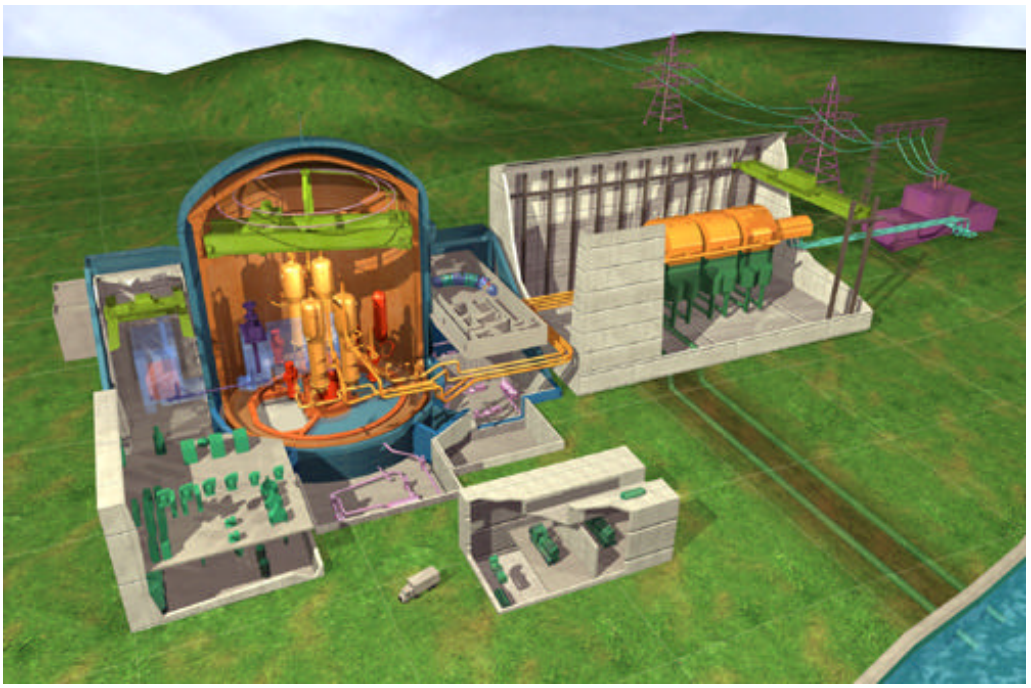
DOSSIER DE PRESSE

EPR

(European Pressurized water Reactor)

Le réacteur nucléaire avancé



Contact Presse :
Charles Hufnagel/Patrick Germain
Tél. : 01 44 83 71 17
Fax : 01 44 83 25 52

Octobre 2004

AREVA

EPR, LE RÉACTEUR NUCLÉAIRE AVANCÉ

SOMMAIRE

- **Les atouts du nucléaire dans le mix énergétique** 3

  - Croissance des besoins énergétiques mondiaux 3
  - Les avantages comparatifs du nucléaire 3
  - Les atouts du nucléaire pour la France 4

- **L'optimisation des compétences européennes** 6

  - Des objectifs de conception ciblés 6
  - Principales caractéristiques 6

- **Un réacteur encore plus économique** 8

- **Un niveau de sûreté renforcé** 10

  - Prévention renforcée d'événement endommageant le cœur 10
  - L'extrême robustesse du confinement étanche 11
  - Réduire l'exposition du personnel d'exploitation et de maintenance 11

- **Des solutions encore plus respectueuses de l'environnement** 12

- **L'EPR en France et à l'exportation** 13

  - En France : assurer la relève des centrales actuelles 13
  - A l'exportation : Finlande, Chine, États-Unis 14

- **Conclusion** 15

EPR : LE RÉACTEUR NUCLÉAIRE AVANCÉ

LES ATOUTS DU NUCLÉAIRE DANS LE MIX ÉNERGÉTIQUE

1 - CROISSANCE DES BESOINS ÉNERGETIQUES MONDIAUX

A l'horizon 2050, la terre sera peuplée de 8 à 10 milliards de personnes, alors qu'elle en compte 6 milliards aujourd'hui, dont près de 2 milliards n'ont pas encore accès à l'électricité! Il va en résulter une augmentation considérable des besoins en énergie, d'autant plus importante que les habitants de la planète aspireront légitimement à bénéficier de façon plus équitable des fruits du progrès économique et de meilleures conditions de vie.
Le recours massif aux énergies fossiles ne pourra satisfaire ces besoins, sous peine d'aggraver le réchauffement climatique. **L'énergie nucléaire, qui n'émet pas de gaz à effet de serre, aura donc un rôle majeur à jouer dans le mix énergétique à venir, aux côtés des énergies renouvelables.**

2 – LES AVANTAGES COMPARATIFS DU NUCLÉAIRE

- De nombreuses études[1] publiées de 1997 à 2002 montrent que le coût de production d'électricité issue du nucléaire est compétitif par rapport à celui de la plus performante des électricités fossiles, celle que produisent les centrales à gaz à cycles combinés.
  Et cela, même dans les hypothèses d'évolution du prix des énergies :

  - une variation de 10 % du prix de l'uranium naturel induit une variation du coût inférieur à 0,5 %[2].

