qualification ont été conclus par EDF. De leur côté, les entreprises prestataires des centrales nucléaires ont signé 41 contrats de qualification.

Par le biais de 119 contrats d'apprentissage en 1995, les unités du parc nucléaire ont offert aux jeunes un enseignement et une formation pratique en entreprise, avec l'aide de tuteurs - agents EDF volontaires - qui les accompagnent dans leur professionnalisation.

→ L'emploi

→ La contribution de la délégation aux implantations industrielles

Depuis 1985, en liaison avec les directions et les unités locales d'EDF, la Délégation aux implantations industrielles (DII) participe au développement régional et contribue à la relance de l'emploi.

Ainsi, en 1995, les 15 projets impulsés par les acteurs locaux avec l'appui des CNPE (Centres Nucléaires de Production d'Électricité) ont permis la création de 259 emplois dans des entreprises locales.

→ Les taxes locales

Sur le plan local, l'implantation d'une centrale nucléaire constitue une source de revenus importante pour les collectivités locales.

Pendant toute la durée de fonctionnement de la centrale, EDF verse aux collectivités locales concernées la taxe professionnelle et la taxe foncière. La taxe foncière représente plusieurs millions de francs par an. Elle bénéficie directement à la commune d'accueil. La taxe professionnelle est versée à la commune d'accueil et à un fonds départemental, qui est ensuite redistribué par le Conseil Général aux différentes communes. A titre d'exemple, pour un site de deux tranches de 1300 MW, le montant de la taxe professionnelle est de l'ordre de 100 millions de francs par an.

Les relations avec les prestataires

Chaque année, les arrêts pour rechargement en combustible et entretien des 55 réacteurs en exploitation mobilisent près de 30 000 personnes dont près de 20 000 intervenants extérieurs. Ces arrêts représentent 14 millions d'heures de travail fournies par les entreprises prestataires réparties sur 7 à 8 mois, hors de la période d'hiver. Les dépenses externes de maintenance s'élèvent pour 1995 à 6 milliards de francs.

Depuis le début des années 90, EDF s'est engagée résolument auprès de ses prestataires afin que ceux-ci contribuent efficacement à l'atteinte des objectifs de sûreté et de compétitivité. Ceci implique notamment le renforcement du professionnalisme et une plus grande stabilité des emplois des intervenants, la réduction de la dosimétrie et l'amélioration de la prévention des risques et des conditions de travail.

→ Des engagements dans la durée avec les prestataires

Le partenariat mis en œuvre par EDF et ses prestataires se caractérise par des engagements pluriannuels - 3 ans - qui procurent de la visibilité aux entreprises. Ils visent ainsi à stabiliser les emplois et favorisent l'investissement dans la formation, les moyens, les outillages et plus largement dans la recherche et l'innovation.

Les 400 contrats pluriannuels de maintenance, représentent aujourd'hui plus de 4,6 millions d'heures par an (sur un total de 14 millions d'heures). Plus d'une centaine d'entreprises sont concernées par ces contrats. D'ici fin 1998, EDF aura signé des contrats de longue durée pour environ 8 millions d'heures par an.

→ Le développement du
professionnalisme et de
la culture de sûreté

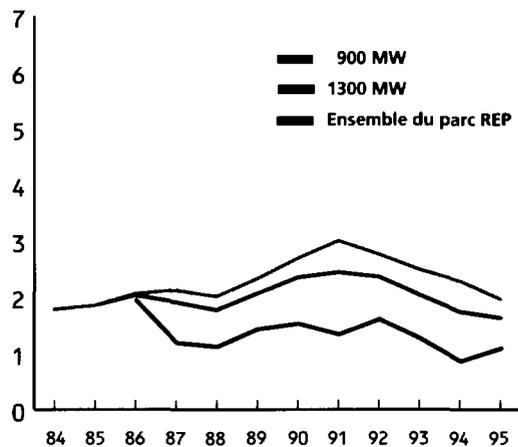
Depuis juillet 1993 il est obligatoire, pour les intervenants d'entreprises prestataires, d'avoir suivi une formation "Qualité Sûreté Prestataires" (QSP) pour pouvoir intervenir sur du matériel important pour la sûreté. Cette formation d'une semaine, à laquelle EDF a consacré environ 120 MF, a été suivie par près de 22 000 personnes. Elle permet de mieux comprendre les principes de fonctionnement fondamentaux d'une centrale nucléaire, et d'acquérir la culture de sûreté. Un nouveau point est fait avec les intervenants qui ont suivi la formation QSP depuis plus de 3 ans : ce nouveau stage, "Post-QSP", constitue également une exigence de l'exploitant.

Afin de s'assurer que ses exigences vis-à-vis des intervenants extérieurs sont bien remplies, en particulier en matière de sûreté, EDF a instauré depuis 1992 un carnet d'accès obligatoire pour le personnel exerçant une activité en zone contrôlée ou sur du matériel important pour la sûreté. Aujourd'hui plus de 25 000 carnets ont été distribués.

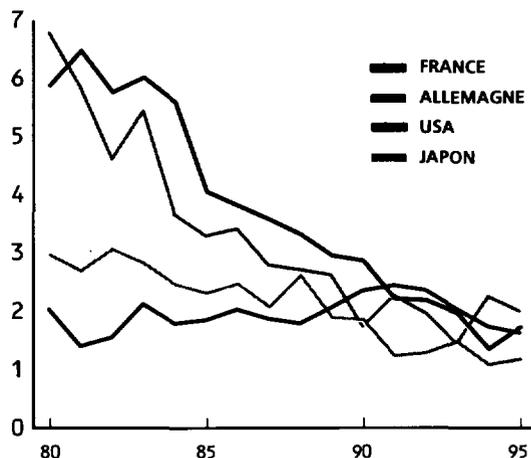
Prévention des risques et suivi dosimétrique et médical

L'application informatique DOSINAT, mise en place en 1992, permet de suivre en temps réel le bilan dosimétrique de chaque intervenant quelque soit le site de son intervention. A court terme, cette gestion partagée de la dosimétrie opérationnelle devrait être adoptée par le CEA, la COGEMA et les Armées, sous l'égide de l'OPRI.

DOSE COLLECTIVE ANNUELLE
MOYENNE PAR RÉACTEUR (en h.Sv)
(EDF et entreprises)



COMPARAISON INTERNATIONALE DE
LA DOSE COLLECTIVE PAR RÉACTEUR
(Filière REP) (en h.Sv)



→ La compétitivité

Coût de production du kWh nucléaire

Depuis le début du programme nucléaire, une évaluation du coût de production de l'électricité est effectuée périodiquement pour les équipements au gaz, au charbon et les centrales nucléaires. L'objectif de cette évaluation, menée par le ministère de l'Industrie (DIGEC*) est de permettre les choix d'investissements nouveaux à effectuer au cours des années suivantes.

