

Débat public EPR « tête de série »

Projet de centrale électronucléaire Flamanville 3

Cahier collectif d'acteurs EPR et choix de société



Juin 2005



Avant-propos CPDP

Electricité de France a saisi la Commission nationale du débat public (CNDP) d'un projet de « Construction d'une centrale électronucléaire « tête de série EPR », sur le site de Flamanville (Manche) ». Sur la base de ce dossier, la CNDP, autorité administrative indépendante, a décidé le 1^{er} décembre 2004 d'organiser elle-même un débat public, conformément aux articles L 121-1 et suivants du Code de l'environnement et au décret N° 2002-1275 du 22 octobre 2002. Cette décision de la CNDP a été prise notamment en considérant que « les objectifs, la nature et l'importance du projet et sa place dans la politique énergétique nationale lui donnent un caractère d'intérêt national ».

La CNDP a confié l'animation de ce débat public à une Commission particulière (CPDP) et m'a nommé à sa présidence pour préparer et gérer le débat dans le cadre des règles législatives (Code de l'environnement) et réglementaires en vigueur.

Dans sa décision N° 2004/37/EPR/1, la CNDP a considéré :

- que le débat national sur les énergies, organisé par le gouvernement au 1^{er} semestre 2003 et les avis du Comité des Sages qui l'ont conclu, ont fait apparaître une controverse sur le projet de réacteur de type EPR ;
- que le débat public a pour but, non de trancher une controverse – puisque la loi dispose que ni la CNDP ni la CPDP ne se prononcent sur le projet qui leur est soumis – mais d'approfondir et d'en éclairer les termes après avoir assuré l'information et l'expression du public ;
- que le débat public est en mesure d'éclairer préalablement la décision d'investissement.

Le débat public portant « sur l'opportunité, les objectifs et les caractéristiques principales » du projet, le présent cahier collectif d'acteurs a été préparé parallèlement au dossier d'EDF, maître d'ouvrage du projet. Ce cahier collectif est le fruit d'un travail de tous les acteurs identifiés, qui ont tenu à présenter leurs positions dans un cadre consensuellement arrêté, en des termes accessibles pour un vaste public. Chacun des acteurs conserve l'entière responsabilité de son texte dans l'élaboration duquel la CPDP n'est pas intervenue.

Ces deux documents sont étroitement liés. Ils pourront être complétés par d'autres contributions sous forme de cahiers d'acteur. Ces modalités particulières répondent à la décision d'éclairer les termes de la controverse sur l'EPR, tant sur son opportunité et ses objectifs que sur ses caractéristiques.



Jean-Luc MATHIEU
Président de la Commission
particulière du débat public

Sommaire

Avant-Propos de la Commission particulière du débat public	1
Présentation du cahier	3
Présentation des acteurs	5
Synthèses	13
Problématique « Energie »	37
Problématique « Outil industriel »	61
Problématique « Risques »	77
Problématique « Coûts »	105
Problématique « Electricité »	127
Annexe 1 – Eclairages sur la demande électrique à l’horizon 2050	151
Annexe 2 – Dictionnaire des sigles	159
Annexe 3 – Bibliographie	161

Acteurs	Numéros de pages	Présentation	Synthèses	Problématiques				
				Énergie	Outil industriel	Risques	Coûts	Électricité
■ Collectif d’associations pour la protection de l’environnement	6	14	-	62	78	106	128	
■ Areva	6	17	38	65	81	108	130	
■ Administrations	7	18	40	66	83	110	131	
■ Global Chance	7	20	42	-	85	112	134	
■ Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)	8	22	45	67	88	114	137	
■ Réseau « Sortir du nucléaire »	8	24	47	69	90	117	139	
■ Sauvons le Climat	9	25	48	Cf. SFEN	Cf. SFEN	118	140	
■ Groupement des scientifiques pour l’information sur le nucléaire (GSIEN)	9	27	-	-	92	-	-	
■ Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)	10	29	51	70	97	120	142	
■ Société française d’énergie nucléaire (SFEN)	10	31	52	72	98	121	143	
■ Collectif régional « L’EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »	11	33	54	74	100	123	145	
■ NégaWatt	11	35	56	-	102	125	147	

Présentation du cahier

L'importance particulière du projet EPR, et le souci d'éclairer pleinement le public dès le début du débat, ont conduit la Commission particulière du débat public (CPDP) à proposer ce cahier collectif d'acteurs. Il vise à exprimer la diversité des positions sur le pourquoi et le comment du projet EPR.

Les acteurs contribuant à ce cahier, sollicités ou demandeurs, ont été identifiés comme porteurs de positions propres déjà construites sur le sujet, positions exprimées notamment, à divers titres, au cours des grandes étapes de développement qui ont conduit au projet actuel.

Afin de donner une structure plus lisible au cahier, un canevas commun organisé autour de cinq thèmes a été proposé aux acteurs concernés, et approuvé par eux. Ces thèmes dessinent un contour global et commun de toutes les questions soulevées par l'EPR. L'ordre de présentation des contributions résulte d'un tirage au sort effectué par la Commission à la demande des acteurs.

À la demande des acteurs également, il contient une présentation résumée des scénarios énergétiques prospectifs de référence publiés pour la France. Confiée à un consultant indépendant, elle analyse plusieurs visions de la demande d'électricité à long terme qui fournissent à la fois un socle de discussion commun et une grille de référence permettant à chacun des acteurs de se positionner.

Ce cahier collectif d'acteurs s'articule ainsi de la manière suivante :

- ▶ **La présentation** des acteurs institutionnels, industriels et associatifs qui ont contribué à ce cahier.
- ▶ **Une synthèse** par chacun des acteurs des arguments développés dans sa contribution.
- ▶ Les contributions de chaque acteur réparties suivant cinq **chapitres thématiques** :
 - *L'EPR et le développement d'une politique énergétique globale et durable*
 - *L'outil industriel et ses enjeux socio-économiques*
 - *L'outil technologique face à la maîtrise des risques*
 - *L'EPR et la question de ses coûts directs et indirects*
 - *L'outil de production dans l'équilibre de l'offre et de la demande en électricité*
- ▶ **En annexes** :
 - des éclairages sur la demande électrique à l'horizon 2050
 - un dictionnaire des sigles
 - la bibliographie

Présentation des acteurs

- Collectif d'associations pour la protection de l'environnement
- Areva
- Administrations
- Global Chance
- Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)
- Réseau « Sortir du nucléaire »
- Sauvons le Climat
- Groupement de scientifiques pour l'information sur le nucléaire (GSIEN)
- Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)
- Société française d'énergie nucléaire (SFEN)
- Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »
- NégaWatt



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdela terre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

Agir pour l'environnement est une association de mobilisation citoyenne menant des campagnes de pression à destination des responsables politiques et décideurs économiques.

Les Amis de la Terre luttent pour la promotion de sociétés écologiquement viables et socialement équitables grâce à un travail en réseau au niveau global comme local.

France Nature Environnement rassemble près de 3 000 associations françaises et œuvrant pour une meilleure protection de la nature et de l'environnement.

Greenpeace est une organisation internationale pacifiste et écologiste présente dans 40 pays comptant près de 3 000 000 adhérents dont 86 000 en France.

Le Réseau Action Climat-France, réseau associatif spécialisé sur le changement climatique, participe aux négociations internationales et informe le public sur l'effet de serre et ses enjeux.

Le WWF-France, soutenu par 100 000 membres, est le bureau français de l'une des premières organisations mondiales de protection de la nature.

Nos associations ont décidé de regrouper leurs contributions au cahier collectif d'acteur pour le débat public sur l'EPR.



AREVA

Avec une présence industrielle dans plus de 40 pays et un réseau commercial couvrant plus de 100 pays, AREVA propose à ses clients des solutions technologiques pour produire l'énergie nucléaire et acheminer l'électricité en toute fiabilité.

Le groupe développe aussi des systèmes de connexion dans les domaines des télécommunications, de l'informatique et de l'automobile.

Ces activités engagent les 70 000 collaborateurs d'AREVA au cœur des grands enjeux du 21^{ème} siècle : accès à l'énergie pour le plus grand nombre, préservation de la planète, responsabilité vis-à-vis des générations futures.

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.areva.com

Administrations

Les Pouvoirs publics définissent le cadre législatif et réglementaire dans lequel le secteur de l'énergie se développe. En particulier, le Gouvernement délivre les autorisations de production d'électricité et les autorisations de création d'installations nucléaires, à l'issue de débats et enquêtes publics.

Au sein du Gouvernement :

- le ministre de l'écologie et du développement durable est notamment en charge de l'intégration des objectifs de développement durable dans des politiques publiques ;
- le ministre délégué à l'industrie est notamment en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique en matière énergétique ;
- enfin, ces deux ministres sont conjointement responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique en matière de sûreté nucléaire.



**Direction générale
de l'énergie et des matières
(DGEMP) -
Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie**
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
[www.industrie.gouv.fr/
energie/sommaire.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm)

**Direction générale de la
sûreté nucléaire et de la
radioprotection (DGSNR) -
Ministère de la santé
et des solidarités**
**Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie**
**Ministère de l'écologie et
du développement durable**
6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

**Ministère de l'écologie
et du développement
durable**
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

Global Chance

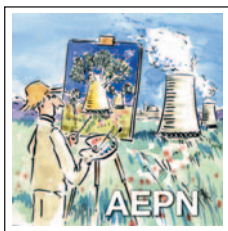
Global Chance est une association de scientifiques qui s'est donné pour objectif de tirer parti de la prise de conscience des menaces qui pèsent sur l'environnement global (« global change ») pour promouvoir les chances d'un développement mondial équilibré.

Global Chance met les compétences scientifiques de ses membres au service :

- d'une expertise publique multiple et contradictoire,
- de l'identification et de la promotion de réponses collectives et positives aux menaces de changement global, dans les domaines scientifique et technique, économique et financier, politique et réglementaire, social et culturel, dans un esprit de solidarité Nord-Sud, d'humanisme et de démocratie.



17 ter rue du Val
92190 Meudon
E-mail :
globalchance@wanadoo.fr



Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

L'Association des écologistes pour le nucléaire est une association à but non lucratif (loi 1901) dont l'objectif est « d'informer de manière complète et objective sur les questions énergétiques, de faire connaître les avantages écologiques de l'énergie nucléaire et de rassembler des personnes favorables à une utilisation intelligente à des fins pacifiques de l'énergie nucléaire, dans un esprit de respect de l'environnement, avec une bonne gestion des déchets nucléaires ».

L'AEPN créée par Bruno Comby (écologiste, chercheur indépendant) rassemble, dans le monde entier, plus de 7 000 membres et signataires, dont l'éminent Pr. James Lovelock, auteur de la théorie de Gaia, considéré comme le père historique de l'écologie.

L'AEPN, favorable aux énergies renouvelables, aux économies d'énergie et à la protection de la nature, considère que l'opposition de certains écologistes à l'énergie nucléaire civile est une grave erreur historique.



Réseau « Sortir du nucléaire »

Le Réseau "Sortir du nucléaire" fédère à ce jour 711 associations et plus de 15 000 d'adhérents qui lui assurent, par leurs cotisations, une autonomie financière à 100% et donc une totale liberté de parole et d'action.

Le Réseau "Sortir du nucléaire" :

- diffuse en direction des citoyens des informations (brochures, Internet, communiqués) pour tenter de contrebalancer un peu la propagande publicitaire permanente de l'industrie nucléaire.
- anime des campagnes citoyennes comme des envois de cartes postales aux parlementaires (qui sont hélas à 99 % acquis à l'industrie nucléaire).
- organise des manifestations locales, nationales, ou même internationales comme les 15 et 16 avril 2006 près de Flamanville, contre la construction du réacteur EPR.

9 rue Dumenge
69317 Lyon Cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org

Sauvons le Climat

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) produisent un réchauffement global qui représente une menace extrêmement sérieuse pour les sociétés humaines. Face à cette menace, le collectif « Sauvons le Climat » a été créé pour promouvoir et soutenir, sans a priori idéologiques, des politiques rationnelles et efficaces de réduction de l'usage des combustibles fossiles : sobriété énergétique et développement optimisé de l'emploi des énergies nucléaires et renouvelables.



49 rue Séraphin Guimet
38220 Vizille
E-mail : webmaster@sauvonsleclimat.org
www.sauvonsleclimat.org

Groupe de scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN)

Depuis trente ans, il existe en France, un groupe de scientifiques indépendants des instances officielles et des exploitants. Ce groupe pluridisciplinaire diffuse de l'information sur les nombreuses questions qu'a soulevées et soulève toujours le développement de l'industrie nucléaire civile et militaire.

Le GSIEN :

- plus de 200 dossiers scientifiques publiés dans sa revue « la Gazette Nucléaire »,
- la publication de plusieurs livres,
- de nombreuses interventions devant les organismes officiels ou pour le public,
- l'expertise, à la demande des Commissions locales d'information, à l'occasion des visites décennales des réacteurs de Fessenheim-1 et 2, de Blayais-1 et de Golfech-2, expertise dont le coût est pris en charge par la CLI

Le GSIEN, association loi 1901, fonctionne grâce à ses membres et à ses lecteurs.



2 rue François Villon
91400 Orsay
E-mail : m-r.sene@wanadoo.fr



Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)

Chambre de Commerce
de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

Créée en janvier 2004 à l'initiative des chambres consulaires de La Manche, l'Association pour la Promotion du Site de Flamanville (PROFLAM) a pour objet de rassembler les partenaires socio professionnels, les collectivités locales et territoriales, ainsi que toute personne physique ou morale, désireux de soutenir le développement du site de Flamanville par l'implantation de nouveaux réacteurs nucléaires et de mener toutes actions allant dans ce sens.

En effet, une telle décision est une bonne opportunité de relancer l'emploi et l'activité économique dans notre département, les atouts du site de Flamanville et du Cotentin sont nombreux et un tel investissement constitue un formidable outil de développement du territoire. Au sein de PROFLAM, la mobilisation des acteurs économiques et politiques de la Manche a été remarquable durant l'année 2004 et l'Association a vu ses premiers efforts couronnés de succès le 21 octobre 2004, lorsque le Conseil d'Administration d'EDF a retenu le site de Flamanville pour proposer d'y construire le premier réacteur EPR.

Les membres de l'Association seront bien évidemment présents en 2005 lors du débat public.

2



Société française d'énergie nucléaire (SFEN)

67 rue Blomet
75015 Paris
Tél. : 01 53 58 32 10
Fax : 01 53 58 32 11
E-mail : sfen@sfen.fr
www.sfen.org

Association scientifique fondée en 1973, la Société française d'énergie nucléaire regroupe 4 000 adhérents, chercheurs, ingénieurs, médecins, professeurs, œuvrant pour la plupart dans le secteur nucléaire. Dans ses groupes de travail, ses journées d'études, ses colloques, la SFEN examine les aspects scientifiques et techniques ainsi que les questions sociétales – qu'elles concernent la santé publique ou l'environnement – liés aux différentes utilisations des technologies nucléaires. Elle favorise ainsi le progrès de ces technologies. La SFEN contribue également à l'information du public dans tous ces domaines, avec la volonté de favoriser le dialogue et dans le respect de tous les points de vue.

3

Collectif régional « L'EPR, non merci, ni ailleurs, ni ici »



Le Collectif régional « L'EPR, non merci, ni ailleurs, ni ici » a été créé fin 2003 :

- « ni ailleurs, ni ici », parce qu'il envisageait une coordination avec d'autres sites concernés par sa construction ;
- régional : au sens non institutionnel ; constitué d'abord en Manche, il s'est étendu en Calvados, Orne, Mayenne, Ille-et-Vilaine ; il repose sur les trois régions du grand Ouest concernées par l'EPR et les couloirs de lignes très haute tension qui lui sont liés.

Il regroupe :

- des associations : Attac centre et sud Manche, le Collectif contre l'enfouissement des déchets (61), les COEDRA 53 et 35, le CRILAN , le GRAPE, Greenpeace, Manche Nature, Mayenne Nature Environnement, Pays de Granville Environnement, les 7 vents du Cotentin, l'UFC- Que choisir Saint-Lô ;
- des syndicats : Confédération paysanne, SUD Solidaires ;
- des partis et mouvements politiques : l'Alternative citoyenne-la Gauche autrement, l'Alternative libertaire, le Groupe Radical-Citoyens-Verts au Conseil régional (Basse-Normandie), LCR, Verts Basse et Haute-Normandie, Mayenne ;
- des citoyens regroupés localement en Calvados et Mayenne.

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

négaWatt

Nos modèles énergétiques restent fondés sur un dogme réputé intangible : il faut produire toujours plus pour consommer toujours plus. Pourtant, il est urgent de rompre avec la croissance immodérée de nos consommations, partager nos ressources de façon équitable et contribuer à la solidarité entre les hommes. **Si nous n'agissons pas, une vraie crise de l'énergie est devant nous** : pénuries des ressources (pétrole, mais aussi d'uranium), risques environnementaux majeurs, conflits internationaux et profonde inégalité.

L'association **négaWatt**, créée en 2001, rassemble aujourd'hui 80 experts et praticiens de l'énergie tous engagés, à titre personnel et en toute indépendance, autour d'un objectif : donner la **priorité à la réduction à la source de nos besoins d'énergie**, tout en conservant notre qualité de vie. Mieux consommer au lieu de produire plus.

L'association est animée par un collège de 23 personnes, la « **Compagnie des négaWatts** », qui a entrepris un intense et créatif travail de réflexion (la démarche négaWatt), de prospective (un scénario 2050 pour la France) et de propositions concrètes et opérationnelles (fiches-mesures sur l'habitat, la formation, les appareillages, le rôle des collectivités, les transports...).



22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail :
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

Synthèses

- Collectif d'associations pour la protection de l'environnement
- Areva
- Administrations
- Global Chance
- Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)
- Réseau « Sortir du nucléaire »
- Sauvons le Climat
- Groupement de scientifiques pour l'information sur le nucléaire (GSIEN)
- Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)
- Société française d'énergie nucléaire (SFEN)
- Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »
- Négawatt



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdela terre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

L'EPR : une technologie du passé pour une vision dépassée

EDF a soumis son projet de construire un démonstrateur EPR, réacteur « évolutionnaire » selon l'industrie nucléaire, sur le site de Flamanville. Ce projet déjà vieux, véritable serpent de mer du lobby, est ressorti à l'occasion du débat sur l'énergie initié par le gouvernement au printemps 2003 (à moins que ce débat n'ait été qu'un prétexte pour tenter de justifier un tel choix ?).

Présenté comme un choix stratégique pour la France, la construction d'EPR ne répond pourtant en rien aux enjeux énergétiques et environnementaux qui se présentent à nous pour les 50 prochaines années. Bien au contraire ce projet rendrait stériles tous les efforts nécessaires de diversification énergétique vers la maîtrise des consommations et les énergies renouvelables.

Le gouvernement et EDF vont-ils encore répondre aux sirènes de l'industrie atomique et enfoncer la France un peu plus dans l'impasse nucléaire ?

Un choix énergétique ?

Depuis 30 ans les choix énergétiques de la France ne reposent que sur le nucléaire. Loin d'avoir garanti une indépendance énergétique souvent affichée à tort (100 % de l'uranium est importé), ce choix a entraîné la France dans une double dépendance : le nucléaire pour l'électricité et le pétrole pour le reste, notamment les transports.

Certes, le parc nucléaire français nous a permis de rejeter moins de gaz à effet de serre (GES) que d'autres pays. Mais le nucléaire même poussé à l'extrême ne permettrait pas d'atteindre des niveaux d'émissions soutenables (la France émet toujours beaucoup trop !).

Aucun besoin de nouvelle centrale pendant 20 ans !

Le remplacement des centrales nucléaires lors de leur arrêt, par de nouvelles centrales, ne va pas de soi. Une étude officielle réalisée en 2000¹, montre que dans le domaine de la production d'électricité, la décision de mise en service d'une nouvelle unité de grande puissance avant 2025 (voire 2030 suivant les scénarios) ne peut en aucun cas se justifier. Et cette étude ne prenait même pas en compte l'objectif de 21 % d'électricité renouvelable adopté depuis²... Dans ce contexte, la construction d'un réacteur EPR, serait tout a fait infondée et même totalement incompréhensible.

1. « Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire » JM. Charpin, B. Dessus, R. Pellat, juillet 2000.
2. Objectif défini par la Directive européenne n° 2003-77 CE et repris dans la loi d'orientation sur l'énergie.

Tous les efforts sont concentrés dans ce domaine et les rejets de GES des secteurs comme les transports, les bâtiments et l'agriculture – qui représentent près de 70 % du problème – restent très élevés ou progressent. La principale marge de manœuvre n'est pas le nucléaire mais la maîtrise de nos consommations d'énergie et le développement des énergies renouvelables. Or l'expérience, notamment française, montre que ces politiques ne sont pas compatibles. A l'inverse le développement des énergies renouvelables, au Danemark et surtout en Allemagne, ne s'est opéré qu'à la suite d'une politique de rupture et de sortie du nucléaire.

Eole ou Pluton ? : Y a pas photo !

Si, au lieu de dépenser une somme considérable pour construire l'EPR, EDF investissait dans un programme éolien. Quelle serait alors la quantité d'électricité produite ? Et combien d'emplois seraient créés ?

Les résultats d'une étude réalisée pour Greenpeace¹ sont éloquentes : le choix de l'éolien permettrait de produire jusqu'à 2 fois plus d'électricité, et créerait près de 5 fois plus d'emplois !

Une politique énergétique doit opérer des priorités. Il ne fait aucun doute que l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables doivent être la priorité. Il faut en conséquence qu'il y ait des moyens financiers et humains à la hauteur de ces choix. Or le nucléaire accapare toutes les ressources, notamment les budgets de recherche. Le lancement d'un EPR serait aussi une orientation des investissements qui tuerait dans l'œuf les choix de rupture qui doivent être faits.

Un choix stratégique pour la France ?

La France a développé d'importantes compétences dans le nucléaire que ce soit à des fins militai-

res ou civiles. En contrepartie, elle s'est privée du développement des technologies du futur que sont les technologies d'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.

Quantitativement les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sont plus créatrices d'emplois que le nucléaire, et qualitativement ces emplois sont beaucoup mieux répartis à l'échelle locale.

Si le projet EPR est stratégique pour l'industrie nucléaire aujourd'hui moribonde, il ne l'est pas du tout pour l'avenir du secteur énergétique français.

Le gouvernement et les parlementaires ont choisi un projet industriel nucléaire au détriment d'un projet énergétique global pour la France !

Un réacteur moderne ?

L'EPR, dit réacteur « évolutionnaire », est présenté par ses promoteurs comme compétitif, optimisé et sûr. Derrière ce discours de publicitaire, la réalité est beaucoup plus trouble.

Un réacteur loin d'être révolutionnaire

Loin d'être une nouveauté, l'EPR est un projet qui date déjà de plus de 10 ans et qui n'amène aucune avancée technique significative par rapport aux derniers réacteurs construits en France.

1. « Eole ou Pluton ? », Antoine Bonduelle et Mathias Lefèvre, association Détente, décembre 2003.

2. Lors des auditions parlementaires de préparation du rapport « La durée de vie des centrales nucléaires et les nouveaux types de réacteurs », MM. C. Bataille et C. Birreaux, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, mai 2003.

Côté sûreté, les faibles progrès avancés font pâle figure et ne répondent pas aux risques liés aux erreurs ou agressions extérieures (chute d'avion...). La DGSNR a même déclaré que si l'EPR n'était pas construit prochainement, il faudrait revoir les objectifs de sûreté fixés il y a déjà dix ans² !

Contrairement à ce qui est annoncé, aucune amélioration significative n'est apportée au cycle du combustible. Le recours au combustible MOX est même renforcé, or l'utilisation du MOX engendre nombre de risques supplémentaires liés au retraitement, aux transports, à la sûreté... De même en terme de prolifération, aucune amélioration n'est apportée, le réacteur produisant toujours du plutonium.

L'EPR n'est donc qu'un réacteur comme les autres : dangereux, potentiellement proliférant, et producteur de déchets ingérables.

Une compétitivité à la française

La discussion des coûts du nucléaire est très complexe et surtout biaisée. Dans le développement du nucléaire la discussion technique a toujours prévalu et la discussion économique n'a été que secondaire et orientée de façon à justifier les choix techniques. Ainsi la question de la couverture financière des risques fait l'objet de législations spéciales visant à limiter la responsabilité des opérateurs et des Etats. Il est aussi à noter que les échelles de temps mises en jeu ainsi que les fortes incertitudes concernant le démantèlement et la gestion des déchets à long terme, jettent un flou important sur les coûts réels du nucléaire.

Ce constat se vérifie dans les discussions sur l'EPR. Les hypothèses de référence, précisées entre les lignes, sont très hasardeuses. Par exemple, le taux de disponibilité avancé qui est très élevé (plus de 90 %) est totalement illusoire et ne tient pas compte du contexte actuel de surcapacité du parc français. De même le coût annoncé est prévu pour une série de 10 réacteurs ! Le coût d'une tête de série seule est beaucoup plus important. Tous les chiffres avancés sont donc extrêmement optimistes et ne tiennent pas compte des nombreuses difficultés de mise au point inhérentes à la construction d'un prototype ou d'une série limitée, comme cela a été le cas pour la dernière série de réacteurs construits en France (palier N4).

De plus, dans le cadre de la surcapacité nucléaire actuelle, un nouveau réacteur ne fera que diminuer le rendement économique du système global, d'autant que l'ouverture des marchés va accentuer la pression économique. Quel sera le coût réel de l'EPR ? Qui payera ? Quel coût pour le consommateur ? Toutes ces questions restent encore sans réponses claires et les seules études économiques sont actuellement fournies par les industriels eux-mêmes (AREVA et Framatome, ou EDF).

AREVA



Quatre vingt pourcents de l'électricité produite en France proviennent de 58 réacteurs nucléaires, cela en toute sûreté, à un coût compétitif et sans émission de gaz à effet de serre. Ce choix national a été fait dans les années 1970 et il permet de faire face aux besoins du pays et partiellement à ceux de nos voisins européens.

Même si on attend des vingt prochaines années une amélioration significative des économies d'énergie et une croissance très modérée de la demande, il faudra de nouveaux moyens de production pour faire face à cette croissance et pour générer au minimum les 200 TWh/an (soit plus de 36 % de la production actuelle) qui auront disparus d'ici là par la mise à l'arrêt progressive des moyens de production aujourd'hui en service. Les énergies renouvelables, même sollicitées de manière volontariste, n'y suffiront pas. Malgré les politiques renouvelées d'économie d'énergie, la croissance de la demande, conjuguée avec le vieillissement de l'outil de production, conduit la France à préparer le remplacement des réacteurs existants.

Compte tenu des durées de mise en œuvre, c'est dès 2030 que l'on verra les conséquences des choix industriels d'aujourd'hui. A cette date, les capacités de production actuelles seront pour l'essentiel hors service. Les décisions d'investissement prises à partir de 2005 montreront alors tous leurs effets – et à l'inverse, si les décisions sont retardées ou repoussées, c'est vers 2030 que la pénurie énergétique atteindra son point maximum.

La France devra commencer à mettre sur le réseau une nouvelle génération de centrales nucléaires au moment où les centrales actuelles les plus anciennes commenceront à atteindre leur limite d'âge, soit en 2020 au plus tard. Cela exige que les premières constructions en série soient engagées en 2015 au plus tard. La tête de série devra, à cette date, avoir fonctionné depuis plusieurs années pour bénéficier du nécessaire retour d'expérience. Le lancement effectif du projet EPR tête de série ne peut donc plus être différé.

La technologie des réacteurs est un domaine d'excellence de l'industrie française et européenne. La construction d'un EPR en France préserve cette avance et nourrit ces talents. Les perspectives à l'exportation en sont confortées, alors que la demande de nouveaux réacteurs se confirme et que l'EPR s'est imposé face à la concurrence russe et américaine en Finlande.

Comparé aux réacteurs en service en France et en Allemagne dont le haut niveau de sûreté et la qualité de fonctionnement sont démontrés par l'expérience (2 700 années réacteurs cumulées sans accident), l'EPR apporte une sûreté à la mesure des exigences les plus récentes exprimées par les autorités de sûreté, des performances technico-économiques accrues, une moindre consommation de combustible nucléaire et une production réduite de déchets.

L'EPR est aussi un outil majeur de la politique industrielle nationale, apportant des avancées importantes dans la maîtrise des risques – dont ceux constituant une menace pour l'indépendance énergétique – et des coûts de production de l'électricité en France et en Europe. C'est également un outil participant au respect des engagements pris, notamment par la France, dans le cadre du Protocole de Kyoto.

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com



Administrations

L'Etat a la responsabilité de l'approvisionnement énergétique du pays. L'accès à l'électricité est, pour les particuliers comme pour les entreprises, un besoin essentiel.

À l'issue d'un débat national sur les énergies, qui s'est déroulé en 2003/2004 avec l'ensemble des parties prenantes, (cf. www.debat-energie.gouv.fr), le gouvernement a présenté un projet de loi d'orientation sur l'énergie au Parlement, qui en a approuvé les objectifs. Le nucléaire contribue de façon décisive à atteindre trois des objectifs de la politique énergétique définis dans la loi : garantir l'indépendance énergétique nationale et la sécurité d'approvisionnement, lutter contre l'effet de serre et enfin assurer des prix de l'électricité compétitifs et réguliers.

L'implantation d'un réacteur EPR à Flamanville répond au souhait exprimé par le Parlement de maintenir l'option nucléaire ouverte. Il permettra de démontrer les performances de la technologie EPR et d'identifier, le cas échéant, les moyens de les optimiser. C'est ainsi que toutes les options seront ouvertes au moment où la question du renouvellement du parc nucléaire actuel se posera, c'est-à-dire en 2015. C'est en effet aux alentours de cette date qu'il faudra lancer la réalisation des installations de production d'électricité destinées à remplacer les centrales les plus anciennes. Il serait prématuré de décider des options de 2015 et c'est donc sur la décision d'implanter un réacteur EPR à Flamanville que porte le débat.

Garder l'option nucléaire ouverte en France, suppose de maintenir au meilleur niveau les compétences du constructeur nucléaire français (AREVA) et de l'exploitant et architecte ensemblier EDF. L'implantation d'un réacteur EPR à Flamanville permet d'entretenir ces compétences et, de consolider les chances, à l'export de ce type de réacteur. La Finlande l'a déjà choisi pour équiper une centrale.

En terme de prévention des accidents et de protection de l'environnement contre les déchets, l'EPR représente l'aboutissement de l'expérience acquise sur les parcs électronucléaires européens. Il offre un niveau de sûreté encore plus élevé que les réacteurs existants et permet de produire encore moins de déchets radioactifs. Par ailleurs, comme tout réacteur nucléaire, il n'émet pas de gaz à effet de serre. C'est seulement en 2040, que la génération suivante de réacteurs, la génération IV, pourrait être disponible pour aller encore plus loin dans la réduction des déchets.

Comme toutes les installations nucléaires, le réacteur de Flamanville fera l'objet d'une évaluation environnementale et de sûreté complète préalable à l'obtention de l'autorisation de création de l'installation nucléaire de base et de l'autorisation de rejet d'effluents et de prélèvement d'eau.

L'étude des « coûts de référence de la production électrique 2003 » menée par le ministère de l'industrie a montré que le nucléaire constitue le moyen le plus compétitif pour une production en base (c'est-à-dire une production constante tout au long de l'année), sous une hypothèse de 23\$/baril, a fortiori pour un prix du baril plus élevé. Contrairement aux autres filières de production centralisée (charbon, gaz), le coût de l'électricité nucléaire est relativement stable par rapport au cours du combustible, ce qui permet de garantir des prix stables de l'électricité.

Direction générale
de l'énergie et des matières
(DGEMP) -
Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
[www.industrie.gouv.fr/
energie/sommaire.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm)

Direction générale de la
sûreté nucléaire et de la
radioprotection (DGSNR) -
Ministère de la santé
et des solidarités
Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie
Ministère de l'écologie et
du développement durable
6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

Ministère de l'écologie
et du développement durable
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

En intégrant les objectifs ambitieux de la France en matière de maîtrise de la demande énergétique et de développement des énergies renouvelables, les projections de la consommation électrique montrent la nécessité, à partir de 2015, de disposer de nouveaux moyens de production pour une durée d'au moins 5000 heures par an, besoin satisfait par la production issue de l'EPR de Flamanville. Le réacteur EPR de Flamanville 3 s'insérera donc naturellement dans le parc de production électrique français au moment de sa mise en service.

En complément des nécessaires investissements pour une production énergétique diversifiée, les économies d'énergie et la recherche sur de nouvelles technologies de l'énergie restent des axes majeurs de l'action des autorités françaises.



Global Chance

EPR : il est urgent d'attendre

Un réacteur de conception ancienne

Le réacteur EPR se situe dans la continuité des technologies de réacteurs de fission à eau actuellement les plus répandus. Il n'apporte pas de réponse significative nouvelle, ni sur le plan de la sûreté, ni sur le plan des flux et des stocks de matières nucléaires dangereuses pour la santé, ni sur le plan des risques de prolifération, ni enfin sur celui des risques liés au terrorisme. Confronté dans une vingtaine d'années à l'apparition de réacteurs d'une génération entièrement nouvelle, la génération IV, le développement de l'EPR a toutes chances de se heurter à des normes de sûreté en constante évolution.

Il est inutile pour le bilan électrique de la France dans les 25 ans qui viennent et facteur d'irréversibilité à plus long terme

L'analyse d'une large fourchette des scénarios d'évolution des besoins d'électricité en France montre que l'échéance raisonnable d'introduction de moyens de production de base ou de semi-base dans le parc de production électrique se situe dans la période 2026-2033 et non pas 2015-2020 comme l'affirment les partisans de l'EPR. Il n'y a donc aucune urgence à lancer dès maintenant un EPR dont le cycle de « démonstration » s'étend au maximum sur une douzaine d'années.

De plus, vu la durée de vie de ces réacteurs (60 ans), leur introduction anticipée constitue un élément majeur d'irréversibilité : elle risque de figer la situation jusqu'en 2080 ou 2100 et de provoquer un effet d'éviction pour des solutions plus innovantes (nucléaires ou non) en termes d'offre et de demande.

C'est en particulier le cas pour la recherche et le développement qui porte sur les technologies de maîtrise de l'énergie et d'énergies renouvelables mais aussi sur d'éventuelles technologies nucléaires compatibles avec les objectifs du développement durable.

Nous dénonçons d'autre part vivement l'irresponsabilité de la stratégie qui consisterait à lancer une série d'EPR dans le but de constituer la réserve de combustible plutonium nécessaire à la mise en route massive vers 2040 de certains des réacteurs de la génération IV. Le pari de constitution d'un tel stock de matières dangereuses, sans qu'on puisse garantir aujourd'hui qu'on disposera dans la seconde moitié du siècle des moyens de l'éliminer, est en effet inacceptable.

Une politique industrielle contestable

En quoi est-il évident que la meilleure manière de maintenir la compétence de l'industrie française dans ce domaine soit la construction d'un EPR ? D'autres stratégies (nouveaux réacteurs, amélioration des réacteurs existants, etc.) devraient lui être impérativement comparées. D'autre part, les perspectives internationales de marché de ce réacteur restent très limitées.

17 ter rue du Val
92190 Meudon
E-mail :
globalchance@wanadoo.fr

L'insertion de ce type de réacteurs nécessite en effet des réseaux de très grande puissance et un investissement financier (plusieurs milliards d'euros par unité de production) et humain hors de portée de nombreux pays. Le marché éventuel se réduit en fait à quelques grands pays émergents dont les stratégies ont toutes chances de se fonder sur des transferts de technologie et la création d'une industrie nationale plus que sur des importations clé en main. Dans un tel marché, l'EPR se trouvera en concurrence avec d'autres réacteurs de la même filière et confronté à l'émergence de filières beaucoup mieux adaptées aux exigences du marché international dans une vingtaine d'années.

Un type de réacteur qui amplifie les impasses actuellement constatées

En particulier son implantation en remplacement du parc nucléaire actuel :

- multiplierait en France l'inventaire de matières nucléaires à très haute activité et très longue durée de vie d'un facteur 6 à l'horizon 2100 par rapport à la situation actuelle, sans qu'il n'existe aujourd'hui de perspective crédible de réduction significative de cet inventaire avant le milieu du 22^{ème} siècle ;
- renforcerait les risques de prolifération nucléaire du fait de la pérennisation du retraitement et de la généralisation de l'usage du plutonium.

Sa mise en service à court terme ne conduira pas à une économie significative de CO₂ jusqu'en 2020. En effet son introduction anticipée se traduira par une diminution du taux d'utilisation du parc nucléaire actuel (73 % aujourd'hui contre 85 % dans de nombreux pays), sans pour autant réduire la part des fossiles nécessaire à la production d'électricité de pointe.

Une compétitivité économique non prouvée

Les calculs économiques actuellement présentés par l'administration présentent des biais méthodologiques importants et reposent sur des chiffres uniquement fournis par les constructeurs et protégés par le secret commercial, sans aucune possibilité d'évaluation indépendante et de comparaison avec d'autres filières (nucléaires ou non). La prise en compte des effets externes d'environnement est très incomplète et fait l'impasse sur de nombreux points.

Il apparaît donc que la décision de construire une tête de série EPR dès maintenant est largement infondée, économiquement inefficace, source de nombreuses irréversibilités, contestable en termes de politique industrielle et ne répond, ni aux préoccupations énergétiques, ni aux préoccupations environnementales et de santé publique exprimées par nos concitoyens.

Si elle était cependant prise, elle aurait des conséquences inutilement néfastes pour la collectivité et distrairait des ressources humaines et financières indispensables aux objectifs énergétiques reconnus unanimement comme prioritaires par les pouvoirs publics, en particulier la maîtrise de l'énergie.



Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

Pourquoi la construction d'un EPR en France est indispensable et urgente

Le réchauffement climatique s'aggrave

L'humanité déverse dans l'atmosphère 25 milliards de tonnes par an de CO₂, dont la moitié n'est pas réabsorbée par les écosystèmes et s'accumule, aggravant chaque année un peu plus l'effet de serre. Au cours du 20^{ème} siècle, le climat s'est déjà réchauffé de près de 1°C et le GIEC prévoit au 21^{ème} siècle un réchauffement de 2 à 6°C, voire davantage. Environ 85 % de la production d'énergie dans le monde est aujourd'hui à base de carbone : gaz, pétrole et charbon, qui contribuent fortement à l'effet de serre. Il nous faut rapidement diminuer la part de ces énergies et leur substituer des énergies non émettrices de gaz à effet de serre chaque fois que c'est possible. S'agissant d'un changement global à l'échelle planétaire de la composition chimique de l'atmosphère, il est urgent d'agir. Il y va de la survie de notre civilisation.

Les économies d'énergie et les énergies renouvelables : oui, mais cela ne suffira pas

Les économies d'énergie et toutes les sources d'énergie propres pouvant contribuer à cet objectif doivent être mises en œuvre. L'énergie éolienne peut y contribuer pour une petite part, mais il s'agit d'une énergie diffuse et intermittente, nécessitant des surfaces importantes. Pour produire autant d'énergie qu'un EPR, il faudrait aligner des éoliennes de 2 MWe ayant un rendement d'environ 30 %, près de deux fois plus hautes que la cathédrale Notre-Dame de Paris, à raison d'une tous les trois cent mètres, sur 800 km de longueur, de Nice à Perpignan, tout le long de la côte méditerranéenne y compris le tour de la Corse. On voit bien qu'à l'échelle d'un pays comme la France, une telle énergie ne contribuera au plus que quelques pourcents du bilan électrique global. Il en va de même pour l'énergie solaire qui doit être encouragée, mais qui est inapte à assurer la production électrique de base en raison de son caractère intermittent et diffus.

Le nucléaire est une énergie propre et sûre

L'énergie nucléaire consomme un million de fois moins de matières premières que les énergies carbonées (un gramme d'uranium ou de plutonium donne autant d'énergie qu'une tonne de pétrole ou de charbon) et produit environ un million de fois moins de déchets. Les déchets radioactifs sont confinés et auto-dégradables, contrairement aux déchets chimiques stables. Ils sont retraités-recyclés ou peuvent l'être. Parmi les différentes sources d'énergie, c'est le nucléaire qui possède le bilan le plus favorable du point de vue de la santé publique². L'expérience du parc français montre que les réacteurs nucléaires bien construits et bien exploités sont particulièrement sûrs. À ce jour et avec un demi-siècle de recul, il n'y a eu aucun décès par irradiation suite à un accident survenu sur les

**La planète se réchauffe.
Il est urgent d'agir !**

Un EPR permet d'éviter le rejet de plus de 10 millions de tonnes de CO₂ chaque année dans l'atmosphère¹.