  - à contrario, une variation de 10 % du prix du gaz entraîne une variation supérieure à 6 %[3] du coût d'électricité produite ; ceci, alors que le prix du gaz pourrait connaître des augmentations extrêmement importantes en cas de tensions futures des marchés.

[1] Études de la DGEMP et de l'OCDE, rapport parlementaire de MM. Galley et Bataille, étude pour le Commissariat Général au Plan de MM. Charpin, Pellat et Dessus, étude finlandaise de MM. Rissanen et Tarjanne.
[2] Idem
[3] Idem

L'ensemble des études européennes situe les coûts moyens actualisés dans les intervalles ci-dessous

Euros/MWh	Nucléaire	Gaz cycles combinés
Coût total de production	24 à 32	31 à 57
Coût des impacts environnementaux (étude ExternE*)	2 à 7	10 à 40
Total	26 à 39	41 à 97

*ExternE est une étude menée par des chercheurs de tous les états de l'Union européenne (U.E.) et des Etats -Unis, avec le soutien de la Commission de l'U.E., pour quantifier les coûts socio- environnementaux de la production d'électricité.

- **Les avantages comparatifs du nucléaire** sont d'autant plus significatifs si l'on considère économiquement l'impact environnemental des émissions de carbone, comme le prévoit la directive européenne en matière de permis d'émission, dont l'application est prévue dès 2005. Le défi prévisible est immense, compte tenu des ordres de grandeur évoqués, en centaines de millions de tonnes de CO_2 pour la seule Europe.

- **Les ressources en uranium, matière première pour produire de l'énergie nucléaire, sont géographiquement bien réparties, notamment dans des pays stables** tels le Canada, les Etats-Unis ou l'Australie. **Elles sont abondantes voire quasiment illimitées** si l'on a recours dans l'avenir à des concepts de réacteurs qui multiplieraient encore par plus de 50 leur potentiel énergétique. Ces concepts font l'objet d'importants programmes de recherche dans le cadre de coopérations internationales.

- **Le recours à l'énergie nucléaire ne crée donc pas de vulnérabilité stratégique,** contrairement au pétrole et au gaz naturel qui proviennent essentiellement de régions politiquement instables. Par ailleurs, loin d'être inépuisables, ces réserves fossiles atteindront leur pic de production dès la première moitié de ce siècle pour ensuite se raréfier.

3 - LES ATOUTS DU NUCLÉAIRE POUR LA FRANCE

- Le contexte énergétique des années 60-70 a conduit la France à lancer le programme électronucléaire, afin d'assurer son indépendance énergétique. A cette époque, la France importait 76% de son approvisionnement en énergie, le pétrole constituant 66% de ses importations.

- La France compte aujourd'hui 58 réacteurs nucléaires en service. En 2002, la production d'électricité d'origine nucléaire s'est élevée à 436,8 TWh pour une production totale d'électricité de 558,8 TWh, soit plus de 78 %[4].

La France tire maintenant les bénéfices de son programme électronucléaire

[4] DGEMP, Bilan énergétique provisoire de la France en 2002.

- **De 1973 à 2001, le taux d'indépendance énergétique de la France est passé de 20 % à 50 %.** La France est ainsi beaucoup moins vulnérable aux évolutions pendulaires du cours du pétrole et du gaz qui ont immanquablement une répercussion sur les factures des consommateurs. **Le coût de l'électricité produite par l'énergie nucléaire, soit 2,4 à 3,2 cts[5] d'euro, est l'un des plus compétitifs et permet aux consommateurs français d'avoir l'une des factures les plus basses d'Europe.**

- L'industrie nucléaire française a atteint sa maturité actuelle grâce à une expérience de plus de 40 ans. Elle possède une expertise inégalée quant aux technologies liées à la filière des réacteurs à eau pressurisée. L'industrie nucléaire emploie 100.000 personnes, sans compter les emplois indirects. **Cette avance technologique donne à AREVA une position de leader mondial avec de nouvelles perspectives d'exportation, notamment en Asie et en Finlande.**

- Chaque année, le solde exportateur des échanges d'électricité, de ventes de chaudières nucléaires et de services du cycle du combustible **est fortement positif**. **Ainsi, en 2002, AREVA a réalisé dans les trois pôles du nucléaire – amont, réacteurs et services, aval – 54 % de son chiffre d'affaires[6] hors de France, et EDF a exporté 77 TWh[7] net d'électricité.**