Pour calculer le prix de revient complet du kWh, les experts de la DIGEC prennent en compte les dépenses liées aux investissements, aux coûts d'exploitation, aux coûts de combustibles, à la gestion des déchets, aux coûts de démantèlement et aux coûts de recherche.

→ Le kWh nucléaire français moins cher que le kWh charbon ou gaz

Depuis 1970 et jusqu'en 1993, les écarts des coûts de développement ont, par rapport au charbon et au gaz, toujours été favorables au nucléaire dans une proportion moyenne de 20 % à 30 %. Cet avantage considérable a permis de financer sur fonds propres 50 % du coût du programme nucléaire et au cours de ces dix dernières années de rembourser 40 % des emprunts contractés, de baisser régulièrement les tarifs d'électricité aussi bien en basse tension et en moyenne tension que pour les clients en haute tension.

Depuis plusieurs années, les prix des combustibles fossiles et tout particulièrement le gaz ont beaucoup baissé. Dans le même temps, la technologie des centrales à cycle combiné au gaz a fait son apparition et se développe rapidement en Europe et dans le monde. Même si la technologie des centrales nucléaires a aussi progressé, les écarts sur les coûts de développement entre

le kWh nucléaire et le kWh gaz ont aujourd'hui quasiment disparu. Ces coûts se situent aux alentours de 22 à 23 c/kWh.

Cependant, pour ce qui concerne la période actuelle et pour de nombreuses années, l'électricité en France restera majoritairement produite à partir du parc nucléaire existant, jeune et performant. L'âge moyen du parc actuel est de 13 ans, et la disponibilité de ses centrales, prévue à l'origine de l'ordre de 70 %, est aujourd'hui supérieure à 80 %. Les coûts réels de production permettent de conserver une marge significative par rapport aux autres moyens de production en base. Cette marge, qui ira croissant, dans le futur, serait d'autant plus forte si le prix des énergies fossiles venait à augmenter. Ces coûts bénéficient en effet d'un taux d'amortissement des investissements aujourd'hui supérieur à 50 %. Précisons que ces coûts prennent en compte les provisions, d'une part pour le retraitement des combustibles usés et le stockage des déchets, d'autre part pour le démantèlement des centrales. A la fin de 1995 ces provisions étaient respectivement de 96 milliards de francs et 35 milliards de francs.

→ Préparer les choix d'équipement de production en base pour 2020

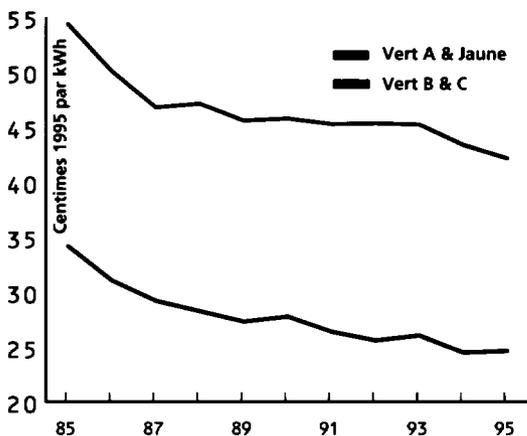
Pour le futur, EDF, du fait des capacités existantes de production d'électricité nucléaire en base, n'envisage pas de programme d'équipements lourds avant l'horizon de renouvellement du parc actuel qui devrait se situer aux alentours de 2020. A cet horizon, le contexte énergétique, technique et industriel sera sans doute très différent de celui qui prévaut aujourd'hui. De plus, s'agissant du renouvellement des centrales nucléaires, il est probable qu'aux arguments techniques et économiques s'ajouteront les questions de sécurité d'approvisionnement sur le long terme, de

* Direction du Gaz, de l'Électricité et du Charbon

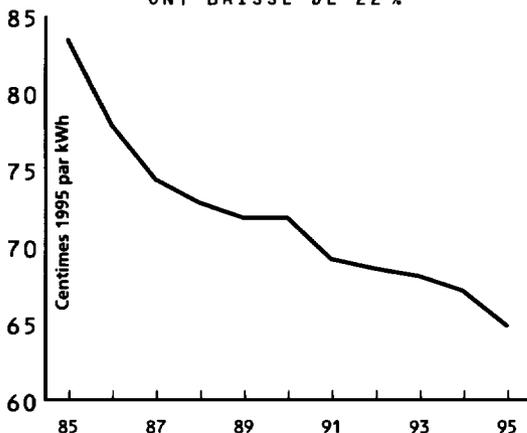
stabilité des coûts des énergies, de limitation de la pollution à l'échelle planétaire.

Aussi EDF prépare dès aujourd'hui cette échéance sans préjuger de ce que seront les choix futurs : elle développe des programmes importants d'études et de recherches pour une large gamme de technologies, en n'excluant aucune des énergies primaires, gaz et charbon comme nucléaire.

ENTRE 1985 ET 1995 LES PRIX MOYENS DE VENTE AUX CLIENTS INDUSTRIELS ONT BAISSÉ DE 22 À 28 %



ENTRE 1985 ET 1995 LES PRIX MOYENS DE VENTE AUX CLIENTS DOMESTIQUES ONT BAISSÉ DE 22 %



Prix de vente du kWh Évolution et comparaisons européennes

Le prix de vente du kWh prend en compte le coût de production et aussi le coût de transport et le coût de distribution. Ces derniers varient en fonction de la puissance souscrite et donc de la tension du réseau.

→ Électricité en basse tension

Dans le contexte général d'inflation forte qu'a connue la France de 1974 à 1985, l'électricité en basse tension est la seule énergie dont le prix a continué de décroître après 1973 en francs constants. Depuis 1985, cette baisse s'est poursuivie et, fin 1995, le prix du kWh était inférieur de 22 % en francs constants au prix de 1985. Grâce au nucléaire et à l'hydraulique, qui fournissent 90 % de l'électricité en France, les consommateurs sont à l'abri d'aléas sur les prix du pétrole, du gaz et du charbon. La baisse à francs constants se poursuivra donc au cours des années à venir conformément aux termes du contrat de plan conclu entre l'État et EDF : moins 1,25 % par an jusqu'en 1996 par rapport au niveau général des prix.