1. AIE, Key World Energy Statistics, 2004 (260g fuel/kWh).

2. Avis de l'Académie Nationale de Médecine, Choix énergétiques et santé, 1er juillet 2003.

réacteurs électrogènes français. L'EPR est un réacteur encore amélioré par rapport à nos réacteurs actuels : dix fois plus sûr, protection renforcée contre les attentats, produisant moins de déchets et plus économique à faire fonctionner.

L'EPR est nécessaire au développement durable

Les atouts du nucléaire pourraient inciter certains à sauter une étape et se dispenser d'EPR pour attendre les réacteurs de génération IV. Cela conduirait à se retrouver sans énergie dans quelques décennies, car la durée de vie des réacteurs du parc français est évaluée aujourd'hui à 40 ans, ce qui situe le besoin de nouveaux réacteurs à partir de 2020. Les réacteurs de génération IV ne devant être disponibles qu'entre 2030 et 2050. Il reste un « trou » de 10 à 30 ans, dans un contexte à hauts risques : le pétrole sera alors devenu rare et cher et la contrainte du réchauffement climatique encore plus pregnante. Remarquons enfin que le choix de la France de valoriser le plutonium plutôt que le considérer comme un déchet est cohérent avec la volonté d'aller vers un nucléaire durable. Par ailleurs, le plutonium produit par l'EPR, riche en Pu-240 est inapte à la fabrication d'armes de destruction massive.

Conclusion

Il faut relancer la “chasse au gaspi” (économie d'énergie) et développer les énergies renouvelables. Mais comme cela ne suffira pas, du fait de l'épuisement des ressources de pétrole et de gaz, le nucléaire sera, de plus en plus, incontournable.

L'EPR est un réacteur nucléaire propre, sûr, non proliférant et performant. Il est indispensable, même en faisant preuve de sobriété énergétique, pour satisfaire les besoins en énergie de la France et de l'Europe de demain. Il permet de remplacer tout ou partie de la production d'électricité actuelle lorsque nos réacteurs en activité arriveront en fin de vie à partir de 2020.

Le retard est déjà substantiel. Il est impératif de commencer sans délai la construction du premier EPR en France, sinon nous ne serons plus en mesure de garantir une production d'électricité fiable à partir de 2020.

Pour le Professeur James Lovelock, considéré depuis les années 1960 comme le fondateur historique de la pensée écologique¹, le nucléaire est « *la seule solution écologique* »² car « *il n'y a pas d'autre solution viable, propre, écologique et économiquement acceptable à la dangereuse habitude que nous avons prise qui consiste à brûler des combustibles fossiles* ».³

La construction d'une tête de série EPR doit être entreprise sans tarder, dès 2006, et vraisemblablement être suivie par la construction d'une série de réacteurs similaires en France à partir de 2014. Ne pas faire ce choix expose l'environnement et notre société à des conséquences graves : pénurie d'énergie ou l'obligation d'un retour au charbon, ce qui nous serait très sévèrement – et à juste titre – reproché demain par nos enfants et par les générations futures.

1. Voir <http://www.ecolo.org/lovelock/index.htm>

2. Le Monde, 1er juin 2004, page 1, article intitulé “Le nucléaire est la seule solution écologique”

3. Préface de James Lovelock au livre “Le nucléaire, avenir de l'écologie ?”, éditions TNR, 2004.



Réseau « Sortir du nucléaire »

La démocratie irradiée – L'Assemblée nationale et le gouvernement torpillent le débat public

Le nucléaire a été imposé en France sans l'ombre d'un débat. 50 ans plus tard, les progrès sont infimes : on nous propose bien de participer à un débat sur le réacteur nucléaire EPR mais... après que sa construction ait été décidée !

Nous ne mettons pas en cause la bonne foi des membres de la Commission nationale du débat public qui, de toute évidence, souhaitent organiser un débat démocratique.

Mais :

- le 20 mai 2004, l'Assemblée nationale a adopté en première lecture la construction du réacteur nucléaire EPR ;
- le 21 octobre 2004, EDF a décidé que l'EPR serait construit à Flamanville (Manche) ;
- le 7 janvier 2005, le Premier ministre Jean-Pierre Raffarin s'est rendu à Flamanville, accompagné des dirigeants d'EDF, d'AREVA, et du CEA, pour fêter la victoire du lobby nucléaire ;
- le 11 mars 2005, EDF a négocié un accord avec la compagnie italienne Enel pour que celle-ci entre à hauteur de 25 % dans le capital de l'EPR ;
- le 30 mars 2005, l'Assemblée nationale a adopté en seconde lecture la construction de l'EPR.

Et on veut nous faire croire que le débat public prévu fin 2005 doit servir à :

- rendre compte de l'état de la controverse sur la nécessité ou non de construire le réacteur EPR ;
- organiser le débat pour « éclairer » les élus afin qu'ils prennent leurs décisions en toute connaissance de cause.

En fin de compte, un tel déni de démocratie n'est pas étonnant alors que sont toujours en place la plupart des responsables du mensonge d'Etat lors du passage du nuage de Tchernobyl sur la France.

Les mensonges du nucléaire doivent être sanctionnés par la justice et les projets de relance du nucléaire doivent être annulés.

La construction du réacteur nucléaire EPR, ce serait une augmentation des risques d'accidents nucléaires et des déchets radioactifs supplémentaires. Mais ce serait aussi une nouvelle atteinte à la démocratie. Il est nécessaire de s'opposer à ce projet injustifiable.

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org

Sauvons le Climat

Synthèse

Pour Sauvons le Climat il est clair que, sans méconnaître la nécessité des économies d'énergie et d'un développement, au maximum supportable par les réseaux, des énergies renouvelables intermittentes, un développement important de l'utilisation de l'énergie nucléaire au niveau mondial est une nécessité si l'on désire stabiliser les concentrations de l'atmosphère en gaz carbonique (CO₂) sans provoquer une crise majeure de l'approvisionnement énergétique. Pour l'Europe cette nécessité implique une multiplication par deux de la part du nucléaire dans la production d'électricité (soit passer de 30 à 60 %). En France la part des énergies fossiles dans la production d'électricité est encore de près de 10 %. Selon Sauvons le Climat, il serait non seulement incompréhensible que cette part augmente, mais important qu'elle diminue. Il faudrait aussi réduire en priorité l'utilisation des combustibles fossiles pour le chauffage (pétrole et gaz).

L'importance de la nature des techniques utilisées pour la production d'électricité dans les émissions de gaz à effet de serre est illustrée magistralement par une comparaison des intensités en émission de CO₂ (rapport du tonnage émis sur l'énergie primaire consommée) – voir figure. Celle de la Suède est près de deux fois et demie plus faible que celle du Danemark : la Suède n'utilise pratiquement pas de combustibles fossiles pour produire son électricité alors que le Danemark utilise largement le charbon pour ce faire. La France fait moins bien que la Suède mais deux fois mieux que le Danemark. Les systèmes de production électrique n'utilisant pas de combustibles fossiles recourent essentiellement à l'hydroélectricité et au nucléaire. Les efforts importants faits par le Danemark pour limiter la consommation (prix de l'électricité deux fois plus important qu'en France et consommation par habitant 17 % plus faible¹) et pour développer l'utilisation de l'éolien n'ont pas non plus donné les résultats escomptés. L'Agence européenne de l'environnement² prévoit que, dans le meilleur des cas, le Danemark manquera son objectif de Kyoto en 2010 de 35 %, alors que la Suède devrait faire mieux que le sien de 3 % (et la France de 1,2 %)³. Les ressources hydroélectriques étant déjà largement utilisées en Europe et ne pouvant que peu se développer, il apparaît que la performance des systèmes énergétiques en matière de rejets de gaz carbonique dépend et dépendra largement de la part prise par le nucléaire dans le mix électrique.

Au niveau mondial, si tous les pays de l'OCDE avaient eu la même politique de recours au nucléaire que la France, les rejets mondiaux de CO₂ seraient de 30 % plus faibles (4 milliards de tonnes équivalent carbone au lieu de 6). On a aussi montré que, à l'horizon 2050, le remplacement du charbon et du gaz par le nucléaire permettrait, à lui seul, de limiter l'augmentation de la température moyenne de la planète à 2°C, même dans le cas de scénarios à forte croissance de la demande énergétique⁴.



49 rue Séraphin Guimet
38220 Vizille
E-mail : webmaster@
sauvonsleclimat.org
www.sauvonsleclimat.org

1. AIE, Key World Energy Statistics 2004.

2. org.fr.eea.eu.int/documents/newsrelease/ghg_emissions-trends2004-fr

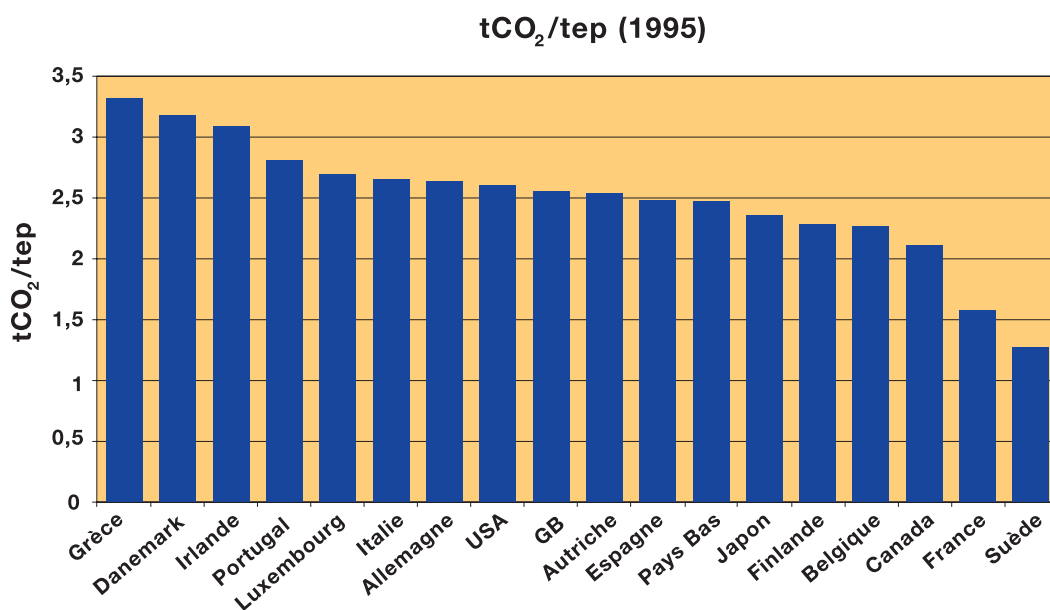
3. Le Danemark achète dès à présent des permis d'émission en Europe de l'Est de manière à se rapprocher de ses objectifs de Kyoto.

4. Revue de l'énergie 531,2001,575 et dans « L'énergie de demain », ed. J.L.Bobin, E.Huffer, H.Nifenecker chez EDP Sciences 2005 (p.81 et suivantes).

La part de l'électricité dans la consommation énergétique augmente régulièrement et il est peu probable que cette tendance s'inverse, avec le développement de la climatisation, de l'utilisation des pompes à chaleur, des transports collectifs et, éventuellement, de voitures électriques ou, à tout le moins, bi énergies (essence et électricité).

L'évolution de la demande et des modes de consommation place la question du renouvellement du parc au premier plan et impose une réflexion sur la possibilité d'une augmentation de la production nucléaire.

Du fait d'un fonctionnement en base, certains affirment que l'EPR serait inadapté à l'évolution des besoins. Mais, si tel était le cas, la réalisation de l'EPR permettrait d'arrêter, avec un peu d'avance, un ou deux des plus anciens réacteurs français ou, plus probablement, de ne les faire produire qu'en hiver. Ainsi la décision de construire l'EPR est-elle une stratégie « sans regret » sauf dans le cas où la sortie du nucléaire serait décidée. Dans cette hypothèse, il faudrait choisir entre une augmentation importante des émissions de gaz carbonique et une réduction drastique de la consommation énergétique que seul un régime autoritaire pourrait imposer. Sauvons le Climat ne saurait accepter aucun des termes de cette alternative. C'est pourquoi nous soutenons la poursuite du programme nucléaire.



Groupement de scientifiques pour l'information sur le nucléaire (GSIEN)



2 rue François Villon
91400 Orsay
E-mail :
m-r.sene@wanadoo.fr

Quels sont les besoins ?

Y a-t-il des besoins à court terme ? la réponse est non

- Le parc de 58 réacteurs nous place en situation d'excédent de production, d'où l'exportation de la production d'une douzaine de tranches. La situation critique d'approvisionnement constatée en fin d'hiver 2004-2005, fut due, en réalité, à une planification calamiteuse des arrêts de tranche pour rechargement en combustible. De fait la gêne était pour l'utilisateur et de plus, donnait un argument supplémentaire pour le projet EPR.
- L'usine d'enrichissement Eurodif arrête ses unités de diffusion gazeuse, remplacées par celles du procédé d'ultracentrifugation, beaucoup moins énergivore. Cette mise en place va libérer 2 tranches de 900 MWe, enfin disponibles à plein temps pour alimenter le réseau.
- La durée de vie des réacteurs des paliers P4, P'4, N4 est annoncée de 40 ans : les deux éléments non remplaçables d'une unité de production sont la cuve du réacteur et l'enceinte de confinement. Pour la cuve, le paramètre essentiel de sa durée de vie est l'évolution du métal sous l'effet des neutrons produits lors des réactions de fission. Grâce à une nouvelle gestion des combustibles (fluence faible et fluence réduite), le taux d'irradiation de « conception » (40 ans) ne sera pas atteint avant 50 voire 60 ans. Dans ces conditions le critère de renouvellement du parc est profondément modifié, du moins pour ce paramètre. De plus, pour ces durées d'exploitation, les équipements seront amortis depuis longtemps : il y a donc intérêt à prolonger leur fonctionnement et à ne rien construire.

L'EPR, tête de série ?

EDF et DGEMP ne parlent pas de tête de série mais de démonstrateur (pour l'exportation ?). S'il s'agit d'avoir un modèle testé pour les années 2050, nous serons ramenés à la situation des années 1970 où le modèle peaufiné était le réacteur graphite-gaz de Bugey-1, construit en un seul exemplaire et abandonné lors de l'achat de la licence Westinghouse des PWR. Les coûts de R&D n'ont pas été divisés par 10, mais par... 1 !

Pour ne pas perdre le savoir faire ?

Dans 40 ans !!! En 1974, lorsque le programme Mesmer est lancé, si on avait travaillé sur la base d'un savoir faire vieux de 40 ans, cela aurait conduit à utiliser les techniques de 1934 !!!

Si on devait suivre le raisonnement des promoteurs du recours sans limites à l'énergie nucléaire, il est clair que la machine proposée n'aurait d'autre but que d'assurer la transition avant la mise en chantier, pour les années 2050, d'une filière de réacteurs, dits de génération IV. Dans cette famille, les « réacteurs à haute température » (déjà construits et testés depuis de nombreuses années, mais non développés industriellement en raison de leur manque d'intérêt

militaire) permettraient de diminuer la quantité des produits de fission puisque leur rendement thermodynamique de près de 50 % (au lieu de 30 à 35 % pour EPR) demande moins de fissions pour produire la même quantité d'électricité.

Dans ces conditions un « démonstrateur » n'a guère d'intérêt. Tout au plus, le raisonnement « pro » devrait appuyer la construction d'un réacteur de type N4 (Civaux, Chooz), pour lequel les retours d'expérience seraient directement applicables et dont l'augmentation du nombre d'unités construites ferait chuter le coût du kWh produit en réduisant la part des dépenses de R&D imputable à ces unités.

Quels sont les arguments pro-EPR ?

Ce serait un réacteur « évolutionnaire » donnant :

- une sûreté accrue,
- une réduction des déchets,
- un coût du kWh plus bas.

Tous ces arguments sont basés sur une évolution technique que l'on doit pouvoir analyser afin de savoir s'ils sont réels ou simplement des vœux pieux destinés à servir d'argument commercial.

Il est essentiel que soit communiqué le rapport préliminaire de sûreté, a minima la version publique (préservation du secret industriel !!!).

La réponse d'EDF est que ce document ne sera rendu public qu'à l'occasion de la déclaration d'autorisation de construire (DAC), donc qu'il ne sera pas communiqué pour le débat public organisé par la CNDP (question subsidiaire : à quoi sert ce débat public ?).

Il en ressort que les arguments pro-EPR ne sont étayés par aucun document technique EDF consultable et, de fait, ne sont que des actes de foi plus ou moins doctrinaires.

Pour ouvrir le débat :

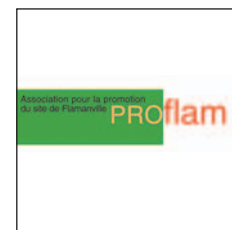
Le GSIEN a tenté de faire une analyse de paramètres de sûreté sur la base de la lettre de la DGSNR du 5 octobre 2004 fixant les options de sûreté du projet de réacteur EPR souhaités par l'autorité de sûreté nucléaire.

Cette analyse vous est présentée dans le corps du cahier, illustrée par quelques exemples montrant comment, pour le pallier précédent (N4), ces objectifs ont été si bien réalisés qu'ils ont conduit à des errements mémorables.

Tous les fonds consacrés à cet EPR inutile ne seront plus disponibles pour la mise en place d'un programme énergétique équilibré faisant une place importante aux économies d'énergie et à toute la panoplie des énergies de substitution actuellement disponible. La place donnée au nucléaire stérilise toutes les autres voies de diversification possibles.

Pour cet autre volet de l'analyse, nous nous associons aux contributions de Global Chance et Négawatt.

Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)



PROFLAM est bien évidemment favorable à l'implantation à Flamanville d'un réacteur tête de série de type EPR.

L'Association pour la Promotion du Site de Flamanville (PROFLAM) a été créée en janvier 2004 dans le but de mettre en avant les nombreux avantages du Site de Flamanville et de convaincre l'investisseur de retenir ce site pour la construction du démonstrateur – tête de série EPR.

Notre Association, forte de 200 adhérents pour la plupart issus du Cotentin ou de La Manche et au premier rang desquels figurent les chambres consulaires (Chambre de Commerce de Cherbourg Cotentin : 5 000 ressortissants, Chambre de Commerce Centre et Sud Manche : 10 000 ressortissants, Chambre de Métiers de la Manche : 7 400 ressortissants), s'est très rapidement mise au travail avec les élus locaux. Après une forte implication dans la vie locale (nombreuses réunions, collectes de plus de 700 soutiens tant socio-économiques, que politiques, syndicaux ou territoriaux), elle s'est penchée sur la constitution d'un dossier de conviction-sédution qui a été remis aux présidents successifs d'EDF, ainsi qu'aux ministres concernés.

Cette démarche a trouvé son aboutissement le 21 octobre 2004 lorsque le Conseil d'Administration d'EDF a retenu le Site de Flamanville pour proposer d'y construire le premier réacteur EPR.

C'est au titre de ces différentes actions que PROFLAM a été invitée à participer au groupe de travail préparatoire au Débat Public.

Il nous faut, à ce stade, préciser que nous avons été tout d'abord surpris du choix des thèmes retenus par les organisateurs de ce Débat Public pour la constitution du Cahier Collectif d'Acteurs : les problématiques soulevées (politique énergétique de la nation, politique industrielle, maintien des compétences nationales...) sont en effet de nature essentiellement nationale, voire internationale.

A l'inverse, les éléments locaux ou territoriaux sont absents des axes de réflexion proposés :

- Quelle est la mesure de la mobilisation du monde socio-économique local ?
- Quelles seraient les attentes de la population locale ?
- Quelles mesures d'accompagnement au chantier seraient proposées par l'investisseur ?
- Quelles retombées pour les entreprises locales ?
- Quels dispositifs de formation seraient mis en œuvre pour les demandeurs d'emploi locaux... ?
- A quelle date les investissements publics locaux ou départementaux nécessaires à un tel chantier pourront-ils être lancés ?
- Le site en bord de mer de Flamanville dispose t-il des espaces nécessaires à la construction de deux tranches complémentaires ?
- Etc...

Chambre de Commerce
de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

Nous avons néanmoins apporté nos contributions aux chapitres suggérés par les organisateurs en nous attachant, chaque fois que cela était possible, à leur donner un éclairage le plus local et régional possible, conforme à la pensée de nos adhérents et de ceux qui nous ont apporté leur soutien et en mettant en avant :

• ***Au niveau politique industrielle :***

La forte expérience des hommes élus et salariés et des entreprises de La Manche, en matière de grands chantiers et la culture du nucléaire et la rigueur locale, garantie de sécurité industrielle et de sûreté nucléaire pour l'implantation d'une tête de série EPR à Flamanville.

• ***Au niveau maîtrise des risques :***

La tradition d'ouverture en matière d'information nucléaire dans le Cotentin.

• ***Au niveau des coûts :***

Le coût de l'électricité produite par un EPR très peu sensible à la variation du prix du combustible, facteur de stabilité économique et l'effet très largement positif du secteur nucléaire de La Manche sur l'emploi et les finances publiques locales.

• ***Au niveau production électrique :***

L'âge du parc électronucléaire français, le risque de vieillissement simultané de plusieurs réacteurs et donc d'arrêt d'exploitation de ceux-ci dès 2015, d'où l'urgence absolue de lancer très rapidement la construction du premier réacteur EPR.

Notre Association envisage cependant la possibilité de développer les axes qui lui paraissent importants dans un cahier spécifique d'acteur dans le cadre du débat public proposé.

La formidable mobilisation qui s'est concrétisée avec l'Association PROFLAM montre bien l'engagement du secteur socio-économique du Cotentin et de la Manche en faveur de l'implantation d'un démonstrateur EPR à Flamanville.

L'EPR est une chance pour le COTENTIN et la compétence du COTENTIN est une chance pour l'EPR.

Société française d'énergie nucléaire (SFEN)



Le parc nucléaire français permet aujourd'hui d'assurer l'approvisionnement électrique du pays en toute indépendance, à des coûts modérés et stables et sans dommage à l'environnement. Mais ce parc, dont les premiers réacteurs ont été couplés au réseau dans les années 1970, va devoir être renouvelé dans d'importantes proportions à échéance relativement prochaine. En effet, si l'on table raisonnablement sur une durée de vie de l'ordre de 40 ans pour nos réacteurs les plus anciens, la période 2017-2025 verra la mise hors service de plusieurs dizaines de réacteurs, représentant plus du tiers de la capacité totale de production d'électricité de la France !

Préparer l'avenir

Les nécessaires efforts d'économie d'énergie et de développement des énergies renouvelables n'auront pas la capacité de compenser à eux seuls ce déficit. Le moyen d'y parer et de garantir la continuité de l'approvisionnement en électricité du pays sera de mettre progressivement en service, à l'horizon considéré, un nombre important de nouveaux réacteurs nucléaires. C'est dans cette perspective qu'a été conçu le réacteur de nouvelle génération EPR. Fruit d'une étroite coopération européenne, ce réacteur combine le meilleur des technologies nucléaires française et allemande et y apporte de substantielles innovations. Il apparaît comme le modèle de réacteur le plus avancé désormais disponible sur le marché mondial.

Acquérir l'expérience, préserver les compétences

Pour préparer dans les meilleures conditions le renouvellement de notre parc nucléaire, il apparaît essentiel d'engager dès à présent la construction d'un EPR « tête de série » à Flamanville. Et cela pour deux raisons principales, d'ordre technique et industriel :

- avant de lancer des constructions en série, il sera primordial de bénéficier au préalable de l'expérience de fonctionnement et d'exploitation, dans les conditions françaises, d'un premier modèle. Cela permettra de parachever la mise au point d'un « produit » adapté aux critères nationaux et de garantir son aptitude à être lancé à grande échelle le moment venu.
- l'engagement d'une telle série, vraisemblablement vers les années 2015-2020, en appellera à toutes les compétences du secteur nucléaire français. Ces compétences doivent être conservées et renouvelées d'ici-là et le projet EPR apparaît comme l'indispensable catalyseur de cette mobilisation. Il va permettre de maintenir les capacités de notre outil industriel et de conforter le savoir-faire des équipes qui le constituent.

Faute de garantir le renouvellement de ses capacités électronucléaires, la France serait à coup sûr obligée de recourir dans de larges proportions à des combustibles fossiles importés, avec les contraintes et inconvénients que cela implique, notamment l'émission de gaz à effet de serre incompatible avec les objectifs de préservation de l'environnement fixés par la loi.

67 rue Blomet
75015 Paris
Tél. : 01 53 58 32 10
Fax : 01 53 58 32 11
E-mail : sfen@sfen.fr
www.sfen.org

Outre son utilité spécifique de « tête de série », l'EPR contribuera à notre approvisionnement en électricité, et cela pour une durée évaluée à 60 ans. Il alimentera le réseau français, et éventuellement l'espace européen, dans une période marquée par un accroissement continu de la demande d'électricité. Au moment où se met en place le marché européen intégré de l'électricité, il est important de souligner que le projet EPR va au devant des grands objectifs de politique énergétique que s'est fixés l'Union européenne : développer ses propres moyens de production électrique et diminuer ses émissions de gaz à effet de serre.

Sur le plan mondial, la période à venir va voir le développement ou la relance des programmes de construction de centrales nucléaires dans de nombreux pays. Dans ce contexte, la construction d'un EPR sera la « vitrine » de la compétence française dans le domaine des réacteurs de nouvelle génération. Cela renforcera les chances de la France de nouer des partenariats commerciaux sur ce marché concurrentiel et confortera sa position de leader dans un des rares secteurs de haute technologie où elle fait la course en tête.

Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »



La démocratie bafouée : on décide d'abord, on discute ensuite

La France est une démocratie représentative dans laquelle Gouvernement et Assemblées élues décident et dans laquelle on demande parfois au citoyen de se prononcer par référendum.

Jamais le pouvoir n'a toléré que la politique énergétique soit soumise à référendum national. Jamais l'Assemblée nationale n'a été consultée lors de la mise en place du programme.

Le Commissariat à l'énergie atomique a été créé en 1945 par De Gaulle et les communistes, sous la direction de l'un des leurs, Joliot-Curie. L'objectif était de doter la France de l'arme nucléaire. Pour avoir du plutonium, inexistant dans la nature mais présent dans les combustibles irradiés, on a construit quelques centrales nucléaires, dans les années 1950.

L'industrie nucléaire a hérité du secret militaire, du centralisme technocratique des uns, bureaucratique des autres, et d'une mystique de la science et du progrès sans limites.

Secret et absence de débat démocratique

Jamais l'Assemblée nationale n'a été consultée à ce propos.

Le lobby nucléaire a fini par constituer, notamment au travers du Corps des Mines, un véritable État aux tentations totalisantes dans un État qui se réclamait de la démocratie. Il était prêt, depuis les années 1960 pour imposer le choix du tout électrique-tout nucléaire au pays. Le premier choc pétrolier de 1973-1974 lui a offert l'opportunité de construire des réacteurs nucléaires, pendant quelques années, au rythme de 5 à 6 par an, sans aucun débat démocratique, ce qu'aucun autre pays au monde n'a fait.

Aujourd'hui, 78 % de l'électricité française est d'origine nucléaire. Le pays est toujours en surcapacité électrique, surtout « en base », d'environ 15 %, c'est-à-dire de la production d'une dizaine de réacteurs, sinon pour les « pointes » du fait du chauffage électrique. Les nations voisines sortent du nucléaire, mais achètent les excédents français en base au-dessous des coûts réels, nous laissant le démantèlement, la gestion des déchets et la plus grande partie des risques. Elles nous vendent beaucoup plus cher de l'électricité d'origine thermique classique pour fournir les pointes.

Seules les apparences changent

Cela fait des années que les Gouvernements envisagent de sortir une loi sur la transparence... Paroles, paroles...

Le Gouvernement avait désigné une commission des Sages¹ : cette dernière a estimé, en 2003, qu'il n'y avait pas urgence à construire l'EPR et que mieux valait actuellement économiser l'énergie et développer les énergies renouvelables. Son avis a été balayé par le Gouvernement !

1. Rapport(s) du Comité des Sages à l'issue du débat national sur l'énergie, 2003.

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

La loi Barnier de 1995, revisitée par Dominique Voynet en 1997, prévoit la création d'une Commission particulière du débat public pour tout grand projet nucléaire ou tout autre projet à fort impact. Son rôle : établir l'état de la controverse, faire débattre publiquement partisans et adversaires avant toute décision pour aider précisément les élus à prendre celle-ci.

Le Gouvernement, sous la pression de la Présidente d'AREVA-Framatome, de retour d'un voyage commercial infructueux en Chine, a décidé, à l'automne 2004 de la construction d'un EPR à Flamanville, un an avant que le débat public prévu ne se tienne ! L'Assemblée nationale, fin mars 2005, vient de l'adopter en deuxième lecture en même temps qu'elle a tenté de signer l'arrêt de mort du développement éolien en France. C'est le refus de la diversification et du « bouquet énergétique » et le retour au « bunker nucléaire » du Cotentin.

Le pouvoir ne respecte donc pas le droit. Où est la démocratie participative dans tout cela ? On décide d'abord « en haut », on discute après « en bas ». Quel mépris pour le débat public : on nous demande de participer aux décisions déjà prises. Nucléaire et démocratie ne sont décidément pas compatibles !

Le projet d'EPR répond-il aux enjeux du « développement durable » ?

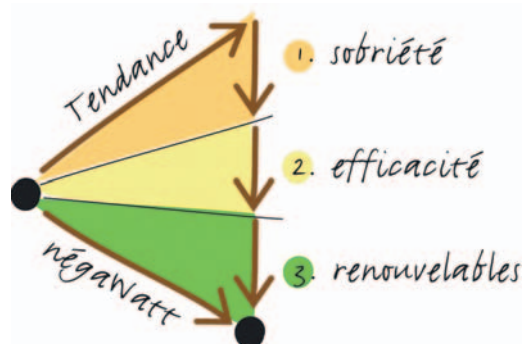
En tant qu'outil de production d'électricité de très grande puissance, le projet d'EPR s'inscrit dans ce qu'on appelle une « politique de l'offre », c'est-à-dire qu'il est censé répondre par avance à l'augmentation future des besoins en énergie de la population et des entreprises. Cette augmentation est présentée comme inéluctable et on l'associe bien souvent à l'idée même de « progrès ». Mais ce qui a pu sembler une évidence, notamment pendant les décennies qui ont suivi la Seconde guerre mondiale, repose en fait sur une vision tronquée de la réalité qui fait abstraction de deux problèmes majeurs et inéluctables : la raréfaction physique des matières premières (le pétrole et le gaz, mais aussi l'uranium) et les risques environnementaux et sanitaires (changements climatiques, mais aussi déchets nucléaires fortement toxiques à très longue durée de vie).

Il existe aujourd'hui une alternative crédible, fondée à la fois sur une approche nouvelle et sur des techniques prouvées et sans risque, que nous appelons la « démarche négawatt ». Elle nous invite à poser un regard différent sur l'énergie, en nous interrogeant d'abord sur nos propres besoins, réels ou artificiels, puis en cherchant ensuite à y répondre de la manière la plus efficace possible. Elle mise enfin sur les énergies renouvelables, c'est-à-dire sur des ressources inépuisables, propres et locales.

Partant de cette démarche simple et rigoureuse, le scénario négaWatt, élaboré par des gens de terrain dans le domaine de la maîtrise de l'énergie ou des énergies renouvelables, permet de stabiliser puis de réduire notre consommation primaire d'énergie en 2050 à 54 % de sa valeur actuelle. Il limite, tout en maintenant un confort de vie au moins équivalent, nos émissions de gaz à effet de serre dues à la production et à la consommation d'énergie à 2 tonnes d'équivalent CO₂ par personne, contre 6,7 actuellement, soit une réduction de 67 %. Il permet aussi de se passer totalement de la production d'électricité nucléaire à partir de 2030 environ, à la fin de vie des centrales actuellement en fonctionnement, et sans avoir besoin de moyens productifs tels que l'EPR.

Il ne s'agit en aucune manière d'un « retour en arrière », bien au contraire !

La France du scénario négaWatt continue à utiliser l'électricité : elle a simplement stabilisé sa consommation à son niveau de 1994, ce qui signifie qu'en réalité, grâce aux gains en efficacité, le service rendu par l'électricité est double par rapport à celui d'aujourd'hui.



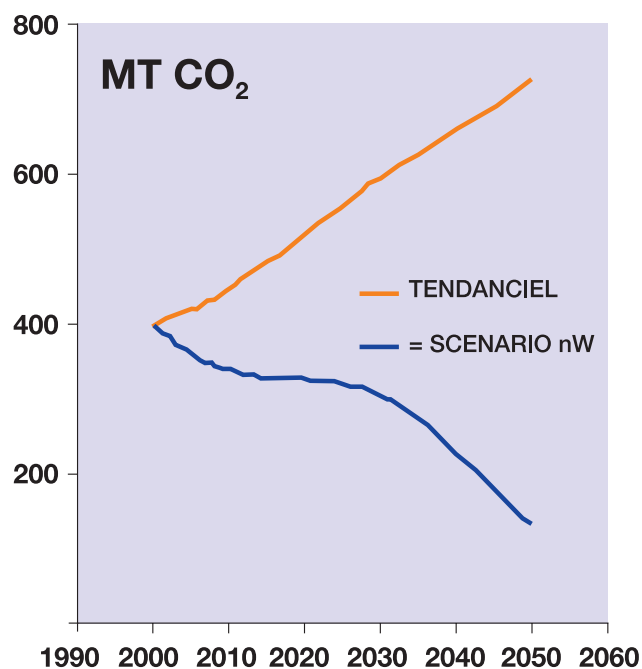
Ce scénario met la France en phase avec les grands objectifs mondiaux de retour à l'équilibre environnemental : une consommation en énergie primaire de 2 tep par personne et par an et une émission annuelle de 2,0 tonnes d'équivalent CO₂ par personne.

22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail :
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

Ces résultats n'ont rien de la science-fiction : différentes études européennes sur des « sociétés sobres en carbone et en énergie » ont donné des résultats similaires en Allemagne (- 80 % sur les émissions de carbone en 2050, Etude Ministère allemand de l'environnement), en Suisse (- 60 % en 2030, « Société à 2 000 W », IPFL Lausanne), aux Pays-Bas (- 80 % en 2050) et au Royaume-Uni (- 60 % en 2050, « Livre blanc sur l'Énergie »).

Les conclusions du travail effectué autour du scénario négaWatt sont claires : une telle politique énergétique est gagnante à tous les niveaux, qu'ils soient économiques, sociaux et environnementaux.

Non seulement la mise en service d'une unité de production telle que l'EPR, fondée sur une source d'énergie dangereuse et non renouvelable, irait à l'encontre des principes même du développement durable, mais son caractère très centralisé, mobilisant des capitaux importants, ne ferait que retarder l'avènement d'une nouvelle politique énergétique fondée sur la sobriété, l'efficacité et les énergies renouvelables.



Problématique « Energie »

L'EPR est un élément de politique énergétique qui dépasse largement la question de son apport électrique : il s'inscrit dans une stratégie globale qui vise des objectifs fondamentaux, tels que maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et sécurité d'approvisionnement. Le débat porte sur les objectifs qualitatifs et quantitatifs de la politique énergétique. Il porte aussi sur la pertinence de la « stratégie EPR » pour y répondre. Ces questions sont envisagées au niveau français et dans le contexte international, notamment européen.

- Areva
- Administrations
- Global Chance
- Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)
- Réseau « Sortir du nucléaire »
- Sauvons le Climat
- Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)
- Société française d'énergie nucléaire (SFEN)
- Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »
- Négawatt



AREVA

L'EPR, élément central de la politique énergétique française

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com

La France connaît pour l'instant une situation particulièrement favorable pour sa production et sa consommation d'énergie électrique. Elle a produit en 2004 547 TWh d'énergie électrique, dont 477 TWh pour la consommation intérieure, 7 TWh autoconsommés pour la production d'électricité et 62 TWh vendus à l'export. Les exportations françaises contribuent depuis une vingtaine d'années à l'équilibre énergétique de l'Europe.

L'électricité produite en France bénéficie d'un coût de production du kWh compétitif. De plus, la part élevée du nucléaire dans la production électrique (78 % en 2004) permet de produire une électricité sans émission de CO₂. La prochaine taxation des émissions de carbone, en application des accords de Kyoto, va donc renforcer encore la compétitivité de l'électricité française.

Ces performances sont rendues possibles par un parc de 58 réacteurs nucléaires conçus pour une durée de vie technique de 40 ans. Mais 14 réacteurs auront dépassé cet âge en 2020. Dès 2025, 34 réacteurs, représentant la moitié de la production actuelle d'électricité nucléaire française, auront plus de 40 ans. Des prolongations de vie des centrales peuvent être envisagées jusqu'à 50 ans, voire jusqu'à 60 ans après les nécessaires vérifications et travaux de rénovation et maintien en service. Comme les exigences de sûreté se renforcent régulièrement, certaines prolongations de vie seront inévitablement écartées par l'exploitant ou refusées par l'autorité de sûreté.

C'est dès 2030 que l'on verra les conséquences des choix industriels d'aujourd'hui. En 2030, les capacités de production actuelles auront été fermées pour l'essentiel. Les décisions d'investissement prises en 2005 montreront tous leurs effets – et à l'inverse, si les décisions sont retardées, c'est vers 2030 que la pénurie énergétique atteindra son point maximum. Nous nous en tiendrons donc à considérer la période sur laquelle les décisions contemporaines ont un impact. Nous ne contestons pas l'intérêt d'une vision à long terme, mais la concrétisation de cette vision 2050 sera impossible si ne sont pas prises aujourd'hui les décisions nécessaires pour réussir l'étape essentielle de 2030.

Entre 2000 et 2005, la demande d'électricité française a augmenté de 2,2 % par an en moyenne, soit davantage que les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie de l'OCDE. Même si les vingt prochaines années voient une amélioration nécessaire des économies d'énergie et une croissance très modérée de la demande, il faudra de nouveaux moyens de production pour faire face à cette croissance et pour faire face de surcroît aux plus de 200 TWh par an (soit plus de 36 % de la production actuelle) qui auront été perdus d'ici là par l'arrivée en fin de vie des moyens de production d'aujourd'hui.

Il est techniquement impossible qu'un besoin aussi important puisse être couvert uniquement par le recours aux énergies renouvelables – même s'il est indispensable de suivre aussi cette piste. Le besoin est trop important pour être couvert par des énergies fossiles : cela entraînerait

une forte augmentation des émissions de CO₂ que l'Europe s'est engagée à réduire dans le Protocole de Kyoto. Selon l'étude sur le scénario énergétique tendanciel de la France en 2030 publiée en juin 2004 par la DGEMP, l'augmentation des émissions de CO₂ que provoquerait l'absence de nouvel investissement dans le nucléaire, atteindrait, à l'horizon 2030, 40 millions de tonnes par an, soit l'équivalent de 40 % des émissions françaises en 2000.

Le calendrier exige un commencement d'application rapide. Il faut cinq ans pour construire une centrale nucléaire. Plusieurs années de retour d'expérience sur une tête de série sont nécessaires avant d'engager la construction d'un palier d'unités standard. La France devra commencer à mettre sur le réseau une nouvelle génération de centrales nucléaires au moment où les centrales actuelles commenceront à atteindre leur limite d'âge, soit en 2020 au plus tard. Cela exige que les premières constructions en série commencent en 2015 au plus tard. La tête de série devra, à cette date, fonctionner depuis plusieurs années. Le démarrage de sa construction est donc urgent.



Administrations

Le nucléaire en France : l'outil majeur de la production d'électricité

Direction générale
de l'énergie et des matières
(DGEMP) -
Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
www.industrie.gouv.fr/
energie/sommaire.htm

Direction générale de la
sûreté nucléaire et de la
radioprotection (DGSNR) -
Ministère de la santé
et des solidarités
Ministère de l'économie,
des finances et de l'industrie
Ministère de l'écologie et
du développement durable
6, place du Colonel Bourgoïn
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

Ministère de l'écologie
et du développement durable
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

La contribution du nucléaire à la production en France

En 2004 les centrales nucléaires ont injecté sur le réseau 426,8 TWh¹, soit 78 % de la production nationale d'électricité. La contribution du nucléaire est principalement sur la production de base, c'est à dire un fonctionnement toute l'année hormis pendant les arrêts de tranche pour renouvellement du combustible et maintenance.

Le parc existant en France

Le parc nucléaire français est composé de 58 réacteurs à eau pressurisée et est standardisé par paliers : le palier CP0 (6 tranches 900 MW), le palier CPY (28 tranches 900 MW) ; le palier 1300 MW (20 tranches) et le palier N4 (4 tranches 1500 MW). La puissance installée totale se monte à 63,1 GW².

Le parc s'est caractérisé par un rythme soutenu de mise en service : 43 GW ont été mis en service sur 1980-1990. L'âge moyen du parc est de 21 ans, avec un âge moyen par palier de 28 ans pour le CP0 (Fessenheim et Bugey), de 24 ans pour le CPY, de 18 ans pour les 1300 MW et de 6 ans pour le N4. La durée de vie des centrales n'est pas déterminée a priori ; elle dépend des contrôles de sécurité, qui sont faits en continu et de façon approfondie lors des arrêts annuels pour maintenance.