- L'énergie nucléaire est propre puisqu'elle ne produit pas de gaz à effet de serre. Cet atout est fondamental pour la France qui a signé les accords de Kyoto portant sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. **Ainsi, le programme électronucléaire lui a permis d'avoir l'un des plus bas taux de rejet de CO_2 des pays de l'OCDE, se plaçant au 2e rang derrière la Suède[8].**

Emissions de CO_2 par habitant en 2002 (t/habitant)

Suède	5,4
France	6,1
Japon	8,9
Allemagne	9,9
États- Unis	20,2

[5] Études de la DGEMP et de l'OCDE, rapport parlementaire de MM. Galley et Bataille, étude pour le Commissariat Général au Plan de MM. Charpin, Pellat et Dessus, étude finlandaise de MM. Rissanen et Tarjanne.
[6] Résultats financiers 2002 du groupe AREVA.
[7] DGEMP, Bilan énergétique provisoire de la France en 2002.
[8] EU Energy & transport in Figures – Statistical Pocketbook 2002 – Commission Européenne.

L'OPTIMISATION DES COMPÉTENCES EUROPÉENNES

Tout constructeur automobile ou aéronautique a toujours en préparation un modèle plus avancé, plus économique, plus sûr et mieux adapté aux utilisateurs. S'agissant de l'énergie nucléaire, **l'EPR – European Pressurized water Reactor – est techniquement prêt à être construit.**

1 - DES OBJECTIFS DE CONCEPTION CIBLÉS

- L'EPR a été développé par Framatome et Siemens, dont les activités nucléaires ont été regroupées en janvier 2001 au sein de Framatome ANP, filiale d'AREVA et de Siemens. EDF et les principales compagnies d'électricités allemandes ont activement participé à la réalisation de ce projet. **Les autorités de sûreté des deux pays s'y sont associées, en vue d'harmoniser leurs normes de sûreté et d'établir des règles uniques pour la conception du nouveau réacteur.**

Ce projet avait trois objectifs, aujourd'hui atteints :

- **Intégrer les attentes des compagnies d'électricité européennes** exprimées par un cahier des charges commun, les "European Utility Requirements". Ont notamment participé à l'élaboration de ce cahier des charges des électriciens allemands, belges, britanniques, espagnols, finlandais, français et suédois. Les "European Utility Requirements" prennent aussi en compte les spécifications des exploitants américains établies sous l'égide de l'Electricity Power Research Institute (EPRI).

- **Respecter les normes de sûreté pour les futures centrales à eau pressurisée édictée par l'autorité de sûreté française, après harmonisation avec son homologue allemand.** En octobre 2000, les options de sûreté retenues pour l'EPR ont été validées par le Groupe Permanent d'Experts pour les Réacteurs Nucléaires, assisté d'experts allemands.

- Augmenter la compétitivité de l'énergie nucléaire par rapport aux énergies fossiles. Et pour ce faire, **produire une électricité encore moins chère avec un coût inférieur de 10 % à celui de l'électricité générée par un réacteur de type N4.**

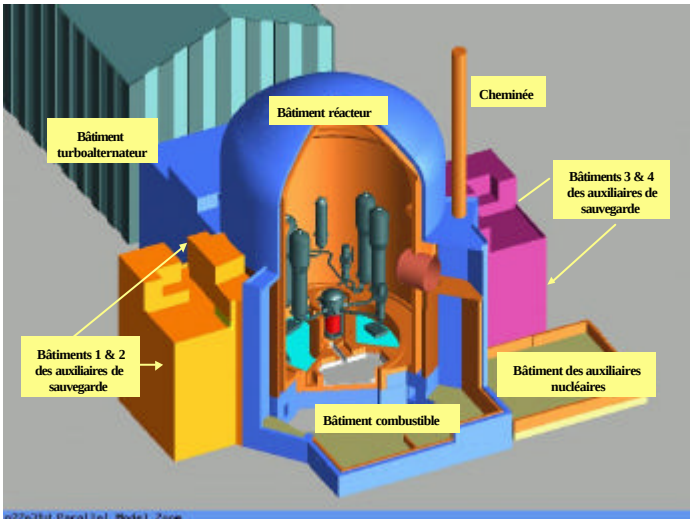
L'avant-projet détaillé a été finalisé en 1999. Il a été suivi d'études d'optimisation technico-économiques. Le projet a représenté près de 2 millions d'heures d'études et de développement.

2 - PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- L'EPR est un Réacteur à Eau Pressurisée (REP) issu des modèles les plus récents : le réacteur français de type N4 des centrales de Chooz et Civaux et le Konvoi, réacteurs les plus récents construits en Allemagne. **Il bénéficie du retour d'expérience de plus de 30 années d'exploitation de centrales nucléaires.** En effet, Framatome ANP a construit 96 réacteurs nucléaires dans 11 pays, soit près 30 % de la puissance électronucléaire installée dans le monde.