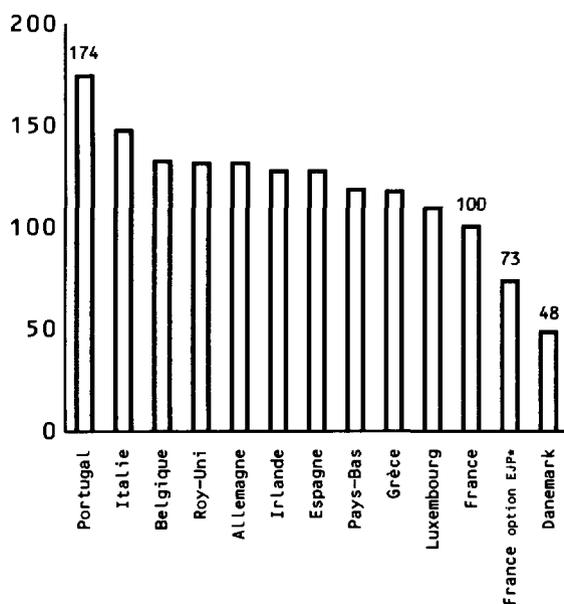
→ Électricité en haute et moyenne tension

Au cours des 20 années écoulées, le prix de l'électricité en haute et moyenne tension a connu une relative stabilité en francs constants après une hausse de 1974 à 1981. Les clients industriels avaient été particulièrement touchés par les hausses des prix des combustibles jusqu'en 1985. Depuis 1984, grâce aux contrats de plan successifs, le prix de l'électricité livrée aux industriels décroît à francs constants. EDF leur offre ainsi une garantie de stabilité des prix à long terme.

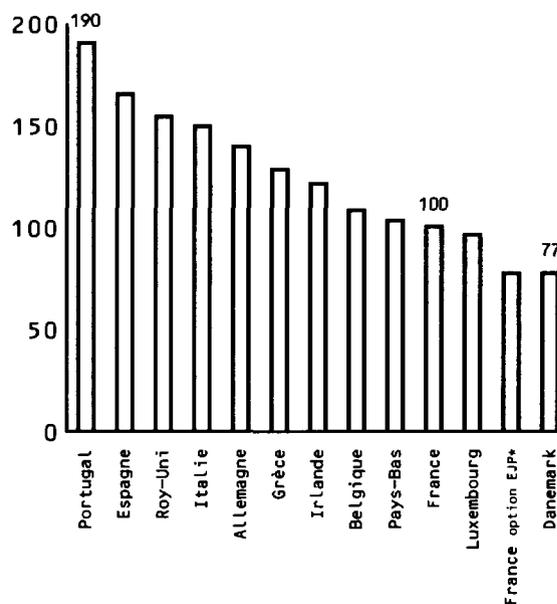
→ La compétitivité

Les prix de l'électricité dans l'industrie en Europe

PETITE INDUSTRIE
Puissance souscrite de 100 kW,
consommation de 160 000 kWh par an
Indice base France = 100



GRANDE INDUSTRIE
Puissance souscrite de 10 000 kW,
consommation de 50 millions kWh par an
Indice base France = 100



Prix hors TVA au 1^{er} juillet 1995 corrigés des parités de pouvoir d'achat.
Les parités de pouvoir d'achat sont établies en prenant en considération
les prix des produits finals et leur poids dans le produit intérieur brut.

* EJP Effacement Jour de Pointe.

→ Comparaisons européennes

Les prix de l'électricité pour les entreprises industrielles restent, en moyenne, moins élevés en France que dans l'ensemble des pays européens. La faible densité de la population française par rapport aux autres pays européens augmente les frais de distribution. De ce fait, les ménages français paient un prix TTC situé dans la moyenne européenne.

Différents facteurs expliquent toutefois certains points singuliers. La structure des parcs de production, les politiques énergétiques nationales, la taxation, la nature des réseaux de transport et de distribution contribuent ainsi à influencer ces comparaisons.

Le Danemark, par exemple, se situe de façon spectaculairement basse sur l'échelle des comparaisons. Ceci est dû au fait qu'il bénéficie des importations d'électricité d'origine hydraulique à très bas prix en provenance de Suède et de Norvège (environ 40 % de la consommation totale du pays), et que de nombreuses installations produisent à la fois de l'électricité et de la vapeur destinée au chauffage. Mais cette compétitivité dont bénéficient les industriels ne se retrouve pas dans les tarifs aux particuliers du fait de la taxation très lourde affectant leur consommation (plus de 150 %).

L'Allemagne, au contraire, possède des tarifs aux industriels de 20 à 35 % plus élevés qu'en France. Ceci est dû notamment au coût, pour les producteurs d'électricité, de l'obligation de consommer du charbon allemand.

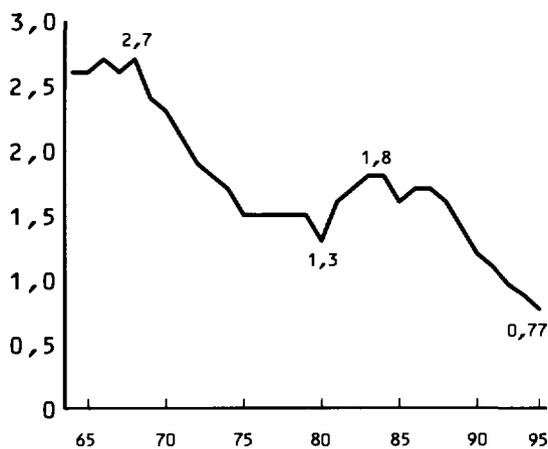
Il faut rappeler qu'en France, EDF ne bénéficie depuis 1982 d'aucune contribution financière, quelle qu'elle soit, de la part des Pouvoirs publics.

Financement du programme nucléaire

Le financement du parc des réacteurs à eau pressurisée, qui a représenté environ la moitié des investissements d'EDF des vingt dernières années, a été réalisé en recourant assez largement à l'emprunt et a généré un endettement important pour l'entreprise. Mais ce procédé et le niveau d'endettement qui en résulte sont normaux pour un producteur d'électricité de la taille d'EDF, qui a renouvelé en 20 ans l'ensemble de son parc de production et a dû faire face à une forte augmentation de la demande d'électricité. La production d'électricité est toujours une activité très capitalistique. Avec un parc de centrales au charbon, l'endettement d'EDF aurait probablement été inférieur de 10 à 15 %, mais les coûts d'exploitation auraient été nettement supérieurs. Durant ces 20 dernières années, le financement du programme nucléaire a coûté à EDF 400 milliards de francs 1993, hors intérêts intercalaires, et a été assuré à 50 % par autofinancement. Les dotations en capital de l'État, propriétaire du capital d'EDF, n'ont représenté que 8 %, soit 32 milliards de francs 93 et se sont arrêtées en 1981. Les 42 % restants, soit environ 168 milliards de francs 1993, ont été financés par l'emprunt, en France ou à l'étranger.