Une énergie propre et sûre

Le nucléaire contribue à la lutte contre le changement climatique

La lutte contre le changement climatique constitue un axe majeur de la politique énergétique française. Grâce à la part prédominante du nucléaire, filière non émettrice de CO₂³, le contenu en CO₂ de l'électricité produite en France métropolitaine est d'environ 20 g de carbone émis par kWh, à comparer à 134 g pour l'Allemagne, 115 g pour l'Espagne ou 82 g pour la Belgique. Pour mémoire, la France était à 116 g en 1980.

Parmi les 30 pays membres de l'OCDE, la France se place en sixième position⁴ des pays les moins émetteurs en CO₂ dû à la consommation d'énergie.

Si le parc nucléaire français était arrêté et remplacé par des centrales à gaz, les rejets annuels de CO₂ dus à la production d'électricité seraient multipliés par 5, soit une augmentation d'environ 150 millions de tonnes par an, l'équivalent des rejets actuels du secteur du transport en France.

La prise en compte des enjeux environnementaux ne se limite pas à la question du changement climatique. L'EPR fera ainsi l'objet d'une évaluation environnementale complète et d'une enquête publique préalablement à l'obtention de l'autorisation de rejets d'effluents et de prélèvement d'eau.

1. Donnée issue du bilan électrique 2004 du gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE).

2. Données issues de « l'énergie en France en 2004 » publié par l'observatoire de l'énergie de la DGEMP.

3. Au sens des émissions concomitantes à la production d'énergie.

4. Derrière des pays moins avancés économiquement (Hongrie, Mexique et Turquie) ou des pays bénéficiant de ressources hydrauliques et nucléaires exceptionnelles, pouvant couvrir leurs besoins de pointe par des importations (Suisse et Suède).

Le nucléaire est le socle de la sécurité d'approvisionnement.

La France, à la différence notamment de l'Allemagne et du Royaume-Uni, est dépourvue de ressources énergétiques fossiles (gaz, pétrole, charbon). Pour réduire sa dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur, elle peut agir sur la demande, par les économies d'énergie, et sur l'offre en diversifiant le bouquet énergétique, par filières de production et par origines géographiques, et en accroissant les seules productions possibles d'énergie d'origine nationale que sont le nucléaire¹ et les énergies renouvelables.

Grâce à la mise en service du parc de centrales nucléaires, le taux d'indépendance énergétique est ainsi passé de 25 % en 1980 à 50 % en 1990, se stabilisant ensuite à ce niveau moyen.

L'électricité produite en France est bon marché et d'un coût stable dans le temps

L'étude relative aux « coûts de références de la production électrique 2003 » publiée par la DGEMP montre que pour des durées supérieures à 5000 heures par an le nucléaire est moins cher que les autres moyens de production. Cet avantage compétitif est renforcé si on prend en compte les coûts liés aux émissions de CO₂, suite à l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto et du marché de permis qui y est associé. Un chapitre sur les avantages économiques de l'EPR détaille ci-après ces aspects et plus particulièrement les hypothèses faites.

La stabilité des coûts de production d'électricité à partir du nucléaire est également un élément favorable pour le développement économique, éliminant un facteur d'incertitude et de tension. Les industriels peuvent en effet compter sur des prix stables de l'énergie dans l'évaluation des coûts globaux de leur activité.

Le Parlement a souhaité maintenir l'option nucléaire ouverte

L'impératif de satisfaire à nos engagements internationaux (Protocole de Kyoto), la nécessaire sécurité d'approvisionnement et la fiabilité de la filière nucléaire française ont donc conduit le Parlement à estimer qu'il fallait maintenir l'option nucléaire ouverte. La construction d'un réacteur EPR à Flamanville est le moyen de garder l'option nucléaire ouverte dans de bonnes conditions : il est en effet préférable de construire et d'exploiter un premier réacteur pour démontrer en vraie grandeur l'efficacité de l'EPR, tant au plan de la sûreté qu'au plan économique, et, le cas échéant, l'optimiser avant d'envisager, le moment venu, la commande d'une série de plusieurs réacteurs EPR. L'expérience du palier N4 et de son réglage un peu long est instructive à cet égard.

1. À l'exception du minerai d'uranium, mais dont la part dans le coût de l'électricité est limitée (environ 5 % du total) et dont les approvisionnements sont diversifiés dans des pays stables. En outre, le stock "outil" constitué par le cycle d'élaboration du combustible représente l'équivalent de près de 3 années de consommation.



Global Chance

L'EPR, un élément de politique énergétique ?

Le débat sur cette question dépasse bien évidemment la question de l'EPR tête de série et concerne l'opportunité de la poursuite d'une politique énergétique fondée sur la mise en place d'un parc d'EPR en remplacement du parc actuel.

Les fondements généralement admis d'une politique de l'énergie sont les suivants :

- égalité d'accès aux services de l'énergie et fourniture à des coûts économiques acceptables de l'énergie nécessaire,
- sécurité d'approvisionnement, d'acheminement et de distribution de l'énergie,
- réduction des ponctions sur les ressources non renouvelables, des risques d'accident et des nuisances environnementales locales ou globales.

En quoi l'avènement de cette technologie change-t-il la donne ?

L'état des lieux

Ressources, environnement et risques

La contribution actuelle du nucléaire au bilan énergétique mondial est de l'ordre de 6 % en énergie primaire, de 17 % en production d'électricité, et de 2 % en énergie finale¹. Son emploi permet d'éviter la combustion de 406 Mtep de gaz naturel (5 % de la consommation d'énergies fossiles) et de 4,2 % des émissions de CO₂ du système énergétique mondial.

En France, il contribue à 39 % de l'approvisionnement en énergie primaire, à 80 % de la production d'électricité et à 17 % de l'énergie finale. Son emploi permet d'éviter la combustion de 49 Mtep de gaz naturel (34 % de la consommation d'énergies fossiles) et l'émission de 32 millions de tonnes de carbone (30 % de celles du système énergétique français)².

Ponctions sur les ressources épuisables par habitant en 2000

	Fossiles (tep)	Dont pétrole (tep)*	Uranium naturel (grammes)
France par habitant	2,2	1,40	150 (1,7 tep)
Europe par habitant	3	1,60	50 (0,58 tep)
Monde par habitant	1,4	0,6	8 (0,1 tep)

1. L'énergie finale est l'énergie mise à la disposition des usagers, par opposition à l'énergie primaire, qui subit des transformations avant de parvenir aux usagers (ex. production et transport d'électricité à partir de charbon).

2. En supposant que l'électricité produite l'aurait été, comme c'est le cas dans la plupart des pays européens, à partir de turbines à gaz à cycle combiné.

17 ter rue du Val
92190 Meudon
E-mail :
globalchance@wanadoo.fr

La comparaison montre que la très forte exception française en matière de ponction sur les ressources d'uranium ne se traduit que par une économie de 12 % des ponctions sur la ressource de pétrole par rapport à la moyenne européenne.

Déchets et produits radioactifs dangereux

Le parc nucléaire français actuel a déjà conduit à la constitution d'un stock préoccupant de produits à très haute radioactivité et très longue durée de vie (déchets C, 6 000 t ; plutonium non séparé 160 t ; etc.). A la fin de sa vie (entre 2040 et 2050) ces différents stocks seront multipliés par 3 environ.

Risques

Avec une densité de 1 réacteur pour 1,1 million d'habitants contre 1 réacteur pour 3 millions d'habitants dans le reste des pays européens et aux Etats-Unis, les risques d'être exposé aux conséquences d'un accident sont trois fois supérieurs pour un Français. D'autre part, le choix du retraitement des combustibles usés et du recours au combustible MOX induit des risques spécifiques, en particulier ceux associés à la filière plutonium.

Egalité d'accès, sécurité d'approvisionnement et d'acheminement de l'énergie

La filière nucléaire actuelle se caractérise par une totale dépendance vis-à-vis de l'uranium, ressource épuisable, par des tailles unitaires élevées (900 à 1 300 MWe) et par une très longue durée de vie des réacteurs. Ces caractéristiques rendent les réseaux très vulnérables aux conséquences d'une défaillance de réacteur et entraînent une grande irréversibilité.

Les perspectives

Au niveau mondial, la part du nucléaire (aujourd'hui en décroissance) risque fort de continuer à décroître dans le mix énergétique dans les deux décennies qui viennent. Les tentatives de relance existent cependant dans plusieurs pays. L'apparition de l'EPR sur le marché mondial dans une dizaine d'années, en concurrence avec d'autres réacteurs de type très voisins, ne change pas fondamentalement la donne ni du point de vue du bilan énergétique ni du point de vue des émissions de gaz à effet de serre. Aucun scénario mondial fondé sur la technologie des réacteurs à eau ne propose d'ailleurs de dépasser d'ici 2030 la part actuelle du nucléaire au bilan énergétique global.

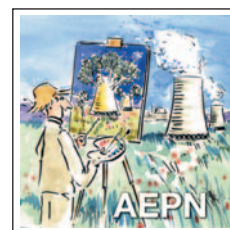
Les promoteurs de l'EPR peuvent au mieux espérer contribuer au maintien de la part du nucléaire dans le mix global à l'horizon 2030, soit 5 à 6 % et des émissions de CO₂ évitées de l'ordre de 4 %. Présenté comme une alternative énergétique significative pour résoudre les problèmes mondiaux d'épuisement des ressources fossiles et de lutte contre l'effet de serre, le développement de parcs EPR dans les décennies qui viennent ne représenterait donc qu'un appoint marginal à leur solution, au prix d'une irréversibilité accrue sur le plan des déchets à haute activité et très longue durée de vie (HALV), d'une forte augmentation des risques d'accident majeur et de prolifération, et d'un renforcement des inégalités devant l'accès à l'énergie entre pays développés et pays en voie de développement.

En France, l'utilité et l'urgence du remplacement du parc existant par un parc d'EPR à partir de 2020, ne sont pas démontrées (voir section Electricité). Par contre cette décision aurait pour conséquence :

- d'introduire une rigidité majeure du système de production électrique jusqu'en 2100, avec le maintien d'une technologie de réacteurs à eau de conception déjà ancienne dont les inconvénients sont reconnus (risque d'accident majeur, déchets, prolifération),
- de provoquer un effet d'éviction vis-à-vis de toute solution alternative, ou même complémentaire (nucléaire ou non) et détourner l'attention des efforts indispensables d'économie d'énergie, en mobilisant tous les moyens sur une seule filière,
- de renforcer la centralisation et la vulnérabilité de notre système électrique au moment où des solutions diffuses performantes émergent (cogénération, renouvelables, piles à combustibles, etc.), et rendent les besoins d'électricité « gravitaire »¹ moins importants,
- de conduire à une accumulation supplémentaire de matières nucléaires à haute activité et très longue durée de vie dont la résorption éventuelle, si elle se révèle possible, demandera une centaine d'années.

1. Au sens de la note Enerdata « Visions de la demande électrique à l'horizon 2050 » qui figure dans ce cahier.

Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)



EPR et politique énergétique

Nous souhaiterions considérer un certain nombre d'éléments qui concourent à préconiser la construction d'EPR en France comme tête de série, vitrine pour l'exportation et outil moderne de production d'énergie.

Nous constatons un appauvrissement en ressources énergétiques fossiles, notamment pétrole et gaz, dans un monde où les pays émergents ont des besoins croissants (Chine et Inde, un tiers de la population du globe, +10 % de consommation d'énergie par an). L'humanité brûle actuellement en 50 ans seulement des ressources de pétrole que la nature a mis 100 millions d'années à fabriquer, attitude peu compatible avec le développement durable : il nous faudrait 2 millions de planètes identiques à la nôtre pour que ce rythme soit soutenable.

La raréfaction des ressources pétrolières va obliger le monde, dans les années qui viennent, à avoir davantage recours à l'énergie nucléaire de fission, ne serait-ce que comme une énergie de transition, avant que peut-être d'autres types d'énergie prennent la relève (fusion ?). Des pays comme la Chine, l'Inde, la Russie, le Japon, ont parfaitement compris ce problème et développent activement leur parc de centrales nucléaires.

Bien exploitée, avec des technologies déjà éprouvées de réacteurs, l'énergie nucléaire nous fournira de l'énergie pendant plusieurs millénaires et laissera à nos enfants le temps nécessaire pour organiser une transition vers une société moins industrielle, plus économe, en meilleure harmonie avec notre environnement.

En matière de technologie, bien que les réacteurs de génération IV aient fait l'objet d'un consensus de la part des pays concernés pour en développer des prototypes, il faudra encore plusieurs décennies avant de pouvoir disposer de machines fiables et performantes. Ces réacteurs ne seront prêts pour prendre la relève qu'en 2030 au plus tôt.

L'énergie est indispensable au fonctionnement de notre société, ne serait-ce que pour se chauffer et se nourrir. Conformément au proverbe « un bon tien vaut mieux que deux tu l'auras », la politique énergétique de la France doit s'appuyer sur des énergies ayant fait leurs preuves industriellement sur une large échelle, ce qui est le cas de l'énergie nucléaire. Cette vision prudente et évolutive (ce qui n'empêche pas d'économiser l'énergie et de poursuivre les recherches dans d'autres domaines plus hypothétiques) a été adoptée par tous les pays constructeurs : USA, Japon, Russie, France.

L'EPR n'est pas du tout une technologie « dépassée » comme disent certains. C'est au contraire une version améliorée et optimisée des réacteurs actuels, déjà très performants, avant de passer, le moment venu à des filières encore plus avancées.

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

Le coût des investissements, la complexité des installations (réacteurs et auxiliaires), la durée des amortissements font du métier de l'énergie, et particulièrement de l'énergie nucléaire, une entreprise de long terme qui nécessite des initiatives prudentes et mesurées. Par rapport aux réacteurs actuels, l'EPR répond parfaitement à cette approche, dans un climat de continuité, avec des améliorations en matière :

- d'efficacité : augmentation de la puissance et du rendement du réacteur ;
- de sûreté : 10 fois plus sûr, récupération du corium en cas d'accident, meilleure protection contre les attentats ;
- de fiabilité : énergie disponible en permanence pour répondre à la demande ;
- de réduction du volume des déchets : meilleure utilisation du plutonium et de l'uranium recyclés.

Il s'agit là de progrès substantiels par rapport aux réacteurs actuels à eau sous pression dont dispose la France, qui ont déjà fait la preuve depuis un demi-siècle de leurs qualités, de leurs performances et de leur sûreté : en un demi-siècle d'exploitation continue, aucun accident grave n'a entraîné mort d'homme par irradiation.

Ce réacteur franco-allemand est conforme aux impératifs de sûreté tant français qu'allemands. Il fédère les compétences des grands constructeurs des deux pays. C'est un projet industriel européen de premier plan, exportable et capable de répondre aux besoins d'énergie des grands pays de la planète au XXI^{ème} siècle.

L'énergie éolienne peut aider dans une certaine mesure et doit être encouragée, mais il s'agit d'une énergie diffuse, ne produisant de l'électricité que par intermittences, et qui ne pourra donc pas dépasser, au mieux, quelques pourcents de la production d'électricité en France. Une autre source d'énergie, telle que l'EPR, capable de produire l'électricité de base de manière propre et à la demande 24 heures par jour 7 jours sur 7, reste donc nécessaire dans tous les cas.

Il s'agit d'une chance pour l'économie française et européenne.

Réseau « Sortir du nucléaire »



L'EPR n'est pas un élément de politique énergétique, mais le dernier avatar d'une idéologie nucléaire archaïque

En effet, le nucléaire est né du mariage contre nature entre :

- le gaullisme : « l'atome, civil et militaire, fera la "grandeur" de la France »,
 - le scientisme : « la science, en l'occurrence le nucléaire, apportera le bonheur à l'humanité. ».
- 50 ans plus tard, les dégâts sont patents : 58 réacteurs nucléaires auxquels il faut ajouter des dizaines de sites dont les centres monstrueux de La Hague, Marcoule, Cadarache...

Les résultats de l'idéologie nucléaire sont affligeants :

- des déchets radioactifs qui contaminent la Terre pour des centaines de milliers d'années, ce qui constitue un crime sans précédent dans l'histoire de l'Humanité,
- des risques de catastrophes nucléaires qui s'aggravent avec le vieillissement des réacteurs et le plan de restrictions budgétaires mis en place par EDF depuis 2002,
- des rejets radioactifs, chimiques, d'eau chaude qui mettent en danger la santé publique et l'environnement.
- la démocratie irradiée (opacité en général, mensonge d'Etat lors du passage du nuage de Tchernobyl sur la France en particulier,...).

Aujourd'hui, nous assistons à une tentative de « blanchiment » du nucléaire sous quelques prétextes qu'il est pourtant facile de battre en brèche :

- le nucléaire permettrait de lutter contre le réchauffement climatique. Faux : l'atome ne représente que 6 % de l'énergie mondiale, et passera sous les 5 % vers 2030 (Agence internationale de l'énergie, octobre 2004). Il est donc rigoureusement impossible de « sauver » la planète avec une énergie marginale et sur le déclin ;
- le nucléaire donnerait à la France 50 % d'indépendance énergétique. C'est complètement faux : d'abord, malgré son omniprésence, le nucléaire ne représente que 17 % de l'énergie française. Ensuite, 100 % de l'uranium (le combustible des centrales) est... importé. Le nucléaire n'apporte pas plus d'indépendance énergétique que le pétrole. Par ailleurs, la « France nucléaire », ultra centralisée par nature, frôle la pénurie à chaque événement climatique. C'est un échec total ;
- l'électricité nucléaire serait bon marché. Faux : sur nos factures EDF ne figurent pas les sommes immenses que nous payons pour le nucléaire avec l'argent public. Ce que les antinucléaires clamaient depuis si longtemps a été enfin reconnu par le Ministre de l'industrie qui, dans une interview publiée le 2 janvier 2005 par un hebdomadaire dominical, a en effet avoué que « pendant des années, les Français ont beaucoup contribué, par leurs impôts, au développement du parc nucléaire ».

Devant un tableau aussi négatif, la seule réaction sensée est d'arrêter le nucléaire. La décision de construire le réacteur EPR (décision prise avant le débat public, rappelons-le !) est irrationnelle. Elle constitue un avatar de l'idéologie nucléaire, aveugle et dépassée.

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org



Sauvons le Climat

L'EPR élément de la politique énergétique

Situation actuelle et tendance à court terme

Parmi les pays développés et pour ce qui concerne la consommation énergétique, la France avec une consommation proche de 4 tep par habitant se place dans la moyenne (3,9 pour l'Union européenne des 15, mais 8,1 tep aux USA). Par contre, la France se place en dessous de la moyenne pour les rejets de CO₂, du fait de l'importance de son parc nucléaire dans la production d'électricité, développé en remplacement du charbon à partir des années 1970.

La production énergétique pour les besoins nationaux (hors exportation d'électricité) se répartit en 450 TWh par le vecteur électricité (nucléaire 400 TWh), 61 Mtep sous forme de combustibles fossiles hors électricité (gaz, pétrole, charbon), 12 Mtep sous forme de renouvelables (essentiellement le bois énergie) pour la chaleur et enfin 50 Mtep pour la mobilité (pétrole).

De 1997 à 2002 la consommation totale d'énergie primaire de la France a augmenté à un rythme d'un peu moins de 2 % par an au total, un peu plus pour le vecteur électricité.

A court terme si l'on suppose que la consommation d'électricité continuera à croître au rythme actuel d'environ 2 % par an dans les 10 prochaines années on voit qu'il serait nécessaire de prévoir une augmentation de la puissance installée d'environ 20 %, soit 90 TWh, d'ici 2015 pour atteindre 540 TWh. Actuellement, la France exporte de l'électricité (75 TWh en 2002). Mais, sans mise en place de moyens nouveaux de production elle deviendra importatrice avant 2012.

Dans ces conditions la réalisation d'un EPR opérationnel en 2012 (10 TWh annuels) sera insuffisante. Il est probable que le complément sera fourni, essentiellement, par des centrales au gaz naturel, et s'accompagnera donc par une augmentation notable des émissions de gaz carbonique. En effet, compte tenu de leur caractère intermittent, les énergies renouvelables (surtout l'éolien) ne pourraient que modérer légèrement cette augmentation.

Les risques du scénario tendanciel

Parmi les 4 visions de référence¹ les deux premières (A1 et A2) font référence à un très important secteur de production décentralisée, mais ne donnent guère de renseignements sur la structure de ce secteur : techniques de production et de stockage de l'électricité, facteurs environnementaux (y compris rejets de CO₂), importance des échanges avec le secteur de production centralisée (importance des investissements de substitution). Dans ces conditions nous ne voyons pas comment nous référer à ces scénarios. Nous nous contenterons donc de nous référer aux scénarios B1 et B2.

Une progression des consommations au rythme actuel jusqu'en 2050, en gardant la répartition des sources d'énergie, conduirait à augmenter chacune d'elle de 80 % environ et donc d'autant les rejets de CO₂.

1. Voir note « Visions de la demande électrique à l'horizon 2050 » en annexe.

Le scénario tendanciel (à rapprocher de la vision B2), s'il ne corrige pratiquement pas le poste consommation globale (peu d'économies d'énergie), répartit différemment les postes de production permettant une augmentation moindre des rejets. On obtiendrait en 2050 un doublement des besoins de production d'électricité soit 900 TWh (2 fois la production actuelle hors exportation) et une augmentation de l'utilisation des combustibles fossiles, essentiellement sous forme de gaz. Les rejets de CO₂ augmentent de 50 %.

Une telle perspective pose deux problèmes : d'une part la dépendance vis-à-vis de ces combustibles fossiles tous importés (coûts incontrôlables, risques de pénurie) et d'autre part l'accroissement des rejets de gaz à effet de serre.

Les économies d'énergies dans tous les secteurs (habitat, industrie, transports, tertiaire) et le développement des sources d'énergies non émettrices de gaz à effet de serre permettraient de réduire les émissions de gaz carbonique. Si les énergies renouvelables doivent être développées, elles ne peuvent couvrir qu'une fraction des besoins, même en tenant compte d'une forte diminution de l'intensité énergétique. Les seules possibilités de production massive d'électricité avec une faible émission de gaz carbonique sont donc le nucléaire ou le charbon associé à la séparation et à la séquestration du CO₂. Pour prometteuse qu'elle soit, et malgré la réalisation d'expériences de taille significative, la validité de cette technique reste à prouver sur le long terme et sur le plan économique.

Scénarios à basse consommation

Dans le scénario économe retenu dans le rapport Charpin, Dessus, Pellat sur la filière nucléaire¹ la consommation d'électricité n'augmentait que de 30 % en 2050 par rapport à celle de 1997. Dans l'hypothèse d'une sortie du nucléaire les émissions de CO₂ du secteur électrique atteignaient 48 MtC (autant que la contribution actuelle du secteur transports) contre 8 MtC pour une production électronucléaire pratiquement égale à celle de 1997, qui représentait alors 56 % de la production électrique totale. Ce scénario correspondrait donc à un maintien de la production nucléaire à son niveau actuel. C'est, en fait, cette hypothèse qui pourrait être retenue par EDF pour justifier la construction d'EPR dans la perspective modeste d'un simple renouvellement du parc.

Pour répondre à l'objectif gouvernemental de diviser par 4 les rejets de CO₂ (facteur 4) en 2050 exprimé lors du Débat national sur les énergies et confirmé dans le projet de loi d'orientation sur l'énergie, des études ont été effectuées pour préciser ce que pourrait être le scénario énergétique y répondant.

Par exemple, l'étude présentée par C. Acket et P. Bacher réduit le plus possible l'utilisation des combustibles fossiles (le détail de ce scénario est présenté sur notre site²). Les rejets totaux de CO₂ pourraient être ramenés à moins de 30 MtC par an, correspondant à l'objectif d'une réduction d'un facteur 4. Ce scénario se situe dans la « vision » B1.

Dans ce scénario, les énergies renouvelables sont développées au maximum en tenant compte des limites associées, pour certaines, à leur caractère intermittent et aléatoire, tout en limitant l'appel au charbon ou au gaz pour la production complémentaire nécessitée par ce caractère. L'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables et nucléaire remplace autant

1. Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire, J.M.Charpin, B.Dessus, R.Pellat

2. Voir www.sauvonsleclimat.org, rubrique « Documents ».

que possible les combustibles fossiles, notamment dans le chauffage et le transport. Ceci conduit à une production électrique totale de 660 TWh (hors exportation) en augmentation de 47 % par rapport à l'actuelle et une production nucléaire qui passe de 400 TWh à 490 TWh soit une augmentation de 24 %.

Cette étude montre clairement qu'avec un traitement réaliste de la contribution des énergies renouvelables (dont la contribution hors hydroélectricité est multipliée par près de 5) l'objectif « facteur 4 » ne saurait être atteint sans le maintien du nucléaire, au minimum, à son niveau actuel.

Dans le cas du maintien de la consommation électrique à son niveau actuel et d'une sortie du nucléaire les émissions atteindraient 48 MtC par an en supposant la séquestration du gaz carbonique opérationnelle pour toutes les centrales productrices d'électricité, et 90 MtC par an dans le cas contraire, probablement plus réaliste.

En conclusion, la construction d'un EPR en 2012 dans la perspective d'un renouvellement du parc est le minimum requis dès à présent pour l'obtention d'une réduction par un facteur 4 des émissions de CO₂ à l'horizon 2050.

Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)

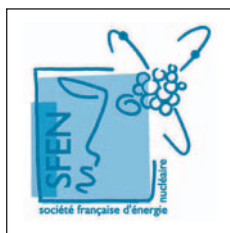


Contribution au niveau politique énergétique

Ce thème a été déjà débattu par le Parlement et nous ne voyons donc pas ce que nous pourrions apporter de pertinent et de complémentaire au travail des parlementaires.

Nous encourageons donc le lecteur à lire la contribution des Administrations sur ce même thème.

Chambre de Commerce
de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville



Société française d'énergie nucléaire (SFEN)

Politique énergétique

Le choix de l'EPR illustre une volonté : celle de maintenir l'option nucléaire ouverte. Pour prendre la mesure d'une telle orientation, il faut d'abord regarder au-delà de la situation française et envisager le problème de l'approvisionnement énergétique tel qu'il se pose au niveau mondial.

L'approvisionnement du monde en énergie

Sur les 6 milliards d'habitants que compte notre planète, 2 milliards n'ont pas encore accès à l'électricité ! Vers le milieu du siècle, nous serons 8 milliards. Cela veut dire que même si nous parvenons à consommer l'énergie de façon plus sobre partout où c'est possible, il va falloir en produire des quantités de plus en plus massives pour aider au développement de tous. C'est un défi immense car il se heurte à deux problèmes majeurs :

- la diminution des ressources énergétiques fossiles. Les réserves de pétrole et de gaz sont annoncées en voie d'épuisement à échéance de 40 à 60 ans (et 200 à 250 ans pour le charbon). Or, ces combustibles fossiles fournissent aujourd'hui plus de 80 % de l'énergie consommée dans le monde. Il est impératif de les économiser ;
- la menace du réchauffement climatique due à l'aggravation de l'effet de serre. Pour combattre ce phénomène, il nous faut impérativement diminuer nos émissions de gaz à effet de serre et donc restreindre fortement notre recours aux combustibles fossiles, principaux émetteurs de ces gaz.

Mais alors, comment faire face au déclin inéluctable des combustibles fossiles ?

Le seul moyen est le développement et l'utilisation conjuguée des énergies non émettrices de gaz à effet de serre, à savoir les énergies renouvelables et l'énergie nucléaire.

Aux côtés de l'hydraulique, les énergies solaire et éolienne apporteront au bilan global une contribution précieuse mais limitée en raison de leur caractère dilué et intermittent. Pour produire en continu les grandes quantités d'électricité permettant de satisfaire l'augmentation de la demande, l'apport du nucléaire apparaît indispensable. Il serait irresponsable d'y renoncer. La voie à rechercher est celle d'une complémentarité intelligente entre énergies renouvelables et énergie nucléaire.

Le nucléaire : un grand potentiel pour de nombreuses applications

Les réacteurs de « troisième génération », comme l'EPR, apportent de substantielles améliorations par rapport aux centrales actuelles. Les réacteurs de « quatrième génération », attendus vers les années 2035-2040, conféreront au nucléaire le caractère d'une énergie durable capable,

67 rue Blomet
75015 Paris
Tél. : 01 53 58 32 10
Fax : 01 53 58 32 11
E-mail : sfen@sfen.fr
www.sfen.org

par une meilleure utilisation de l'uranium, de contribuer pendant très longtemps à l'approvisionnement du monde en électricité. Pour le plus long terme, la maîtrise de la fusion thermonucléaire, dont le projet international ITER, engagé à Cadarache, doit étudier les bases scientifiques, pourrait constituer pour l'humanité la garantie d'un approvisionnement en énergie abondant et pratiquement inépuisable. Outre la production d'électricité, le nucléaire est appelé à d'autres applications pouvant déboucher dans un proche futur telles la production de chaleur à très haute température, la fourniture d'hydrogène, ou le dessalement de l'eau de mer...

Toutes ces perspectives illustrent le fort potentiel dont le nucléaire est porteur dans la voie du développement durable.

La France et le choix électronucléaire

Pas de pétrole, pratiquement plus de gaz ni de charbon : pour pallier l'absence de matières premières énergétiques sur son territoire, la France était contrainte, à la veille du « choc pétrolier » de 1973, d'acheter à l'étranger près des deux tiers des combustibles nécessaires à la production de son électricité. C'est pour mettre fin à cette dépendance extérieure jugée intolérable que notre pays a décidé de recourir au nucléaire.

En une vingtaine d'années, la France s'est affranchie de la contrainte extérieure et est désormais capable de produire par ses propres moyens – nucléaires et hydrauliques – son électricité. Il s'agit là d'un changement majeur dans la situation du pays. Le choix du nucléaire, c'est d'abord, pour la France, le choix d'être un acteur indépendant et souverain dans ce domaine essentiel qu'est celui de l'approvisionnement en électricité.

Nous verrons par ailleurs, dans les différents chapitres de ce document, que le nucléaire nous permet de bénéficier d'une électricité bon marché et qu'il est un atout important en matière de développement économique et industriel, d'emploi, de préservation de l'environnement. Parallèlement aux économies d'énergie et au développement des énergies renouvelables, le nucléaire doit demeurer un des piliers essentiels de la politique énergétique de la France.

Le nucléaire contre l'effet de serre

L'aggravation de l'effet de serre est principalement due aux rejets de gaz carbonique entraînés par l'utilisation des combustibles fossiles : charbon, pétrole et gaz. 6,5 milliards de tonnes de carbone sont ainsi rejetées chaque année dans l'atmosphère. Pour contenir la menace du réchauffement climatique, il faudrait réduire les rejets de moitié, soit "économiser" 3 milliards de tonnes. En se substituant aux combustibles fossiles dans la production de l'électricité, le nucléaire permet d'éviter le rejet annuel d'environ 600 millions de tonnes de carbone (statistique de l'AIEA), soit 10 % du total effectivement rejeté et 20 % du tonnage à "économiser". C'est un outil précieux pour lutter contre l'aggravation de l'effet de serre, responsable du réchauffement climatique.



Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

Démystifier l'industrie nucléaire pour démystifier les populations

Après le tout charbon et le tout pétrole, le développement du « tout électrique, tout nucléaire » a reposé sur la volonté affichée de sortir de la dépendance nationale envers le pétrole et de gagner l'indépendance énergétique. La France reste dépendante du pétrole 30 ans après : l'automobile et le camion ont été encouragés et développés au détriment du rail.

Comme les autres sources d'énergie fossiles d'origine végétales, l'uranium enrichi d'origine minérale ne permet pas plus l'indépendance nationale que le pétrole

Il n'y a plus une seule mine d'uranium en France en activité. L'usine de Tricastin est, avec l'uranium enrichi, combustible d'une centrale nucléaire, comparable à une raffinerie pour le pétrole. Qui oserait prétendre que grâce aux raffineries de Fos ou de la Basse Seine, la France est indépendante sur le plan pétrolier ? Le pouvoir nucléaire avait misé sur la filière du retraitement-extraction de plutonium et le développement des surgénérateurs d'un côté et de l'autre le recyclage de l'uranium issu du retraitement, pour accroître son autonomie.

La filière du plutonium est l'échec majeur du nucléaire. 13 à 19 surgénérateurs utilisateurs de plutonium étaient prévus en 2000, 40 en 2010 (cf. Commission PEON-1973) : la filière est arrêtée depuis la fin des années 1980 et Superphénix depuis 1997.

L'utilisation du MOX (combustible mixte uranium-plutonium) dans les réacteurs classiques ne se substitue pas à la surgénération :

- le plutonium n'entre qu'à 5 à 7 % dans sa fabrication ;
- le MOX ne compose que 30 % du combustible d'un réacteur classique ;
- 20 réacteurs sur les 28 de 900 MWe utilisent le MOX, sur 58 au total.

Le plutonium, dans le MOX, même s'il est plus énergétique ne concourt alors qu'à moins de 2 % pour notre indépendance dans la production d'électricité elle-même, une partie seulement de nos besoins d'énergie. Et l'utilisation éventuelle du MOX (à 15 % du combustible) pour l'EPR ne résoudra pas le problème. Elle accentuera les risques de criticité.

Les 95 à 96 % de l'uranium issu du retraitement ne sont pas réutilisés : ils sont recyclables, dit la publicité d'AREVA mais en réalité non recyclés !

Elle évoque maintenant dans ces mêmes publicités l'extraction de l'uranium au... Canada. On préfère ne pas parler du Niger. Ces pays seraient stables. Est-ce ainsi qu'on en déduit la sécurité de l'approvisionnement ? La France aurait 3 ans de stocks d'uranium importé sur son territoire. Il n'existe que 70 ans de réserves pour l'usage mondial.

L'électronucléaire ne peut permettre de lutter contre l'effet de serre

L'amplification de l'effet de serre par les activités humaines est un phénomène global qui fait courir des risques graves à l'ensemble de la planète. Au niveau de cette dernière, le nucléaire n'intervient qu'à 6 % dans la production d'énergie, et les prévisionnistes n'envisagent sa contribution qu'à 5 % en 2030. Et l'énergie n'est pas la seule productrice de gaz à effet de serre. L'on focalise sur le CO₂. Celui-ci est l'un des gaz à effet de serre mais pas le seul. Ces gaz sont multiples. Parmi ceux-ci, le méthane produit par l'agriculture, l'élevage et les hommes (ordures ménagères fermentescibles et déjections). Il est 25 à 30 fois plus producteur d'effet de serre que le CO₂. Mieux vaut le récupérer, le brûler, produire chaleur et électricité en cogénération que le laisser se disperser librement.

Si l'on veut être drastiquement efficace au niveau de la planète, il faut développer la méthanisation des déchets à des fins énergétiques, d'une part, et c'est en inversant la priorité de la route vers le rail, notamment pour le transport du fret d'autre part.

Pour information, sait-on que la plus grosse productrice de CO₂ dans la Manche et la seconde en Basse-Normandie est l'usine de retraitement de Cogema-La Hague ?



négaWatt

Politique énergétique : le scénario négawatt 2000-2050

Consommer mieux ou produire plus ?

Nos politiques énergétiques, depuis des dizaines d'années, sont fondées sur le postulat suivant : les besoins augmentent, il faut donc produire toujours plus afin de pouvoir consommer toujours plus.

Est-ce si sûr ? N'avons-nous pas un regard plus pertinent à porter sur l'énergie ?

La réduction des impacts de nos consommations d'énergie, à qualité de vie inchangée, doit s'articuler autour de 3 axes.

Tout d'abord la sobriété énergétique consiste à réduire les gaspillages inutiles par des comportements rationnels et par des choix économes individuels et sociétaux. Par exemple, il s'agit de profiter au maximum de la lumière naturelle pour s'éclairer, de bien régler la température de consigne du chauffage des locaux et de l'eau, de favoriser le covoiturage, de ne pas privilégier les aliments à contre-saison, d'organiser la société et nos habitudes pour éviter les gaspillages d'énergie.

L'efficacité énergétique ensuite s'attaque aux pertes de fonctionnement par rapport à la ressource utilisée. Le potentiel d'amélioration de nos bâtiments, de nos moyens de transport et des appareils que nous utilisons est en effet considérable : il est très souvent possible de réduire d'un facteur 2 à 5 nos consommations d'énergie et de matières premières, à l'aide de techniques déjà largement éprouvées, avec un « temps de retour » économique souvent très raisonnable.

Enfin, et de façon complémentaire à ces deux actions sur la demande d'énergie, les énergies renouvelables bien réparties, décentralisées, ayant un faible impact sur notre environnement sont les seules qui permettent d'équilibrer durablement nos besoins en énergie avec les ressources de notre planète : les énergies fossiles (uranium compris) ont un avenir limité par la disponibilité physique de la ressource.

Le travail prospectif entrepris par la vingtaine d'experts et de praticiens de l'énergie réunis au sein de l'association négaWatt a permis de quantifier l'impact d'une politique fondée sur cette « démarche négawatt » alliant « sobriété, efficacité et renouvelables » sur la période 2000-2050. Deux scénarios, un « tendanciel » et un « négawatt » ont ainsi été élaborés pour la France. On trouvera sur notre site le détail de ces scénarios dont le résumé concernant l'électricité est donné ci-après.

22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

Une politique très volontariste sur la demande en énergie électrique

Sobriété

Le scénario négaWatt se fonde sur la réduction de la demande d'électricité par différentes actions de sobriété et de réduction des gaspillages telles que la multiplication d'actions incitatives de conseils et de proximité ou des mesures réglementaires. Au total, ces mesures peuvent, par rapport au tendanciel de référence, générer une diminution de la consommation à partir de 2005 (date d'entrée d'application des mesures) de 0,2 à 0,4 % par an selon le type et les secteurs concernés. L'économie ainsi réalisée est de 22 TWh en 2010, et 88 TWh en 2030.

Efficacité

Le scénario négaWatt suppose un renouvellement rapide des appareils électriques les plus gourmands en énergie (ampoules à incandescence, moteurs à vitesse fixe, électro-ménager de classe inférieure à C, etc.), sachant que les économies accessibles ont été évaluées à partir de campagnes de mesures de consommation effectuées sur une grande échelle. Par rapport au tendanciel de référence, il intègre également les gains potentiels sur les futurs nouveaux équipements, grâce à l'augmentation du taux de pénétration de certains appareils et à des actions de renforcement de l'efficacité des appareils existants. Enfin le chauffage électrique (par effet Joule direct) des locaux et de l'eau chaude sanitaire est progressivement remplacé par d'autres sources de chaleur.

Un effort intense sur la production d'électricité par les renouvelables

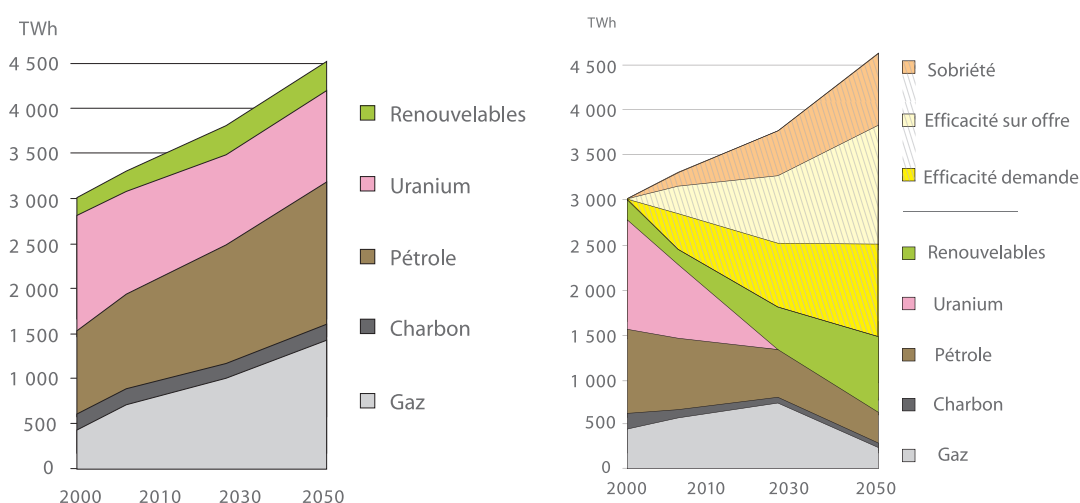
Le scénario négaWatt suppose l'exploitation de 75 % du potentiel éolien en France économiquement accessible aux conditions technologiques actuelles. Un fort recours à la biomasse disponible est également proposé, dont une forte partie en cogénération. La production d'électricité sur réseau par panneaux photovoltaïques intégrés au bâtiment a été estimée selon deux approches distinctes : en référence à une étude européenne de l'Agence internationale de l'énergie datant de 2002 (PVPS-task3), et par évaluation des surfaces réellement disponibles. Il fait appel également à la biomasse disponible (bois, bio-gaz, bio-combustibles, bio-carburants), dont une forte partie en cogénération (production simultanée de chaleur et d'électricité).