- **L'EPR est un produit évolutionnaire et non révolutionnaire** qui n'introduit pas de rupture technologique. Il intègre les innovations résultant des programmes de recherche menés par le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) et ses homologues allemands.

- **Réacteur de nouvelle génération, l'EPR apporte des progrès économiques et techniques importants** : réduction du coût de production de l'électricité, meilleure utilisation du combustible (UO_2 et MOX), moindre production de déchets à vie longue, meilleure disponibilité, plus grande souplesse d'exploitation, maintenance plus aisée, réduction significative de la dosimétrie des personnels d'exploitation et de maintenance.



- **L'EPR est un réacteur de la filière REP** – Réacteur à Eau Pressurisée, à laquelle appartiennent tous les réacteurs du parc nucléaire français. **Cette filière est aujourd'hui la plus répandue dans le monde avec plus de 209[9] réacteurs en service**, sur un total de 440 qui regroupent d'autres types de filières.

- L'EPR utilise tous les types de combustible d'ores et déjà employés dans les réacteurs à eau pressurisée : combustible à base d'uranium légèrement enrichi (jusqu'à 5 %) ou combustibles recyclés soit à base d'uranium issu du retraitement et ré-enrichi, soit à base d'oxyde mixte de plutonium provenant du retraitement et d'uranium (MOX). **Son coeur peut être entièrement chargé en combustible MOX. Ces capacités permettent d'une part, de réguler voire de limiter l'inventaire en plutonium et, d'autre part, de diminuer le volume de déchets.**

[9] Elecnuc – Les centrales nucléaires dans le monde – Éditions 2002 - CEA

- L'EPR a une puissance électrique nette d'environ 1600 MWe. **Cette forte puissance unitaire est adaptée aux régions où les réseaux électriques sont importants et bien maillés, ainsi qu'aux régions à forte densité de population où la place disponible pour installer des centrales est limitée.** Dans les vingt prochaines années, ce sont dans ces régions que plus de la moitié des nouvelles centrales, toutes technologies confondues, seront construites.

- **L'EPR a été conçu pour une durée de vie technique de 60 ans**, à comparer aux 40 ans pour la conception des centrales du parc actuel[10]. Grâce aux améliorations apportées aux équipements, **aucune opération lourde de jouvence ne devrait intervenir durant les 40 premières années d'exploitation.**

Principales caractéristiques		EPR	N4
Puissance thermique	MW	4250/4500	4250
Puissance électrique	MW	De 1500 à 1600	1450
Rendement	%	36	34
Nb boucles primaires		4	4
Nb assemblages comb.		241	205
Taux de combustion*	GWj/t	> 60	45**
Pression secondaire	bar	78	71
Niveau sismique ***	g	0,25	0,15
Durée de vie technique	années	60	40

* Taux de combustion moyen de recharges c
** Compte tenu du taux de combustion maximum des assemblages aujourd'hui autorisé par l'Autorité de Sûreté
*** Indique le niveau d'accélération de secousses sismiques pour lesquels sont qualifiés les systèmes de sûreté

[10] Cela ne signifie pas qu'au terme de 40 ans, les centrales nucléaires actuelles devront s'arrêter. En revanche, nul ne peut dire à ce jour quelles seront les nécessaires opérations de jouvence à mener à cette date, ni quel sera le référentiel de sûreté des autorités françaises.

UN RÉACTEUR ENCORE PLUS ÉCONOMIQUE

L'EPR permettra de produire une électricité encore moins chère : un coût inférieur de 10 % à celui de l'électricité produite par un réacteur de type N4. Ce gain résulte de l'optimisation de facteurs déterminants :

- La puissance de l'EPR (environ 1600 MWe) est supérieure à celle des centrales les plus récentes (1450 MWe).

- Une durée de construction plus courte - 57 mois - depuis la coulée du premier béton jusqu'à la mise en service industriel.

- **Le rendement énergétique[11] a été augmenté pour atteindre 36 %**, rendement jusqu'alors inégalé pour une centrale nucléaire à eau légère.

- La durée de vie technique de l'EPR a été portée à 60 ans au lieu de 40 ans.

- Le combustible est mieux utilisé. **L'EPR diminuera de 15 % la quantité d'uranium nécessaire pour produire la même quantité d'électricité, limitant ainsi le volume des déchets.** Les coûts sont donc plus faibles pour l'ensemble de la filière combustible de l'enrichissement au retraitement.