→ La compétitivité

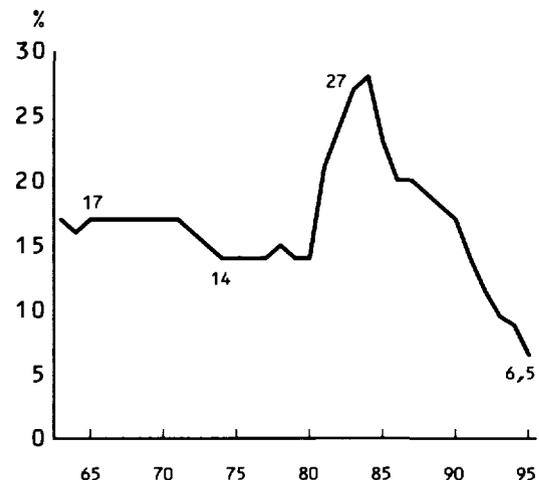
ÉVOLUTION DU RAPPORT ENDETTEMENT
SUR CHIFFRE D'AFFAIRES



L'endettement à moyen et long terme a culminé en 1988 à 232,8 milliards de francs, ce qui représentait 1,8 fois le chiffre d'affaires d'EDF. Le rapport de l'endettement au chiffre d'affaires avait toutefois atteint un rapport nettement supérieur pendant la période de financement du parc de production hydraulique entre 1953 et 1962 (près de 3 fois le chiffre d'affaires).

L'accroissement de l'autofinancement, la réduction des investissements et la gestion dynamique de la dette, utilisant toutes les techniques financières de pointe, ont permis de ramener l'endettement de l'entreprise à 145,5 milliards à la fin de l'année 1995. Pour la première fois, la dette est inférieure au chiffre d'affaires, elle représente moins de trois années de cash flow.

ÉVOLUTION DU POIDS DES
CHARGES FINANCIÈRES (en %) (Charges financières/
chiffre d'affaires x 100)



Les frais financiers (intérêts de la dette et rémunération des fonds propres) ont également notablement diminué. Ils représentent aujourd'hui 6,5 % du chiffre d'affaires, après avoir atteint 27 % en 1983.

Ils devraient être ramenés à 5 % en 2 000. Ceci permettra à EDF d'aborder les investissements en France et à l'étranger avec une situation financière saine.

→ Les exportations d'électricité et de savoir-faire

Les réseaux électriques européens sont interconnectés et des échanges d'énergie ont lieu en permanence entre les électriciens de chaque pays, en fonction des disponibilités et des besoins qu'ils expriment.

→ EDF est le 4^e exportateur français

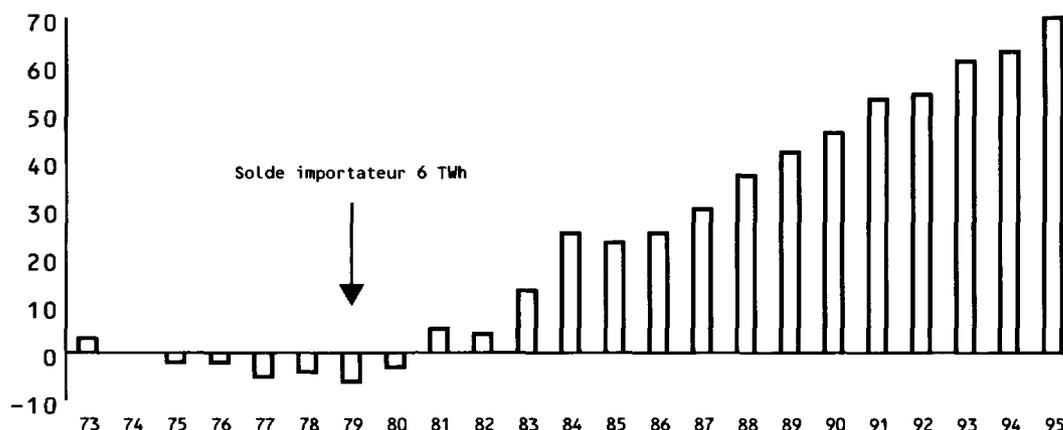
Entre 1975 et 1980, la France importait entre 2 et 5 TWh de plus qu'elle n'exportait. Depuis 1981, parallèlement à l'accroissement de la production d'électricité d'origine nucléaire, le solde des échanges d'électricité avec les pays voisins est devenu positif. En 1995, les exportations d'électricité ont atteint 70 TWh pour un chiffre d'affaires de 17,7 milliards de francs. EDF est

aujourd'hui le 1^{er} exportateur européen d'électricité et le 4^{ème} exportateur français.

Ces exportations d'électricité permettent à la France de consolider sa balance commerciale et bénéficient aux consommateurs français qui, grâce aux marges dégagées par les exportations, payent l'électricité moins cher.

Grâce à son expérience et à son image, EDF a obtenu, en partenariat avec les acteurs du nucléaire français, Framatome, et Cogema, d'importantes commandes sur le marché mondial. Deuxième pays exportateur de centrales après les États Unis, la France a fourni des réacteurs à la Belgique, l'Afrique du Sud, la Corée du Sud et la Chine.

SOLDE DES ÉCHANGES D'ÉLECTRICITÉ
(en TWh)



→ Les exportations d'électricité et de savoir-faire

Les relations d'EDF avec les exploitants nucléaires des pays occidentaux

Depuis 1993, les relations de partenariat avec les pays utilisant l'énergie nucléaire se sont considérablement développées dans l'esprit de la charte WANO (World Association of Nuclear Operators), notamment par le biais de jumelages. WANO a été créée en 1989 et réunit les dirigeants de 150 sociétés et entreprises publiques de 34 pays. L'objectif de WANO est de développer l'échange international d'informations entre les professionnels du nucléaire dans le monde sur des sujets tels que le retour d'expérience, la sûreté, la fiabilité des centrales.

Dans ce cadre, EDF a apporté ses compétences en matière d'organisation de la conduite, de la sûreté, et de la maintenance. La coopération est particulièrement étroite avec l'Institute of Nuclear Power Operations (INPO) aux États-Unis dans le domaine de la formation et de l'évaluation.

EDF donne à ces relations deux orientations : favoriser une coopération bilatérale importante (dans le traitement des problèmes génériques des couvercles de cuve ou des générateurs de vapeur par exemple), et favoriser l'émulation entre les centrales pour accroître leur compétitivité.

EDF en Chine

EDF, leader mondial parmi les exploitants de centrales nucléaires, intervient en Chine en tant qu'architecte industriel et dans l'assistance à l'exploitation de centrales nucléaires.

La croissance des besoins d'électricité en Chine est estimée à près de 10 % par an pour les deux prochaines décennies. La puissance installée doit passer de 200 000 MW en 1995 à 300 000 MW en l'an 2000.

La croissance des besoins d'électricité en Chine est estimée à près de 10 % par an pour les deux prochaines décennies. La puissance installée doit passer de 200 000 MW en 1995 à 300 000 MW en l'an 2000.

Constituée de deux unités REP de 900 MW, la centrale nucléaire de Daya Bay est une réalisation commune à la République Populaire de Chine et au territoire de Hong Kong. Elle est située dans la province de Guandong, en Chine du Sud.

La réalisation de la centrale de Daya Bay a permis à EDF d'apporter son expérience dans la conception, la direction technique du projet, la formation des exploitants et l'aide au démarrage de l'exploitation. L'effectif total d'EDF sur le site a atteint plus de 100 personnes. Fin 1995, une vingtaine de conseillers français sont restés sur place.