Production en TWh	2010	2030	2050
Eolien terrestre	13,8	27,6	39,5
Eolien off-shore	2,5	35,2	75,4
Biomasse : centrales électriques	1,9	3,9	6,1
Biomasse : électricité cogénérée	8,1	21,9	43,1
Photovoltaïque raccordé au réseau	0,5	9,5	63,1

Les énergies de la mer (courants et vagues), encore à l'état de prototype, ont été évaluées de façon prudente : nulle en 2010, 0,7 TWh en 2030 et environ 10 TWh en 2050. Ce scénario prévoit aussi de recourir à la géothermie des roches profondes dont le potentiel est estimé actuellement à 100 TWh par an avec une production de 2 TWh dès 2010, et 25 % du potentiel en 2050 soit 25 TWh.

La grande hydraulique est maintenue à son niveau actuel (65 TWh) sans construction de nouveaux ouvrages, alors que la micro-hydraulique connaît une croissance modérée (+1,5 TWh en 2010, +4,5 TWh en 2030).

*Production d'énergies primaires en TWh :
comparaison entre le scénario tendanciel (à gauche) et le scénario négawatt (à droite).*



Une utilisation plus performante de l'énergie

La chaleur perdue par les « machines thermodynamiques » (centrales thermiques à flamme ou nucléaire, et donc l'EPR) représente près de la moitié de la consommation d'énergie primaire aujourd'hui. Dans le scénario négaWatt, cette quantité est très fortement réduite par la quasi-disparition des centrales de production d'électricité sans récupération de chaleur : seules subsistent en 2050 quelques centrales à gaz à cycle combiné contribuant à couvrir les pointes de consommation d'électricité.

La fermeture des centrales nucléaires actuelles se fait progressivement, sans remplacement par des centrales de nouvelle génération. En revanche des centrales à gaz à cycle combiné fonctionnant en cogénération permettent en 2030 une production de 240 TWh d'électricité et 360 TWh de chaleur, puis sont progressivement remplacées, entre les années 2030 et 2050, par la croissance de la production d'électricité d'origine renouvelable.

<i>Demande intérieure électrique brute en TWh</i>	2000	2010	2030	2050
Tendanciel	472	561	735	910
Scénario négaWat négaWatts (sobriété)	0	-22	-88	-167
négaWatts (efficacité)	0	-75	-191	-326
Demande intérieure	472	464	456	416
dont renouvelables	76	104	192	342
dont nucléaire	346	220	50	0
dont fossibles	50	140	214	74

Principaux résultats du scénario négaWatt pour l'électricité

- Une réduction de la demande intérieure brute à 416 TWh en 2050 soit un facteur 2,2 par rapport au « tendanciel » : cela revient en fait à stabiliser la consommation à son niveau de 1994.
- Le recours massif aux énergies renouvelables, avec 342 TWh en 2050 (soit 4,5 fois la production actuelle). Ce niveau, qui peut paraître très important, est en fait atteint sans exploiter tout le potentiel recensé, et avec les technologies et la productivité d'aujourd'hui. Selon ce scénario la production française d'électricité vers un mix d'énergies renouvelables peut donc se stabiliser avant de décroître sur les 50 prochaines années, à la condition impérative d'appliquer une forte politique de réduction de la demande : sans celle-ci les effets positifs d'une production importante par les énergies renouvelables (+266 TWh) seraient totalement effacés et même au-delà par l'accroissement de la demande (+438 TWh selon le scénario tendanciel).

Avant de lancer la construction d'un nouvel équipement de production d'énergie, EPR ou autre, la question à se poser doit donc être : « n'est-il pas plus pertinent sur le plan économique, social et environnemental, d'agir pour faire baisser la consommation d'énergie (la demande) plutôt que d'augmenter la production (l'offre) ? »

Problématique

« Outil industriel »

En tant que projet de politique industrielle, l'EPR répond à deux enjeux majeurs : le maintien des compétences de la filière nucléaire française et des possibilités accrues d'exportation. Plusieurs questions se posent alors : est-il ou non nécessaire de conserver une compétence nationale dans le domaine de la construction de réacteurs ? Quelle priorité industrielle accorder à l'EPR par rapport au développement des futures technologies (génération IV) de centrales électronucléaires. Dans le domaine de l'exportation, quelles sont les perspectives réelles du marché international pour la technologie EPR par rapport aux réacteurs concurrents, voire aux autres filières électriques ?

- Collectif d'associations pour la protection de l'environnement
- Areva
- Administrations
- Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)
- Réseau « Sortir du nucléaire »
- Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)
- Société française d'énergie nucléaire (SFEN) – avec Sauvons le Climat
- Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdelaterre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

EPR et politique industrielle

Le maintien des compétences de l'industrie française, et les marchés à l'exportation sont en fait les principaux arguments avancés par les promoteurs de l'EPR. Les arguments énergétiques ne sont probablement qu'un habillage de ces motivations plus profondes.

Pour appréhender au plus juste ces enjeux, il convient de distinguer les intérêts entre acteurs de la filière nucléaire française, notamment ceux d'EDF, ceux d'AREVA, et ceux de notre pays. Ils ne sont pas toujours convergents.

Le maintien des compétences ?

Tout d'abord, de quoi parle-t-on ? L'ensemble de l'industrie nucléaire emploie 120 000 personnes dont 25 000 pour les réacteurs EDF, 55 000 pour AREVA, dont environ 7 000 salariés de Framatome en France. L'activité « réacteurs » ne représentant elle-même que 18 % des emplois de Framatome¹.

Le groupe AREVA d'abord. Les compétences en matière de gestion des matières radioactives ne sont pas du tout mises en danger par l'absence de construction d'un ou même plusieurs réacteurs en France. Les perspectives d'activité sont même colossales dans la gestion de l'héritage nucléaire : traitement des déchets et démantèlement des réacteurs existants.

Les usines et salariés du groupe Framatome ne sont pas en manque d'activité du fait de leur compétence reconnue en matière de maintenance des réacteurs existants. Si bien que la fabrication de la cuve et des pièces des générateurs de vapeur de l'EPR finlandais sont sous-traitées au Japon faute de disponibilité des unités françaises². Si EDF lançait un programme d'EPR, rien ne garantit que Framatome ne sous-traiterait pas la fabrication des pièces essentielles aux usines japonaises de Mitsubishi...

En fait, il serait plus juste de parler de maintien des compétences des quelques centaines d'ingénieurs-concepteurs chargés de la mise au point de l'EPR, dont la plupart sont probablement déjà en train de plancher sur la génération suivante. Cela vaut-il vraiment la peine de s'engager dans ce projet industriel ?

1. Informations présentées sur le site www.framatome.fr, rubrique « Company Profile ».
2. Nucleonics Week / Volume 45 / Number 20 / May 13, 2004.

Pour EDF, les compétences dans le pilotage de réacteurs ne sont pas en danger puisque 58 autres réacteurs sont encore en fonctionnement. Si la France décidait de sortir du nucléaire, ces compétences se perdraient petit à petit mais seraient de toute façon inutiles.

Les ingénieurs et chercheurs qu'EDF embauche aujourd'hui pourraient mettre leurs talents au service du développement de compétences autres que nucléaire dont EDF aura de toute façon besoin à l'avenir, énergies renouvelables, MDE, stockage, transport, etc.

Les exportations ?

Les exportations de réacteurs nucléaires ont été historiquement très faibles puisque les pays préfèrent de loin développer une compétence nationale que de sous-traiter cette industrie sensible à des entreprises étrangères. Framatome a exporté moins de 10 réacteurs dans la période de développement de l'industrie nucléaire alors qu'elle en construisait six fois plus en France.

De quel marché nous parle-t-on aujourd'hui ? Les projets connus portent sur une petite dizaine de réacteurs pour plusieurs grands groupes en concurrence. La Chine est présentée comme un Eldorado avec plusieurs dizaines de réacteurs en projet. Mais il est évident que ce pays ne souhaite pas importer des technologies étrangères mais se les approprier. Pour les quatre prochains réacteurs, le Gouvernement chinois a très clairement fait comprendre que le choix dépendrait de la capacité du pays exportateur à participer au financement et les Etats-Unis soutiennent la candidature de Westinghouse (concurrent d'AREVA) à hauteur de 5 milliards d'euros¹.

Les rares exportations possibles de réacteurs dépendent de la capacité de la France à les subventionner tant les pays pouvant se permettre d'investir dans des projets aussi coûteux sont rares. Même l'exportation d'un EPR vers la Finlande n'a probablement été rendue possible que grâce au soutien de la Coface qui a permis à AREVA de le vendre à prix cassé². Le soutien de la Coface, et donc le subventionnement par les contribuables français, est vraisemblablement un élément bien plus crucial que la construction d'un démonstrateur puisque le seul contrat réel à l'exportation a été obtenu avant la décision du Gouvernement...

Par ailleurs, Framatome sous-traitant l'EPR finlandais du fait de son carnet de commande déjà extrêmement chargé, quel intérêt pour la France si cette pratique se généralisait ?

Enfin, les pays bénéficiant d'infrastructures et de conditions naturelles (comme la disponibilité en eau) permettant la mise en place de réacteurs aussi puissants sont rares. Le marché nucléaire du 21^{ème} siècle sera très restreint, mais pourrait en plus essentiellement porter sur des « petits » réacteurs de quelques centaines de MWe.

Pour EDF, il est évident que son développement à l'étranger est essentiellement basé sur des achats d'électriciens locaux. Les quelques contrats d'ingénierie et partenariats obtenus par EDF en Chine ressemblent plus à du transfert de technologie qu'à du positionnement stratégique durable.

1. Par le mécanisme d'assurance-crédit à l'exportation (mélange de garantie financière et de prêt accordé par l'US Export-Import Bank).

2. Une enquête de la Commission européenne est en cours car ce soutien de la Coface pourrait constituer une aide d'Etat illégale.

En dehors de toute stratégie industrielle, l'exportation du nucléaire n'est de toute façon pas une bonne idée. La France est la championne des transferts de technologies nucléaires vers des pays qui ont fourni ou fournissent encore des motifs d'inquiétude concernant la prolifération des armements nucléaires. AREVA et d'autres entreprises publiques nucléaires, ont été les vecteurs de ces transferts notamment vers l'Afrique du Sud, Israël, l'Irak, le Pakistan et la Chine.

Une politique industrielle pour la France ?

De la construction de l'EPR dépendrait le rang industriel de la France. Mais en se cramponnant au marché déclinant et incertain du nucléaire mondial, la France passe surtout à côté d'autres opportunités de développer des industries nationales à grand potentiel d'exportation. Même en restant dans le champ de l'électricité, on notera que les marchés du solaire photovoltaïque et de l'éolien affichent des taux de croissance de plus de 30 % depuis des années. Marchés florissants dont notre pays est quasi-absent.

Exemples : l'exemple de l'entreprise Jeumont, seul fabricant d'éoliennes en France, aujourd'hui détenu par AREVA est très symbolique. Alors que le marché européen de l'éolien est en plein boom, l'entreprise française s'est retrouvée dans l'obligation de licencier. L'entreprise n'a pas su se placer et souffre aujourd'hui face à ses concurrents qui raflent tous les marchés. De même dans le photovoltaïque, PhotoWatt entreprise savoyarde, a longtemps été leader européen mais souffre terriblement aujourd'hui du manque de politique volontariste en France.

L'obsession nucléaire est de plus un mauvais calcul en terme d'emploi. Quantitativement les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sont plus créatrices d'emplois que le nucléaire, et qualitativement ces emplois sont beaucoup mieux répartis à l'échelle locale. En dix ans en Allemagne, le secteur des énergies renouvelables a par exemple créé 130 000 emplois (40 000 dans l'éolien, 50 000 dans la biomasse, 18 000 dans le solaire)¹. 72 000 emplois supplémentaires sont prévus d'ici 2005² et 250 000 d'ici 2010³.

Le développement de l'EPR est une politique industrielle discutable pour la France (d'autres marchés sont beaucoup plus porteurs...) et pour EDF. Pour AREVA, l'EPR présente toutes les caractéristiques de l'éléphant blanc, ces objets industriels que l'on s'entête à développer quand personne n'en veut. Si ce groupe veut continuer dans cette voie plutôt que de s'adapter, que l'on fasse un débat sur « l'avenir du groupe AREVA est-il un enjeu nécessitant un effort national avec la prise en charge d'un réacteur par EDF et les subventions à l'exportation des contribuables ? », plutôt que sur l'EPR.

1. BMU, communiqué de presse, 12 septembre 2002.

2. Etude de l'Institut de Rhénanie/Westphalie pour la recherche économique (RWI) citée dans le Rapport environnemental allemand 2002.

3. Etude de l'Institut allemand pour la recherche économique (DWI) citée dans le Rapport environnemental allemand 2002.

AREVA



L'EPR, outil de politique industrielle

La technologie des réacteurs nucléaires de puissance est un domaine d'excellence de l'industrie française et européenne. La construction d'un EPR en France, dont le principe sera bientôt confirmé par le législateur, est indispensable pour préserver cette avance technologique. En l'absence de nouvelles commandes, l'ingénierie nucléaire française serait privée de la taille critique, des moyens et de la motivation nécessaires pour maintenir notre supériorité technologique. Le seul métier des services aux réacteurs existants ne suffit pas pour maintenir l'ensemble des savoir-faire actuels. Les 14 000 emplois de Framatome ANP (filiale du groupe AREVA pour la construction et les services aux centrales), en particulier ses neuf usines françaises, seraient directement menacés à terme si la construction n'était pas confirmée. Il en serait de même de nombreux sous-traitants.

Une telle perte de talents serait d'autant plus regrettable que le nucléaire, comme l'a montré l'analyse précédente des besoins, est l'une des composantes indispensables du renouvellement de l'offre énergétique dans les vingt prochaines années. Plusieurs pays, tels que les Etats-Unis et la Chine, ont désormais fait officiellement ce constat. Dans l'hypothèse d'un éventuel abandon du projet EPR, la France n'aurait plus qu'à avoir recours à des modèles étrangers, vraisemblablement américains. Une telle situation serait particulièrement regrettable vu l'excellence actuelle de la technologie française.

De plus, la décision de construction d'un EPR en France permettra de conforter les perspectives de vente de centrales à l'export. L'EPR a déjà prouvé qu'il pouvait obtenir une commande dans un environnement concurrentiel, lorsqu'il a emporté en décembre 2003 le marché de la cinquième centrale finlandaise contre les technologies américaine (l'ESBWR de General Electric) et russe (le VVER du Minatom). La demande internationale de nouveaux réacteurs nucléaires se confirme. La Chine a émis un appel d'offres pour la construction de quatre réacteurs de troisième génération ; AREVA a répondu à cet appel d'offres et l'EPR sera en concurrence avec l'AP1000 de Westinghouse et le VVER. Le gouvernement des Etats-Unis a pris position en faveur de nouvelles constructions et le processus de certification de l'EPR aux Etats-Unis vient d'être engagé.

Le rythme d'augmentation de la demande d'énergie électronucléaire en Europe et dans le monde ne permet pas de passer directement aux réacteurs de quatrième génération. Ces réacteurs, dont six concepts sont actuellement à l'étude dans le cadre du programme international « Génération IV », visent à mettre en œuvre des innovations technologiques considérables. L'importance de ces innovations interdit de précipiter les phases de recherche-développement, de validation des performances des nouveaux produits et d'adaptation de l'outil industriel. La construction de réacteurs prototypes est envisagée dans la prochaine décennie. Le but est de disposer d'une quatrième génération à maturité technique et permettant les toutes premières applications industrielles à partir de 2040 en fonction des marchés. Il y a donc un décalage d'environ vingt ans entre la sortie du réseau des centrales actuelles et la production industrielle des réacteurs de génération IV. L'EPR est indispensable pour assurer, dans l'intervalle, la satisfaction des besoins et préserver et renouveler les compétences.

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com



Administrations

L'EPR est un outil de politique industrielle dans le domaine du nucléaire

Le projet EPR est un projet européen mené en commun par le groupe français AREVA, le groupe allemand Siemens et EDF. Ce réacteur de troisième génération est dit "évolutionnaire" car il capitalise les progrès techniques réalisés par le passé et correspond à la fois à une technologie maîtrisée et à des avancées sur les plans de la sûreté et de la rentabilité économique. Il représente donc, dans la catégorie des réacteurs à eau sous pression, la meilleure technologie disponible à horizon 2020 pour maintenir ouverte l'option nucléaire. En effet les réacteurs de génération IV ne sont qu'au stade de la recherche et ils ne seront pas industriellement disponibles avant 2040.

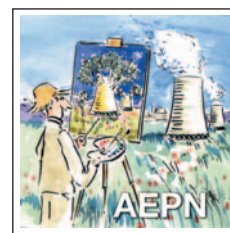
Pour permettre le cas échéant le renouvellement du parc nucléaire, il est également nécessaire de maintenir au meilleur niveau les compétences des industriels français du nucléaire. La réalisation de l'EPR permet ainsi de garder une compétence de réalisation (AREVA), d'architecture d'ensemble et d'exploitation (EDF qui exploite des centrales nucléaires en France). En outre, cette compétence représente pour AREVA un enjeu industriel fort au regard des perspectives de développement du nucléaire à l'étranger (notamment en Asie, et plus particulièrement en Chine, en Corée et au Japon).

Direction générale de l'énergie et des matières (DGEMP) - Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm

Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (DGSNR) - Ministère de la santé et des solidarités
Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
Ministère de l'écologie et du développement durable
6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

Ministère de l'écologie et du développement durable
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)



EPR : projet industriel

Pour répondre aux besoins d'énergie croissants, qui dépassent 10 % par an dans certains grands pays en développement (la moitié de la population du globe), l'énergie nucléaire est incontournable. Elle a atteint un degré de sûreté et de respect de l'environnement inégalés dans le domaine énergétique.

Ces besoins sont de plus en plus pressants : l'exemple de la Chine l'illustre, ainsi que les discours du président Bush, et ceux, moins publiés, du président Poutine.

Les réponses en termes de réacteurs nucléaires disponibles dans les dix prochaines années ne sont pas si nombreuses : EPR en Europe (AREVA), BWR de General Electric et PWR de Westinghouse aux Etats Unis, BWR de Hitachi-Toshiba et PWR de Mitsubishi au Japon et VVER en Russie.

Le projet EPR, leader actuel en ce domaine, exploité par l'EDF dont la réputation comme opérateur nucléaire n'est plus à faire, servira de vitrine pour l'exportation.

Un tel projet, bienvenu dans une Europe dont les besoins en électricité continuent à croître et dans un Cotentin rompu à l'énergie nucléaire, permettra à notre industrie de renouer avec un grand chantier nucléaire.

Les retombées industrielles d'un projet de 2 milliards d'euros sont très importantes non seulement en termes d'emploi, mais aussi pour la qualité de ces emplois, car comme chacun sait, le nucléaire induit des emplois hautement qualifiés dans notre pays et en très grand nombre. De même, l'EPR donnera une impulsion aux instituts de recherche et à tous les organismes qui gravitent autour de l'industrie nucléaire, un des rares domaines où la France est unanimement admirée et respectée.

Le coup d'envoi de la relance du nucléaire dans le monde a été donné : en Chine, en Inde, aux Etats-Unis, au Japon, en Finlande. Il importe de rester dans la course dès le démarrage et les chances de la France sont parmi les meilleures : ce projet EPR réunit l'expérience industrielle inégalée du nucléaire français, avec les normes de sûreté européennes et non seulement françaises ou allemandes, particulièrement strictes. C'est d'ailleurs ce qui a convaincu les Finlandais.

La concurrence sera rude avec les réacteurs proposés par les Russes, Japonais et Américains, mais les atouts de l'EPR français sont importants. Il est issu de réacteurs qui font chaque jour leurs preuves : la filière française N4 (Chooz et Civaux) et la filière des gros réacteurs Konvoy allemands.

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

Les ressources en uranium connues et exploitables dans le monde, chez nous ou dans des pays amis, à un prix économique acceptable, sont largement suffisantes pour alimenter ce type de réacteur bien au delà de leur durée de vie prévisible et bien au delà de l'épuisement des ressources pétrolières. Cette capacité est suffisante y compris dans l'hypothèse d'un développement important de l'énergie nucléaire au niveau mondial. De plus les réacteurs tels que l'EPR sont nécessaires, dans le cadre du développement durable, pour fabriquer les matières nucléaires indispensables demain pour le démarrage de la filière des réacteurs de génération IV à neutrons rapides.

L'EPR représente un domaine d'excellence et d'expertise qui permet à la France de se positionner dans la compétition industrielle internationale.

Compte tenu de la relance du nucléaire par un grand nombre de pays, notamment en Asie, et pour faire face à la double crise qui menace le monde (crise du pétrole et crise climatique), l'énergie nucléaire propre et respectueuse de l'environnement est un secteur industriel particulièrement porteur d'avenir. Dans ce domaine, le savoir-faire de la France est unanimement reconnu et considéré comme exemplaire par de nombreux pays. L'EPR est ainsi appelé à jouer un rôle important.

L'EPR est un projet industriel aujourd'hui à maturité, qui arrive au bon moment. C'est une chance et une force pour notre pays, dans un contexte international qui risque fort, si nous ne saisissons pas cette chance, de ne plus se présenter à l'avenir de manière aussi favorable.

Réseau « Sortir du nucléaire »



L'EPR n'est pas un projet de politique industrielle

Les « compétences » de la filière nucléaire sont en réalité des impasses

Expression d'une idéologie nucléaire sous perfusion, le réacteur EPR ne saurait être un projet de politique industrielle. La France doit au plus vite se débarrasser de ce qui est abusivement appelé « les compétences de la filière nucléaire ».

De quelles compétences parle-t-on ?

- La région du Limousin est gravement contaminée par les opérations d'extraction de l'uranium menées pendant trente ans par la Cogema (groupe AREVA), qui est à ce titre poursuivie devant les tribunaux.
- La France nucléaire est en situation d'échec à chaque événement climatique :
 - la centrale nucléaire du Blayais a été gravement inondée et a frôlé la catastrophe lors de la tempête de décembre 1999 ;
 - la France n'a évité la pénurie lors de l'hiver 2004-2005 et lors de la canicule 2003 qu'en important massivement de l'électricité de chez nos voisins moins ou pas nucléarisés ;
 - après celle de 2003, des canicules de plus en plus fréquentes et intenses mettent en difficulté le parc nucléaire (arrosage de réacteurs !, réacteurs stoppés car impossibles à refroidir, rejets radioactifs et chimiques massifs dans des rivières à bas débit...).

Les recherches concernant les réacteurs nucléaires dits de génération IV (qui restent du domaine du virtuel) n'ont par ailleurs pas grand-chose à voir avec la technologie dépassée et poussive de l'EPR.

Enfin, les projets d'exportation de l'EPR sont l'expression de la politique irresponsable de la « prolifération nucléaire » : l'EPR produit le plutonium nécessaire aux bombes atomiques. C'est inacceptable.

La France ferait mieux de développer une véritable politique industrielle de l'énergie basée sur :

- les économies d'énergie et l'efficacité énergétique : diverses études officielles montrent qu'il est possible de consommer jusqu'à 50 % d'énergie en moins pour le même confort ;
- le développement massif des énergies renouvelables, seules à même d'apporter une véritable indépendance énergétique et, par ailleurs, beaucoup moins vulnérables face aux aléas climatiques que le système « centrales nucléaires / lignes THT ».

L'expérience allemande de sortie du nucléaire, même si elle pourrait être plus ambitieuse, a d'ores-et-déjà démontré que les énergies renouvelables créent 5 fois plus d'emplois que le nucléaire. Qui plus est, ce sont des emplois non délocalisables et non dangereux pour la santé. Le pouvoir français, assujéti au nucléaire, empêche le développement des énergies renouvelables, pourtant seules porteuses d'avenir. C'est stupide et irresponsable.

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org



Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)

Chambre de Commerce de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

Contribution au niveau politique industrielle

Le maintien des compétences et la pérennité du tissu industriel du secteur nucléaire sont deux conditions évidentes et essentielles à une bonne gestion du vieillissement des centrales nucléaires et à la prolongation éventuelle de leur durée de vie. Ainsi, les organisations internationales du nucléaire qui accordent une grande importance à ces questions, émettent la crainte que le secteur nucléaire rencontre des difficultés à pallier les départs en retraite des générations qui ont construit les parcs actuels et à en maintenir un volume de commandes suffisant pour garder en activité les constructeurs et les entreprises de service indispensables.

L'expérience acquise depuis plusieurs décennies dans le secteur nucléaire confère à la région une légitimité particulière sur le plan industriel :

- Le Cotentin possède une expérience forte des grands chantiers en général et des installations nucléaires en particulier (CNPE Flamanville, Cogema La Hague, Andra La Hague, DCN Cherbourg,...).

Depuis 40 ans (c'est-à-dire depuis le début du chantier UP2-400 à La Hague), et à l'inverse de ce qui s'est passé sur les autres sites de production d'électricité nucléaire, le Cotentin n'a pas cessé d'œuvrer dans le domaine nucléaire. Grâce aux différents chantiers déjà cités, les savoir-faire et les compétences des hommes et des entreprises de cette région se sont trouvés maintenus, se sont bonifiés, se sont développés et ont atteint une maturité certaine et surtout une hauteur inégalée en France : la culture du nucléaire et la rigueur qui en découle ont conduit le Cotentin à un niveau de sécurité industrielle et de sûreté nucléaire qui constituent une solide garantie pour le projet d'implantation d'une tête de série EPR à Flamanville.

- Ainsi, de nombreux groupes industriels ont déployé dans le Cotentin un niveau d'expérience unique en matière d'activité nucléaire et y sont présents depuis de nombreuses années. Ils ont donc créé sur place le noyau de cette activité très spécifique : c'est dans le Cotentin que le personnel et l'encadrement ont été formés et c'est à partir du Cotentin que ces grands groupes nationaux ont pu essaimer un peu partout en France et à l'étranger (Ukraine, Japon, Chine...).

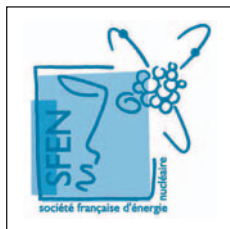
- On peut d'ailleurs noter que la proximité et les exigences des entreprises industrielles comme Cogema ou DCN ont entraîné une qualification très élevée de la main d'œuvre locale. De plus, la Manche abrite de nombreuses entreprises sous-traitantes titulaires des certifications exigées par l'investisseur (ISO 9000, ISO 14000, CEFRI...) et ce dans tous les corps des métiers nécessaires à la construction et au fonctionnement d'un tel projet : génie civil, mécanique, tuyauterie, contrôle commandes, automatisme, second œuvre...).

- D'autre part, la Manche a développé des équipements de formation qui répondent parfaitement aux exigences de l'industrie nucléaire (INSTN, maîtrise d'ambiance, DNTS en maintenance nucléaire, BTS CIRA, DUT GEII, DUT GIM, formations Qualité Sûreté Prestataire, soudure...).

Ainsi, le choix du site de Flamanville pour l'implantation de la tête de série EPR, s'inscrit totalement dans les axes de réflexion (maintien des compétences, pérennité du tissu industriel) cités en première partie de ce document :

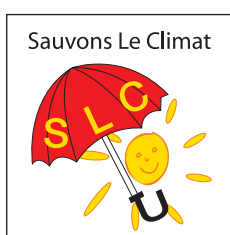
- il permettra de maintenir dans un environnement déjà propice les savoirs et les compétences nécessaires au bon fonctionnement du secteur nucléaire français ;
- il assurera la pérennité d'un tissu industriel du secteur nucléaire sur le Cotentin qui est un des berceaux de la culture industrielle nucléaire en France, et qui pourra donc continuer à rayonner sur l'ensemble du territoire ;
- il sera conforté par une forte adhésion au niveau des salariés des nombreuses entreprises locales impliquées dans l'aventure du nucléaire, qui ont su depuis longtemps développer une véritable culture nucléaire, aidés en cela par les nombreuses formations initiales ou continues dispensées dans la région ;
- il s'intégrera parfaitement dans le futur pôle de compétitivité « Arc Manche » qui est né de la culture du secteur nucléaire dans le département de la Manche autour de plusieurs objectifs : maîtrise d'ambiance et de sécurité alimentaire, maîtrise des risques et de l'environnement, problématiques de la maîtrise des process industriels et diversifications agro-industrielles.

Enfin, la proximité évidente entre le site de La Hague, installation de référence du retraitement nucléaire français et la future tête de série EPR, ne pourra que renforcer les chances de nos grands industriels en matière d'exportation.



Société française d'énergie nucléaire (SFEN) – avec Sauvons le Climat

67 rue Blomet
75015 Paris
Tél. : 01 53 58 32 10
Fax : 01 53 58 32 11
E-mail : sfen@sfen.fr
www.sfen.org



49 rue Séraphin Guimet
38220 Vizille
E-mail : webmaster@sauvonsleclimat.org
www.sauvonsleclimat.org

L'EPR présente d'excellentes garanties de sûreté, de compétitivité et d'innocuité environnementale. Il constitue aujourd'hui un des modèles de réacteurs les plus avancés disponibles sur le marché mondial. Ces caractéristiques le désignent comme un outil essentiel de la politique industrielle conduite par la France dans le domaine de la production d'énergie.

L'EPR est susceptible d'un large développement industriel

La SFEN a organisé, en décembre 2004, à Paris, un colloque consacré à un examen approfondi de l'EPR. Les 380 spécialistes – du secteur nucléaire français et international – réunis à cette occasion se sont globalement accordés pour estimer que ce réacteur dit de « troisième génération » était le modèle le plus avancé aujourd'hui disponible sur le marché mondial. Cette appréciation rejoint celle de la Finlande qui a décidé d'acheter un EPR au consortium AREVA-Siemens. Suite à l'appel d'offres international lancé par ce pays pour la fourniture d'un réacteur nucléaire, trois modèles : américain, russe et français (EPR) étaient en compétition. C'est finalement l'EPR qui a été désigné comme répondant le mieux aux exigences très strictes du cahier des charges (notamment en termes de sûreté et de compétitivité économique).

Parce qu'il est un bon produit et parce qu'il n'y aura pas de technologie nucléaire plus avancée disponible avant l'horizon 2035-2040, l'EPR a vocation à s'affirmer comme un outil de politique industrielle pour notre pays dans les années à venir.

Préserver les compétences de notre industrie nucléaire

Pour renouveler son parc nucléaire, la France sera vraisemblablement amenée à engager la construction d'une série d'EPR vers les années 2015-2020. Ce programme d'envergure en appellera à toutes les compétences du secteur nucléaire français. Ces compétences doivent être maintenues et renouvelées d'ici là. La construction prochaine d'un EPR à Flamanville est le moyen indispensable de garantir cette continuité. A trop attendre, les équipes se dispersent, les savoir-faire s'estompent, les expériences acquises se diluent. La France risquerait ainsi de perdre l'avance qu'elle a acquise dans le domaine de la construction et de l'exploitation des réacteurs les plus performants. Le projet de Flamanville doit permettre de maintenir les capacités de notre outil industriel nucléaire.

Un atout dans la compétition commerciale internationale

La perspective d'une relance du nucléaire au niveau mondial élargit les possibilités, pour notre industrie, de renforcer ses positions commerciales à l'international. La construction de l'EPR de Flamanville est le moyen d'exploiter pleinement ces possibilités.

La concurrence sera rude avec les Américains, les Japonais, les Russes, les Canadiens. Dans ce contexte de compétition, la construction de l'EPR constituera pour la France un réel atout. Il sera la « vitrine » de sa compétence technologique dans le domaine des nouveaux réacteurs, le témoignage concret de l'avance qu'elle a acquise dans ce secteur hautement spécialisé.

Pour renforcer ses débouchés commerciaux à l'international, un pays doit avant tout cultiver ses points forts. Au même titre qu'Airbus, qu'Ariane ou que le TGV, l'offre nucléaire française doit faire l'objet d'efforts vigoureux de promotion.

C'est ainsi que notre pays pourra conforter son rang dans un des rares secteurs de haute technologie où il fait la course en tête... avec, à la clé, le développement des exportations et le soutien des emplois.

L'EPR à l'examen international

L'appel d'offre international lancé par la Finlande pour la construction d'une centrale nucléaire a donné lieu à une compétition entre trois modèles de réacteurs : américain, russe et français (EPR). Pas moins de 500 spécialistes, requis par la compagnie d'électricité finlandaise TVO, ont procédé pendant un an à l'examen comparé de ces modèles, selon 20 critères précisément définis. Que l'EPR ait remporté cette compétition montre une chose : il est considéré comme un bon « produit » par ceux qui sont particulièrement bien placés – ingénieurs, techniciens – pour juger des caractéristiques techniques d'un réacteur nucléaire. Ce « verdict » confirme la place de l'EPR au premier rang des réacteurs disponibles pour le futur.



Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

L'EPR : un projet industriel dépassé !

Au sein d'AREVA, au CEA, n'estimait-on pas que l'EPR n'avait pas vraiment d'avenir (cf. article du Monde) :

- La filière eau pressurisée est productrice de trop de déchets nucléaires, et en France même, c'est la gestion de ces déchets qui pose le plus de problèmes et soulève l'opposition des populations.
- Le coût élevé de cet énorme réacteur ne permet pas aux pays émergents de l'acheter, sauf si la France participe au financement.
- Les réacteurs à eau pressurisée permettent d'utiliser le combustible à l'uranium enrichi, producteur de plutonium, de passer du nucléaire civil au nucléaire militaire. La communauté internationale sera à l'avenir plus regardante à propos de la vente de techniques et matières qui ont permis la prolifération de l'arme nucléaire ou failli le faire (Irak, Iran ? Pakistan etc.).
- Le CEA ne préférerait-il pas développer la recherche pour un autre type de réacteur, plus petit, peu ou pas producteur de déchets, non proliférant, estimant qu'il n'y a pas d'urgence à construire d'ici 2030 ? La politique commerciale de Cogema-Framatome l'a emporté sur la logique de recherche.

À quoi bon maintenir les compétences sur un réacteur EPR, modèle à eau pressurisée, à peine modifié, obsolète, peu ou pas vendable au palier 1 650-1 700 MWe comme il l'a été au palier 1 500 MWe ? En Europe, la tendance est plutôt à la sortie douce du nucléaire.

En Cotentin, les décideurs économiques ont utilisé l'emploi comme argument principal de promotion de l'EPR. Pourtant, la réduction de l'emploi a coïncidé avec le passage à la mono-industrie du nucléaire

- Ils n'ont pas su sortir du grand chantier de La Hague. Depuis bientôt 15 ans, le Cotentin a bénéficié de fonds européens : 3 financements de 5 ans chacun pour ramener le taux de chômage au-dessous de la moyenne européenne. Qu'en ont-ils fait ?
- Ils ont été incapables d'anticiper, après la chute du mur de Berlin, la réduction du marché de l'armement et de l'emploi à l'Arsenal qui construit les sous-marins nucléaires.
- Ils ont voulu ignorer la programmation de la sortie du nucléaire de nos voisins allemands et belges et la réduction du marché du retraitement-extraction de plutonium à la Cogema-La Hague.
- Au lieu de diversifier les activités, ils se sont entêtés dans la mono-industrie du nucléaire.

-
- Ils ont laissé faire la désindustrialisation dans la métallurgie (Babcock, UIE), le textile (Dormeuil), l'électrotechnique (la CIT), laissé partir le terminal Toyota, abandonné le transport du fret par le rail depuis le port de Cherbourg. Et qu'en est-il du projet Fastships pour les transports transatlantiques rapides ?

Les décideurs revoient déjà les premières estimations à la baisse

Le nucléaire a contribué, ici comme ailleurs, à créer le chômage, comme le reconnaît le Président de la Communauté urbaine de Cherbourg, Bernard Cauvin (Ouest France, 3 mai 2005).

Le nucléaire apporte « un effet anesthésiant sur la Région. C'est une chape sur l'esprit d'entreprendre. On reporte toujours à demain la nécessité de se diversifier, de se développer. Et avec l'EPR, on risque d'assister à la même chose ».

Les emplois seraient évidemment répartis inégalement sur les 5 à 7 ans de travaux. Contrairement au premier chantier de Flamanville dans les années 1970, les appels d'offre pour l'EPR sont au moins européens, d'autant que Siemens est allemand. Devant la presse locale, les entrepreneurs locaux n'espèrent plus au mieux que 20 % des contrats. Sont-ils certains de les atteindre ? De plus, le dérochement de la falaise, l'enrochement de la mer et l'endigage sont déjà effectués. Combien d'emplois locaux et pour combien de temps seraient offerts au moment de la construction ? En fonctionnement, l'électricité serait transférée vers Laval sud près du Mans pour rejoindre le réseau THT et les Pays-de-Loire. La centrale de Cordemais serait-elle fermée prématurément et partiellement (sauf pour les pointes du chauffage électrique) ? Quelles en seraient les conséquences ? Les emplois EDF seraient-ils transférés des Pays -de-Loire et non créés sur place ?

Pour une production d'électricité équivalente, les énergies renouvelables et décentralisées induisent 2 à 3 fois plus d'emplois : l'expérience en a été faite pour l'éolien, en Espagne et en Allemagne

Cela permettrait de respecter l'engagement de la France près de l'Union européenne de faire passer de 14,5 à 21 % sa production d'électricité à partir des renouvelables pour 2010.

Les moyennes et petites entreprises locales pourraient être mobilisées de 50 à 80 %, les collectivités locales pourraient profiter de la taxe professionnelle : un aménagement du territoire équitable et mieux réparti.

Ce n'est donc pas dans l'EPR et l'opposition à l'éolien que réside aujourd'hui un projet industriel d'avenir.

Problématique « Risques »

L'EPR fait partie d'une filière technologique à laquelle s'attachent des objectifs de maîtrise des risques. Quelle est la capacité de l'EPR à répondre, par ses caractéristiques techniques, aux critères d'acceptabilité de la part de la population en matière d'impacts environnemental et sanitaire, de sûreté, de gestion des déchets nucléaires et de sécurité (prolifération et menace terroriste) ? Comment se place l'EPR dans une perspective d'acceptabilité à long terme, au vu de sa durée de vie et des objectifs des réacteurs de génération IV ?

- Collectif d'associations pour la protection de l'environnement
- Areva
- Administrations
- Global Chance
- Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)
- Réseau « Sortir du nucléaire »
- Groupement de scientifiques pour l'information sur le nucléaire (GSIEN)
- Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)
- Société française d'énergie nucléaire (SFEN) – avec Sauvons le Climat
- Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »
- NégaWatt



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdela terre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

EPR et maîtrise des risques

Les problèmes posés par le recours à des réacteurs nucléaires sont généralement décrits selon quatre catégories :

- le risque d'accident ;
- la production de déchets radioactifs ;
- la prolifération ;
- les pollutions des écosystèmes locaux..

Pour mieux appréhender la question de l'EPR, nous traiterons des aspects spécifiques à cette technologie mais aussi des risques et pollution associés à la filière nucléaire dans laquelle ce réacteur vient se placer.

Le risque d'accident associé au réacteur EPR

Les promoteurs de l'EPR nous expliquent que cette technologie permet de diviser le risque d'accident par un facteur 10. Cela signifie en fait que la probabilité de fusion du cœur passe de 10^{-4} par réacteur et par an à 10^{-5} et celle d'accident majeur avec dispersion de radioactivité dans l'environnement passe de 10^{-6} à 10^{-7} en raison d'un certain nombre d'améliorations techniques.

Mais cette évaluation des probabilités d'accident pour l'EPR ne tient pas compte des risques associés à des actes de dégradation volontaire du type attentat. Une attaque du type de celle du 11 septembre 2001 n'a pas été prise en compte dans la conception du réacteur datant de la fin des années 80 et nous ne savons pas si l'EPR serait capable d'y résister.

Enfin, la question du risque d'accident ne se pose pas qu'en termes de probabilité d'occurrence. L'accident majeur garde des conséquences d'une ampleur si considérable sur les populations et les territoires touchés qu'une diminution de probabilité ne saurait le rendre acceptable.

La production de déchets radioactifs

Les promoteurs de l'EPR annoncent une réduction du volume de déchets produits de 10 % mais cela ne concerne tout d'abord que les combustibles usés et pas l'ensemble des déchets radioactifs produits au cours du fonctionnement et lors du démantèlement de ce réacteur. Surtout, une réduction des volumes de combustible usé ne résout en rien le problème insoluble de leur gestion !

La prolifération

L'EPR ne change rien au risque de prolifération des matières et technologies nucléaires. Ce réacteur fonctionnant strictement sur le même principe que les autres, il produit lui aussi de grandes quantités de plutonium, matière première de la bombe atomique.