- Les charges d'exploitation sont réduites :

  - **Les interventions humaines sont réduites et rendues encore plus fiables,** par la qualité de l'interface Homme - Machine et de l'ergonomie de la salle de commande, la simplification de la conduite de l'installation et l'aide aux opérateurs pour son pilotage, le niveau accru d'automatisation.

  - L'installation générale des équipements est prévue pour **faciliter leur accès et simplifier les opérations de maintenance. La durée de celles-ci en est donc réduite.** Des interventions standard sont rendues possibles sans interrompre le fonctionnement de la centrale.

  - La durée d'arrêt programmée de l'installation pour recharger le coeur en combustible est réduite à 16 jours. **La disponibilité du réacteur peut alors atteindre 91 % tout au long de sa vie, contre un taux moyen de 82 % pour les réacteurs français actuels.**

- Avec la construction de l'EPR, le coût de l'électricité produite avoisinerait 30 euros par MWh. **Il serait alors inférieur de 20 %[12] à celui de l'électricité issue du gaz, principale source d'énergie concurrente.** Ceci alors que le coût de l'électricité produite par l'énergie nucléaire intègre les coûts externes liés à la R&D, au retraitement des combustibles usés, au stockage des déchets, au démantèlement, contrairement au coût d'électricité issue des énergies fossiles.

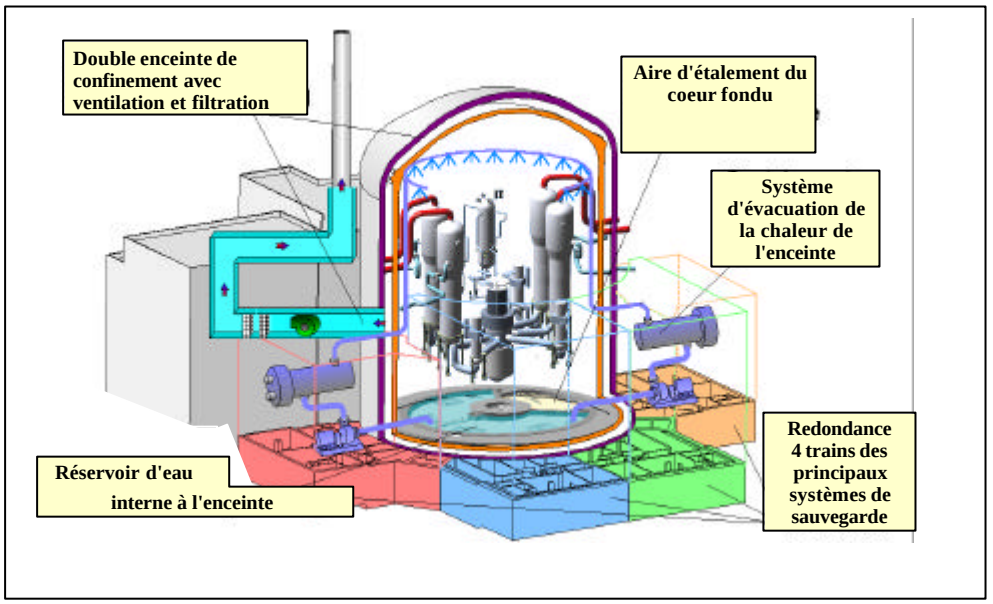
---

[11] Rapport entre la puissance électrique et la puissance thermique d'installation.

[12] Cf. tableau p. 4 - Études de la DGEMP et de l'OCDE, rapport parlementaire de MM. Galley et Bataille, étude pour le Commissariat Général au Plan de MM. Charpin, Pellat et Dessus, étude finlandaise de MM. Rissanen et Tarjanne.

UN NIVEAU DE SÛRETÉ RENFORCÉ

La sûreté dans l'industrie nucléaire s'inscrit dans une dynamique de progrès continu. Les réacteurs à eau pressurisée, comme l'EPR, sont des installations industrielles particulièrement sûres. **Avec l'EPR, ce haut niveau de sûreté a été encore renforcé.** Deux exigences formulées par l'Autorité de Sûreté française, après harmonisation avec son homologue allemand, ont été remplies :



1 - PRÉVENTION RENFORCÉE D'ÉVÉNEMENT ENDOMMAGEANT LE COEUR

- **Les fonctions de sûreté sont assurées par des systèmes simples, diversifiés et redondants. Leur automatisation est plus poussée.**

- **L'EPR possède 4 systèmes identiques qui exercent la même fonction en cas de situation anormale : refroidir le cœur. Chacun d'eux peut assurer seul à 100 % la fonction de sûreté.** Totalement indépendants, ces systèmes sont répartis dans 4 bâtiments géographiquement séparés et protégés individuellement. Une stricte séparation physique leur est appliquée. Ainsi, à la moindre défaillance d'un système causée par un incident interne (inondation, incendie, …) ou externe (séisme), un autre prend le relais pour amener l'installation dans un état d'arrêt sûr.