Le contrat d'aide à l'exploitation actuellement en cours devrait être prolongé d'une durée minimale de 4 ans, avec un transfert progressif des compétences aux exploitants chinois.

Une deuxième centrale, du même type que Daya Bay, est prévue à quelques kilomètres de cette dernière, Ling Ao, dans la province de Guandong, près de Canton.

Comme pour Daya Bay, les fournisseurs des équipements principaux sont Framatome (îlot nucléaire) et le franco-britannique GEC-Alsthom (turbines). EDF, pour sa part, apporte son assistance au maître d'ouvrage chinois (Ling'Ao Nuclear Power Company) pour les études, la construction et la mise en service des deux réacteurs à eau pressurisée (PWR).

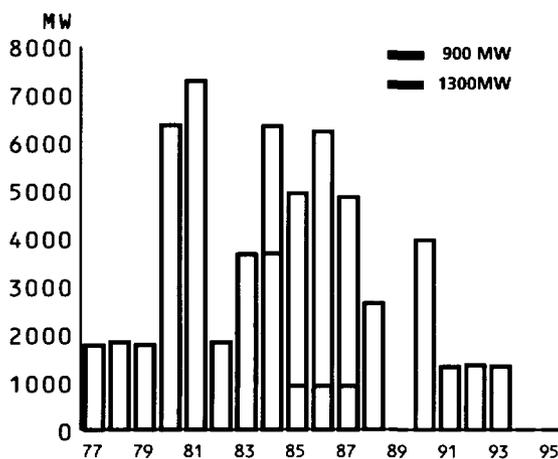
La construction des deux tranches nucléaires de 985 MW chacune a débuté mi 1996. Les deux tranches seront successivement mises en service en 2002 et 2003.

→ La sûreté

Entre la mise en service de Fessenheim, première centrale REP 900 MW en 1977 et celle de Civaux, prévue en 1998, 20 ans se seront écoulés.

Fin 1995, les 54 réacteurs ont entre 8 ans (1300 MW) et 14 ans d'âge (900 MW). Cette expérience équivalente à 600 années-réacteurs sur le réseau a permis à l'entreprise d'améliorer les performances de sûreté des centrales au fil des années. Au cours de cette période, EDF n'a connu aucun incident qui ait mis en cause la sûreté des centrales.

MISE EN SERVICE DES CENTRALES
NUCLÉAIRES 900 ET 1300 MW



Dès Fessenheim, la conception des installations prévoit les bases de la sûreté de toutes les centrales françaises; la politique de prévention des accidents repose sur le confinement des produits radioactifs et sur le principe de la "défense en profondeur".

La méthode de "défense en profondeur" repose, pour mieux s'en prémunir, sur le principe de l'éventualité d'un accident. Pour parer à cette éventualité, les installations comportent trois "lignes de défense" successives et indépendantes:

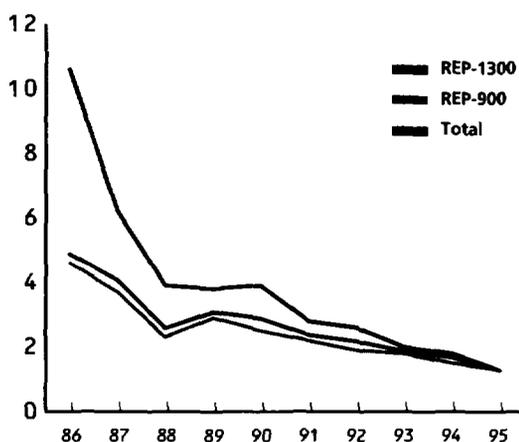
- la qualité dans la conception, la réalisation et l'exploitation pour limiter le risque d'incident,
- des systèmes de protection ou de secours en cas d'incident, ramenant l'installation à son niveau normal de fonctionnement,
- un système de sauvegarde du confinement des produits radioactifs prévu pour des accidents hypothétiques plus sérieux.

Le confinement a pour but de mettre en place une série de barrières dont une au moins doit rester étanche en cas d'accident. Dans le cas des réacteurs à eau sous pression, ces trois barrières successives sont la gaine qui entoure les éléments combustibles, la cuve du réacteur et le circuit primaire puis l'enceinte de confinement qui entoure le circuit primaire.

Indépendamment des hypothèses prises en compte lors de la conception des installations, chaque incident ou accident survenu dans une centrale nucléaire à travers le monde fait l'objet d'analyses détaillées qui donnent lieu, le cas échéant, à un perfectionnement des méthodes de sûreté. Lorsqu'une modification est jugée nécessaire, pour maintenir la standardisation du parc des centrales nucléaires françaises, toutes les installations sont modifiées. Ainsi, chaque centrale bénéficie de l'expérience des autres centrales et la sûreté des centrales du parc nucléaire s'est améliorée très notablement depuis 1980.

Tous les incidents sont signalés, répertoriés et analysés afin de servir de "leçon" pour le futur. Tous les 10 ans, chaque centrale fait l'objet d'un bilan de santé complet. Grâce à ces mesures, le risque d'accident diminue.

FRÉQUENCE ANNUELLE DES ARRÊTS
AUTOMATIQUES DU RÉACTEUR
(nombre moyen d'arrêts par tranche)



L'accident de Three Mile Island survenu en mars 1979 aux États-Unis, n'a eu aucune conséquence sur l'environnement, les produits radioactifs ayant été piégés à l'intérieur de la centrale grâce à l'enceinte de confinement. Cet accident a mis en évidence l'importance du facteur humain. Les salles de commande et l'instrumentation ont été entièrement revues pour être davantage adaptées à l'homme, désormais assisté par l'informatique dans sa relation avec la machine; la formation sur simulateurs est devenue systématique et les contrôles ont été multipliés afin de rattraper les éventuelles défaillances humaines. L'accident de Tchernobyl en avril 1986, n'a pas remis en cause l'approche française de la sûreté. Cet accident est le résultat de la combinaison d'une série de violations des règles de sûreté et de l'instabilité du réacteur, d'une technologie fondamentalement différente des réacteurs français.

Il a amené toutefois EDF à renforcer les actions engagées en matières d'accidents sévères, qu'il s'agisse de l'évaluation de leurs conséquences ou d'une meilleure adaptation des plans d'urgence en cas de crise.

Par ailleurs, la sûreté est devenue une affaire internationale. L'OSART est un groupe d'experts internationaux qui se rend dans les centrales pour valider leur niveau de sûreté.

EDF investit pour améliorer la sûreté des centrales des pays de l'Est: une cinquantaine d'ingénieurs étudient les progrès à apporter dans l'exploitation et la conception des centrales les plus récentes, afin que leur niveau de sûreté se rapproche de celui des centrales occidentales. Réflexions nationales et internationales débouchent sur la même conclusion: le facteur humain joue un rôle important en matière de sûreté. Il faut analyser les situations en y intégrant le comportement des intervenants et le management des responsables. Ceci nécessite une grande transparence, qui ne peut s'instaurer que dans la confiance.