Les impacts et pollutions locales

En fonctionnement normal, un réacteur nucléaire a tout de même des impacts sur l'environnement. Les rejets dans l'air et dans l'eau de matières radioactives sont beaucoup moins importants que pour d'autres installations comme l'usine de retraitement de La Hague, mais ils ne doivent pas être négligés. Une centrale nucléaire rejette aussi des produits polluants chimiques non radioactifs dans l'environnement. L'EPR ne change rien à ces sources de pollution.

Un réacteur nucléaire utilise d'énormes quantités d'eau pour son refroidissement, plusieurs centaines de millions de mètres cubes par an. Ces eaux sont prélevées dans les fleuves ou en mer et rejetées ensuite beaucoup plus chaudes. On a vu lors de la canicule d'août 2003 qu'EDF avait des difficultés à refroidir certains de ses réacteurs installés sur le Rhône, la Garonne ou la Loire. L'EPR étant beaucoup plus gros que les réacteurs existants, la question des volumes d'eau nécessaires à son refroidissement est un paramètre d'importance. La question ne se pose pas à Flamanville puisque les eaux de la Manche sont froides et abondantes, mais puisque EDF nous dit que ce premier EPR est destiné à préparer le renouvellement du parc ce paramètre garde toute sa pertinence.

Les risques et pollution associés à la filière nucléaire

L'EPR ne change bien évidemment rien aux impacts de l'extraction du minerai d'uranium, de son transport, de son enrichissement, de la fabrication de combustible, etc. Simplement, le renouvellement du parc les perpétuerait.

Par contre, l'EPR étant conçu pour fonctionner avec du combustible MOX (mélange de plutonium et d'uranium), il participera à l'accroissement des risques déjà très lourds associés à l'industrie française du plutonium.

Le retraitement des combustibles usés pour en extraire le plutonium dans l'usine de La Hague est l'activité la plus polluante de l'industrie nucléaire française.

A titre d'illustration, on peut comparer les limites autorisées de rejet de La Hague à celles d'un réacteur de Gravelines – centrale nucléaire classique : La Hague peut rejeter 1 400 fois plus d'effluents liquides et 850 fois plus d'effluents gazeux...

Extraire le plutonium des combustibles usés, le stocker à La Hague, le transporter ensuite par camion jusqu'à l'usine de Marcoule dans le sud de la France sont des opérations à haut risque : c'est rendre le plutonium disponible pour n'importe quel usage, notamment terroriste et prendre le risque qu'un accident de la circulation se transforme en catastrophe du fait de la dispersion de ce plutonium dans l'environnement !

Le MOX fabriqué à Marcoule est ensuite retransporté, toujours par camion, vers des centrales à travers la France. Il est très facile d'extraire le plutonium de ce combustible...

Enfin, le MOX une fois utilisé est une matière encore plus radioactive que le combustible normal, qui met trois fois plus de temps à « refroidir », que l'on ne retire pas et dont, évidemment, on ne sait pas que faire comme pour l'ensemble des déchets à haute activité et longue durée de vie.

L'évolution des exigences en matière de risques

L'EPR a été conçu dans les années 90 selon le savoir-faire et les exigences en matière de sûreté et de sécurité de cette époque et une réglementation encore plus ancienne.

Peut-on aujourd'hui construire un réacteur nucléaire ne prenant pas en compte le risque d'un attentat du type 11 septembre 2001 ? Est-ce bien raisonnable de développer maintenant cet objet industriel dans l'optique de son déploiement au 21^{ème} siècle alors que les règles de sécurité et sûreté datent des années 1970 et 1980 ? Si l'on pose la question du renouvellement du parc nucléaire, il faut aussi poser celle de son cadre et cahier des charges, avant d'opter pour une technologie.



L'EPR, une avancée importante pour la maîtrise des risques

Les réacteurs réalisés avec les technologies française et allemande qui ont contribué à la conception de l'EPR (réacteurs N4 et Konvoi et leurs nombreux prédécesseurs) ont fonctionné de façon très satisfaisante, au total pendant 2 700 années-réacteurs à la fin 2004. Le niveau élevé de sécurité est ainsi amplement désormais démontré par l'expérience. Cependant, l'EPR inclut plusieurs améliorations significatives par rapport aux modèles dont il s'est inspiré.

Le risque d'un accident entraînant une fusion du cœur a été divisé par dix par rapport aux précédents modèles, avec une probabilité statistique d'un accident de fusion de cœur par million d'années-réacteur. Ce résultat a été obtenu par une augmentation des marges de fonctionnement du cœur (la puissance produite par unité de volume est réduite de 10 % par rapport au modèle N4) et par l'augmentation de la disponibilité des systèmes de sécurité destinés à enrayer le développement d'un tel accident. Par exemple, l'EPR dispose de quatre systèmes différents d'injection d'eau (« trains de sûreté ») pour refroidir le cœur en cas d'accident : ces systèmes sont indépendants les uns des autres, physiquement séparés pour éviter qu'un accident sur l'un des systèmes s'étende aux autres ; chacun de ces quatre systèmes de sûreté est capable d'assurer à lui seul toute la fonction de sûreté.

Dans l'hypothèse où une fusion de cœur interviendrait néanmoins, l'EPR dispose de plusieurs dispositifs pour éviter une contamination de l'environnement. Le cœur est entouré de deux enceintes concentriques de béton. L'enceinte intérieure, en béton précontraint et doublée entièrement par une peau métallique d'étanchéité, est équipée des dispositifs nécessaires pour résister aux effets de pression et de température qui pourraient résulter d'une fusion du cœur. Le cœur fondu serait récupéré dans une zone d'étalement, dotée d'un dispositif de noyage et conçue pour accélérer son refroidissement. Les fuites éventuelles entre la première et la seconde enceinte seraient récupérées et filtrées de manière à ne pas être évacuées à l'extérieur.

Conçue pour tenir compte de la menace terroriste, l'enceinte extérieure en béton armé est dimensionnée de manière à résister à l'impact de la chute d'un avion de ligne. Deux des quatre trains des systèmes de sûreté sont également protégés contre ce risque par cette enceinte. Les solutions mises en œuvre pour se prémunir contre les conséquences d'actes de malveillance allant jusqu'à la chute d'un avion commercial sur l'installation ont reçu l'accord de l'autorité de sûreté finlandaise.

Les préoccupations de sûreté dans la conception de l'EPR concernent également la radioprotection des personnels. Les personnels de maintenance et d'exploitation ne seront plus exposés qu'à une dose moyenne collective ne dépassant pas 0,4 Sievert par an. Par comparaison, la dose collective constatée pour les réacteurs en fonctionnement était en moyenne de 1 Sievert par an en 2000 et 7 Sievert par an en 1980.

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com

La maîtrise des risques concerne également le risque de prolifération. Comme tous les réacteurs à eau pressurisée (REP), l'EPR est conçu pour que le combustible ne puisse pas être sorti du réacteur sans que celui-ci ait été arrêté et la cuve ouverte, opérations lourdes et étroitement surveillées. Le combustible utilisé par l'EPR emploie, comme celui des REP des générations précédentes, de l'uranium faiblement enrichi en U-235 : l'enrichissement est inférieur à 5 % donc très loin des niveaux nécessaires pour une utilisation militaire. De plus, l'EPR offre des garanties supplémentaires de non-prolifération. Le fort taux de combustion a pour conséquence que le plutonium sortant du réacteur est impropre, du fait de sa composition isotopique, aux applications militaires¹. Ce plutonium peut en revanche être recyclé pour une utilisation en réacteur sous forme de combustible MOX (oxyde mixte d'uranium et de plutonium). Le plutonium présent dans le combustible usé est alors encore plus éloigné de la qualité militaire.

Le risque environnemental lié aux déchets est encore réduit, par rapport aux générations précédentes de réacteurs, pour deux raisons principales.

La première raison tient à une conception innovante du cœur de l'EPR. Celle-ci permet des gestions du combustible qui sont plus performantes que celles des réacteurs actuellement en service, notamment en ce qui concerne le taux de combustion moyen des recharges d'assemblages de combustible (au moins 60 000 MWj/tonne d'U comparés à 45 000 pour le réacteur N4). Par ailleurs, l'EPR a un rendement énergétique supérieur de 2 points à celui du N4.

Tout cela concourt à une production de déchets issus du combustible inférieure, pour une même énergie électrique produite, à celle des réacteurs actuellement en service :

- 35 % de moins pour les structures métalliques des assemblages de combustible irradiés ;
- 15 % de moins de produits radioactifs à vie longue (actinides), gain qui passe à 20 % si l'on réutilise, sous forme de combustible MOX, la totalité du plutonium produit par les combustibles à l'uranium enrichi ;
- 6 % de produits de fission en moins.

La deuxième raison tient à la durée de vie de 60 ans de l'EPR, supérieure de 20 ans à celle des réacteurs actuels. Les déchets issus du démantèlement seront donc réduits, à énergie produite égale, dans le rapport des durées de vie.

Enfin, grâce à la puissance unitaire de l'EPR (1 600 MWe), la production totale d'électricité pourra être concentrée sur un nombre de sites plus limité qu'aujourd'hui.

1. Le plutonium qui se forme dans le combustible d'un réacteur est constitué au début de Pu-239 presque pur. Au cours du temps, sous l'action du flux neutronique, la composition du plutonium évolue, il se charge progressivement en isotopes 240, 241, 242 et 238. Ces nouveaux isotopes présentent des inconvénients pour la réalisation d'une arme nucléaire : émission spontanée de neutrons interférant avec l'amorçage de la réaction en chaîne, baisse de la réactivité, et dégagement de chaleur peu compatibles avec les explosifs classiques chargés de provoquer l'implosion. Il n'y a pas de seuil d'une précision mathématique à partir duquel ce plutonium devient impropre à tout usage militaire, mais c'est déjà le cas du plutonium sorti des REP actuellement en service et celui sortant de l'EPR sera encore plus « pollué » d'isotopes indésirables pour des applications militaires.

Administrations

L'EPR : un réacteur évolutionnaire, présentant un niveau de sûreté renforcé.

Les objectifs de sûreté fixés au réacteur EPR¹ par la direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

Ces objectifs de sûreté, déclinés selon le principe de la défense en profondeur², sont les suivants.

1. En fonctionnement normal, l'installation doit être fiabilisée pour éviter les incidents : par rapport aux réacteurs existants, le nombre des incidents doit diminuer, notamment par l'amélioration de la fiabilité des systèmes et par une meilleure prise en compte des aspects liés aux facteurs humains.
2. En cas d'incident, l'installation doit être suffisamment robuste pour limiter le risque que la situation ne puisse conduire à un accident grave : par rapport aux réacteurs existants, une réduction significative de la probabilité globale du risque de fusion du cœur doit être obtenue en tenant compte de tous les types possibles de défaillances et d'évènements (séisme, incendie, inondation).
3. Si malgré tout un accident arrivait, des dispositions prises à la conception doivent permettre d'en limiter au maximum les conséquences. Les risques de rejets radioactifs dans l'environnement, leur probabilité et leur gravité, doivent être réduits à un niveau aussi bas que possible.

Enfin, les contraintes d'exploitation et les aspects liés aux facteurs humains doivent être pris en compte dès la conception, dans le but notamment d'améliorer la radioprotection des travailleurs, de réduire les rejets autorisés dans l'environnement et la quantité et l'activité des déchets produits.

Exemples d'améliorations au titre de la sûreté

Pour répondre aux objectifs de sûreté fixés au projet, les concepteurs du réacteur EPR ont proposé un certain nombre d'améliorations, parmi lesquelles on peut citer à titre d'exemples :

- un renforcement significatif du bâtiment abritant le réacteur nucléaire, déjà robuste, pour une protection encore plus grande contre les agressions externes, dont les séismes, les explosions industrielles et les chutes d'avions civils ou militaires ;
- une organisation des systèmes de sauvegarde (injection de sécurité par exemple) selon 4 systèmes indépendants, répartis dans 4 zones géographiques séparées. Cette séparation physique offre un atout face aux risques d'évènements internes (incendie) et d'apparition de défaillances cumulées ;

1. L'autorité de sûreté nucléaire a mis en ligne sur son site, la position du Gouvernement sur les options de sûreté de l'EPR, à l'adresse http://www.asn.gouv.fr/data/information/41_2004_epr.asp.

2. Ce principe consiste à mettre en place plusieurs mesures successives et indépendantes les unes des autres, afin de prévenir ou de maîtriser les incidents possibles et leurs conséquences.



Direction générale
de l'énergie et des matières
(DGEMP) -
Ministère de l'économie,
des finances et de
l'industrie
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
[www.industrie.gouv.fr/
energie/sommaire.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm)

Direction générale de la
sûreté nucléaire et de la
radioprotection (DGSNR) -
Ministère de la santé
et des solidarités
Ministère de l'économie,
des finances et de
l'industrie
Ministère de l'écologie et
du développement durable
6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

Ministère de l'écologie
et du développement
durable
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

- un délai plus grand pour les opérateurs pour intervenir en cas d'accident du fait d'une plus grande inertie du circuit de refroidissement du cœur ;

- une enceinte de confinement disposant d'une étanchéité renforcée grâce à une double paroi en béton comme sur les réacteurs de type 1300 MW et N4, avec en plus un revêtement métallique sur la paroi intérieure comme sur les réacteurs de 900 MW.

Enfin, bien que la probabilité d'un accident allant jusqu'à la fusion du cœur soit divisée par 10 par rapport aux réacteurs existants, la gestion de ce risque résiduel est pris en compte à la conception de l'EPR afin d'en limiter les conséquences. L'EPR dispose ainsi d'un dispositif spécifique permettant de récupérer, d'étaler et de refroidir le cœur en fusion.

Déchets générés

Les déchets nucléaires produits par un réacteur dépendent d'une part de la quantité d'énergie produite, d'autre part de la conception du réacteur lui-même. Ramenés au nombre de kWh produits, l'EPR devrait générer moins de déchets que les réacteurs en service actuellement. Cette réduction pourrait être de l'ordre de 10 % selon les hypothèses des concepteurs.

Par rapport à la masse de déchets produite annuellement par le parc électronucléaire actuel, le réacteur EPR de Flamanville ne rajoutera pas plus de 3 %¹. Le modèle EPR s'inscrit donc pleinement dans la politique nationale de gestion des déchets avec pour principe la réduction des déchets à la source par l'utilisation des meilleures technologies disponibles.

1. 3 % = 1,6 / 63,1 – rapport des puissances d'un réacteur EPR et du parc électronucléaire actuel.

Global Chance

EPR et matières nucléaires dangereuses

La question des flux et des stocks des matières et déchets radioactifs dangereux pour la santé, l'environnement et la sécurité (prolifération) est au centre des préoccupations de l'opinion. Font en particulier partie de cette catégorie les stocks et les flux :

- de déchets A, B, C,
- d'oxyde d'uranium (UOX) irradié et non retraité,
- de MOX (mélange d'oxyde d'uranium et de plutonium) irradié qui ne sont pas susceptibles d'être traités « dans les conditions techniques et économiques du moment » pour en extraire le plutonium,
- de plutonium qui ne trouve pas à court terme de nouvelle utilisation comme combustible dans le parc de centrales existantes (sa présence implique des risques particulièrement importants vis-à-vis de la prolifération),
- d'uranium appauvri issu de l'enrichissement et du retraitement.

L'analyse économique conforte d'ailleurs cette interprétation comme le montre le rapport Charpin-Dessus-Pellat¹ qui, par exemple, inclut dans les déchets les éléments radioactifs dont on peut tirer de nouveaux combustibles, mais sans en avoir l'usage dans un avenir à moyen terme (de l'ordre de 5 à 10 ans).

Quel est l'apport de l'EPR à la solution de ces problèmes ?

Le réacteur EPR se situe dans la continuité des réacteurs à eau pressurisée actuels. Les performances visées sont en moyenne supérieures à celles du parc actuel, qu'il s'agisse de la puissance, du rendement et de la gestion du combustible : un gain de trois points de rendement par rapport aux réacteurs à eau pressurisée actuels. Les combustibles de l'EPR sont ceux employés dans les réacteurs aujourd'hui : l'EPR s'inscrit donc dans la poursuite de la stratégie de retraitement du combustible, avec l'utilisation d'un mélange d'uranium et de plutonium (MOX). Ce dernier peut composer jusqu'à 100 % du cœur de l'EPR, alors que ce taux est limité à 30 % dans les 20 réacteurs de 900 MWe autorisés à fonctionner avec du MOX en France, et ne dépasse pas 50 % dans les autres réacteurs « moxés » dans le monde (une quinzaine, tous en Europe). Il vise en revanche un progrès important dans les performances de gestion du combustible, par rapport aux pratiques et même aux limites réglementaires actuelles.

1. Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire, JM Charpin, B Dessus, René Pellat, la documentation française, 2000.



17 ter rue du Val
92190 Meudon
E-mail :
globalchance@wanadoo.fr

Matières nucléaires dangereuses

Le léger gain de rendement électrique (3 %) et d'amélioration de la gestion des combustibles revendiqué devrait permettre une réduction de 10 % environ de la consommation d'uranium par kWh produit et une diminution des quantités de produits nucléaires dangereux de l'ordre de 10 à 20 %¹ selon le taux moyen d'utilisation du MOX dans les réacteurs (à condition de maintenir l'option du retraitement indispensable à la filière MOX).

Pour mesurer l'impact de cette introduction dans le parc en remplacement des PWR existants, on peut évaluer, à titre d'exemple, dans un des scénarios proposés par la CPDP, par exemple le scénario B1 (650 TWh en 2050), les stocks accumulés en fin de période des produits à très haute activité et très longue durée de vie (HALV) les plus dangereux que sont les transuraniens non utilisés (plutonium, actinides mineurs) qu'ils soient séparés ou inclus dans les combustibles usés. Comme les besoins d'électricité de base de ce scénario (325 TWh en 2050) sont très voisins de ceux de certains des scénarios retenus dans le rapport Charpin-Dessus-Pellat², on peut se référer aux bilans publiés à cette occasion pour l'année 2100.

Evolution du cumul des transuraniens dans le scénario B1 de 2004 à 2100 avec introduction d'EPR en remplacement des PWR actuels.

Transuraniens (en tonnes)	2004	2050	2100
EPR	150	600	870
Parc actuel	150	365	365

Pour comparaison on a décrit l'évolution du stock de transuraniens dans un scénario de non remplacement du parc actuel par des réacteurs EPR en fin de vie de ce parc.

L'introduction d'EPR dans le parc, malgré le recours généralisé au combustible MOX, conduit donc à une multiplication du stock de transuraniens d'un facteur 5,8 en 2100 par rapport à 2004 et d'un facteur 1,5 par rapport à 2050.

D'autre part, les diverses stratégies d'introduction des meilleurs générateurs de quatrième génération proposées en complément de l'EPR et supposées réduire significativement l'inventaire des déchets se révèlent très inefficaces à moyen terme. Le rapport Charpin-Dessus-Pellat montre que ce n'est pas avant 2110 qu'on peut espérer, dans le meilleur des cas, revenir à la situation laissée en 2050 par le parc actuel.

Cette stratégie entraîne donc irréversiblement une croissance majeure des stocks des matières considérées comme les plus dangereuses sur une période de plus d'un siècle.

1. Sauf pour les produits de fission qui ne diminuent que de 3 % avec l'augmentation du rendement.

2. Selon la nomenclature de ce rapport, scénario haute consommation d'électricité utilisation du nucléaire en base H2 (348 TWh en 2050) et scénario consommation modérée d'électricité et nucléaire en semi base (6 000 heures), B3 (330 TWh).

De plus, l'introduction d'un parc d'EPR utilisant du MOX dans le parc français conduit à la fois :

- à poursuivre le retraitement avec les risques qui y sont associés (usine de la Hague, prolifération, etc.),
- à augmenter considérablement le stock de MOX irradié dont la gestion pose des problèmes beaucoup plus aigus que celle de l'UOX irradié pour les 150 ans qui viennent du fait de l'intensité des dégagements de chaleur produits par ce combustible usé.

Contrairement aux propos souvent tenus par les partisans de l'EPR, l'introduction d'un parc EPR en remplacement du parc actuel ne constitue donc pas une solution efficace pour la réduction de l'inventaire des produits nucléaires dangereux à long terme. Elle contribue au contraire à une augmentation importante de cet inventaire et renforce les problèmes d'environnement à court et moyen terme et les risques de prolifération.



Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

EPR : Maîtrise des risques

Si nous gardons tous en mémoire la catastrophe de Tchernobyl, il faut aussi se souvenir de l'accident de Three Mile Island (TMI) aux Etats-Unis en 1979, qui a fait couler beaucoup d'encre. Cet accident a conduit, comme à Tchernobyl, à une fusion du cœur et à la perte du réacteur, mais les conséquences sanitaires ont été quasi-nulles : aucune victime humaine (ni décès, ni blessé) et les rejets dans l'environnement extrêmement limités et sans danger. Pourquoi ? Parce que le réacteur à eau légère de TMI, comme tous les réacteurs similaires occidentaux, ne peut pas prendre feu et parce que, comme tous ceux de notre parc français, il est enfermé dans une épaisse enceinte de confinement en béton armé destinée à contenir d'éventuelles émanations radioactives, ce qui n'était pas le cas pour le réacteur soviétique de type RBMK à Tchernobyl.

L'EPR est doté lui aussi d'une épaisse enceinte de confinement, qui a même été renforcée (enceinte double et non pas simple) afin de résister non seulement à l'impact d'un avion de tourisme, mais même à l'impact d'un gros avion commercial.

Un réacteur de type EPR ne peut bien sûr aucunement exploser comme une bombe atomique. Cela est en effet physiquement impossible compte tenu de la configuration du cœur et de la nature du combustible. L'accident le plus grave serait, comme à TMI, la défaillance de certains systèmes et/ou une perte de contrôle du réacteur qui conduirait à un échauffement du cœur, lequel pourrait, dans la pire des hypothèses, être amené à fondre. Fort de l'expérience de TMI, on prévoit dans ce cas (extrêmement peu probable) la construction d'un cendrier sous le réacteur, afin de canaliser le combustible fondu vers un réceptacle spécialement prévu à cet effet.

Comme pour les autres réacteurs du parc nucléaire français, la sûreté de l'EPR est assurée de manière redondante et à plusieurs niveaux indépendants les uns des autres. Au cas où un niveau de défense ne fonctionnerait pas, un autre prend le relais. Certaines fonctions importantes pour la sûreté de l'EPR ont été quadruplées. Bref, même en cas d'accident grave, la probabilité d'avoir à évacuer le public résidant aux abords immédiats du réacteur est très faible. Ce pourrait être le cas si une forte surpression s'accumulait dans l'enceinte, mais même dans ce cas, la majeure partie des aérosols radioactifs serait retenue à travers un filtre à sable.

L'EPR peut être chargé en combustible mixte UO_2 - PuO_2 (MOX), permettant d'utiliser l'énergie du plutonium et de l'uranium recyclés, ce qui a un double effet : diminuer les stocks de plutonium, tout en fabriquant de l'énergie. Les organes du réacteur sont prévus pour une vie de 60 ans et feront l'objet de visites décennales destinées à surveiller leur évolution.

Le risque probabiliste d'accident grave sur un EPR est réduit d'un facteur 10 par rapport aux réacteurs du parc actuel, déjà particulièrement sûrs : l'expérience accumulée dans notre pays est largement supérieure à 1 000 années-réacteurs de fonctionnement. Après 50 ans d'utilisation, aucune vie humaine n'a été perdue du fait d'un accident sur un réacteur électrogène.

Sur le plan de la prolifération, il convient bien sûr de rester vigilant. Le plutonium, trop riche en plutonium-240, produit par ce type de réacteur est toutefois impropre à la fabrication de puissantes armes nucléaires. Les projets d'équipement nucléaire civils sont soumis aux contrôles très stricts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). On remarquera d'ailleurs que les pays qui ont fabriqué des armes atomiques ne l'ont jamais fait en utilisant ce type de réacteur. C'est la technologie d'enrichissement en uranium-235, notamment par centrifugation (réalisable même sans le moindre réacteur nucléaire), ou d'autres types de réacteurs proliférants (aisément rechargeables en fonctionnement tel que le Candu canadien ou les RBMK soviétiques, par exemple), qui présentent des risques de prolifération, contrairement aux réacteurs à eau sous pression tels que l'EPR, qui ne sont aucunement proliférants. On se souvient à ce sujet du cas de l'Afrique du Sud qui, ayant acquis ce type de réacteur (à eau sous pression de fabrication française) a accepté à cette occasion de renoncer au développement d'armes nucléaires.

Enfin, l'objection des déchets nucléaires, décrits par certains comme dangereux pour les générations futures, ne résiste pas à une analyse factuelle et objective : le volume de ces déchets, bien confinés et proprement conditionnés, est très faible en regard de ceux des autres industries. De plus l'EPR produit encore moins de déchets (par kWh) que les réacteurs actuels. Quant aux déchets à vie longue et à forte radioactivité, leur volume est extrêmement faible (même pas le volume d'une petite cerise par an pour une famille) et les méthodes de confinement dans des couches géologiques profondes et imperméables sont reconnues pour donner toutes garanties de sûreté au cours du temps. Par contre, maints déchets industriels hautement toxiques et stables ont une durée de vie éternelle.

Une simple feuille de papier arrête la totalité des rayonnements alpha, et quelques mètres de terre suffisent à stopper les autres rayonnements y compris les rayons gamma les plus pénétrants.

La bonne tenue du parc nucléaire français jusqu'à présent est un exemple de la sûreté des réacteurs et de la culture de sûreté des opérateurs. Même si le risque, très faible, d'un accident n'est jamais totalement exclu, les conséquences d'un tel accident n'auraient cependant rien de commun avec celui de Tchernobyl ni même avec certains accidents chimiques.

L'énergie nucléaire bien conçue, bien construite et correctement exploitée permet une diminution spectaculaire des nuisances et des risques, à la fois pour l'homme et pour l'environnement, par rapport aux énergies carbonées (gaz, pétrole, charbon).

Il n'existe actuellement aucun autre moyen de production énergétique disponible et fiable, capable de produire l'électricité de base dont l'Europe et le monde ont besoin, de manière aussi sûre et aussi propre que l'EPR.



Réseau « Sortir du nucléaire »

L'EPR : dépassé et dangereux

L'EPR ne résisterait pas à un crash suicide

C'est certes déjà le cas des réacteurs actuels, mais c'est absolument intolérable pour un réacteur qui doit être construit après le 11 septembre 2001.

À la demande du Haut Fonctionnaire de Défense du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, la CPDP a décidé de supprimer 6 lignes en application de l'article 88 (conduite à tenir en cas de compromission) de l'Instruction générale interministérielle sur la protection du secret de la défense nationale N° 1300/SGDN/PSE/SSD du 25 août 2003.

Le système de « core catcher » en cas de fusion du cœur : danger !

Le réacteur nucléaire EPR présente une « innovation » par rapport aux réacteurs actuels : une sorte de « cendrier » (« core catcher »), placé sous le réacteur, censé récupérer le cœur en fusion (« corium ») en cas d'accident grave. Or, il est probable que ce système conduise à de très graves explosions de vapeur, capables de détruire l'enceinte de confinement du réacteur et d'aboutir à un véritable Tchernobyl français².

Ce grave problème a été reconnu par l'autorité de sûreté française (DGSNR) dans son document de synthèse publié le 5 octobre 2004 : « La quantité d'eau qui pourrait être présente dans le puits de cuve et dans la chambre d'étalement au moment de la percée de la cuve doit être limitée par conception. La possibilité d'une explosion de vapeur importante pendant le noyage du corium doit être évitée et les chargements résultant d'interactions eau-cœur fondu doivent être pris en compte dans la conception »³.

En fin de compte, on peut estimer que, s'il est construit, l'EPR sera... encore plus dangereux avec l'innovation du « core catcher » que sans !

Systèmes d'injection d'eau : défaillements avant même d'être construits !

Avant même d'être construit, l'EPR présente le même défaut que l'ensemble des réacteurs du parc français, défaut reconnu le 7 janvier 2004 par EDF : une anomalie concernant le circuit de recirculation de l'eau de refroidissement des réacteurs nucléaires⁴.

1. Cité par l'AFP, 24 novembre 2003.

2. Voir www.atomenergie-und-sicherheit.de/epr_sicherheit_1.pdf

3. Voir ici : www.asn.gouv.fr/data/information/TG_EPR_fr.pdf

4. Voir www.asn.gouv.fr/data/information/02_2004_colmat.asp

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org

Des puisards, situés au fond du bâtiment réacteur, ont pour fonction de collecter l'eau qui s'échapperait en cas de fuite importante du circuit primaire, afin notamment de la renvoyer dans le circuit d'injection de sécurité et d'assurer le refroidissement du réacteur. En cas de colmatage, cette fonction serait indisponible et les conséquences pourraient être dramatiques (accident majeur).

Dans sa parution Nucleonics Week du 11 mars 2004, Platts (première agence mondiale d'information sur l'énergie) rapporte que l'autorité de sûreté finlandaise met sérieusement en cause la sûreté de l'EPR du fait du risque de colmatage des filtres des puisards du circuit de recirculation (« sump strainer clogging »).

Conclusion : l'EPR présente les mêmes tares que les réacteurs actuels : risques de catastrophes (la preuve : le « core catcher » est prévu... en cas de fusion du cœur !), rejets radioactifs et chimiques dans l'environnement, production de déchets nucléaires qui vont durer des centaines de milliers d'années. On nous assure que l'EPR produira 15 % de déchets en moins, mais :

- ces déchets viendront quand même s'ajouter à ceux qui ont déjà été produits
- percuter un mur à 100 km/h au lieu de 115 n'est pas un progrès !

L'EPR est donc un flop démocratique, environnemental et financier, mais aussi technologique.



Groupement de scientifiques pour l'information sur le nucléaire (GSIEN)

2 rue François Villon
91400 Orsay
E-mail :
m-r.sene@wanadoo.fr

La sûreté de l'EPR

Pour le citoyen, le seul document officiel disponible sur ce sujet est la note d'information sur la « Prise de position du gouvernement concernant les options de sûreté du projet de réacteur EPR », en date du 5 octobre 2004, disponible sur le site internet de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN), la DGSNR¹.

Ce document comprend :

- la lettre de prise de position,
- les directives techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération des réacteurs nucléaires à eau sous pression,
- les règles techniques relatives à la construction des circuits primaires et secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

Les directives techniques s'appuient sur des travaux de l'IPSN (IRSN maintenant) et de la RSK en Allemagne, le tout examiné par le Groupe permanent chargé des réacteurs nucléaires (GPR). Mais le rapport mis sur le site ne concerne que « la philosophie et l'approche de sûreté », ce n'est donc pas un rapport de sûreté. Or, pour pouvoir se faire une opinion factuelle sur l'évolution de la sûreté de ce projet par rapport à ses prédécesseurs, il est indispensable de consulter le rapport préliminaire de sûreté qui, à cette date, ne nous est toujours pas accessible.

Une lecture attentive de ces textes nous a plongés dans un abîme de perplexité, tant il apparaît que ce ne sont que des recueils de vœux pieux.

Les objectifs fixés par l'ASN dans une lettre du 22 juillet 1993 étaient ambitieux :

- le nombre des incidents doit diminuer, notamment par l'amélioration de la fiabilité des systèmes et par une meilleure prise en compte des facteurs humains ;
- le risque de fusion du cœur doit être réduit de manière significative ;
- les rejets radioactifs pouvant résulter de tous les accidents concevables doivent être réduits significativement.

Au stade actuel de l'examen du projet de réacteur EPR, l'ASN considère « que les options de sûreté retenues (...) satisfont globalement à l'objectif fixé d'amélioration générale de la sûreté ».

1. www.asn.gouv.fr.

Toutefois, elle souligne qu'il reste des points à confirmer :

- la prévention des erreurs humaines, l'amélioration de la radioprotection des travailleurs, ainsi que la réduction des rejets radioactifs et de la quantité et de l'activité des déchets ;
- les dispositions de conception, de fabrication et d'exploitation des lignes principales du circuit primaire¹, et le cas échéant des circuits secondaires, devant permettre d'exclure de certaines études d'accident leur rupture complète doublement débattue ;
- l'architecture matérielle du contrôle-commande²;
- la conception du récupérateur de cœur fondu mis en place pour la gestion des accidents graves ;
- la compatibilité des caractéristiques du projet standard de réacteur EPR avec le site de réalisation qui serait proposé.

Elle note également qu' « il est nécessaire d'examiner la protection de l'installation vis-à-vis des actes de malveillance »... dont « la protection du réacteur contre les chutes intentionnelles d'avions commerciaux ».

Déjà, à ce niveau de lecture, la précision de certains objectifs est confondante :

- « Le risque de fusion du cœur doit être réduit de manière significative » ;
- « Les rejets radioactifs pouvant résulter de tous les accidents concevables doivent être réduits significativement ».

Significatif signifie quoi ? Est-ce une nouvelle unité de mesure ?

Ce qui est « significatif » c'est que la sûreté de ce nouveau réacteur à la lumière des incidents des REP (réacteur à eau pressurisée) actuels et si la décision de le construire est prise, doit être améliorée. Mais l'approche retenue ne garantit rien sur les améliorations possibles.

Clamer qu'il sera 10 fois plus sûr, qu'il fera moins de déchets (15 % parce qu'il utilisera lui-même le plutonium qu'il produit) ne repose sur rien de tangible dans les dossiers consultables par les citoyens.

Cette réduction proclamée de la diminution des déchets provient de la volonté d'augmenter le taux de combustion des combustibles. Cette politique a pour élément moteur l'espacement plus important (de 12 à 18 voire 24 mois) des arrêts pour recharge de combustible, d'où une augmentation de la disponibilité du réacteur, donc une amélioration du facteur rentabilité.

1. Ligne principale du circuit primaire : ensemble de canalisation assurant la circulation de l'eau dans le circuit primaire et les fonctions de sauvegarde. Il y a 4 lignes principales sur l'EPR.

2. Contrôle-commande : ensemble informatique et électronique qui permet de gérer le pilotage du réacteur en situation de fonctionnement normal ou accidentel.

Ceci impose deux exigences techniques :

- la première est l'augmentation du taux d'enrichissement des combustibles soit en U-235, soit en Pu-239. Cette exigence se heurte à des limites physiques de réactivité au-delà desquelles la sûreté du réacteur n'est plus garantie en phase accidentelle¹ ;
- la seconde est la tenue des gaines à des taux d'irradiation neutronique beaucoup plus élevés. Actuellement les recherches destinées à trouver un matériau permettant d'atteindre des taux élevés de fluence neutronique, donc de dpa (déplacements par atome), se font encore de façon empirique sans que l'on sache si elles pourront aboutir².

Le facteur d'amélioration de la sûreté est calculé sur la base d'analyses probabilistes qui ont quasiment toujours été prises en défaut lorsqu'elles ont été confrontées à un incident ou accident réel³.

La protection renforcée des zones sensibles (bâtiment réacteur, bâtiment combustibles,...) n'est pas totale et « le fait que les tuyauteries de vapeur sont implantées par paires et ne sont pas protégées contre les chutes d'avions⁴ » va obliger à prendre en charge « la vidange simultanée de deux générateurs de vapeur » qui « devrait être étudiée avec des règles appropriées »⁵.

Force est de constater que « les fameuses avancées de sûreté » sont encore en gestation.

Si on examine les réalisations précédentes et en particulier les réacteurs du palier N4 (Chooz et Civaux), on constate qu'il a fallu plus de 2 ans pour réussir à mettre en place un nouveau contrôle-commande qui est toujours imparfait.

Quant aux canalisations, celles du refroidissement de réacteur à l'arrêt (RRA) étaient fissurées après 6 mois de fonctionnement parce qu'un problème élémentaire de plomberie avait été « oublié » : le non mélange instantané des eaux chaudes et froides⁶.

Plus inquiétant, les nouveaux modèles de grappes de barres de commande⁷ destinés au palier N4, avaient été si bien testés avant fabrication définitive que, lors de leur première implantation sur une installation industrielle, la centrale de Daya Bay en Chine, les barres refusèrent obstinément de descendre conformément à leur cahier de charge.

1. Les études de sûreté ont montré que pour un enrichissement élevé des combustibles, dans une séquence accidentelle nécessitant l'injection dans le circuit primaire de bore pour arrêter la réaction, celle-ci divergeait de nouveau après le passage de la « bulle » de bore dans le cœur.

2. Sous l'impact des neutrons provenant des réactions de fission, les atomes de métal se déplacent, créant des lacunes et des agrégats. Ceci produit une fragilisation de ce métal, dans notre cas, des gaines de combustible. Il n'existe pas encore de recette permettant de juguler les effets de ce phénomène bien connu, dont l'étude se poursuit depuis les débuts de Phénix !

3. Voir, par exemple, les circuits RRA du palier N4.

4. Tuyauteries vapeur : il faut bien qu'à un moment la vapeur produite dans les générateurs de vapeur sorte du bâtiment réacteur pour aller jusqu'aux turbines. Il y a, pour chaque boucle primaire, une zone critique où une rupture de cette canalisation vapeur va produire un tel choc au niveau des tubes d'échange du générateur de vapeur, qu'ils risquent de ne pas résister. Ceci produirait une brèche dans le circuit primaire, avec rejet du contenu du circuit primaire directement à l'extérieur du bâtiment réacteur.

5. Page 67 du document de la DGSNR.

6. Ce type de problème est pourtant bien connu. Dans les années 1970, le remplacement d'un gros morceau de canalisation primaire sur la centrale américaine d'Indian Point avait nécessité, en raison des doses d'irradiation reçues par les travailleurs, l'utilisation de plusieurs centaines de soudeurs.

7. Barres de commande, ou de contrôle : barres contenant un élément absorbant les neutrons qui permettent, par leur insertion dans les assemblages de combustible, d'ajuster le niveau de puissance du réacteur. Associées aux barres d'arrêt d'urgence, elles doivent permettre de stopper très rapidement le réacteur dans toutes les situations d'urgence.

Ces vœux pieux des autorités et les considérations qui en résultent, exposés dans ce document, sont sûrement les mêmes que ceux qui avaient préparé la naissance du palier N4. Vraisemblablement les mêmes avis favorables avec réserves avaient été donnés. La constatation des défaillances donne à penser plusieurs hypothèses :

- le constructeur ne tient pas compte des réserves, ou même des règles de l'art . Il ne reste alors qu'à essayer de trouver ultérieurement des solutions palliatives (par exemple utilisation de mauvais granulats pour la fabrication du béton des doubles enceintes, suivie d'opérations de colmatage de la paroi interne avec des résines dont la tenue dans le temps et en conditions d'accident grave reste à prouver¹) ;

- toute la chaîne de contrôle-qualité, depuis le dessin, les tests, la mise en place est insuffisante. Cette chaîne qui devrait commencer aux bureaux d'étude, en passant par les bureaux de contrôle, les analyses par les supports techniques de l'ASN, puis les prises de décision par le constructeur et l'ASN, présente des défaillances manifestes, comme l'ont montré les canalisations du RRA ou les barres de contrôle des réacteurs du palier N4 ;

- Certains phénomènes sont méconnus, voire non compris sur le plan théorique², tels ceux de la fatigue pour lesquels on applique des règles empiriques³ (au doigt mouillé, comme disent les spécialistes).

Une grande attention est apportée à la problématique des accidents graves conduisant à la fusion du cœur. Il est clair que pour cette famille de réacteurs la perte du modérateur donc du caloporteur induit une très forte probabilité de fusion du cœur. L'accident de Three Mile Island en 1979 en est l'illustration. Le dénoyage du cœur a conduit à la fusion d'environ 80 % de sa masse. C'est seulement après une dizaine d'années de travaux qu'on a pu se rendre compte que, bien qu'ayant tenu, la cuve était profondément fissurée.

Pour l'EPR, il est prévu de placer un récupérateur de cœur fondu⁴ pour la gestion des accidents graves, ce qui n'avait pas été jugé utile pour tous les réacteurs construits en France après 1979.

Toutefois, le dossier indique sous la rubrique « Refroidissement du cœur en dehors de la cuve »⁵ : « Jusqu'à maintenant aucun système de codes valides ne peut décrire de manière fiable les phénomènes pour les séquences d'accident grave. Aussi la conception du puits de cuve et de la grande chambre d'étalement, y compris le refroidissement du corium, doit être justifiée par le concepteur sur la base de résultats expérimentaux et de calculs associés pour un large spectre de scénarios possibles ».

1. Les tests de vieillissement des résines, effectués avec des débits de dose importants, ne sont pas représentatifs des conditions réelles d'emploi. Le contrôle du vieillissement sur site n'est pas convaincant, dicit l'ASN.