Ces dispositions relatives à l'architecture des systèmes de sûreté permettent de diviser par 10 la probabilité d'un endommagement du cœur, déjà infinitésimale avec les réacteurs à eau pressurisée actuels.

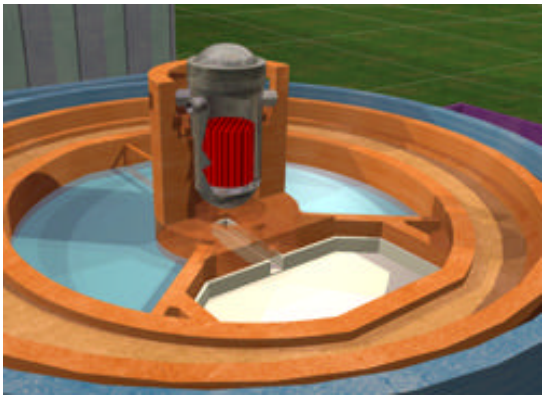
2 - L'EXTRÊME ROBUSTESSE DU CONFINEMENT ÉTANCHE

Dans l'hypothèse, hautement improbable, d'un événement endommageant le cœur, **des mesures préventives ont été prises pour protéger la population et l'environnement de tout impact.**

- **L'EPR est doté d'un niveau de confinement unique au monde.** Le bâtiment qui abrite le réacteur est extrêmement robuste. Il repose sur un soubassement en béton de 6 mètres d'épaisseur et est recouvert d'une coque double : une enceinte interne étanche en béton précontraint et une enceinte externe en béton armé, chacune d'une épaisseur de 1,30 mètre. Cette coque d'une épaisseur totale de 2,60 mètres de béton résisterait de surcroît aux agressions extérieures telle qu'une chute d'avion.

Réservoir dédié

- Même dans le cas très improbable d'un événement au cours duquel le cœur fondrait, puis percerait la cuve en acier dans lequel il est enfermé, la partie du cœur fondu qui pourrait s'échapper de la cuve serait alors confinée dans un compartiment dédié et refroidie. Les parois de ce réservoir sont protégées par un revêtement qui résiste à de très hautes températures de façon à garantir l'étanchéité de la dalle de béton.

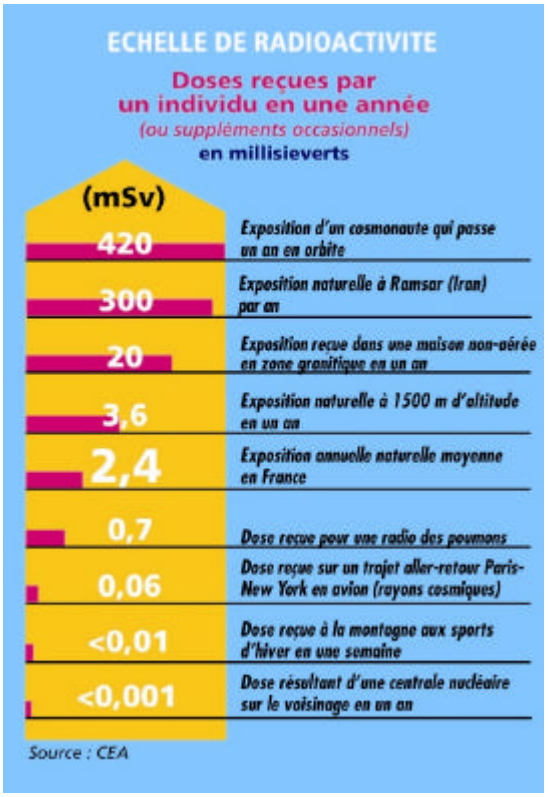


Avec l'EPR, ce type d'événement extrême resterait strictement circonscrit à l'intérieur de l'enceinte de confinement du réacteur. Le voisinage immédiat de la centrale, le sous-sol et la nappe phréatique seraient alors totalement protégés.

3 – RÉDUIRE L'EXPOSITION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

- Avec l'EPR, la radioprotection des personnels d'exploitation et de maintenance a encore été renforcée. L'objectif est que la dose collective reste proche de 0,4 homme x Sievert par réacteur et par an, contre 1 homme x Sievert observé actuellement en moyenne pour les centrales nucléaires des pays de l'OCDE, **soit une réduction de plus de la moitié du niveau d'exposition.**

- Sur le parc nucléaire français, le niveau de dose collective de 1 homme x Sievert correspond, pour les équipes intervenantes, à des doses individuelles en moyenne de l'ordre de 5 milliSievert par an (mSv/an). **En d'autres termes, la dose moyenne professionnelle observée sur le parc est comparable aux doses naturelles dans notre pays.**
- Rappelons, à titre de comparaison, qu'en France, la radioactivité naturelle est très variable d'une région à l'autre, allant de 1 à 6 mSv/an selon l'environnement : 2,5 mSv/an à Paris et 5 mSv/an en Bretagne et dans le Massif Central.
- Par ailleurs dans certaines régions du monde, les doses dues à la radioactivité naturelle en provenance des sols peuvent être nettement plus élevées : supérieures à 10 mSv/an dans le sud de l'Inde par exemple, ces doses sont de 175 mSv/an dans certains endroits du Brésil et atteignent 400 mSv/an dans certaines contrées de l'Iran.