Reste que sûreté et performance vont de pair. Le remplacement anticipé des gros composants comme les générateurs de vapeur ou les couvercles de cuve du réacteur permet de garantir la qualité d'exploitation et un bon niveau de sûreté des centrales tout au long de leur vie, estimée à quarante ans. Le nombre d'arrêts automatiques imprévus, a ainsi été divisé par cinq depuis le début des années 80. C'est une preuve de l'efficacité du retour d'expérience et du renforcement de la qualité d'exploitation, donc de l'amélioration de la sûreté et des performances.

→ La sûreté

La formation

La formation du personnel en centrale nucléaire est passée, en 20 ans, d'une formation standardisée fondée sur l'apprentissage, la reconversion des équipes des centrales thermiques classiques et la connaissance des procédures, à une formation plus individualisée, mettant l'accent sur le retour d'expérience, l'entretien, le perfectionnement des connaissances et la prise en compte des comportements.

L'amélioration de la sûreté passe par un renforcement du professionnalisme des équipes de conduite et donc davantage de formation. En 1995, EDF a généralisé pour les agents de conduite quatre semaines de formation sur site et deux semaines sur simulateur.

Ces quatre semaines ont pour but d'analyser le retour d'expérience à partir d'exemples locaux, nationaux ou internationaux, valoriser les pratiques pertinentes et faire progresser la culture de sûreté. Elles comprennent également un enseignement théorique relatif à des connaissances générales et à la compréhension des phénomènes physiques de base (en thermodynamique par exemple).

Sur simulateur, tous les membres d'une même équipe de conduite travaillent ensemble, encadrés par leur chef d'exploitation et l'ingénieur de sûreté. Créé en octobre 1993, l'Institut de Formation Nucléaire définit les orientations et coordonne les actions engagées, en partenariat avec le service de la formation professionnelle d'EDF.

EDF possède 13 simulateurs de conduite, répliques intégrales de salle de commande :

- 6 simulateurs 900 MW à Caen, à Paluel, à Bugey (3) et à Gravelines,

- 5 simulateurs 1300 MW, à Paluel (2) à Bugey (2) et à Cattenom,

- 2 simulateurs en construction (Fessenheim 900 MW, Chooz 1450 MW).

D'autres simulateurs complètent les outils de formation :

- 1 simulateur Réacteur Neutron Rapide (Creys Malville 1200 MW),

- 1 simulateur Post accidentel (SIPA à Lyon).

Chaque site nucléaire dispose de plusieurs mini-simulateurs (avec salle de commande sur écran informatique) qui permettent aux opérateurs de s'entraîner régulièrement sur la conduite en phase incidentelle et accidentelle et à la compréhension des phénomènes physiques.

La culture de sûreté

La sûreté des centrales progresse en permanence en fonction de l'expérience acquise dans la conception, dans l'organisation et dans l'attitude et les comportements des opérateurs. Le développement d'une culture de sûreté conduit l'opérateur à adopter une attitude interrogative dans chacun des actes qu'il accomplit, en évaluant à chaque fois l'incidence sur la sûreté.

→ L'environnement

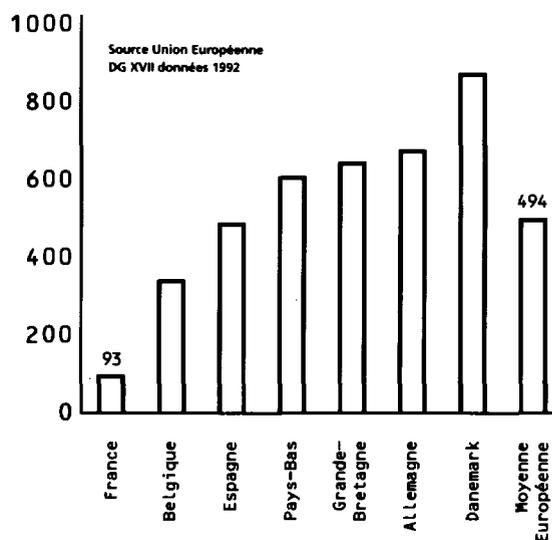
Électricité nucléaire et effet de serre

En 20 ans, la pollution a été réduite, selon le Ministère de l'Environnement, de 30 %, et la France est devenue le pays où l'atmosphère est la moins polluée par la production d'énergie. A l'origine de ce résultat, l'électricité nucléaire et les économies d'énergies. Contrairement aux énergies fossiles, comme le charbon ou le pétrole, le nucléaire ne pollue pas l'atmosphère. En 20 ans, son développement a permis de diminuer de 70 % les émissions d'oxyde d'azote et dioxyde de soufre et de 40 % celles de dioxyde de carbone, alors que la production d'électricité a plus que triplé. Les rejets, dus à la combustion du charbon et du pétrole, interviennent dans le phénomène de pluies acides, de dépérissement des forêts et, pour le dioxyde de carbone, contribuent au risque d'accroissement de l'effet de serre. En limitant ce phénomène, les centrales nucléaires ont permis d'éviter en 1995 le rejet de 78 000 tonnes de poussières, 2 millions de tonnes de dioxyde de soufre, 1,1 million de tonnes d'oxyde d'azote et 377 millions de tonnes de dioxyde de carbone.

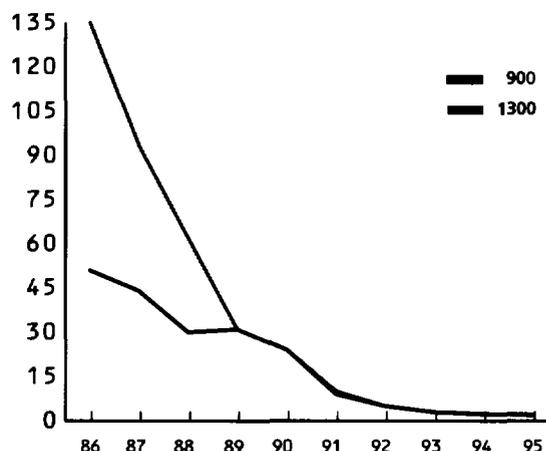
Maintenir des rejets aussi faibles que possible

Les rejets radioactifs dans l'environnement provoqués par les centrales nucléaires sont quant à eux largement en dessous des limites réglementaires. Ce qui n'empêche pas EDF de continuer à les réduire depuis le début de l'exploitation nucléaire. Depuis 1992, ce taux est ainsi devenu inférieur à 1 % de la limite annuelle autorisée.