2. Nous citerons l'influence de la vitesse de sollicitation (vitesse de déformation), la triaxialité des contraintes.

3. La règle de « Miner » permet d'effectuer une « cuisine » autorisant à jongler avec les dépassements du nombre de cycles de chargement (de types d'efforts) définis par le constructeur. On a pu constater le résultat à Civaux et à Chooz.

4. Récupérateur de cœur fondu : dispositif grâce auquel, en cas de fusion du cœur du réacteur et percement de la cuve, le corium (mélange de combustible et de divers métaux de structure fondus) est censé ne pas arriver au contact du béton qu'il risque d'attaquer et de percer. De plus il doit diviser la masse fondue pour éviter tout risque de recriticité. Mais il ne faut surtout pas que le corium soit en contact avec un grand volume d'eau, sinon on court le risque supplémentaire d'une explosion vapeur dégageant une très importante quantité d'énergie.

5. Page 56.

Tout l'inventaire des expérimentations, démonstrations, études demandées par l'ASN dans le cadre de cette problématique¹, montre à quel point l'occurrence d'une fusion de cœur avec les classes de combustibles envisagées sur ce nouveau réacteur, semble préoccupante.

C'est pourquoi il nous paraît indispensable qu'un « status report » soit fait sur ce domaine, et ce par une instance plurielle. Cette analyse est une nécessité incontournable avant toute prise de décision concernant l'éventualité de la construction d'un tel réacteur.

Quant aux actes de malveillance, on en est encore à croire que les chutes d'avion se limiteront au Cessna ou au Lear Jet. L'impact d'un gros porteur civil n'est pas vraiment envisagé. D'une part, rien n'est impossible en terrorisme et d'autre part la taille des avions (A380 ou nouveaux Boeing) risque de fausser toutes les évaluations. Rappelons que même sans impact direct, la boule de feu de kérosène, couplée à l'onde de choc sur le site, risque de tout dévaster.

Enfin, la recommandation concernant les explosions : « Avant qu'une décision soit prise sur la construction d'une tranche sur un site spécifique, le concepteur doit prouver que la protection standard relative aux explosions est appropriée en tenant compte du développement industriel actuel et planifié autour du site. Dans le cas contraire des mesures administratives doivent être prises ou des protections complémentaires doivent être mises en place »², laisse rêveur face à un demi-siècle d'évolution technique. De nombreux exemples, dont l'usine chimique AZF de Toulouse, montrent que les mesures administratives sont impuissantes pour endiguer ou planifier les développements urbains et industriels sur d'aussi longues périodes.

Le dossier, tel que nous le connaissons à l'heure actuelle, montre que de nombreuses incertitudes doivent être levées en préalable à toute décision. Il est trop fréquent que des impasses soient faites, laissant en suspens des questions pour lesquelles on suppose que les réponses arriveront en temps et heure. Et lorsque les réponses ou les solutions arrivent à un stade de la construction où elles ne peuvent plus être prises en compte, il est coutumier de se contenter de palliatifs plus ou moins efficaces, appuyés par de brillants calculs permettant de « justifier » les manquements techniques. Ces palliatifs ne sont en fait que des brevets de bonne conscience pour les décideurs.

En guise, non de conclusion, mais d'exemple du style de ces documents, voici un court extrait des règles techniques relatives à la construction des CPP et CSP³.

« Dès la conception des appareils, toutes les mesures nécessaires sont prises pour faciliter l'accessibilité, l'inspectabilité, la réparabilité, voire le remplacement des différentes parties de ceci. Des cas particuliers peuvent présenter des limitations ou une impossibilité à la remplaçabilité, s'ils résultent d'un choix dûment effectué en amont. Les mesures nécessaires sont prises pour que l'accessibilité et l'inspectabilité puissent être maintenues compte tenu de l'irradiation des matériaux en permettant en particulier la mise en œuvre d'examen à distance et l'utilisation d'outils de maintenance adaptés ».

Ces textes ont dû être rédigés avant la nouvelle mode, sinon il serait question d'accessibilité, inspectance, réparation, remplaçance, etc.

1. Pages 53 à 56.

2. Page 68.

3. Règles techniques, page 4. CPP : Circuit primaire principal, CSP : Circuit secondaire principal.

Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)



Contribution au niveau « maîtrise des risques »

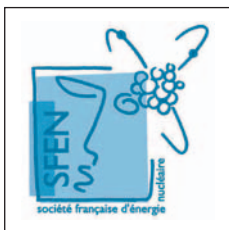
Il nous semble important de porter à la connaissance de chacun l'excellent niveau de la politique d'ouverture qui règne dans le Cotentin en matière d'information nucléaire.

Deux commissions travaillent en effet depuis de nombreuses années (la Commission spéciale et permanente d'information de l'usine de La Hague – CSPILH et la Commission locale d'information de Flamanville – CLIF), dans la transparence et sous la surveillance d'associations de toutes tendances. Ces deux commissions ont en effet su échapper au dogmatisme, et apporter des réponses construites et pertinentes aux points soulevés par les uns et les autres dans le respect des opinions différentes de ses membres. Grâce à ces commissions, le Cotentin est devenu un véritable creuset d'information et d'implication du grand public à la connaissance et à la surveillance de l'énergie nucléaire.

Chambre de Commerce
de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

2

3



Société française d'énergie nucléaire (SFEN) – avec Sauvons le Climat

67 rue Blomet
75015 Paris
Tél. : 01 53 58 32 10
Fax : 01 53 58 32 11
E-mail : sfen@sfen.fr
www.sfen.org



49 rue Séraphin Guimet
38220 Vizille
E-mail : webmaster@sauvonsleclimat.org
www.sauvonsleclimat.org

Il ne faut pas minimiser les risques potentiels présentés par l'utilisation du nucléaire. Mais il ne faut pas ignorer non plus que c'est cette forme d'énergie qui affiche de loin le meilleur bilan de sûreté, en 40 ans d'exploitation mondiale, par rapport aux autres grandes sources de production d'électricité : charbon, pétrole, gaz et barrages hydrauliques¹. Les enseignements acquis durant cette période démontrent que les réacteurs nucléaires français – et d'une manière générale les réacteurs de technologie occidentale – ont un très haut niveau de sûreté. L'EPR va encore renforcer cet acquis, grâce à une série de dispositifs innovants (voir notamment, dans ce même chapitre, les précisions apportées par AREVA).

L'hypothèse de l'accident

Malgré toutes les précautions prises, un accident reste certes possible sur un EPR ou sur un réacteur du parc français actuellement en service. Mais sa probabilité est infime. Et tout indique que, dans le cas où il surviendrait, ses conséquences resteraient limitées, tant du point de vue de la sécurité des personnes que du relâchement de radioactivité dans l'environnement. Les dispositifs de sauvegarde enclenchés sur les installations, les barrières de confinement du réacteur, les plans d'intervention mis en place par les pouvoirs publics... tout cet ensemble de mesures est appelé à restreindre efficacement les conséquences d'un tel événement.

Bilan nucléaire : le risque diminué

Au-delà de cet accident hypothétique, les réalités constatées « sur le terrain », depuis des dizaines d'années, sont sans équivoque : elles montrent que produire de l'électricité avec le nucléaire crée nettement moins de dommage, pour la sécurité et la santé des individus qu'en produire avec les énergies traditionnelles. Les conséquences de l'accident de Tchernobyl – très lié au contexte de l'Union soviétique de l'époque et à sa technologie – ne remettent pas en cause ce constat.

Sans entrer dans le détail des statistiques, il faut relever que la plus grande source d'électricité mondiale, le charbon, coûte malheureusement chaque année 15 000 morts par accidents miniers et plusieurs milliers de victimes de la silicose. Les accidents dus au gaz et au pétrole, les ruptures de barrages hydro-électriques augmentent lourdement ce bilan. Par comparaison, les centrales nucléaires n'ont fait aucune victime en France en 40 ans de fonctionnement, hormis des accidents de chantier et de rares cas d'accidents miniers.

Au niveau mondial, on peut dire que le développement du nucléaire – en remplacement des énergies fossiles – diminue le risque global pour la sécurité et la santé des individus. Un constat confirmé par l'étude de l'Académie de médecine sur les risques comparés des différentes énergies, désignant la filière nucléaire comme celle ayant « le plus faible impact sur la santé par kilowattheure produit »².

1. Voir l'étude de l'Institut Paul Scherrer : "Severe accidents in the energy sector" – Nov. 1998, ainsi que les statistiques régulièrement établies par l'OMS (www.who.int).

2. « Recommandation » adoptée en séance du 1^{er} juillet 2003.

Environnement : pas de conséquences dommageables

Sur le plan de l'impact environnemental, aucune étude ne permet d'identifier de conséquence dommageable, pour la santé des populations ou pour les milieux naturels, due aux rejets radioactifs (très faibles) des centrales nucléaires. Celles-ci permettent au contraire, par rapport aux centrales à combustibles fossiles, d'éviter les pollutions par le dioxyde de soufre, l'oxyde d'azote, les poussières. Quant aux déchets radioactifs, proprement conditionnés et confinés, ils ne polluent pas l'environnement. Les techniques sont disponibles pour les isoler de la biosphère tant qu'ils représentent un risque potentiel. Gardés sous contrôle et mis hors d'état de nuire dans leur stockage, ces déchets ne sont pas une « menace » pour la santé des générations futures.

Un atout contre l'effet de serre

La vraie menace environnementale à laquelle la planète est confrontée est celle du réchauffement climatique. De ce point de vue, le nucléaire présente un avantage écologique majeur : contrairement aux énergies fossiles, il ne rejette pas de gaz à effet de serre. En se substituant à ces énergies, le nucléaire permet d'éviter chaque année, au niveau mondial, le rejet d'environ 600 millions de tonnes de carbone (soit 10 % de la totalité du carbone relâché par les activités humaines). Il apparaît ainsi comme un outil précieux pour réduire le risque du réchauffement climatique.

Terrorisme : les réponses

Concernant le risque de prolifération, il faut noter que le plutonium produit dans les réacteurs de type EPR n'a pas la « qualité militaire » et ne peut être utilisé pour la fabrication d'une bombe. L'EPR n'est pas « proliférant ».

Quant au risque d'action terroriste, il faut bien sûr l'envisager. Une telle action (y compris le crash d'un avion gros porteur) pourrait occasionner des dégâts sérieux. On peut estimer cependant que les architectures de protection des installations et les dispositifs de tout ordre mis en place limiteraient ses conséquences vers l'extérieur. Face au risque terroriste, qu'il soit nucléaire, chimique, bactériologique ou qu'il concerne des lieux à forte concentration de population, les sociétés modernes sont vulnérables. Au-delà des parades spécifiquement adaptées à chaque forme de terrorisme et aux différentes « cibles » qu'il peut choisir, la réponse à ce risque est aussi d'ordre politique. Le problème n'est pas spécifique au nucléaire ou à d'autres secteurs industriels sensibles. Il met en jeu la communauté internationale et son aptitude à combattre les dérives du fanatisme dans une stratégie qui préserve le progrès des sciences et des techniques profitable à tous.



Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

Avec l'EPR, les risques ne sont pas maîtrisés

En fonctionnement « normal », une centrale nucléaire rejette des effluents liquides et gazeux.

Les normes dites admissibles d'exposition à la radioactivité artificielle ont déjà été réduites en 1996 par l'Union européenne, applicables en France depuis 2000, de 5 fois pour les populations et 2,5 fois pour les travailleurs du nucléaire.

Un groupe de scientifiques internationaux indépendants (CERI) a publié en 2004 une étude affirmant qu'il faudrait globalement les réduire encore de 10 fois et de plusieurs centaines de fois pour le strontium-90, susceptible d'induire des cancers des os et des leucémies. La centrale nucléaire de Flamanville atteint depuis quelques années ses limites d'autorisation (plus de 96 %, 99,80 % en 2003) pour les rejets liquides de tritium qui s'ajoutent à ceux de Cogema-La Hague. En France, parce qu'il ne se fixe pas sur un organe particulier, on pense que le tritium n'est pas dangereux ou peu. Proche de l'hydrogène, il se combine avec l'oxygène et l'eau pour faire de l'eau tritiée. Le corps humain est constitué aux trois quarts d'eau et son exposition permanente au tritium peut, selon des experts autres que les officiels français, être dangereuse.

La direction de la centrale de Flamanville souhaite déjà une augmentation de ses autorisations de rejets pour l'existant. Qu'en sera-t-il avec un EPR en plus ?

La France a signé en 1998 la Convention OSPAR (Oslo-Paris), reconnue depuis par l'Union européenne, pour les mers de l'Atlantique nord : dans les 20 ans qui suivent la signature, les rejets radioactifs et chimiques doivent être réduits vers zéro. Comment respectera-t-on une fois de plus nos engagements internationaux si Flamanville 3 est mis en marche ?

Les études programmées sur les éventuels effets sanitaires des rejets chimiques des installations nucléaires du Cotentin ne sont pas encore, à ce jour, autorisées par le Gouvernement. On ne sait rien, à plus fortes raisons, sur les effets de synergie et d'additionnalité entre rejets chimiques et rejets radioactifs. Le doute subsiste en l'état des connaissances scientifiques sur les causes de l'excès des leucémies infantiles autour de La Hague.

Appliquons le principe de précaution nouvellement inscrit dans la Constitution et n'ajoutons pas un réacteur de plus en Cotentin, déjà trop fortement nucléarisé.

1. CERI Recommandations 2003 du Comité Européen sur le risque de l'irradiation. Étude des effets sur la santé de l'exposition aux faibles doses de radiation ionisante à des fins de radioprotection. Éditions Frison-Roche.

2. Voir Rapport annuel de surveillance de l'environnement CNPE-Flamanville, 2004, p. 36.

Que faire des déchets nucléaires ?

On nous assure que l'EPR produirait 15 % de déchets en moins mais il a une puissance d'un tiers en plus. On ne sait toujours que faire des déchets nucléaires même si un premier site d'enfouissement était imposé à Bure en 2006, opérationnel vers 2016-2020, pour les déchets dits de haute activité, dangereux, pour des centaines de milliers d'années et des millions pour certains. Il est moralement inacceptable de prendre aujourd'hui des risques pour des milliers de générations à venir.

Le risque d'accident a été réévalué après Tchernobyl

Le recours éventuel à l'utilisation de MOX contenant du plutonium comme combustible accroîtrait les risques d'accident critique.

La distribution de pastilles d'iode dans un rayon d'une douzaine de kilomètres ne règle absolument pas tous les problèmes liés à la dispersion d'autres éléments, surtout si l'on sait que le Plan particulier d'intervention n'est qu'une partie du plan ORSEC-RAD, comme l'a reconnu le Préfet Landrieu, lors de son passage dans la Manche. Les colloques officiels qui se succèdent sur la gestion post-accidentelle et des conditions de vie dans les zones contaminées décrédibilisent réellement les « améliorations technologiques » envisagées pour l'EPR. Compte tenu du choix unique en France des réacteurs à eau pressurisée, un accident générique nécessiterait l'arrêt en urgence de la partie nucléaire de la production.

Une catastrophe serait non seulement humaine, mais aussi économique et sociale.

Depuis un certain 11 septembre, les risques d'attentats apparaissent bien réels

N'a-t-on pas vu une station radar s'installer entre l'usine de la Hague et celle de Flamanville, maintenant rapatriée sur l'aéroport de Cherbourg ? N'a-t-on pas sorti de l'arsenal de Cherbourg, vers La Hague, à deux reprises un camion lanceur de missiles sol-air ? En effet, les lignes de Roissy vers les États-Unis passent à proximité des sites nucléaires du Cotentin qui ne résisteraient pas à la chute d'un Boeing ou d'un Airbus chargé de kérosène.

N'ajoutons pas des risques supplémentaires avec des installations en plus. Le nucléaire nous rend vulnérables.



négaWatt

La maîtrise des risques : scénario négaWatt contre EPR

Un scénario de non-regret

Scénario de rupture, le scénario énergétique négaWatt n'est pas un scénario à risques. Bien au contraire, c'est la « poursuite comme avant » qui engendre et multiplie les risques pour notre société, pour notre environnement et pour les générations qui vont nous suivre.

Un modèle énergétique électrique fondé majoritairement sur la production à partir de centrales nucléaires de très forte puissance comme le projet EPR fait en effet peser sur notre société et celles de nos descendants de nombreuses menaces :

- risques planétaires de prolifération des matières radioactives,
- risques géostratégiques comme la guerre pour des ressources finies ou le terrorisme international,
- risques industriels : les accidents nucléaires majeurs,
- risques environnementaux localisés ou généralisés.

Certes, une société sans risques n'existe pas, et n'est probablement pas souhaitable. Mais contrairement à la fuite en avant du « toujours plus » le scénario négaWatt permet de commencer dès aujourd'hui à limiter la plupart de ces risques. Dans un monde aussi incertain et dangereux que le nôtre, cette « éthique du non-regret » est la seule voie raisonnablement et humainement envisageable pour les décideurs politiques, mais aussi pour chaque citoyen, tant la responsabilité que nous aurions tous à assumer « au cas où » serait écrasante.

De plus en plus nombreux sont les pays industrialisés, notamment parmi nos partenaires européens, qui semblent avoir compris ces enjeux et prennent des mesures fortes amorçant une transition énergétique vers un modèle proche de la démarche négaWatt, sobre en énergie et en émissions de carbone.

Un scénario prudent, avec de marges de manœuvre

Sur la voie étroite entre le souhaitable et le possible, le choix initial de ne prendre en compte que les faits établis et les technologies aujourd'hui disponibles permet au scénario négaWatt de conserver d'importantes marges de manœuvre. Le scénario ne fait par exemple aucun pari sur une hypothétique rupture technologique majeure, telle que la mise au point de dispositifs de stockage de l'électricité performants et bon marché, un accroissement spectaculaire du rendement du photovoltaïque ou l'avènement accéléré d'une société de l'hydrogène.

Par ailleurs, il subsiste de très importantes marges de progression en termes d'efficacité énergétique et d'économie de matières (par exemple éclairage à partir de LEDs, vitrages à très hautes performances ou les possibilités de la gestion des bâtiments par domotique).

22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail :
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

De même le potentiel de production des énergies renouvelables est loin d'être saturé et les performances des énergies renouvelables (rendements, disponibilité, fiabilité) ont été évaluées comme proches de celles d'aujourd'hui.

Un scénario éthiquement soutenable

Le relâchement des tensions internationales et des risques de guerre autour de l'énergie, dont les événements récents se sont chargés de nous rappeler toute l'acuité, ainsi que le souci de la survie dans des conditions acceptables des générations futures fondent l'éthique de la démarche négaWatt.

Comme nous ne sommes pas seuls sur cette Terre, le scénario négaWatt permet aussi à notre pays d'apporter sa contribution à l'objectif commun de l'humanité qui devrait être de rendre ce monde un peu plus vivable pour nos contemporains et ceux qui vont nous succéder.

Les compétences, les savoir-faire et les expériences qui auront été acquis, mais aussi les produits et les services qui auront été créés et développés par la mise en œuvre de la démarche négaWatt pourront être mis à la disposition des pays en développement. Ils leur permettront de mieux valoriser à leur tour leurs propres ressources, de sortir ainsi de la dépendance énergétique qui les maintient pour leur grande majorité dans la misère et de s'engager directement vers un réel développement équilibré et soutenable.

Dans cette perspective, les départements et territoires d'outre-mer pourraient avoir un rôle moteur d'expérimentation et de démonstration dans un climat et une culture non-européenne, première étape du transfert des « technologies appropriées » vers ceux qui en ont le plus besoin.

Contrairement au scénario négaWatt, la construction et la mise en service de l'EPR :

- introduit et perpétue des risques supplémentaires,
- interdit tout retour en arrière et ferme toute marge de manœuvre,
- n'offre aucune perspective pour les pays en développement.

Problématique « Coûts »

L'EPR est un équipement économique qui présente un coût direct pour l'exploitant et peut induire des coûts indirects pour d'autres acteurs. Quelle est l'évaluation du coût direct et, par extension, des coûts indirects supposés (subventions, distorsions de concurrence, externalités) ? La réflexion peut également s'appuyer sur la comparaison des coûts de l'EPR avec d'éventuelles alternatives.

■ Collectif d'associations pour la protection de l'environnement

■ Areva

■ Administrations

■ Global Chance

■ Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

■ Réseau « Sortir du nucléaire »

■ Sauvons le Climat

■ Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)

■ Société française d'énergie nucléaire (SFEN)

■ Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »

■ NégaWatt



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourelenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdelaterrre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

Aspects économiques

La question des coûts du nucléaire est extrêmement complexe à étudier. Il n'y a pas de réel marché, les contrats bénéficient généralement de soutiens et subventions diverses, la R&D est traditionnellement subventionnée, les coûts externes sous-estimés, les règles et hypothèses de calcul ont des incidences notables sur les résultats, etc. A tel point que personne ne peut aujourd'hui sérieusement annoncer un « coût » pour des réacteurs nucléaires. Nous ne présentons ici que quelques éléments non exhaustifs.

Les coûts affichés de l'EPR

L'EPR semble être un objet technologique au coût extrêmement variable selon que l'on est Français ou Finlandais, que l'on se base sur les coûts annoncés par la DGEMP ou sur ceux de l'exploitant, selon enfin que l'on soit en 2000 ou en 2005.

En se limitant aux coûts annoncés par les uns et les autres pour l'investissement, on a déjà un aperçu des incertitudes et approximations.

Lorsque l'électricien finlandais TVO achète un EPR « clé en main et à coût fixe » à AREVA, la facture est de 3 milliards d'euros. Lorsque EDF parle de « son » EPR, on a les chiffres de 3 milliards en 2003 puis 2,8 milliards « dans l'hypothèse d'une série de 10 et hors intérêts intercalaires » en 2004. La DGEMP parle elle de 1,6 milliards d'euros dans le cadre d'une série de 10 en se basant sur les données fournies par les industriels, affichant sans aucune explication une baisse de 22 % par rapport aux évaluations faites en 2000 elles aussi en fonction des données fournies par les industriels, etc.

On le voit, il est extrêmement difficile de connaître le coût direct d'un EPR. EDF nous annonce 2,8 milliards pour celui de Flamanville. Soit.

Les coûts associés

La seule ligne THT de 150 km de long que RTE va devoir construire pour évacuer le courant produit par l'EPR est évaluée à 180 à 220 millions d'euros. L'ensemble des usagers du réseau de transport de l'électricité va la financer.

Le nucléaire n'est rentable qu'en fonctionnant « en base » (7 à 8 000 h par an). Lorsqu'EDF ou la DGEMP évaluent les coûts de fonctionnement et la rentabilité de l'EPR, ils considèrent qu'il fonctionnera plus de 90 % du temps. Or, du fait de la surcapacité, les réacteurs français sont largement sous-exploités. En rajoutant un EPR, EDF ne fera que pénaliser l'économie du système dans son ensemble. Ces impacts sur l'économie de son parc de production électrique ne sont pas présentés par EDF.

Les charges futures

L'EPR, s'il est construit, produira des déchets et devra être démantelé en fin de vie. Combien cela coûtera-t-il ? A qui ? La Cour des comptes a justement rappelé en janvier dernier¹ les niveaux d'incertitudes et les probables sous-évaluation de ces coûts dans les calculs officiels.

Le non-développement d'alternatives

On considère généralement que la construction d'un réacteur EPR serait bénéfique en terme de créations d'emplois. Quelle évaluation est faite par EDF des coûts et bénéfices qu'apporterait une politique alternative basée sur la maîtrise des consommations d'électricité et le développement des énergies renouvelables ? Aucune.

A titre d'exemple, un programme éolien bénéficiant du même financement que l'EPR envisagé pourrait produire plus de deux fois plus d'électricité et créer près de cinq fois plus d'emplois selon une étude réalisée par l'association Détente en 2003.

Pour le consommateur ?

Le coût pour EDF de la construction d'un EPR est une information difficile à trouver mais intéressante. Mais il est nécessaire de rappeler que son impact sur le prix de l'électricité payé par le client est limité puisque plus de 50 % du montant de nos factures correspondent en fait au transport, à la distribution et à la commercialisation de l'électricité et non pas à sa production. Par ailleurs, les prix établis sur le marché électrique le sont tout autant par le jeu de l'offre et de la demande et des spéculations que par l'analyse sérieuse des coûts de production.

Pour le contribuable ?

On le sait, l'industrie nucléaire a été et est toujours lourdement subventionnée. Le nucléaire représente plus de 90 % des budgets publics de recherche en France, au détriment de l'ensemble des alternatives. Ce type de ratio se retrouve d'ailleurs au niveau européen. Quel serait le coût d'un EPR si ses concepteurs avaient dû assumer seuls l'ensemble des dépenses de R&D nécessaires à la mise au point de cette technologie ?

Autre exemple. Quel serait le coût du kWh produit par un EPR si EDF devait assurer cet outil auprès d'un assureur privé ? Nous ne le savons pas puisqu'EDF, comme tous les exploitants nucléaires, ne doit s'auto-assurer (c'est-à-dire prévoir cette somme dans ses comptes) qu'à hauteur de quelques dizaines de millions d'euros, selon la Convention de Paris qui détermine les niveaux de responsabilité en cas d'accident nucléaire. Les coûts exorbitants en cas d'accident nucléaire seraient pris en charge par la collectivité, pas par l'exploitant.

1. Rapport « Le démantèlement des installations nucléaires et la gestion des déchets radioactifs », janvier 2005.



AREVA

L'EPR, outil de réduction des coûts

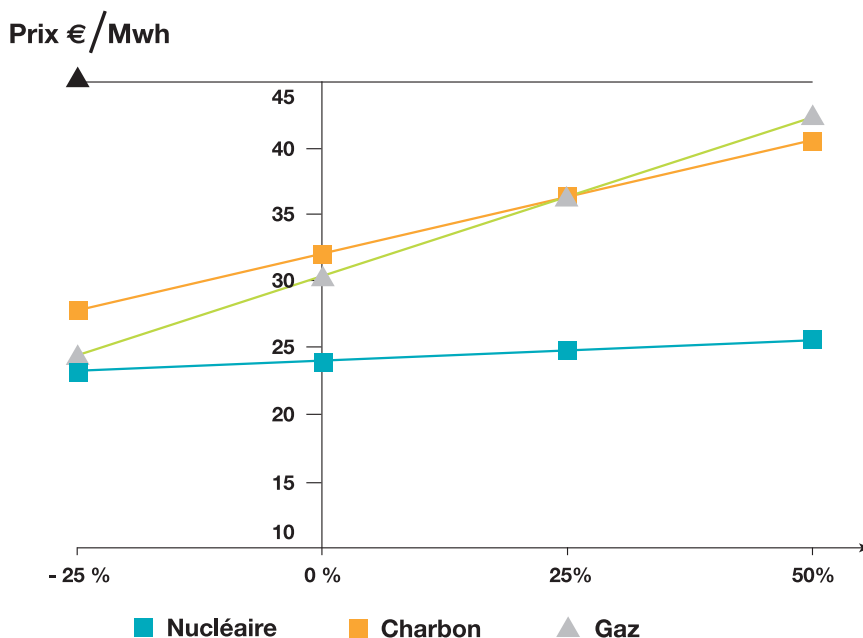
27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com

Le coût de production en base de l'électricité pour un EPR de série sera de l'ordre de 30 €/MWh¹. Ce coût est d'ores-et-déjà compétitif par rapport à celui des énergies fossiles. Son avantage va en outre être renforcé par deux phénomènes.

Tout d'abord, la taxation des émissions de CO₂, prévue par le Protocole de Kyoto pour refléter les externalités négatives de la production de gaz à effet de serre, va renforcer significativement l'avantage concurrentiel de l'électricité d'origine nucléaire.

En outre, le coût de production de l'électricité nucléaire est très peu dépendant du coût de l'uranium, qui n'entre que pour environ 5 % dans le coût total. Au contraire, le prix de l'électricité produite à partir d'énergies fossiles est fortement dépendant du prix du combustible. Or, il y a tout lieu de croire que le prix des énergies fossiles, et en particulier du gaz, restera volatile ou sur une tendance haussière pendant une longue période. Le graphique suivant, tiré du débat parlementaire finlandais, illustre la plus grande sécurité du nucléaire par rapport aux énergies fossiles en terme de maîtrise des coûts.

Coût de production de l'électricité en fonction du prix du combustible



1. Voir "coûts de référence de la production électrique" 2003 de la Direction générale de l'énergie et des matières premières.

L'EPR offre plusieurs avantages, en terme de coût, sur les autres modèles de réacteurs nucléaires. Avec une capacité de production de 1 600 MWe et une durée de vie de 60 ans, il est le plus puissant et le plus robuste de tous les réacteurs électronucléaires : cela permet de rentabiliser les coûts d'investissement de la centrale mieux que d'autres modèles.

Le rendement énergétique de l'EPR (MW électriques produits / MW thermiques) atteint au moins 36 %, le ratio le plus élevé de tous les réacteurs à eau pressurisée. Grâce à l'existence de quatre trains de sûreté indépendants, la maintenance des équipements peut avoir lieu sans arrêter le réacteur, ce qui permet d'augmenter sa disponibilité. Sur la durée de vie du réacteur, son taux de disponibilité atteindra 92 %.

L'amélioration du cycle du combustible permettra de réduire les coûts de combustible par MWh produit par rapport aux modèles actuels. Pour produire une même quantité d'énergie, il faudra moins de combustible et les coûts en amont de son utilisation en réacteur (uranium, enrichissement, fabrication des assemblages) ainsi qu'en aval (entreposage, retraitement, stockage) seront diminués. Cela est permis notamment par un cœur plus gros que dans les modèles de deuxième génération (241 assemblages contre 205 dans le modèle N4) et par l'installation autour du cœur d'un réflecteur lourd de neutrons qui permettra de rendre plus efficace la réaction de fission.

Enfin, l'EPR a été conçu de manière à réduire les charges d'exploitation et de maintenance sur l'ensemble de la durée de vie de la centrale : meilleure radioprotection des personnels, moindre production de déchets, standardisation et plus grande longévité des équipements, simplification de la maintenance, prévention du risque d'erreur humaine.



Administrations

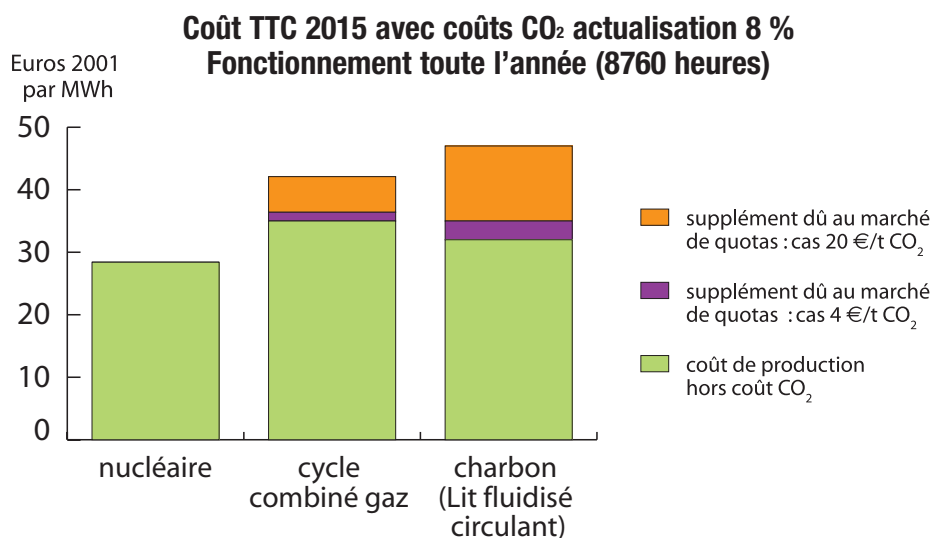
L'EPR est le moyen de production le plus compétitif en base

Direction générale de l'énergie et des matières (DGEMP) -
Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm

Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (DGSNR) -
Ministère de la santé et des solidarités
Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
Ministère de l'écologie et du développement durable
6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

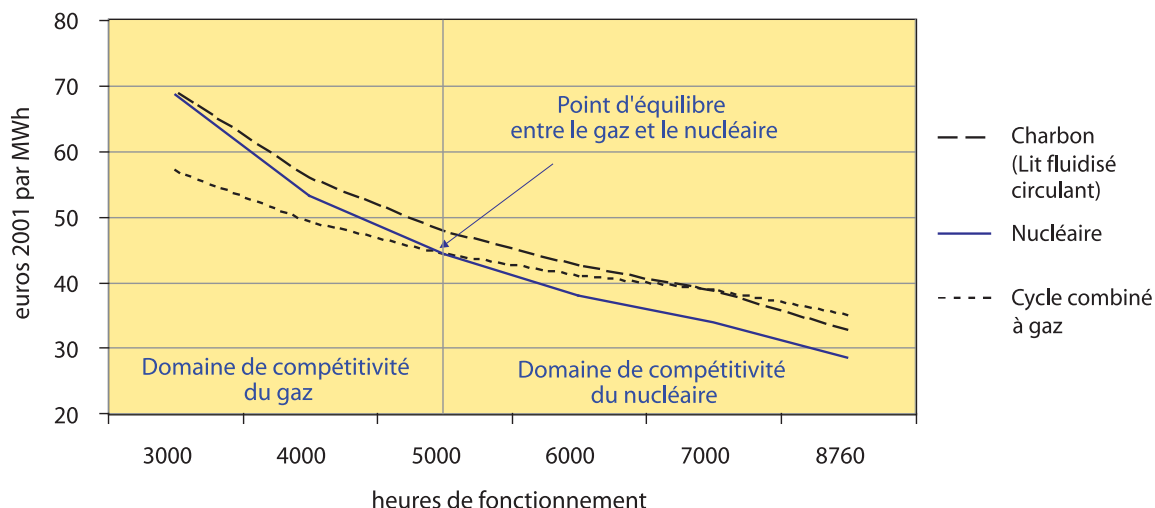
Ministère de l'écologie et du développement durable
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

L'étude des « coûts de références de la production électrique 2003 »¹ publiée par la DGEMP avait pour objectif de comparer entre eux les coûts des différentes filières². Elle mettait clairement en évidence la compétitivité du nucléaire pour un fonctionnement toute l'année (8760 heures). Il importe de préciser que les coûts de démantèlement des centrales, de retraitement du combustible et de gestion des déchets sont inclus dans l'étude.



L'étude montre aussi que, pour des durées supérieures à 5 000 heures, le nucléaire est plus compétitif que les autres moyens de production³ (pour un taux d'actualisation⁴ de 8 % qui représente le taux historiquement retenu par le Commissariat Général du Plan). À 5 000 heures de fonctionnement, le gaz et le nucléaire s'équilibrent à un coût de production⁵ légèrement inférieur à 45€/MWh. Un renchérissement du gaz conduirait à abaisser le point d'équilibre.

Domaine de compétitivité des différentes filières en 2015



L'étude prenait comme hypothèse, pour le nucléaire, une série de 10 exemplaires EPR. En effet, passé le stade du démonstrateur que serait le premier réacteur EPR, c'est dans la réalisation d'une série de réacteurs de ce type que le nucléaire trouverait tout son intérêt économique.

La réalisation d'un seul réacteur EPR représenterait pour EDF un surcoût d'environ 400 M€ par rapport à une solution alternative de cycles combinés à gaz (avec les mêmes hypothèses sur les coûts des combustibles et le taux d'actualisation). La réalisation de seulement 4 réacteurs EPR (nombre de réacteurs du palier N4) permettrait un équilibre de l'option nucléaire. Au-delà d'un prix du gaz de 4\$/MBtu⁶, une « série » limitée à un seul réacteur EPR serait déjà compétitive par rapport à une solution alternative de production d'électricité à partir de cycles combinés à gaz.

L'avantage compétitif du nucléaire est renforcé si on prend en compte les coûts liés aux émissions de CO₂, suite à l'engagement de la France de satisfaire aux exigences du protocole de Kyoto et du marché de permis qui y est associé. En effet, l'intégration des coûts liés au CO₂ émis par les filières non nucléaires (gaz, charbon), renchérit le coût total du MWh de ces moyens de production. Deux hypothèses de coûts CO₂ sur la durée de vie des centrales au fioul et au charbon figurent dans le premier graphique ci-dessus. L'hypothèse de 4€/tCO₂ peut être considérée comme très basse pour la période post-Kyoto.

Pour l'ensemble des filières de production, si les coûts liés aux émissions de CO₂ ont pu être chiffrés, il n'a en revanche pas été possible d'attribuer une valeur économique à l'ensemble des conséquences environnementales (rejets, bruits...) ni aux gains sociaux, notamment en terme d'emplois. Un chiffrage partiel⁷ des coûts environnementaux liés aux polluants atmosphériques (dont SO₂, NO_x) et de ceux liés à la sûreté a conduit, sur la base de travaux européens⁸, à la conclusion que la hiérarchie entre les différentes filières restait inchangée. En ce qui concerne le nucléaire, l'étude européenne ne tenait de surcroît pas compte des améliorations de sûreté apportées par l'EPR.

Enfin, comparativement aux filières charbon et gaz, la filière nucléaire présente des coûts de production stables par rapport aux variations du taux de change euro/dollar et à celles du coût des combustibles.

1. Le document est disponible sur internet : http://www.industrie.gouv.fr/energie/electric/se_ele_a10.htm

2. sur la durée de vie des installations, indépendamment des conditions de commercialisation

3. Les hypothèses centrales sont un prix du baril de 23\$, un prix du gaz de 3,3\$/MBtu, un prix de la tonne de charbon de 30\$, un coût de l'uranium de 20\$/lb et une parité euro/dollar. Les coûts sont exprimés en euros 2001.

4. Le taux d'actualisation traduit l'idée que l'on préfère dépenser un euro demain plutôt qu'aujourd'hui. Ainsi, avec un taux d'actualisation de 8 %, un euro d'aujourd'hui est équivalent à 1,08 € un an plus tard.

5. Hors externalités CO₂

6. Le prix du gaz naturel était 5,83 \$/MBtu en janvier 2005.

7. L'étude « coûts de référence de la production électrique 2003 » détaille ce sujet en pages 68 et suivantes : il en ressort des coûts supplémentaires pour le nucléaire de 4,4 €/MWh, pour le gaz de 20 €/MWh et pour le charbon de 44,6 €/MWh.

8. Etude ExternE de la Commission Européenne disponible sur internet à l'adresse <http://www.externe.info>



Global Chance

La compétitivité économique de l'EPR

Les éléments dont on dispose proviennent de la DGEMP dans un document publié en juin 2003 et intitulé « Coûts de référence de la production électrique ».

Pour un fonctionnement « en base », l'étude fait apparaître des surcoûts de 23 à 54 % pour l'électricité ex gaz et de 13 à 29 % pour l'électricité ex charbon selon les hypothèses de taux d'actualisation et de coût de combustible retenues. La tension actuelle sur les coûts du gaz renforcerait ces écarts. Pourtant 3 ans plus tôt le rapport Charpin-Dessus-Pellat¹, affichait dans le consensus des résultats très sensiblement différents, avec des hypothèses de coût de combustibles analogues. On est donc amené à s'interroger, à la fois sur la méthode de calcul de l'étude de la DGEMP, sur les paramètres pris en compte et sur la justification des données chiffrées.

La DGEMP calcule le coût marginal d'un kWh d'électricité (un kWh supplémentaire) produit par différentes sources à un horizon donné, par exemple en 2007 ou 2015 et dans des conditions de fonctionnement bien définies (base, semi base, pointe, etc.).

Un coût marginal ?

Dans le cas des turbines à cycle combiné à gaz ou des centrales à charbon, on dispose de très nombreuses références internationales de coûts d'investissement et de fonctionnement unitaires. C'est très différent pour le nucléaire. Tout d'abord, le marché est très restreint : il se réduit à quelques unités par an. Pour l'EPR c'est bien pire puisque ce réacteur n'existe encore que sur le papier. Pour calculer le coût du kWh en 2015, la DGEMP choisit donc de raisonner sur la construction de 10 tranches de façon à amortir les conséquences des aléas techniques et financiers du « démonstrateur ». Cette méthode présente un biais de taille : en effet 10 tranches d'EPR, ce sont 16 000 MWe à installer en France entre 2015 et 2025, ce qui n'est manifestement pas du domaine d'une opération « marginale » puisque c'est augmenter le parc de 20 %. De plus, l'analyse des scénarios de cadrage montre l'inutilité d'une telle mesure : le parc total ainsi obtenu serait surdimensionné et son taux réel d'utilisation 20 à 25 % plus faible que celui retenu dans l'étude de la DGEMP (93 %) et le surcoût du kWh de l'ordre de 30 %.

La deuxième critique porte sur la façon dont sont prises en compte les externalités d'environnement³. L'étude du Ministère de l'industrie combine deux méthodes d'analyse :

- Une évaluation « par l'aval » des coûts des conséquences éventuelles des risques engendrés par l'emploi des différents moyens de production (par exemple les conséquences sur la santé des populations des émissions de SO₂ de l'unité réalisée ou celles d'un accident nucléaire). Cette analyse ne prend cependant pas en compte les conséquences économiques d'une série de phénomènes à très long terme comme par exemple la stérilisation de surfaces agricoles, le déplacement de populations ou les pertes de production engendrées par un accident nucléaire. Elle ne rend donc que partiellement compte des coûts externes liés à la filière nucléaire.

1. Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire, JM Charpin, B Dessus, René Pellat, la documentation française, 2000.

2. Voir note Enerdata.

3. On nomme « externalités » une série de coûts qui sont imputables à l'activité décrite, mais pas intégrés dans les coûts de l'activité en question.

- Par contre, pour les émissions de gaz à effet de serre, son approche se fonde sur la mesure de la valeur de l'effort économique que la société est prête à consentir pour se prémunir contre les risques qui lui sont liés. Il s'agit là d'une évaluation « par l'amont ». Pour le CO₂, la DGEMP retient la méthode de prise en compte d'une mesure de précaution vis-à-vis de l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (et non pas d'une mesure de réparation des dégâts éventuels), méthode justifiée par l'incertitude qui règne sur les conséquences économiques du réchauffement climatique. Mais, pour le nucléaire, contrairement à ce qui avait été tenté dans le rapport Charpin Dessus Pellat (CDP), aucune mesure de précaution de ce type n'est prise en compte par la DGEMP, ni vis-à-vis de l'accumulation des déchets à haute activité et longue durée de vie ni vis-à-vis de la prolifération. L'étude DGEMP fait donc en fait le pari implicite qu'il existe des solutions assez fiables sur les aspects déchets et prolifération de la filière pour ne pas mettre en œuvre le principe de précaution.

Des chiffres contestables

Les résultats affichés par la DGEMP sont évidemment aussi la conséquence des choix initiaux des coûts des différents postes de dépense de l'EPR. Là encore, on découvre de très gros écarts d'appréciation entre les coûts unitaires retenus par la DGEMP et le rapport CDP, en particulier sur deux points :

Les coûts d'investissement

La DGEMP propose un coût d'investissement 22 % inférieur à celui retenu par le rapport CDP, pour un même nombre de tranches construites (10). Ces nouvelles valeurs en provenance du constructeur AREVA se fondent sur des considérations qualitatives de progrès réalisés depuis quelques années sur le design du projet EPR, sans aucune référence aux coûts observés pour les dernières tranches construites en France. On peut s'interroger sur la fiabilité de tels coûts. Il est d'autre part très surprenant que ces coûts n'aient pas fait l'objet d'une comparaison critique avec les coûts de référence des centrales à eau pressurisée les plus récentes, sur la base des coûts observés du palier N4 ou des centrales 1 300 MWe qui pourraient fort bien, selon le résultat obtenu, être choisies pour renouveler le parc nucléaire en lieu et place de l'EPR.

Le cycle du combustible

Les opérations de retraitement proprement dites sont évaluées uniquement sur la base d'indications fournies par l'industriel Cogema, à un coût deux fois moins élevé que dans le rapport CDP.

En résumé, l'analyse des méthodes de calcul, des paramètres pris en compte et des coûts unitaires proposés par l'étude DGEMP montre des biais systématiques, tous en faveur du nucléaire, qui décrédibilisent l'étude. C'est d'autant plus grave qu'aucune expertise indépendante ne semble considérée par le Ministère de l'industrie comme possible sous le prétexte du secret commercial.



Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

EPR : Coûts directs et indirects

Le prix d'une source d'énergie est un élément, mais n'est pas le seul critère à prendre en considération. Les critères environnementaux et de sûreté, ainsi que la stabilité des coûts futurs, la sécurité des approvisionnements, la capacité à répondre à la demande doivent être également considérés. Dans le contexte actuel de raréfaction des énergies fossiles et de grande volatilité des cours du pétrole, introduction progressive de taxes sur le CO₂, tous ces critères sont favorables au nucléaire et à la construction de l'EPR.

Avec une production électrique importante (1 600 MWe), fonctionnant en base (7 000 heures par an), une durée de vie allongée de 40 à 60 ans, des périodes d'intervention pour changement de combustible et maintenance réduites à 16 jours, l'EPR permet de répartir le coût d'investissement sur une durée plus longue et un nombre plus grand de kWh produits, d'où une meilleure rentabilité économique, avec une sûreté elle-même accrue (risque d'accident divisé par 10).

Les réacteurs actuels sont déjà tout à fait compétitifs puisque la France gagne de l'argent en exportant son électricité nucléaire dans la plupart des pays voisins (Espagne, Italie, Belgique, Grande-Bretagne, Suisse).

L'EPR fera cependant encore mieux que nos réacteurs actuels sur le plan économique, avec un rendement thermodynamique qui passe de 33 à 36-37 % (soit 10 % de mieux). La quantité d'uranium nécessaire pour produire la même quantité d'électricité avec un EPR est réduite de 15 % en augmentant le taux de combustion (burn-up), ce qui diminue d'autant le volume des déchets produits. La durée de construction du réacteur diminue également, ce qui réduit les intérêts intercalaires.

Comparativement au kWh produit par un EPR, la construction des éoliennes les plus modernes installées en France coûte par puissance produite environ deux fois plus cher. De plus, le vent ne souffle que de manière intermittente, pas forcément au moment où les citoyens ont besoin d'électricité. Il faut donc prévoir, pour chaque éolienne installée, la même puissance en capacité de secours. L'énergie éolienne raccordée au réseau est certainement propre, pour les quelques petits kWh qu'elle produit lorsque le vent veut bien souffler, mais elle ne fournit que de petites quantités d'énergie. Et surtout, elle n'est pas fiable, ni économique. Quelques % d'électricité éolienne dans la production nationale est certes envisageable, à grands frais et non sans impact sur les paysages, mais construire un EPR représente un coût bien moindre. On pourrait alors consacrer davantage de ressources aux économies d'énergie et aux énergies renouvelables apportant un bénéfice réel, à la fois économique et écologique (pompes à chaleur, isolation des habitations et eau chaude solaire par exemple).

Le véritable concurrent de l'EPR, la seule énergie capable de rivaliser à ce niveau de puissance en polluant moins que le charbon, est en réalité le gaz. Les centrales à gaz les plus modernes, à cycle combiné, très performantes, sont certes moins chères à construire mais il faut ensuite acheter pendant des années, des quantités extrêmement importantes de gaz, dont le prix ne cesse de monter. Un rapport parlementaire de 2001¹ donne les chiffres suivants :

Comparaison des coûts du courant produit par l'EPR et une centrale à gaz (CCG) fonctionnant tous les deux en base. Ceci ne tient pas compte d'une éventuelle taxe sur le carbone qui pénaliserait encore davantage le gaz.

Euros/MWh	EPR	1 200 MWe Finlande	CCG	CCG Finlande
Investissement	17,1	19,9	5,6	7,0
Exploitation	4,8	7,2	3,1	1,5
Combustible	4,2	3,0	25,2	23,7
R&D	0,6			
Total	27,7	30,1	33,9	32,2

Le prix de l'énergie nucléaire est par définition stable et prédictible : il s'agit essentiellement du prix de construction de la centrale. Le prix du combustible (uranium) n'entre que pour 5 % dans le prix final du kWh électrique, contre 80 % pour le gaz. Bien sûr, il convient de prendre en compte également les coûts indirects, environnementaux et sanitaires, habituellement laissés de côté, pour chaque type d'énergie. L'étude européenne ExterneE² a chiffré précisément ces coûts indirects en France pour chaque moyen de production d'électricité :

Source d'énergie	Coût externe (en cts d'Euros par kWh)
Charbon	7-10 cents
Pétrole	8-11 cents
Gaz	2-4 cents
Biomasse	1 cent
Hydraulique	1 cent
Nucléaire	0.3 cents
Eolien	Jusqu'à 0.25 cents (selon les pays)

Source : ExterneE

1. Rapport OPECST 2001.

2. European Commission, Externe Study, www.externe.info - 25 mai 2005

On voit que la prise en compte des coûts externes ne fait que renforcer l'avantage compétitif de l'énergie nucléaire sur ses concurrents. L'industrie nucléaire civile a déjà, depuis plusieurs décennies (dès l'origine), pris en compte les coûts indirects que d'autres industries oublient parfois : le coût du retraitement et du stockage à long terme des déchets, ainsi que des provisions pour le démantèlement des centrales ou usines en fin de vie. 15 % du prix de construction sont ainsi mis de côté au fur et à mesure pour couvrir les frais de démantèlement le moment venu et sont inclus dans le prix du kWh nucléaire payé par le client.

L'avantage économique de l'EPR se trouve conforté également dans l'hypothèse (extrêmement vraisemblable) de l'introduction d'une taxe sur le CO₂ dans un proche avenir, pour lutter contre le réchauffement climatique. Il en va de même dans le cas (également très probable) d'une montée des prix des produits pétroliers et de l'épuisement progressif dans les prochaines décennies des réserves pétrolières et gazières. En comparaison, les réserves énergétiques en uranium sont beaucoup plus durables et mieux réparties sur la planète des pays amis (Australie, Canada...). À l'inverse, des tonnages extrêmement importants de pétrole et de gaz sont importés en totalité en provenance de pays fort peu démocratiques, particulièrement instables politiquement et qui ne sont pas nos amis.

L'EPR fournira une électricité propre à des prix prédictibles, stables et compétitifs, surtout s'il est intégré sur un site déjà en partie aménagé comme celui de Flamanville. Les prix des autres énergies (gaz et charbon notamment), outre qu'ils sont déjà plus onéreux, échappent quant à eux à notre contrôle et risquent de croître encore davantage dans les prochaines décennies.

Réseau « Sortir du nucléaire »



L'EPR : un flop financier

Ce que les antinucléaires clamaient depuis si longtemps a été enfin reconnu par le Ministre de l'industrie qui, dans une interview publiée le 2 janvier 2005 par un hebdomadaire dominical, a en effet avoué que « pendant des années, les français ont beaucoup contribué, par leurs impôts, au développement du parc nucléaire »

En effet, le nucléaire n'existe que grâce aux investissements publics indus. C'est aussi le cas de l'EPR vendu par la France à la Finlande : fin 2004, la Fédération européenne des énergies renouvelables (EREF) a déposé plainte auprès de la Commission européenne à Bruxelles du fait d'aides étatiques aussi substantielles qu'illégales.

Par ailleurs, comme les réacteurs actuels, l'EPR produira des déchets nucléaires et devra être démantelé en fin de vie. Or, et ce ne sont pas seulement les antinucléaires qui le disent mais aussi la Cour des comptes¹, l'argent provisionné à cet effet est notoirement insuffisant... voire inexistant : que penser d'EDF qui prétend avoir cet argent « de côté » alors qu'elle a au moins 40 milliards d'euros de déficit ?

D'ailleurs, afin de préserver les bénéfices pour les actionnaires, il est prévu qu'EDF et AREVA se débarrassent définitivement de leurs obligations concernant le démantèlement (et les déchets ainsi générés) en payant à l'Etat une certaine somme, appelée « soultte ».

C'est déjà le cas concernant le site nucléaire de Marcoule (Gard). Bien sûr, les coûts réels seront en réalité 2 ou 3 ou 10 fois plus élevés, mais ce sera trop tard car ces soulttes sont dites « libératoires » : ce sera à l'Etat, c'est-à-dire aux citoyens, de payer une fois de plus.

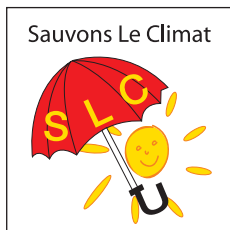
Le nucléaire, et donc l'EPR, est en réalité une très mauvaise affaire financière (en plus d'être inacceptable pour l'environnement et la santé publique). Avec le même argent, il est possible de produire deux fois plus d'électricité en créant 5 fois plus d'emplois².

La France et de façon générale l'Union européenne feraient mieux de développer une véritable politique industrielle de l'énergie basée sur :

- les économies d'énergie et l'efficacité énergétique : diverses études officielles montrent qu'il est possible de consommer jusqu'à 50 % d'énergie en moins pour le même confort.
- le développement massif des énergies renouvelables, seules à même d'apporter une véritable indépendance énergétique et, par ailleurs, beaucoup moins vulnérables face aux aléas climatiques que le système « centrales nucléaires / lignes THT »

1. Rapport "Le démantèlement des installations nucléaires et la gestion des déchets radioactifs", janvier 2005.
2. Etude "Eole contre Pluton", 2004.

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org



Sauvons le Climat

Le coût de l'EPR

Coûts directs (marchands, internes)

Les études de la DIDEME (Ministère de l'industrie)¹ ont montré que, sur la base de la construction de 10 exemplaires et d'un fonctionnement en base (plus de 7 000 h par an), l'EPR était très compétitif par rapport aux centrales à gaz à cycle combiné et aux centrales au charbon. Le coût de développement estimé à 800 millions d'euros par l'OPECST serait réparti sur les dix exemplaires construits, ce qui situe le risque financier pris par AREVA.

Pour d'autres types de fonctionnement que la base la compétitivité du nucléaire par rapport au gaz est moins assurée, comme on peut le voir sur le Tableau 1. Remarquons que pour un coût faible du gaz de 10 €/MWh la compétitivité du nucléaire n'est assurée que pour un fonctionnement de 8 000 h par an. Pour un coût de 25 €/MWh le nucléaire est compétitif même pour un fonctionnement de 2 500 h par an, soit en semi-base. On voit à quel point les décisions d'investissement prises en faveur du gaz sur la base de sa compétitivité peuvent être aléatoires.

Tableau 1.

	Investissement	Fonctionnement	Combustible	R&D	Total
Nucléaire 8 000 h	19	4	6	0,6	31
Gaz 8 000 h	7	3	17-42		27-52
Nucléaire 4 000 h	38	9	6	0,6	54
Gaz 4 000 h	14	6	17-42		37-62
Nucléaire 2 000 h	75	17	6	0,6	101
Gaz 2 000 h	28	12	20-50		61-91

Coûts (HT) en €/MWh pour des centrales fonctionnant dans trois hypothèses de fonctionnement. Le taux d'actualisation est de 8 %. Le prix du gaz naturel est supposé compris entre 10 et 25 €/MWh et le rendement des centrales à gaz de 60 %. Le prix actuel (avril 2005) du gaz est d'environ 20 à 30 €/MWh. Les coûts d'investissement sont supposés de 1,9 G€/GWe et 0,55 G€/GWe pour le nucléaire et le gaz respectivement. Les chiffres sont arrondis à l'unité.

1. Etude « Coûts de référence », 2003.

Dans les calculs auxquels nous venons de faire référence il s'agit d'optimiser le choix économique pour un investissement correspondant à une seule installation. En réalité il s'agit, bien plus souvent, d'optimiser les choix relatifs à un parc de production. Par exemple, si la meilleure façon de financer un parc en croissance rapide est le recours à l'emprunt, la meilleure façon de simplement renouveler le parc est l'autofinancement. Dans ce cas la technique du taux d'actualisation perd de sa pertinence.

Il serait, en tous cas, souhaitable qu'EDF précise son plan de financement de l'EPR.

Coûts indirects ou coûts externes

Ces coûts quantifient sur le plan économique les atteintes portées aux personnes (accidents, mortalité, maladies des travailleurs et de la population en général) ainsi que les atteintes à l'environnement (pollution chimique, gaz à effet de serre...).

L'étude la plus complète a été faite pour la Commission européenne sous la désignation «ExternE»¹. Un tableau résumant les résultats de cette étude est donné dans la contribution de l'AEPN à ce débat et nous y renvoyons. L'étude montre que le nucléaire entre dans les sources d'énergies ayant les coûts externes les plus bas. La prise en compte des coûts externes renforcerait donc encore sa compétitivité vis-à-vis du gaz et du charbon.

Financement de la recherche sur l'énergie nucléaire

On entend souvent dire que de considérables fonds publics seraient affectés à la recherche sur les réacteurs nucléaires, correspondant à un coût caché des dits réacteurs et, donc, de l'EPR. Bien entendu EDF et AREVA poursuivent leurs propres programmes de recherche financés sur leurs fonds propres. Les fonds publics sont, essentiellement, dépensés dans le cadre du budget du CEA. Il est instructif de considérer quelques ordres de grandeurs des chiffres en cause. L'EDF produit annuellement environ 500 milliards de kWh à un prix de revient « sortie centrale » de 0,03 € par kWh. Le prix de revient total de la production électrique est donc de l'ordre de 15 milliards d'euros.

En 2005 le CEA² dépensera environ 353 millions d'euros sur les programmes liés à l'énergie nucléaire, dont 200 millions d'euros sur des programmes d'amélioration des REP et du cycle du combustible associé. Par ailleurs ses partenaires nucléaires ont versé au CEA 185 millions d'euros en 2003, dont 100 millions d'euros affectés aux dépenses de recherche sur les REP. On voit ainsi que la subvention de recherche publique affectée à l'amélioration des REP représente moins de 0,7 % du coût de production de l'électricité produite par EDF.

1. Etude ExternE.

2. Chiffres fournis obligamment par la direction des programmes du CEA.



Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)

Chambre de Commerce de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

Contribution au niveau des coûts

La question du coût de l'EPR est à rapporter au bénéfice économique sur le plan national comme sur le plan territorial.

Plusieurs arguments essentiels sont à prendre en compte :

- Le coût de l'électricité produite par un réacteur de type EPR est très peu sensible à la variation du prix du combustible, dans la mesure où celui-ci représente une faible part du coût total (15 %) au contraire du gaz pour le cycle combiné (74 %). Ainsi une variation de 10 % du prix de l'uranium naturel induit une variation de moins de 0,5 % du coût du MWh, alors qu'une variation de 10 % du prix du gaz induit une variation de plus de 6 % du même indicateur. Autrement dit, la sensibilité du MWh nucléaire au coût du combustible est 12 fois plus faible que celle du MWh gaz¹.

Ainsi, à l'heure où GDF souhaite augmenter ses tarifs de 10 % pour les particuliers, la stabilité économique apportée par le prix de l'électricité issue du nucléaire améliore la lisibilité de tout entrepreneur sur son compte d'exploitation.

- Si l'impact économique ne suffit pas à lui seul à justifier un investissement, il importe de souligner l'effet très largement positif du secteur nucléaire de la Manche sur l'emploi et les finances publiques locales.

Depuis de nombreuses années, ce secteur a contribué, par le biais des taxes foncières et professionnelles, au développement remarquable d'une région entière en créant de nombreux emplois directs et indirects, et en assurant une activité économique locale qui n'aurait pas été aussi importante dans le cas contraire.

De façon induite et malgré ce niveau d'investissement public élevé, il faut également noter que les taux d'imposition appliqués aux entreprises autres ainsi qu'aux ménages sont restés inférieurs à la moyenne nationale.

1. Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sur la durée de vie des centrales nucléaires et les nouveaux types de réacteurs.

Société française d'énergie nucléaire (SFEN)



Le nucléaire permet de produire une électricité à des coûts raisonnables. Ce n'est pas par hasard que les consommateurs français bénéficient, depuis la mise en œuvre du programme nucléaire, d'un courant bon marché, moins cher que la moyenne des tarifs pratiqués en Europe. Les évaluations concernant l'EPR, établies en France et en Finlande, confirment nettement la compétitivité du nucléaire par rapport aux autres sources d'énergie (nous renvoyons, sur ces différents points, aux précisions apportées par les Administrations ainsi que par AREVA et par l'AEPN, figurant dans ce même chapitre). Voici, brièvement rapportés, quelques uns des principaux avantages d'ordre économique liés à l'utilisation du nucléaire en France :

67 rue Blomet

75015 Paris

Tél. : 01 53 58 32 10

Fax : 01 53 58 32 11

E-mail : sfen@sfen.fr

www.sfen.org

Le nucléaire garantit des coûts de l'électricité modérés et stables sur le long terme

En effet, le coût de la matière première utilisée, l'uranium, n'intervient que pour une très faible part, environ 6 % aujourd'hui, dans le coût de revient total. Ainsi, même en cas de très forte augmentation du coût de l'uranium, l'incidence sur le coût total du kilowattheure reste très limitée. Ce n'est pas le cas avec les combustibles fossiles puisque le prix du charbon, du pétrole ou du gaz, représente de 60 % à 80 % du coût de revient du kilowattheure. Toute augmentation du prix de ces combustibles a une forte incidence sur le coût de l'électricité ainsi produite. Au contraire, le coût du kilowattheure nucléaire est intrinsèquement stable, indépendant des aléas des marchés. C'est un avantage essentiel pour la France que d'avoir maîtrise et visibilité à long terme sur les conditions économiques de sa production d'électricité.

Le nucléaire va augmenter sa compétitivité par rapport aux énergies fossiles

Les années à venir vont être marquées par la hausse des prix du pétrole et du gaz. Par ailleurs, les taxations sur les émissions de CO₂ (afin de lutter contre le réchauffement climatique), vont renchérir d'autant les coûts de revient de l'électricité « fossile ». L'avantage économique du nucléaire s'en trouvera d'autant plus durablement renforcé.

Les exportations « nucléaires » rapportent chaque année des milliards d'euros

La France exporte de l'électricité en Europe et des équipements et services nucléaires dans le monde entier pour des montants de l'ordre de 5 à 6 milliards d'euros par an. Ces exportations soutiennent des dizaines de milliers d'emplois et constituent un des plus importants postes bénéficiaires de notre balance commerciale.

Le nucléaire permet la réalisation d'importantes économies sur les importations, devenues inutiles, de combustibles fossiles

Les sommes ainsi économisées sont de l'ordre de 25 à 30 milliards d'euros chaque année (représentant le coût du pétrole ou du gaz nécessaire pour produire une quantité d'électricité équivalente à celle que fournit le parc nucléaire). Sans le nucléaire, c'est une somme équivalant à la construction de 10 EPR qu'EDF devrait déboursier chaque année pour fournir le pays en électricité ! Un véritable transfert de richesse hors du territoire national qui détruirait l'équilibre de notre balance commerciale restauré en partie grâce au nucléaire.

Le nucléaire est un facteur de localisation des emplois

Le nucléaire représente aujourd'hui en France 100 000 emplois directs et plusieurs dizaines de milliers d'emplois induits. Mises à part les sommes mobilisées pour la fourniture des centrales en uranium, environ 95 % des dépenses effectuées dans le cadre du programme demeurent à l'intérieur du pays, alimentant l'activité économique nationale et l'emploi.

Le nucléaire rapporte à l'Etat plus qu'il ne lui coûte

L'idée selon laquelle le programme nucléaire ne se développerait que grâce à des subventions de l'Etat – donc du contribuable – est fautive. L'Etat a participé pour moins de 10 % à l'investissement total, par l'intermédiaire de dotations à EDF qui ont pris fin en 1982. Le reste du programme a été – et continue d'être – entièrement financé par les acteurs du projet (EDF, AREVA).

Concernant l'effort de recherche et développement, il est autofinancé à AREVA et à EDF. L'aide directe de l'Etat prend principalement la forme d'une subvention annuelle au Commissariat à l'énergie atomique. Cette subvention est de l'ordre de 440 millions d'euros (référence année 2000) s'inscrivant dans une somme totale d'environ 760 millions d'euros consacrée annuellement par le CEA à la recherche nucléaire civile. Cette somme est inférieure de moitié aux recettes que l'Etat et les collectivités locales reçoivent chaque année de la part de l'industrie nucléaire, sous forme d'impôts sur les bénéfices et de taxes : ces recettes ont été de 1 450 millions d'euros pour cette même année 2000. Le nucléaire rapporte donc à l'Etat bien plus qu'il ne lui coûte. Il est une source de recettes pour la collectivité publique.

Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »



Combien coûtera cet EPR inutile et dangereux ? Qui va payer ?

« Trois milliards d'euros le réacteur EPR si 10 sont construits derrière, mais si aucun autre ne l'est, on ne sait où l'on va », nous a-t-il été dit, fin juillet 2004, au Ministère de l'industrie.

EDF a-t-elle les moyens d'en construire 10 ? EDF annonce publiquement ses bénéfices, mais pas son endettement et ses difficultés à venir :

- 35 à 41 milliards d'euros selon les audits ; ces estimations ont d'ailleurs été jugées floues selon la Cour des comptes¹. Plus de la moitié de ces montants est due à l'investissement des années 1970 et 1980 et le reste est le résultat de l'achat, à l'étranger, de plus d'une trentaine de sociétés privées.
- Le changement de statut de l'entreprise, mais non de celui des personnels en place, exige environ 9 milliards de soule pour payer les retraites.
- Trois milliards et plus pour construire l'EPR.

Avec le changement de statut et la construction de l'EPR, EDF va se retrouver avec un trou d'environ 50 milliards d'euros au moins. On comprend pourquoi EDF préférerait voir autorisé par le Gouvernement l'allongement de la durée de vie de ses réacteurs de 30 à 40 ans plutôt que d'avoir à trouver des financements pour un EPR inutile, tout cela pour en faire une vitrine commerciale pour AREVA, Framatome et Siemens. Enel, entreprise italienne d'électricité, pourrait s'engager à 10 % (et non à 25 souhaités) dans le projet EPR. Quels avantages va-t-on offrir à des entreprises pour participer à l'investissement ou entrer dans le capital ? En l'occurrence, pour l'achat de l'électricité de la vallée du Rhône. Qui va encore payer ? Le consommateur individuel ou le contribuable français, ou les deux ?

Sous-évaluation des coûts :

EDF avoue un coût du kWh qui ne correspond nullement à la réalité.

- Le coût de la recherche a été pris par l'État donc par le contribuable et non par le consommateur, a reconnu le Ministre de l'industrie.
- EDF s'est fait rappeler à l'ordre par l'Union européenne parce qu'elle n'est pas assurée pour les risques d'accidents.

1. Rapport Cour des comptes sur EDF, 2005.

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

- Le coût du démantèlement est sous-évalué : des syndicats affirment même qu'une bonne partie des réserves prévues à ce propos ont servi à acheter 31 sociétés à l'étranger y compris en Argentine avec le succès économique que l'on sait. Comment d'ailleurs calculer le coût du démantèlement pour un réacteur dont la durée de vie serait de 40 ans ou plus et dont le démantèlement s'effectuerait à 30 voire 50 ans ? Aucun économiste sérieux ne sait calculer à 20 ans.

- À plus forte raison, le coût de la gestion des combustibles irradiés avec ou sans retraitement, compte tenu d'une durée de vie qui n'est pas à la mesure de la durée de vie humaine. La Cour des comptes a déjà attiré l'attention sur la sous estimation des coûts du démantèlement et de la gestion des déchets².

- À combien évalue-t-on le surcoût de la sortie d'électricité de Flamanville vers les Quintes Laval sud : environ 200 km en direct et plus en passant par Domloup-Rennes ?

Le coût supplémentaire de ce couloir est actuellement estimé par RTE de 180 à 220 millions d'euros par rapport au projet de Penly déjà équipé. Il aurait été pris en charge, selon les déclarations à la presse de son président, par le Conseil général de la Manche, contrairement à la loi française sur les exonérations de taxe professionnelle et à la réglementation européenne sur les distorsions de concurrence.

- À combien évalue-t-on le coût supplémentaire dû aux pertes en lignes d'électricité sur une si longue distance ? À combien estime-t-on le coût supplémentaire d'une production d'électricité produite par la chaleur, qui ne récupère pas celle-ci, et gaspille plus de 65 % de l'énergie produite dans la mer, y provoquant prolifération d'algues et mousses de Dielette au cap du Rozel ?

Mieux vaut une production décentralisée de chaleur et d'électricité à proximité des consommateurs et qui ne serait pas payée et supportée par le contribuable.

2. Rapport Cour des comptes sur le démantèlement et les déchets, 2005.

négaWatt



Bilans économiques et sociaux

Le projet d'EPR est souvent présenté comme une opportunité en termes d'activité économique et d'emploi. Pourtant, comparé aux impacts économiques et sociaux considérables d'un scénario négaWatt appliqué à notre pays, cette affirmation ne tient pas.

Une économie relancée

Outre des gains importants d'efficacité pour toutes les entreprises consommatrices d'énergie, le scénario négaWatt offre des opportunités de développement, notamment pour les PME-PMI dans des secteurs aussi variés que le bâtiment (construction économe et plus encore réhabilitation de l'existant), la fabrication de composants et de matériaux, les études technico-économiques, les services énergétiques ou la maintenance. Mieux : si elles peuvent s'appuyer sur un marché domestique crédible pour exporter leurs savoir-faire et leurs produits « négaWatts », nos entreprises auront de bonnes chances de figurer parmi les gagnants de la course mondiale à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables. Un bon exemple à cet égard est celui de l'industrie éolienne d'un pays aussi petit que le Danemark, premier exportateur mondial depuis plus de 20 ans.

Des emplois nombreux et variés

Les bénéfices sociaux d'un scénario énergétique négaWatt sont considérables.

Tout d'abord il permet de très nombreuses créations d'emplois : un programme de réhabilitation des logements existants est susceptible de créer l'équivalent de 300 000 emplois permanents à temps plein dès les premières années de son lancement. 5 à 10 000 autres pourraient être créés dans le conseil et l'étude technique en maîtrise de l'énergie, gagés sur les économies financières générées. En ce qui concerne les énergies renouvelables, si l'on se réfère aux expériences étrangères, l'éolien à lui seul fournirait 40 000 emplois en 2010, plus de 100 000 en 2030 et plus de 200 000 en 2050, le photovoltaïque respectivement 25 000, 40 000 et 150 000, même en tenant compte des gains de productivité prévisibles. Quant à l'exploitation de la biomasse, elle permettrait de maintenir au moins partiellement en activité une part importante de nos agriculteurs alors que la réforme de la PAC est vécue comme une menace sur l'emploi agricole. Elle créerait par rapport à la situation d'aujourd'hui 10 000 emplois nouveaux en 2010, 45 000 en 2030 et 150 000 en 2050. Au total, l'hypothèse de 500 000 emplois directs en 2030 et 1 000 000 en 2050 semble raisonnable.

22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail :
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

Des emplois qualifiés et pérennes

Au-delà de la quantité, il faut aussi regarder la qualité de ces nouveaux emplois. Pour la plupart non-délocalisables car liés à un territoire ou pour le moins à des débouchés régionaux ou nationaux, leur contribution au développement local et à l'aménagement du territoire serait considérable. S'agissant souvent d'emplois à faible contenu en capital, leur pérennité serait assurée dans de bonnes conditions. De plus, ils offriraient une très grande diversité en termes de niveau de connaissance, de qualification et de contenu d'activité, autant d'éléments de solidarité et de complémentarité propres à renforcer la cohésion sociale.

Enfin, les conditions de vie de tous seraient améliorées, à commencer par celles des plus pauvres d'entre nos concitoyens : réduire les besoins d'énergie pour se chauffer, s'éclairer et se déplacer, c'est aussi contribuer à n'avoir pas que la survie quotidienne comme ligne d'horizon.

La mise en service d'une filière énergétique telle que l'EPR devrait être subordonnée à une réflexion sur la durabilité et la qualité des emplois créés par rapport à un scénario fondé sur la maîtrise de la demande et les renouvelables.

Problématique « Electricité »

L'EPR est un outil de production électrique destiné à équilibrer offre et demande. Est-il nécessaire de construire un EPR aujourd'hui pour garantir cette sécurité d'approvisionnement électrique lors de sa mise en service et ultérieurement, lorsque la question du renouvellement du parc nucléaire se posera ? Le débat porte sur les prévisions d'équilibre entre demande et offre d'électricité et sur les marges de manœuvre qui peuvent les moduler. Quelles sont les incidences en termes de gestion du parc nucléaire actuel et futur et d'évolution des filières non nucléaires, au niveau national et dans le cadre du réseau interconnecté européen ?

■ Collectif d'associations pour la protection de l'environnement

■ Areva

■ Administrations

■ Global Chance

■ Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)

■ Réseau « Sortir du nucléaire »

■ Sauvons le Climat

■ Association pour la promotion du site de Flamanville (Proflam)

■ Société française d'énergie nucléaire (SFEN)

■ Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »

■ Négawatt



Agir pour l'environnement • Les Amis de la Terre • France Nature Environnement • Greenpeace • Réseau Action Climat-France • WWF-France

Agir pour l'environnement
www.agirpourelenvironnement.org

Les Amis de la Terre
www.amisdela terre.org

France Nature Environnement
www.fne.asso.fr

Greenpeace
www.greenpeace.org/france

Réseau Action Climat-France
www.rac-f.org

WWF-France
www.wwf.fr

Coordination :
c/o Greenpeace
Hélène Gassin
22 rue des Rasselins
75020 Paris
Tél. : 01 44 64 02 02
Fax : 01 44 64 02 00

EPR et production électrique

L'électricité de l'EPR de Flamanville sera-t-elle nécessaire en 2015 ? Et après ?

À l'horizon 2015, il est extrêmement peu probable que cette production soit nécessaire à l'alimentation électrique de la France. Notre pays, du fait des erreurs de planification de la fin des années 1970 souffre d'une large surcapacité dont l'estimation varie selon les estimations entre d'une dizaine à une vingtaine de réacteurs. Le seul changement de technologie de l'usine d'enrichissement de l'uranium Eurodif (passage de la diffusion gazeuse à la centrifugation) permettra d'économiser une production équivalente à celle d'un EPR, justement vers 2015. Les exportations d'électricité nucléaire représentent à elles seules l'équivalent de 5 EPR et rien n'oblige EDF à renouveler ces contrats. L'entretien volontaire d'une surcapacité pour alimenter d'autres pays en électricité nucléaire mériterait d'ailleurs un débat public à elle toute seule.

Si l'on regarde à plus long terme, la question devient celle de la nécessité, ou pas, de développer un parc de réacteurs nucléaires pour assurer la production d'électricité en France. Or, si EDF se place dans une logique de croissance faible mais continue de la demande d'électricité, correspondant à la vision B, nos associations considèrent que la seule politique responsable pour la France se placerait dans une logique proche de la vision A1¹. En effet, c'est celle qui présente les meilleures chances de combiner efficacement la lutte contre les changements climatiques, la protection des citoyens contre les risques industriels et technologiques et les plus grandes opportunités socio-économiques par le recours à des énergies et donc des emplois locaux et diversifiés. Or, les potentiels des différentes énergies renouvelables permettraient de couvrir une grande partie de ces besoins, le complément pouvant être assuré par un recours limité à des centrales au gaz. Centrales qui seraient de toute façon nécessaires pour couvrir les besoins de pointe dans les visions B...

Pour nous, la mise en place d'un nouveau parc nucléaire est non seulement dangereuse mais parfaitement inutile. La tête de série EPR n'a donc aucune raison d'être.

1. Voir note Enerdata.

EDF produira t'elle encore plus de 90 % de l'électricité française en 2050 ?

A l'heure où les marchés de l'électricité sont ouverts à la concurrence, EDF continue de raisonner comme si la fourniture de la quasi totalité de l'électricité devait toujours dépendre d'elle. L'EPR de Flamanville est présenté comme une « tête de série » nécessaire pour maintenir le savoir faire d'EDF en vue du renouvellement de son parc. Mais, qui peut aujourd'hui prévoir la part de marché de cette entreprise en 2030, 2050 ou 2080 ?

L'EPR pour maintenir l'option nucléaire ouverte ou fermer les options alternatives ?

EDF nous assure vouloir simplement « maintenir l'option nucléaire ouverte ». Mais le nucléaire étant la seule option qu'EDF maîtrise aujourd'hui, cette stratégie ressemble plutôt à un entêtement monomaniac. EDF pourrait parfaitement mettre à profit les années qui viennent pour participer de manière volontariste au développement des capacités de production d'électricité renouvelable auquel la France s'est engagée au niveau européen. Les investissements mineurs dans quelques filiales spécialisées ne sont pas du tout à la hauteur de l'enjeu.

Même si EDF décide de se spécialiser dans le nucléaire, quelle place restera-t-il pour les énergies alternatives quand on ajoutera une capacité de 1 600 MWe dans un système déjà saturé d'électricité en base ?

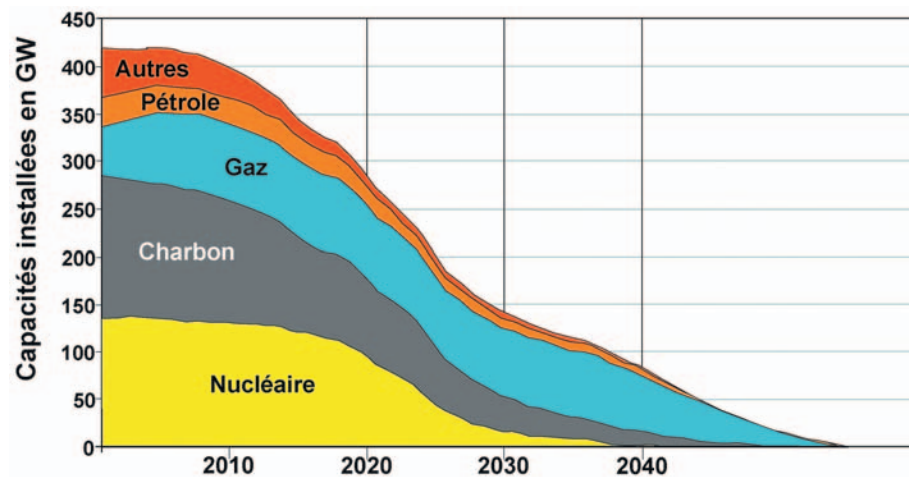
Nos associations considèrent que le choix de l'EPR menacerait de fait les options alternatives. Il est pourtant urgent pour notre pays de renoncer à cette technologie dépassée et de préparer l'avenir en « ouvrant » les options négligées aujourd'hui.

L'EPR, outil de production électrique

27-29 rue Le Peletier
75 433 Paris cedex 09
Tél. : 01 44 83 71 00
Fax : 01 44 83 25 00
www.aveva.com

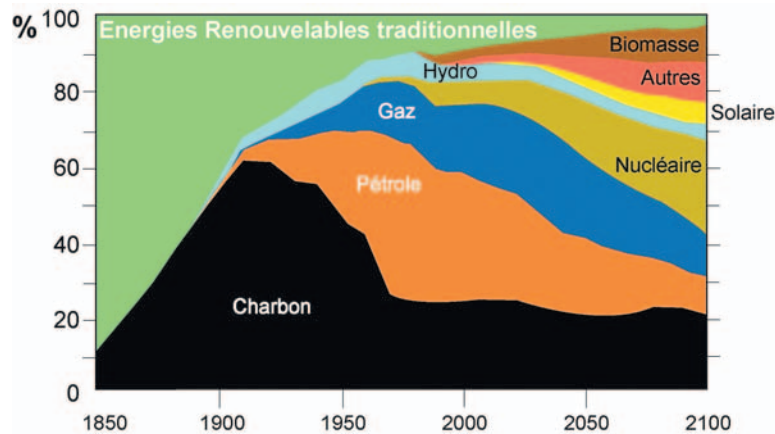
Les deux graphiques suivants montrent :

- d'une part, l'effet d'une absence de nouveaux investissements dans la production électrique en Europe d'ici 2050 :



Selon l'Agence internationale de l'énergie de l'OCDE, au cours des 30 années à venir, l'Union européenne aura besoin de 650 GWe de nouvelles capacités de production pour répondre à une demande croissante d'électricité et pour remplacer environ 330 GWe de centrales actuelles devenue obsolètes ;

- d'autre part, les prévisions du Conseil mondial de l'énergie (hypothèse moyenne) sur l'évolution probable des sources mondiale d'énergie, à mesure que les ressources fossiles s'épuisent et que l'augmentation du niveau de vie réduit le recours au bois et autres « énergies renouvelables traditionnelles » :



Administrations



L'équilibre électrique offre/demande : évolution de la consommation et du parc

La question traitée dans ce chapitre est celle de l'insertion du réacteur Flamanville 3 dans le parc de production électrique et du besoin électrique auquel ce réacteur répond compte tenu des prévisions d'équilibre offre-demande. En effet, en l'état des connaissances actuelles, il apparaît que c'est en 2015 qu'il faudra répondre à la question du renouvellement du parc.

Les scénarii de demande du bilan prévisionnel du gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE)

Dans le cadre de la loi du 10 février 2000, RTE élabore, tous les 2 ans, le bilan prévisionnel de l'équilibre offre demande d'électricité afin de mettre en évidence les besoins en nouvelles capacités de production pour faire face à l'évolution de la demande d'électricité. Le Gouvernement doit s'appuyer sur ce bilan prévisionnel pour sa programmation pluriannuelle des investissements de production électrique. Le nouveau bilan, dont les résultats complets seront disponibles en juin 2005, portera sur l'horizon 2015 avec un point 2020 pour la demande.

Il importe donc d'identifier les différences existant entre ces scénarii et le point de passage 2020 des scénarii « Visions de la demande électrique à l'horizon 2050 » pour le débat public sur l'EPR à Flamanville. Ce point est traité à la fin de cette sous-partie.