DES SOLUTIONS ENCORE PLUS RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

Bénéficiant de l'avantage, inhérent au nucléaire, de n'émettre ni CO_2 ou autres gaz à effet de serre, ni polluants atmosphériques tels des oxydes de soufre ou d'azote, ou des cendres, l'EPR apporte de surcroît des progrès importants sous l'angle du développement durable.

- La conception du cœur de l'EPR permet une meilleure utilisation du combustible. Pour produire une même quantité d'énergie, **l'EPR consomme moins d'uranium, produit moins de plutonium et forme moins de déchets radioactifs à vie longue.**
- L'EPR offre la capacité de limiter ou diminuer l'inventaire en plutonium.
- Sa durée de vie technique allongée jusqu'à 60 ans entraîne, pour une même production d'énergie, **une moindre quantité de déchets ultimes à gérer après le démantèlement de la centrale.**
- Le recours à l'énergie nucléaire permet de préserver les réserves fossiles qui, après un pic de production dès la moitié de ce siècle, commenceront à s'assécher.

L'EPR EN FRANCE ET A L'EXPORTATION

1 - EN FRANCE : ASSURER LA RELÈVE DES CENTRALES ACTUELLES

- **Le 21 octobre 2004, EDF a pris la décision de lancer un réacteur tête de série EPR à Flamanville (Manche).** La réalisation du projet devrait s'échelonner sur 5 ans à compter de 2007. Cette décision intervient après l'annonce du gouvernement français en juin 2004, réaffirmant la volonté de la France de conserver une "part significative" de nucléaire dans sa production énergétique et confirmant, dans cette perspective, **la construction à l'horizon 2015 d'un réacteur de troisième génération selon la technologie de l'eau pressurisée, soit l'EPR.**

Contexte :

- Les réacteurs du parc français ont été construits pour une durée de vie technique moyenne de 40 ans. Ils suivent des règles de fonctionnement très strictes, contrôlées périodiquement. **Tous les dix ans, ces réacteurs sont soumis à une inspection complète, donnant lieu à une autorisation d'exploitation, au cas par cas, pour dix années supplémentaires.** Ce principe s'apparente au contrôle technique imposé à nos voitures.

- En 2020, 14 des plus anciens réacteurs actuels auront 40 ans ou plus**. En 2025, ce sera le cas de 34 autres, soit 31 000 MWe représentant 50 % de la puissance du parc électronucléaire actuel.** Vraisemblablement renforcées d'ici cette date, les exigences de sûreté rendront plus coûteux le maintien en service des réacteurs les plus anciens.

- Parallèlement, en 2020, la demande annuelle d'électricité (hors exportation) aura augmenté de 33 % si l'on prend en compte un taux de croissance réaliste de 1,6 %[13] par an. **Pour la France, cela se traduira par une demande croissante de 140 TWh. La France ne pourra satisfaire cette demande que si elle dispose d'une capacité de production supplémentaire de 18 000 MWe exploitée avec un taux d'utilisation de 90 %.** Le seul recours aux énergies renouvelables et aux économies d'énergie ne permettra pas de faire face à ce besoin.

- En ce qui concerne le marché européen, un taux moyen de croissance annuelle de la consommation d'électricité de 1,4 % est anticipé de 2000 à 2030, en tenant compte des efforts d'économie d'énergie ; ceci correspond, compte tenu des centrales électriques de tous types arrivées en fin de vie, à la construction de 600 000 MWe, pour un accroissement de capacité de 330 000 MWe sur cette période[14].

- Lancer la construction de l'EPR, c'est pérenniser les compétences et les moyens industriels qui font de l'industrie nucléaire française, la première au monde ; c'est continuer à optimiser l'exploitation des centrales nucléaires françaises et étrangères, en collaboration avec les compagnies d'électricité.

[13] 1,6% : croissance moyenne annuelle de la consommation finale d'électricité, de 1999 à 2020, selon le scénario tendanciel de décembre 1999 – Source : les clés de l'énergie, édition 2001, DGEMP.

[14] Source : Agence Internationale de l'Energie de l'OCDE (World Energy Outlook 2002).