REJET EN TONNES DE CO2 PAR GWh PRODUIT DANS QUELQUES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE (en tonnes)



ACTIVITÉ MOYENNE HORS TRITIUM REJETÉE PAR TRANCHE REP 900 MW ET REP 1300 MW (en GBq)



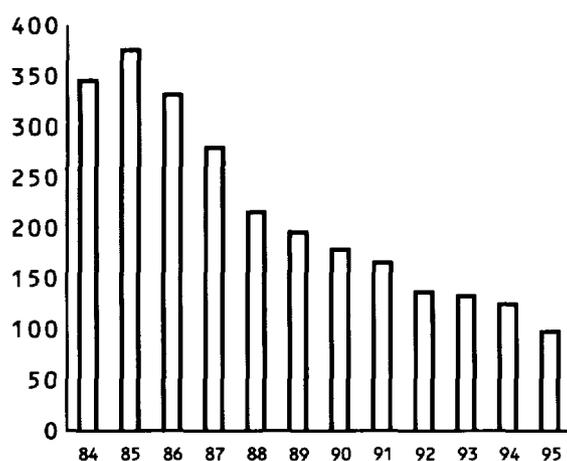
→ L'environnement

→ Les déchets nucléaires : des volumes en baisse

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité nucléaire engendre des résidus : les déchets nucléaires. Depuis le début de la construction des centrales nucléaires, ils font l'objet d'une gestion minutieuse. Ils sont identifiés et triés, traités et conditionnés selon leur nature. Les déchets nucléaires conditionnés représentent 1 kg par an et par habitant. Une quantité qu'il faut rapprocher des 100 kg de déchets industriels toxiques (cadmium, mercure, plomb,...) et des 360 kg de déchets ménagers produits par an et par habitant.

La politique d'EDF vise à réduire le volume des déchets nucléaires en utilisant les techniques de recyclage, compactage, incinération. Résultat, depuis 10 ans leur quantité a été divisée par 3.

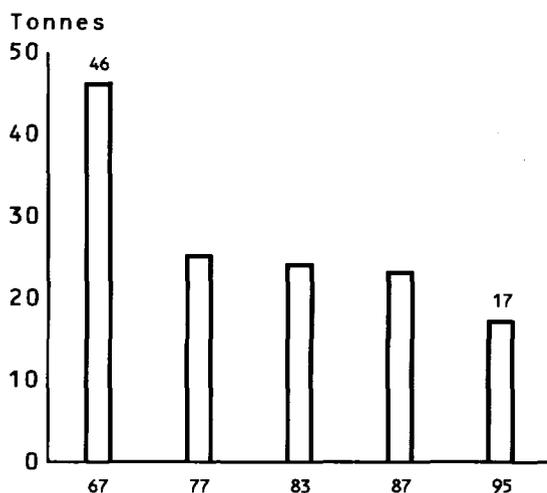
VOLUME DES DÉCHETS NUCLÉAIRES
(en m³ par tranche par an)



Environ 90 % des déchets nucléaires sont des déchets à vie courte. Ce sont les gants, les tenues de vinyle, les chiffons utilisés dans les centrales, ainsi que les résines servant à purifier l'eau des circuits primaires. De radioactivité faible ou moyenne, ils deviennent totalement inoffensifs en quelques dizaines d'années. Enrobés dans des résines, du bitume ou du béton, ils sont stockés en surface dans des conditions sûres pour l'environnement, sous la responsabilité de l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA), organisme public totalement indépendant des producteurs de déchets. Ils ont été stockés d'abord dans le centre du département de la Manche, près de la Hague, puis, plus récemment dans le centre de Soulaire, dans l'Aube. Les 10 % restants sont des déchets à vie longue. La majorité d'entre eux (95 % soit 9,5 % du total) sont de faible ou moyenne radioactivité et sont conditionnés dans du bitume et du béton. Ils proviennent par exemple des coques métalliques entourant le combustible. Une petite partie (5 % soit 0,5 % du total), issue directement du combustible nucléaire, est fortement radioactive. Ces déchets sont vitrifiés, ce qui constitue une barrière très sûre contre toute dissémination de la radioactivité.

Afin de réduire la production de déchets à vie longue, EDF a également choisi de se doter des capacités industrielles de retraitement du combustible usé, après son passage dans un réacteur. Il s'agit d'isoler le plutonium et l'uranium et d'utiliser leur potentiel énergétique en les brûlant par exemple dans les réacteurs à neutrons rapides du type Creys-Malville ou dans les réacteurs à eau sous pression (combustible MOX). Ceci conduit en parallèle à une diminution de la consommation d'uranium naturel.

QUANTITÉ D'URANIUM NATUREL UTILISÉE
POUR LA PRODUCTION D'UN TWh
POUR UN RÉACTEUR DE 900 MW



- Gard, ont été reconnus de bonne qualité pour accueillir un laboratoire de recherches,
- la séparation des produits à vie longue et leur incinération en produits à vie plus courte,
 - autres modes de conditionnement pour un éventuel entreposage de longue durée en surface.

Le coût de la gestion des déchets est pris en charge par le consommateur. Il représente environ 1 % du coût de production du kWh.

Tous les déchets à vie longue sont entreposés sur les sites de production, notamment à la Hague et à Marcoule, sous la surveillance de la Cogema. Un important programme de recherche sur 15 ans, défini par la loi du 30 décembre 1991, permettra au Parlement et au Gouvernement de décider en toute connaissance de cause de la gestion à long terme de ces déchets en 2006.

Les recherches portent sur trois modes de gestion des déchets nucléaires :

- le stockage en site profond, à 500 mètres environ : la faisabilité de deux ou trois laboratoires souterrains est à l'étude. Ces laboratoires devront fournir les informations qui permettront au parlement et au Gouvernement de décider, en 2006, si l'on stocke les déchets à vie longue en site profond. Après des sondages géologiques, les sols de trois sites dans la Meuse, la Vienne et le

→ La transparence

Le principe de transparence : la priorité absolue, le gage de la crédibilité de l'entreprise

EDF sait que sa crédibilité repose sur la transparence de l'information qu'elle délivre, et la vérité de ses discours. Elle s'y est appliquée avec soin depuis décembre 1986 en diffusant systématiquement des informations sur les résultats, les événements et les incidents survenus dans ses centrales.

Depuis 1988, la qualité de l'information a été sensiblement améliorée par la création, à la demande de nombreux journalistes, d'une échelle de gravité des incidents et accidents nucléaires, à l'image de l'échelle utilisée pour les événements sismiques.

Désormais, il n'est plus nécessaire d'être un spécialiste du nucléaire pour mesurer l'importance d'un incident.

On sait le succès remporté auprès de la communauté internationale par cette échelle de gravité. Il a conduit l'AIEA (Agence Internationale de l'Énergie Atomique) à créer une échelle dite INES (International Nuclear Events Scale), très proche de l'échelle française. Cette dernière est aujourd'hui utilisée dans la plupart des pays producteurs d'électricité nucléaire, y compris en France depuis le 4 avril 1994.

Par ailleurs, chaque année, le rapport sur la sûreté de l'Inspecteur Général pour la sûreté nucléaire d'EDF et le bilan du fonctionnement du parc de

centrales nucléaires sont présentés au cours de deux conférences de presse. Celles-ci sont l'occasion de répondre à toutes les questions des journalistes.