2 - A L'EXPORTATION

Finlande :

- Le 18 décembre 2003, le consortium Olkiluoto 3 établi par AREVA et Siemens et l'électricien finlandais Teollisuuden Voima Oy (TVO) ont signé un contrat pour la fourniture clé en main de l'EPR dont la mise en service commerciale est prévue en 2009.

- Aux termes de ce contrat, Framatome ANP fournira l'îlot nucléaire, le premier coeur du réacteur, une partie des travaux en génie civil, des bâtiments connexes tels que le bâtiment d'accès et celui des effluents ainsi qu'un simulateur EPR.

- Siemens PG réalisera l'îlot conventionnel complet : ingénierie et conception, achat et livraison des équipements électromécaniques, système de protection et de régulation de la turbine, génie civil, montage et mise en service.

Contexte

- L'énergie occupe une place primordiale dans la croissance économique de la Finlande. Disposant de ressources très limitées, la Finlande importe plus de 70 % de son approvisionnement en énergie. La consommation en électricité croît de façon régulière. D'ici à 2015, la Finlande prévoit une hausse de 25 %. L'électricité est produite à partir de différentes sources dont 27 % proviennent de l'énergie nucléaire.

- Pour réduire sa dépendance en énergie et respecter ses engagements pris dans la cadre du protocole de Kyoto, le Parlement finlandais a donné son accord pour la construction d'un 5e réacteur nucléaire, jugeant que l'option nucléaire est la meilleure solution pour garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité à des coûts de production bas, sans produire de gaz à effet de serre.

Chine :

- Deux accords d'intention ont été signés le 11 juin 2004 avec AREVA. Le premier indique qu'AREVA apportera à la China Guangdong Nuclear Power Company (CGNPC) son expertise et son assistance pour la réalisation de la phase 2 de la centrale de LING AO II : deux nouveaux réacteurs seront construits sur ce site. Un autre accord d'intention a été signé avec la China National Nuclear Corporation (CNNC). Il porte sur l'assistance à la réalisation de deux réacteurs à QINSHAN II phase 2.

- A ces quatre nouveaux réacteurs de duplication s'ajoutent 4 autres de 3e génération à Yangjiang et Sanmen, pour lesquels un appel d'offres international a été lancé le 28 septembre 2004. Cet appel d'offres concerne la construction de 4 îlots nucléaires et un contrat de transfert de technologie. AREVA se prépare à y répondre en proposant son modèle EPR.

Contexte

- Le recours à l'énergie nucléaire répond en partie aux différentes perspectives du marché chinois : une hausse de production industrielle de l'ordre de 10% par an et une demande d'énergie largement supérieure à l'offre. Au niveau national, la fourniture d'électricité est inférieure de 20 % à la demande.

- Par ailleurs, la Chine possède des ressources considérables en charbon. Aujourd'hui, les centrales thermiques représentent 75 % de la capacité installée. Les autorités chinoises se sont donc engagées dans une politique de diversification des ressources énergétiques. La part du nucléaire, bien que marginale aujourd'hui, devrait immanquablement augmenter dans les années à venir.

- Dans son 10ème plan quinquennal (2001-2005), la Chine a décidé de faire passer la contribution de l'énergie nucléaire dans la production électrique de 1 à 4 %. Les prévisions ont révélé un besoin de 36 GW supplémentaires, l'équivalent d'une vingtaine de réacteurs de 1 000 à 1 500 MWe. Ce marché représente de 1,5 milliard à 2 milliards d'euros par réacteur de 1000 MW. L'objectif du gouvernement est de choisir une technologie unique – celle du Réacteur à Eau Pressurisée - et de donner aux industriels chinois une part croissante de la fabrication des gros composants et de l'ingénierie.

États-Unis

- Dans la perspective d'une relance du nucléaire tel que défini dans le programme gouvernemental "Nuclear Power 2010", l'EPR est un réacteur adapté au marché américain où les procédures d'autorisation réglementaires affairant au choix d'un site sont particulièrement longues. Sa forte puissance permettrait de fournir de l'électricité à des milliers de consommateurs, sans avoir recours à de multiples procédures que nécessiterait la construction de réacteurs de plus petite puissance. Ce serait de plus une alternative au remplacement des centrales à charbon.

CONCLUSION

Le nucléaire, garant de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des coûts, a sa place dans le mix énergétique d'un 21e siècle soucieux du Développement Durable.

L'EPR est aujourd'hui le seul réacteur de 3e génération en cours de construction. Réacteur évolutionnaire, I représente une nouvelle génération de réacteurs à eau pressurisée sans rupture technologique avec les modèles les plus récents.

L'EPR offre la garantie d'une production d'électricité sûre, à moindre coût, sans accroître l'effet de serre. Conforme aux exigences des autorités de sûreté, il répond aux attentes des compagnies d'électricité.