Trois serveurs Minitel fournissent des informations sur les centrales électronucléaires :

- le 3614 EDF fournit des informations générales sur EDF et le nucléaire,
- le 3614 Teleray permet d'accéder aux mesures de surveillance de la radioactivité sur le territoire,
- le 3614 Magnuc informe sur les événements des centrales nucléaires et fournit les données de surveillance de l'environnement.

Un serveur EDF sur internet est ouvert depuis le 24 décembre 1995. Son adresse est <http://www.edf.fr/>. Une part importante de ce serveur est consacrée au nucléaire : aspects techniques de production, impact sur l'environnement, visites de centrales, actualité...

Les visites de centrales

Le public qui vit à proximité des centrales nucléaires est le plus concerné par une information complète et transparente.

L'ouverture au public par le biais des visites est l'un des principaux moyens de communication de proximité mis en œuvre par chaque centrale. Elle permet au visiteur de se rendre compte directement de la réalité industrielle de ce type d'installation. C'est le moyen de créer une relation directe entre l'entreprise et le public et d'établir ainsi une relation de proximité. Tous les Centres Nucléaires de Production d'Électricité (CNPE) sont ouverts aux visiteurs. Un simple appel

téléphonique suffit pour prendre rendez-vous. Une pièce d'identité (carte d'identité ou passeport) est exigée pour les adultes ; pour les mineurs, l'accès aux installations requiert un âge minimum allant de 10 à 13 ans selon les sites. La visite est gratuite. L'accueil est assuré au centre d'information de la centrale. Avant chaque visite, une présentation générale, adaptée à chaque public, est effectuée en salle par le guide-conférencier. Les CNPE reçoivent environ 230 000 visiteurs par an, soit l'équivalent du nombre de visiteurs de la cathédrale Notre Dame de Paris. 54 % des 15 000 à 30 000 visiteurs de chaque site sont des scolaires. Par ailleurs, près de 10 000 médecins ont participé à des conférences ou à des visites de centrales nucléaires. Une publication "Médecins et rayonnements ionisants" est diffusée à 45 000 médecins français.

La publicité

→ Pourquoi faire de la publicité sur le nucléaire ?

Avant les premières campagnes de publicité sur le nucléaire, le public demeurait insuffisamment informé. Ainsi, en 1990, 60 % des Français ne faisaient pas le lien entre les centrales nucléaires et l'électricité.

Par la publicité, EDF invite le public à mieux s'informer sur tous les aspects du nucléaire : scientifique, technique, économique, environnemental. Le 3614 EDF, auquel renvoient les publicités, permet au public de se procurer de la documentation ou de prendre rendez-vous pour une visite de centrale nucléaire.

La publicité permet de communiquer avec un large public que l'on ne peut atteindre autrement. Les différentes actions de communication,

communication presse, expositions, visites, ne touchent en effet que 15 % des Français. Grâce aux campagnes de publicité, la prise de conscience du rôle joué par le nucléaire dans la production d'électricité est sensible. En 1993, 65 % des Français interrogés savaient que l'essentiel de la production d'électricité en France est d'origine nucléaire.

Une information de base est reprise d'une campagne à l'autre : "75 % de l'électricité est d'origine nucléaire".

→ 1991 : un premier message dans la presse

Tout commence en 1991, avec une série d'annonces dans la presse écrite. Sur le ton de l'humour, EDF cherche à rompre le silence à propos du nucléaire. A cette époque, peu de français savent que le nucléaire alimente trois ampoules électriques sur quatre. Sur le thème "75 % de l'électricité est nucléaire", les annonces attirent l'attention des personnes sensibles aux questions soulevées à propos du nucléaire et qui s'informent en cas d'incidents. Ces personnes représentent 25 % de la population. Cette première campagne est bien accueillie : 24 % des Français ont effectivement vu la campagne.

→ 1992 : des spots télévisés en plus

A partir de 1992, aux annonces presse, viennent s'ajouter des spots télévisés. Une nouvelle série de personnages, à la fois drôles et sympathiques, font, en effet, leur apparition dans la presse, mais aussi à la télévision et au cinéma. Les spots, réalisés par Étienne CHATILLIEZ, ont pour objectif de toucher une cible plus large et d'inciter à mieux s'informer, en visitant les centrales ou en consultant le Minitel. Selon les études d'impact

→ La transparence

sur la campagne de 1992 ("Research International"), plus de la moitié de la population française a gardé le souvenir de cette campagne. Et près de 60 % des personnes interrogées ont aimé les publicités, leur ton et leur humour.

- 1993 : "100 % des Français sont en droit d'en savoir plus"
Avec Valérie LEMERCIER, Jean-Marie POIRE et Jean LARIVIERE, EDF lance en 1993 une troisième campagne d'information. Comme les années précédentes, le dialogue est ouvert à tous les publics. Mais, cette fois-ci, le message s'adresse plus spécialement aux femmes et aux jeunes. Si "aujourd'hui, 75 % de l'électricité est nucléaire", alors "100 % des français sont en droit d'en savoir plus". Tel est le slogan de la campagne. L'objectif est de répondre aux besoins d'information de la population sur le nucléaire. La mention du serveur Minitel 3614 EDF rappelle à chacun qu'il peut trouver des informations supplémentaires sur le nucléaire dans le Minitel.
- La campagne 1994/1995 :
une communication argumentée
La campagne 1994 inaugure une communication argumentée auprès de la presse écrite, à destination notamment des leaders d'opinion. Quatre arguments sont présentés :
 - l'indépendance énergétique,
 - les économies de devises,
 - la qualité de l'air,
 - l'information du public.De nouveaux spots télévisés, réalisés par Claude MILLER, reprennent le slogan des campagnes précédentes : "Aujourd'hui, 75 % de l'électricité est nucléaire". L'objectif est toujours d'inciter le public à s'informer par lui-même grâce au 36 14 EDF.
- Novembre et décembre 1995
Comme en 1994, le spot télévisé "le mage", diffusé en novembre et décembre 1995, a permis de rappeler que 75 % de l'électricité est nucléaire. La campagne télévisée a été complétée dans la presse écrite par des annonces sur les avantages du nucléaire sur les plans économiques (économie de devises) et écologique (préservation de la qualité de l'air).
- 1996 : La communication par la preuve
Juillet 1996
Une annonce spécifique, diffusée dans la presse écrite quotidienne au mois de juillet 1996, a montré, de façon argumentée, que les centrales nucléaires ne rejettent pas de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
- Novembre 1996
Cette nouvelle série d'annonces présente des informations factuelles : chiffres, courbes, faits. Les thèmes abordés sont :
 - la qualité de l'air,
 - les déchets nucléaires,
 - l'indépendance énergétique,
 - la balance commerciale de la France,
 - l'emploi et le nucléaire.