Trois scénarii de demande sont étudiés¹ par RTE : le scénario R1 et le scénario R3 encadrent un scénario médian R2 considéré comme la meilleure estimation. Tous les scénarii RTE prennent en compte des actions de maîtrise de la demande², dans une ampleur différente cependant. L'effet des hypothèses sur les réglementations thermiques, du progrès technique et des quantités produites expliquent une partie de l'écart entre les scénarii R1 et R2 et la quasi-totalité de l'écart entre R2 et R3.

Prévisions de consommation ³	2004	2015	2020	TCAM ⁴ 2002-2010	TCAM 2010-2015
R1	468,5 TWh	534 TWh	569 TWh	1,7 %	1,3 %
R2	468,5 TWh	522 TWh	552 TWh	1,5 %	1,2 %
R3	468,5 TWh	499 TWh	518 TWh	1,2 %	0,8 %

1. Les principales hypothèses macro-économiques, communes aux trois scénarii, sont une croissance annuelle du PIB de 2,3 % et les hypothèses démographiques de l'INSEE.

2. Ces mesures reposent notamment sur les effets des réglementations thermiques qui ont un impact direct sur les consommations de chauffage électrique, sur l'utilisation de procédés performants pour l'industrie (optimisation des fours de fusion, utilisation de procédés à membranes, éclairage, sur les circuits d'air comprimé et les armoires de froid, utilisation de moteurs à vitesse variable...).

3. Consommation France métropolitaine et Corse – Pertes électriques incluses, consommation des auxiliaires des centrales exclues.

4. Les Taux de croissance annuels moyens sont calculés hors Eurodif.

Direction générale
de l'énergie et des matières
(DGEMP) -
Ministère de l'économie,
des finances et de
l'industrie

61 Bld Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Tél. : 01 44 87 17 17
[www.industrie.gouv.fr/
energie/sommaire.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm)

Direction générale de la
sûreté nucléaire et de la
radioprotection (DGSNR) -

Ministère de la santé
et des solidarités
Ministère de l'économie,
des finances et de
l'industrie

Ministère de l'écologie et
du développement durable

6, place du Colonel Bourgoin
75572 PARIS Cedex 12
Tel : 01 43 19 36 36
www.asn.gouv.fr

Ministère de l'écologie
et du développement
durable

20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Tél. : 01 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

Le scénario R2 médian est compatible avec l'objectif de la loi d'orientation sur l'énergie de réduire de 2 % par an l'intensité énergétique¹ à partir de 2010. Ce scénario conduit en effet à une décroissance de l'intensité électrique de 1,3 % par an sur 2004-2015, ce qui est cohérent avec une baisse globale toutes énergies de 2 %, avec un effort particulier porté sur les énergies fossiles émettrices de CO₂.

Rappelons que sur la période 1995-2002, le taux de croissance annuel moyen de la consommation intérieure d'électricité² a été d'environ 2 % et que la croissance annuelle du PIB en volume sur la même période a été de 2,4 %. On voit donc que le scénario R1, par le biais des mesures de maîtrise de la demande en énergie, comporte déjà un objectif de réduction de la croissance de la consommation d'autant plus ambitieux que beaucoup des mesures de maîtrise de la demande énergétique porteront sur les formes de production d'énergie émettrices de CO₂ et pourraient donc induire un basculement partiel des énergies fossiles vers l'électricité. Tous ces éléments conduisent donc à regarder le scénario R3 comme très improbable et plutôt associé à un ralentissement très important de la croissance économique sur la période, qui n'est bien entendu pas souhaitable.

Dans la même logique, les scénarii A1 (pas de point de passage en 2020) et A2 (445 TWh en 2020) du document « Visions de la demande électrique à l'horizon 2050 »³ apparaissent extrêmement improbables au regard des tendances du passé. Si de tels scénarii peuvent être considérés en tant que scénarii de rupture à la baisse, un scénario de rupture à la hausse doit aussi l'être : une substitution entre énergies (déplacement des énergies fossiles fortement émettrices de CO₂ vers l'électricité) ou une forte croissance de l'économie ne peuvent être exclues à l'horizon 2020.

En revanche, les scénarii B1 (530 TWh en 2020) et B2 (585 TWh en 2020) sont compatibles avec les scénarii étudiés par RTE.

La rencontre offre/demande

La croissance de la demande évoquée plus haut nécessitera une augmentation de la production d'électricité. Or les moyens de production nucléaires du parc actuel fonctionnent pratiquement au maximum de leurs possibilités avec une marge de progression possible de l'ordre de 1 %.

Les engagements environnementaux de la France, découlant de l'application des directives Grandes Installations de Combustion, Plafonds Nationaux d'Emission et Quotas, conduisent à limiter l'augmentation de la production thermique classique⁴. La directive sur les grandes installations de combustion conduira notamment à fermer certaines centrales existantes, à en placer d'autres en dérogation pour les fermer au plus tard en 2015 après un maximum de 20 000 heures de fonctionnement.

1. Définie comme le ratio entre la consommation énergétique finale et le PIB.

2. Corrigée des aléas climatiques.

3. Document disponible dans le cahier d'acteurs à la page 151.

4. Charbon, fioul, gaz.

C'est pourquoi de nouveaux moyens de production devront être développés. Concernant les énergies renouvelables, 3 scénarii de développement ont été étudiés par RTE. Le scénario haut est très ambitieux, avec un notamment un parc éolien de 14,5 GW en 2016¹ contre 0,4 GW aujourd'hui.

Or, selon les résultats provisoires du gestionnaire du réseau de transport d'électricité à horizon 2016¹, le réacteur EPR Flamanville 3, intégré dans le parc de production, fonctionnera, dans le scénario de consommation médian R2, plus de 5 000 heures dans tous les scénarii de développement des énergies renouvelables, y compris le plus haut. Dans le scénario R2 avec développement médian des énergies renouvelables (parc éolien de 12,5 GW en 2016) l'EPR fonctionnerait environ 7 000 heures, soit au-dessus de son seuil de compétitivité de 5000 heures (cf partie 4 de la contribution des administrations).

Le réacteur EPR de Flamanville trouve donc toute sa place dans le parc de production à l'horizon 2015.

1. Ces résultats tiennent compte du changement de technologie de l'usine d'enrichissement d'uranium (Eurodif) d'ici 2015



Global Chance

Quelle urgence pour l'EPR ?

Aujourd'hui la France dispose d'un parc de centrales capable d'une production annuelle de l'ordre de 550 TWh : environ 420 TWh de nucléaire, 80 TWh d'hydraulique, 50 TWh de thermique (charbon, fuel et gaz) pour une consommation d'électricité de l'ordre de 400 TWh. Le solde se répartit entre consommations internes et pertes du secteur électrique (80 TWh dont 15 pour faire fonctionner l'usine de séparation de l'uranium Eurodif et 24 de consommation des auxiliaires), 6 TWh pour le pompage et 70 TWh d'exportation.

Les nouveaux besoins éventuels de centrales en France dépendent à la fois de l'évolution de la consommation d'électricité au cours des décennies qui viennent (en quantité annuelle et en répartition dans l'année), de la politique d'exportation d'électricité et de la durée de vie des centrales existantes, en particulier nucléaires. En se référant aux 4 visions de l'évolution de la demande intérieure d'électricité centralisée sur le réseau jusqu'en 2050 (270 TWh, 430 TWh, 650 TWh, 900 TWh)¹, on peut anticiper la date où il deviendrait nécessaire de renouveler le parc de centrales nucléaires actuelles par des centrales nucléaires (ou autres, par exemple à gaz) pour répondre aux besoins nationaux, dans différentes hypothèses de fonctionnement :

- Un fonctionnement « en base », quasiment continu (plus de 8 000 heures par an) pour lequel le nucléaire est le mieux adapté pour des raisons techniques et économiques. La demande électrique correspondante est de l'ordre de 50 % de la demande intérieure totale d'électricité.
- Un fonctionnement en semi-base où les centrales sont sollicitées en moyenne pour des durées inférieures, de 6 000 heures (62 % de la demande totale) ce qui augmente le coût moyen du kWh nucléaire de 30 % environ ou de 5 000 heures (75 % de la demande et surcoût de 55 %).

La date de mise en route de nouvelles centrales dépend aussi de la durée de vie des centrales existantes. Actuellement une durée de vie de 32 ans figure dans les documents remis à l'autorité de sûreté dans le cas d'une utilisation à pleine puissance des centrales, soit 40 ans pour un taux d'utilisation de 80 %, supérieur à celui constaté sur le parc actuel. Les auteurs du rapport Charpin-Dessus-Pellat², compte tenu de l'avis des experts, avaient retenu une durée de vie moyenne de 45 ans pour le parc actuel (5 % fermés à 35 ans, 20 % à 40 ans, 45 % à 45 ans, 30 % à 50 ans). Les auteurs du rapport de l'OPESCT³ ont confirmé plus récemment cette expertise en évoquant des durées de vie moyenne du parc de 50 ans et plus.

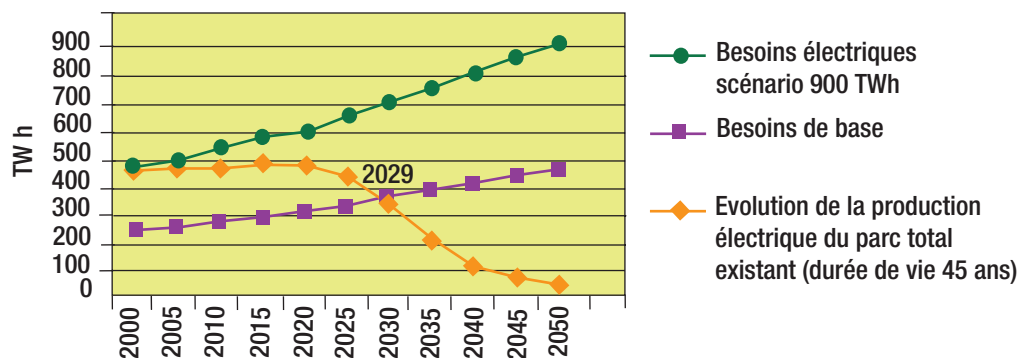
1. Voir note Enerdata.

2. Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire, JM Charpin, B Dessus, René Pellat, la documentation française, 2000.

3. La durée de vie des centrales nucléaires et les nouveaux types de réacteurs, Ch Bataille et Cl Birraux OPECST, 2004.

Le graphique ci dessous illustre la démarche retenue pour un scénario 900 TWh en 2050, un fonctionnement en base du nucléaire et une durée de vie du parc de 45 ans, en tenant compte de l'apport de l'hydraulique aux besoins d'électricité de base (plus de 30 TWh) et de l'arrêt de l'usine Eurodif avant 2020.

Date d'apparition d'une nouvelle tranche de 1 000 MW dans un scénario 900 TWh en 2050



Pour l'ensemble des scénarios déjà cités on obtient le tableau suivant :

Date de mise en service d'une nouvelle tranche de production électrique de base ou de semi base

	Durée de vie 41 ans			Durée de vie 45 ans		
	Base (>8 000h)	>6 000 heures	>5 000 heures	Base (>8 000h)	>6 000 heures	>5 000 heures
A1 270TWh	2032	2030	2028	2037	2035	2034
A2 430 TWh	2030	2028	2025	2035	2033	2031
B1 650TWh	2027	2025	2022	2032	2029	2026
B2 900TWh	2026	2023	2019	2029	2027	2022

Dans cette analyse on n'a pas pris en compte la part de fonctionnement en base ou de plus de 6 000 et 5 000 heures d'un éventuel parc renouvelable (éolien, centrales thermiques, etc.) alimentant le réseau, s'il était engagé. Malgré cette hypothèse conservatrice, on constate que si l'on utilise le nucléaire en base, les dates de nouvelles mises en service s'étalent de 2029 à 2037 pour 45 ans de durée de vie et de 2026 à 2032 pour une durée de vie de 41 ans, ceci quelque soit le scénario. Il faut cumuler un scénario à très forte consommation d'électricité (900 TWh en 2050 sur le réseau gravitaire), une faible durée de vie (41 ans) et un recours au nucléaire très loin de la base, autour de 5 000 heures, et par conséquent dans des conditions économiques fortement dégradées (un surcoût de plus de 50 %), pour justifier de mises en route de

nouvelles centrales de taille importante (supérieures à 1 000 MWe) en 2020. Le rapport déjà cité de l'OPECST confirme d'ailleurs implicitement cette analyse quand il dit : « l'hypothèse commune aux scénarios étudiés par EDF est que la puissance en centrales thermiques en base, actuellement de 60 GW devrait passer à 75 GW en 2050 (dont 5 GW pour l'hydraulique de base) » ce qui implique une consommation totale de l'ordre de 1 200 TWh à cette époque.

Dans le scénario le plus consommateur d'électricité d'ailleurs, le solde d'électricité à produire, de l'ordre d'au moins 200 TWh, reposerait en grande partie sur des énergies fossiles, indispensables, en complément des renouvelables (en particulier l'hydraulique de barrage), pour assurer les pointes de consommation. Malgré ce recours massif au nucléaire, le contenu en gaz carbonique de ce scénario pourrait se révéler nettement supérieur à celui des autres scénarios.

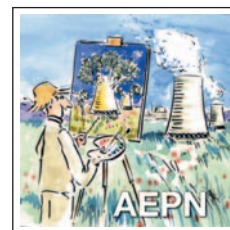
L'échéance raisonnable de l'apparition de besoins d'électricité en base ou semi-base se situe donc dans la fourchette 2026-2033 et non pas 2015-2020 comme l'annoncent le Ministère de l'Industrie et EDF.

L'anticipation de 10 à 15 ans proposée présente plusieurs inconvénients majeurs :

- La collectivité détourne de l'ordre de 3 milliards d'euros d'autres objectifs énergétiques plus urgents comme le développement de la maîtrise de la demande d'énergie ou les renouvelables.
- La mise en route de l'EPR tête de série en 2012-2015 dans un parc encore surdimensionné à cette époque par rapport aux besoins d'électricité de base contribue à la baisse de ses performances économiques.
- Enfin, en affirmant la nécessité d'un renouvellement du parc dès 2020, les partisans du projet tentent d'accréditer la thèse de la nécessité d'une génération intermédiaire de réacteurs entre le parc actuel et les réacteurs de la génération IV, présentés comme des éléments majeurs de progrès dans plusieurs domaines (accidents majeurs, rendement, déchets). Comme plusieurs de ces réacteurs pourraient atteindre, de l'avis même des experts, leur maturité industrielle vers 2025-2030 (voire beaucoup plus tôt pour le réacteur HTR), on pourrait envisager d'attendre l'émergence de ces réacteurs pour renouveler le parc. L'introduction anticipée d'EPR par rapport aux besoins réels d'électricité risque donc, vu la durée de vie de ces réacteurs (60 ans), de figer la situation jusqu'en 2080 ou 2100 et provoquer un effet d'éviction pour des solutions plus innovantes (nucléaires ou non) en termes d'offre et de demande.

La décision de construire à court terme un EPR tête de série ne se justifie pas, ni sur le plan énergétique ni sur le plan de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, ni sur le plan économique. Cette décision d'anticipation d'une dizaine d'années au moins présente d'autre part des risques forts d'irréversibilité et d'éviction vis-à-vis de l'émergence de solutions technologiques alternatives (renouvelables, piles à combustible, nouvelles technologies nucléaires, etc.) et de la mise en place de politiques de maîtrise de la demande d'électricité.

Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN)



EPR : Outil de production électrique

L'EPR avec sa puissance électrique de 1 600 MWe, est une formidable machine adaptée à un réseau sécurisé d'un pays aux forts besoins en électricité. Cela sous-entend également des lignes haute tension capables de transporter de grandes quantités de courant, et un réseau de distribution moderne.

Quiconque observe les grands centres urbains proches de la côte chinoise, de Canton à Pékin, les grandes métropoles indiennes, le Japon, Singapour, la Corée, l'Europe, constatera qu'un EPR peut alimenter en électricité ces immenses centres urbains. Certains pays de l'Europe de l'Ouest, autrefois réfractaires au nucléaire, commencent progressivement à changer d'opinion, à commencer par l'Italie, l'Angleterre, et vont, comme ce fut le cas récemment pour la Finlande, se rallier au nucléaire. On peut imaginer le courant d'activités économiques engendrées par un tel déploiement.

Un, deux ou trois EPR en France dans les années à venir, pour quoi faire ? Pour renforcer notre solidité électrique, notamment en hiver et en été, dans un contexte de demande en légère croissance d'année en année (environ +2 % par an, ce qui représente presque un EPR tous les deux ans). Les économies d'énergies, nécessaires, tardent cependant à se réaliser, faute d'une volonté politique suffisante, mais aussi du fait de la multiplication de nouveaux équipements électriques : climatiseurs, ordinateurs...

On voit cependant que certains créneaux restent sans offre, notamment, justement, celui de réacteurs petits ou moyens (100 à 500 MWe), très robustes et non proliférants, pour pays en cours de développement. Ceci doit nous inciter à développer d'autres filières, notamment celle des réacteurs à haute température, pour lesquels il serait souhaitable de construire rapidement un prototype sans se faire distancer par les Japonais, Chinois ou Russes, qui poursuivent eux aussi cette voie. Ce type de réacteur permettrait de produire autre chose que de l'électricité, soit à haute température (synthèses chimiques, hydrogène), soit à basse température (dessalement et irrigation).

A côté de l'EPR apparaîtront des familles de nouveaux réacteurs pour nos enfants et petits-enfants. L'EPR est prêt d'ores-et-déjà pour prendre dès aujourd'hui la relève de nos réacteurs actuels. Il n'est pas opposé mais complémentaire à d'autres outils de production propres tels que l'énergie hydraulique et les énergie renouvelables.

On remarquera qu'un des avantages de l'EPR est sa très grande compacité : un terrain de moins d'un kilomètre carré suffit pour installer un réacteur de 1 600 MWe et l'ensemble de ses bâtiments annexes, parking, etc. alors que des surfaces beaucoup plus importantes seraient à prévoir pour produire la même quantité d'énergie renouvelable (si toutefois c'était possible, mais cela ne l'est pas). L'impact sur l'environnement d'un EPR est ainsi minime.

55 rue Victor Hugo
78800 Houilles
Tél. : 01 30 86 00 33
Fax : 01 30 86 00 10
E-mail : AEPN@ecolo.org
www.ecolo.org

Dès aujourd'hui, tous les moyens propres de production énergétiques et notamment électriques doivent être développés, le nucléaire étant de loin le seul à pouvoir faire face à nos besoins de base en électricité actuels et futurs. Les futurs réacteurs de génération IV, que nous appelons de nos vœux également, prendront la relève le moment venu, mais nécessitent le développement dans un premier temps des réacteurs de type EPR, qui produiront l'uranium-233 et le plutonium nécessaires au démarrage de ces réacteurs.

L'EPR, parfaitement adapté aux sociétés industrielles, est donc incontournable et nécessaire comme outil de production électrique propre et respectueux de l'environnement. Dans l'état de nos connaissances, il restera indispensable comme tel tout au long du 21^{ème} siècle.

Réseau « Sortir du nucléaire »



Electricité nucléaire : une course perdue d'avance

La solution : économies, efficacité, renouvelables

Les promoteurs de l'idéologie nucléaire tentent de faire croire qu'il faut absolument construire l'EPR pour répondre à la hausse de la consommation d'électricité. Or celle-ci est artificiellement dopée par EDF pour justifier le nucléaire, et ainsi de suite. C'est une course sans fin et perdue d'avance.

Le Réseau « Sortir du nucléaire » a publié le 1^{er} mars 2005 un dossier complet intitulé « Comment EDF fait délibérément augmenter la consommation d'électricité »¹.

Notons en particulier que, le 28 mai 2001, EDF a signé avec MISA (le premier constructeur de maisons individuelles avec 10 marques dont Maisons Phénix, Maisons Familiales, Maisons Mamet), un scandaleux accord pour imposer le chauffage électrique (et donc faire tourner les centrales nucléaires) : MISA équipe en chauffage électrique 80 % des maisons commercialisées !

Le matériel de chauffage électrique est peu cher... à l'installation. Les acheteurs paient un peu moins cher leur maison... mais sont très vite perdants par rapport au chauffage au gaz. Par contre, la consommation d'électricité augmente... exactement l'objectif d'EDF.

Pourtant, l'Agence internationale pour l'énergie (peu suspecte de positions antinucléaires) a publié le 16 Avril 2003 un étude remarquable² qui montre qu'il est possible, à confort constant, de réduire la consommation d'électricité des ménages de l'OCDE de 25 % puis 35 % respectivement en 2010 et 2030. Des économies gigantesques qui sont possibles facilement et rapidement.

D'autres études montrent qu'il est possible de réduire de 50 % la consommation électrique des pays riches pour un même confort...

La construction de l'EPR en France n'a donc pas été décidée pour répondre à des besoins, mais uniquement pour servir de vitrine à l'exportation. Les citoyens doivent s'opposer au gaspillage de l'argent public et à la mise en danger de l'environnement et des populations.

Le nucléaire a bénéficié depuis 50 ans d'investissements massifs. Il est temps de mettre l'argent dans les économies d'énergie, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

La France y gagnerait sur tous les plans : santé, environnement, emplois (5 fois plus que le nucléaire), sécurité d'approvisionnement (face aux événements climatiques et ruptures de réseaux), indépendance énergétique réelle (contrairement au nucléaire).

1. Voir ici : www.sortirdunucleaire.org/actualites/edito/affiche.php?aff=25.

2. AIE, Cool Appliances - Policy Strategies for Energy Efficient Homes, 2003.

9 rue Dumenge
69317 Lyon cedex 04
Tél. : 04 78 28 29 22
Fax : 04 72 07 70 04
E-mail :
contact@sortirdunucleaire.fr
www.sortirdunucleaire.org



Sauvons le Climat

L'EPR outil de production électrique

Le contexte national

L'hypothèse d'utilisation envisagée pour l'EPR est un fonctionnement en base, avec un facteur d'utilisation atteignant 90 %. L'augmentation de la demande de 2 % par an, observée ces dernières années, justifie à elle seule la mise en service d'un EPR dès le début de la prochaine décennie ; le renouvellement du parc nucléaire, dont le quart aura atteint 40 ans avant 2025, est à prévoir ensuite.

Il reste que la question prioritaire dans le court terme est le traitement des périodes de forte demande électrique. Pour ce faire on distingue la production en semi-base, caractérisée par des modulations mensuelles et la production de pointe dont les modulations sont journalières. Cette dernière est, pour l'essentiel, fournie par l'hydroélectricité de barrage et de turbinage (step). Actuellement, pendant les mois de forte demande, la puissance nucléaire est appelée à plus de 90 %, les puissances hydroélectriques et thermiques à environ 35 %. Dépasser un taux d'appel de 90 % des centrales nucléaires pendant ces mois serait aléatoire. Pour faire face à une augmentation de la demande de 2 % par an, on envisage donc de recourir aux installations thermiques classiques. En effet on considère que la production hydroélectrique ne peut guère être augmentée, alors que la nouvelle production éolienne, du fait de son caractère aléatoire, ne peut concourir avec fiabilité à assumer une production pendant les périodes de forte demande. Une augmentation de 10 % de la demande en période de forte demande conduirait à un doublement de la production thermique classique, soit en réactivant des installations mises en réserve, soit en investissant de nouvelles centrales à gaz. La production thermique classique passerait donc d'environ 10 à 20 Mtep, une augmentation représentant à elle seule le cinquième de la consommation du secteur transport.

Pour Sauvons le Climat cette augmentation de la consommation d'énergies fossiles n'est pas souhaitable. Elle va clairement à l'encontre de l'objectif de division par quatre des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. La priorité dans la dizaine d'années à venir est donc d'améliorer la gestion des pointes de demande. Cette politique doit, évidemment, être menée en cohérence avec une politique de réduction dans l'utilisation des combustibles fossiles dans le chauffage des bâtiments, autrement dit, il ne saurait s'agir, par exemple, de remplacer le chauffage électrique par du chauffage au gaz. En premier lieu, en accord avec la philosophie du Plan climat, il s'agit d'économiser l'électricité, particulièrement en hiver, par l'amélioration de l'isolation des bâtiments neufs et surtout anciens, par une plus grande rigueur vis-à-vis des illuminations des bureaux et lieux publics, etc. Au niveau des capacités de production, l'utilisation du bois-énergie en cogénération dans des chaufferies collectives nous semble à encourager particulièrement.

Pour le plus long terme, en parallèle avec la mise en service de l'EPR, nous souhaitons que soit étudiée un mode de fonctionnement en semi-base (par exemple pendant les trois mois d'hiver) des réacteurs les plus anciens qui pourraient ainsi contribuer à la fourniture de courant en période de forte consommation et voir leur durée de vie augmentée.

Le contexte européen

On ne voit pas comment l'Europe pourrait réduire de façon notable ses émissions de CO₂, sans faire largement appel à l'énergie nucléaire. Celle-ci, qui représente aujourd'hui 30 % de l'électricité dans l'Europe des 15 (près de 800 TWh), pourrait facilement atteindre le double.

Or la France est au cœur du grand marché européen de l'électricité et, à côté de la vente de réacteurs évoquée au titre de la politique industrielle, peut légitimement continuer à exporter de l'électricité. La seule limite provient des interconnexions avec les pays voisins, qui limitent les exportations autour de 70 TWh. Interconnexions qui jouent d'ailleurs dans les deux sens, car en période de pointes extrêmes, rarement concomitantes en Europe du Nord, en France et en Europe du Sud, elles ont un rôle essentiel de mutualisation des risques.

Plus généralement, Sauvons le Climat souhaite que les échanges d'électricité au niveau européen permettent de contribuer à la diminution des rejets de gaz carbonique par l'Europe. Ceci s'applique aussi bien à l'hydraulique norvégien, suédois, autrichien ou suisse, à l'éolien danois et au nucléaire français.



Association pour la promotion du site de Flamanville (PROFLAM)

Chambre de Commerce de Cherbourg Cotentin
Bld de l'Atlantique
50100 Cherbourg-Octeville

Contribution au niveau production électrique

Enerdata, à la demande de la CPDP, a étudié quatre scénarios prospectifs pour 2050.

Pourquoi 2050 ? A notre avis, dans l'état actuel des choses, le problème de l'énergie en France se posera bien avant 2025 : dès lors, il paraît donc inutile, dans le cadre de ce débat (tête de série d'un nouveau type de réacteur) de se pencher sur des scénarios pour 2050.

La France s'est engagée dans un processus de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire : cette décision ne laisse aucune place pour un dérapage des émissions de gaz à effet de serre qui proviendrait d'un changement de structure du parc de production électrique.

Les générateurs nucléaires reposant sur de nouveaux concepts ou d'autres systèmes de combustibles que ceux qui sont actuellement opérationnels, ne pourront au mieux être concrétisés par un démonstrateur qu'en 2030 (un effort de recherche et de développement d'au moins deux décennies est nécessaire).

Par ailleurs, la pyramide des âges du parc électronucléaire d'EDF est concentrée avec une forte base de réacteurs mis en service sur une période de 10 ans. En conséquence, le vieillissement peut toucher un nombre important de réacteurs en même temps. L'anticipation d'un problème de sûreté générique, grave et simultané, revêt donc une importance critique.

La fin des 30 premières années de fonctionnement des réacteurs actuels, est considérée par l'autorité de sûreté comme une étape fondamentale. Celle-ci prendra position au cas par cas, à l'issue des troisièmes visites décennales et du réexamen de sûreté associé, sur la poursuite de l'exploitation des réacteurs jusqu'à un horizon de 40 ans. Le risque d'arrêt d'exploitation dès le début de la décennie 2010 ne peut donc être exclu (les troisièmes visites décennales de 10 réacteurs auront lieu entre novembre 2009 et décembre 2011).

Le risque présenté par le vieillissement du parc EDF conduit PROFLAM – représentant d'industriels et d'entrepreneurs – à souligner l'urgence de lancer la construction du premier réacteur EPR.

Cette construction permettra de disposer en 2015 de l'expérience requise (mise en service industrielle en 2012). Ainsi, lorsque les réacteurs des premières générations attendront les passages de leur quatrième visite décennale, vers 2019, la France disposera avec le démonstrateur EPR de l'expérience nécessaire pour lancer en toute sécurité la construction du nombre de réacteurs correspondant à nos besoins de remplacement. Il faut également souligner qu'une telle organisation permettra de lisser les constructions futures et d'éviter l'effet brutal de falaise que nous connaissons actuellement avec les générations actuelles de réacteurs construits sur une période très courte.

Société française d'énergie nucléaire (SFEN)



Production électrique

La hausse prévisible de la demande d'électricité...

Le taux de croissance annuel moyen de la consommation intérieure d'électricité a été de l'ordre de 2 % sur la période 1995-2002. En admettant une forte réduction de ce taux dans la période 2002-2015 (à 1,2 %), le niveau de la demande électrique sera de toute façon nettement supérieur en 2015 à ce qu'il est aujourd'hui (522 TWh contre 468 TWh). Telle est l'hypothèse que l'on peut raisonnablement formuler et qui est celle du scénario « médian » établi par le Réseau de transport de l'électricité. Cette hypothèse rejoint celle des scénarios « B » présentés à la fin de ce document.

Ce sont ces scénarios qui paraissent les plus réalistes – étant entendu qu'à notre avis, les scénarios « A » ne sont pas à proprement parler des scénarios de prévision énergétique mais plutôt des visions sociétales à long terme dont la probabilité d'occurrence est très douteuse.

... va nécessiter une augmentation des moyens de production, dont la construction de l'EPR.

Dans la période à venir, les énergies renouvelables vont être fortement développées, notamment le parc éolien. Mais même si ce développement atteint ses objectifs les plus ambitieux (parc éolien de 15 Gigawatts en 2016 contre 0,4 GW aujourd'hui, selon les chiffres fournis par RTE), cela ne pourra suffire à couvrir l'augmentation de la demande électrique. Il faudra pour cela la contribution supplémentaire vers le milieu de la décennie 2010 de l'EPR de Flamanville.

Nucléaire ou gaz ? Il faut faire le bon choix !

A l'horizon 2020 et au-delà, les énergies renouvelables et la contribution de l'hydraulique devraient permettre d'assurer une part non négligeable de notre production d'électricité. En étant très optimiste, on peut estimer que cette part pourrait être de l'ordre de 25 à 30 %.

Pour assurer les 70 % restants, l'alternative est simple : ou bien la France continue de recourir au nucléaire, comme elle le fait aujourd'hui ; ou bien elle décide d'abandonner le nucléaire, ce qui la conduira à recourir à du gaz acheté en quantités massives à l'étranger. Une telle décision serait, à notre avis, un défi au bon sens. Il serait absurde, en effet, d'appuyer l'essentiel de notre approvisionnement en électricité sur une matière première en voie d'épuisement, dont les prix seront de toute évidence orientés à la hausse et dont la disponibilité sera de moins en moins garantie. La France perdrait l'indépendance « électrique » que lui assure le nucléaire et deviendrait tributaire, pour son approvisionnement en gaz, de la Russie et des pays du Proche-Orient.

67 rue Blomet

75015 Paris

Tél. : 01 53 58 32 10

Fax : 01 53 58 32 11

E-mail : sfen@sfen.fr

www.sfen.org

Elle devrait leur régler chaque année une facture « gazière » de plusieurs dizaines de milliards d'euros et se verrait privée des recettes que lui rapportent ses exportations « nucléaires ». L'électricité nous coûterait plus cher. Enfin, après avoir réussi à mettre en place un parc électrique ne générant pratiquement aucune pollution et aucun gaz à effet de serre, la France en viendrait à lui substituer un parc émettant chaque année des millions de tonnes de ces gaz aggravant le réchauffement climatique !

Sortir du nucléaire constituerait pour la France un triple recul, stratégique, économique, environnemental. Bien entendu, à l'avenir, on pourra réduire la contribution du nucléaire en fonction du développement des énergies renouvelables. Mais la perspective doit rester, à notre sens, celle d'un maintien de l'option nucléaire, avec les EPR, puis avec les réacteurs dits de génération IV, qui pourraient être opérationnels vers les années 2035-2040.

Collectif régional « L'EPR non merci, ni ailleurs, ni ici »



L'EPR ne répond pas à l'équilibre de l'offre et de la demande

Nucléaire = centralisation

Les techniques ne sont pas neutres politiquement et socialement : elles déterminent fondamentalement nos modes de vie et l'organisation de notre société.

La France a une première spécificité historique : le centralisme depuis Colbert en passant par les Jacobins et Napoléon.

Et une deuxième spécificité plus récente : le recours au tout nucléaire ou presque pour produire l'électricité, et la tendance au tout électrique pour le chauffage. Le tout ensemble produit une surcapacité pour la fourniture « en base » et une incapacité à fournir « les pointes » irrégulières du chauffage. Elle brade, souvent à perte 15 % de son électricité produite par le nucléaire en base aux pays voisins. Solidarité : oui, mais surtout autonomie énergétique de chacun. L'interconnexion ne doit pas avoir pour but de favoriser un commerce parfois douteux, mais la solidarité en cas de difficultés circonstanciées. Le pays achète très cher, bien au-dessus des prix de vente aux consommateurs, à des privés étrangers ou français, par des contrats dits « à bien plaisir » de l'électricité d'origine thermique classique (charbon, fuel).

Le nucléaire est lourd à manier

Le thermique classique est d'une utilisation plus rapide. L'EPR ne ferait qu'accroître la surcapacité en base et ne répondrait pas aux besoins des pointes. L'efficacité énergétique demande pour l'immédiat que le thermique classique – le gaz étant le moins polluant – soit utilisé près des lieux de consommation, en unités décentralisées, aux pouvoirs déconcentrés, produisant en cogénération électricité et chauffage. Rappelons l'expérience menée en Basse-Normandie du chauffage bois déchets pour des collectivités (HLM, Lycée, hôpitaux...) Il devrait être étendu à la production d'électricité et multiplié ; ainsi qu'en milieu rural, le biogaz à partir des déchets et déjections.

Quant à l'éolien, il est notoirement intéressant pour la semi-base, à l'automne et au printemps. Si l'on doit expérimenter et développer en Europe l'énergie des courants marins, c'est en Cotentin qu'il faut le faire : le Raz Blanchard et le passage de la Déroute sont des courants parmi les plus forts au monde.

Coordination :
c/o CRILAN
Didier Anger
10 route d'Étang
Val 50340 Les Pieux
Hague-Sud

Il est difficile de définir la demande très longtemps à l'avance

Il est difficile de définir très longtemps à l'avance la demande. Ainsi s'est-on lourdement trompé dans les années 70 et 80. Il est difficile de calculer finement les effets de l'évolution des techniques et de la mentalité des consommateurs à 10 ans. Or un EPR, c'est 2 à 3 ans de procédures, 5 à 7 ans de travaux. Ici en Cotentin, en Bretagne, en Pays de Loire, une centrale à gaz, cogénétratrice près de lieux de consommation, des éoliennes, etc., en période de pointe, éviteraient des couloirs de lignes THT supplémentaires et des effets électromagnétiques dangereux pour les élevages et les humains. Ce peut-être plus rapide à la mise en place et permet de suivre au plus près l'équilibre nécessaire entre la demande et l'offre.

Les Sages avaient raison d'insister sur la nécessité de l'utilisation rationnelle des moyens de produire chauffage et électricité, du développement des économies d'énergie, et des énergies renouvelables.

La diversification et la décentralisation permettraient aussi à ceux qui produisent et à ceux qui consomment de mieux participer et contrôler les moyens de production qui leur sont nécessaires.

Equilibre offre-demande

Face à un équipement aussi centralisé que le projet d'EPR il convient d'examiner sa pertinence au regard d'une analyse multi-critères entre les trois stratégies énergétiques possibles :

22 boulevard Foch
34140 Mèze
E-mail :
contact@negawatt.org
www.negawatt.org

	Sobriété et efficacité énergétique	Production électrique renouvelable	Centrale de production de type EPR
La ressource primaire est-elle disponible à très long terme ?	Oui : la réduction à la source des consommations limite l'usage des ressources primaires	Oui : sur plusieurs milliards d'années...	Non : l'uranium est une matière première peu abondante, limitée à quelques décennies
Adaptation aux évolutions technologiques	Oui, par améliorations successives	Oui : les installations peuvent être facilement remplacées en cas d'amélioration technologique majeure	Non : la technologie d'aujourd'hui, à fortes pertes non récupérables (65 %) est figée pour 60 ans
Augmente-t-on l'indépendance énergétique de la France vis-à-vis des matières premières utilisées ?	Oui : diminution par réduction de la consommation d'énergie	Oui : la ressource (vent, soleil, biomasse) est locale	Non : accroissement de la dépendance vis-à-vis de la ressource primaire en uranium (aucune ressource en France)
Quel impact environnemental local et global ?	Réduction des émissions de CO ₂ et de l'impact environnemental à hauteur des énergies substituées	Aucune des émissions de CO ₂ . Impact très réduit (visuel)	Réduction des émissions de CO ₂ , mais génération de produits à très haute toxicité, devant être gérés sur des milliers d'années
Intermittence ou non de la production (y compris pour des arrêts techniques) ?	Aucune intermittence : la réduction de la demande est permanente.	Forte intermittence (éolien, solaire) cependant de mieux en mieux prévisible à très court terme.	Arrêt total d'une très forte puissance en cas d'arrêts techniques ou d'arrêt de sécurité.
Possibilité ou non de modularité sur le réseau, en équilibrage de l'offre et la demande ?	Effacement des pointes par une meilleure maîtrise de consommations de pointe.	Oui pour certaines technologies (hydraulique gravitaire, centrales à biomasse).	Non par conception même de la technologie utilisée.

	Sobriété et efficacité énergétique	Production électrique renouvelable	Centrale de production de type EPR
(suite du tableau)			
Possibilité ou non de modularité sur le réseau, en équilibrage de l'offre et la demande ?	Effacement des pointes par une meilleure maîtrise de consommations de pointe	Oui pour certaines technologies (hydraulique gravitaire, centrales à biomasse)	Non par conception même de la technologie utilisée
Adaptation territoriale entre offre et demande	Forte puisque réduction des consommations à la source	Production très décentralisée, proche de l'usage	Production très centralisée, éloignée de l'usage
Report sur les générations futures de charges ou contraintes inhérentes à la technique choisie ?	Diminution des charges futures	Faible : installation de petites tailles, sans génération de déchets	Très fortes sur la gestion de déchets hautement toxiques et les charges de démantèlement des centrales

L'analyse détaillée du scénario négawatt montre par ailleurs que d'ici 2030-2035 la part des énergies renouvelables intermittentes (solaire PV, éolien) est de 16 % en 2030 et peut être gérée sans difficultés sur le réseau : cette valeur est d'ores-et-déjà considérée comme gérable dans plusieurs régions européennes (Navarre, Danemark, Schleswig-Holstein).

Au-delà (2035-2040) le recours à des techniques de stockage de courte durée (quelques jours) permettra de faciliter la gestion d'un pourcentage plus élevé (43 % en 2050, avec notamment un fort essor du photovoltaïque entre 2030 et 2050).

Jusqu'en 2040 le recours à des centrales gaz à cycles combinés à haut rendement ne pose en tous cas pas de problème majeur de pénétration progressive des renouvelables, et les émissions correspondantes sont largement compensées, dans le scénario négaWatt, par les réductions obtenues sur les économies d'énergies dans les transports et sur les besoins de chaleur, notamment dans les bâtiments anciens.

Annexe 1

Eclairages sur la demande électrique à l'horizon 2050

Enerdata sas est un bureau d'études privé et indépendant, créé en avril 1991.

Il est spécialisée dans deux principaux domaines :

- l'information et les statistiques sur l'énergie et les gaz à effet de serre pour l'ensemble des pays du monde ;
- la modélisation, la prévision et les études stratégiques sur les marchés de l'énergie, l'efficacité énergétique et le CO₂-énergie, en France, en Europe et dans le monde.

Enerdata sas est dirigé par Bertrand Château, expert reconnu au plan international pour les questions d'analyse et de prospective de la demande énergétique, qu'il suit depuis 30 ans.

www.enerdata.fr

Préambule

L'étude présentée recense les différentes projections de demande commerciale d'électricité à l'horizon 2050. Ces représentations sont issues des principaux travaux de prospective menés depuis 10 ans, et utiles au débat public sur l'EPR « tête de série ».

Cette étude propose d'explicitier les différentes hypothèses sous-jacentes à ces projections, de façon à les regrouper au sein de « visions » cohérentes, qui sont autant de façons de concevoir l'avenir d'ici 2050.

Ces façons de concevoir l'avenir marquent des différences d'appréciation sur la façon de prendre en compte deux réalités majeures : le changement climatique à juguler, le rôle plus ou moins actif des citoyens dans la réponse aux défis environnementaux.

Les principaux enseignements ont été ainsi rassemblés et synthétisés au sein de 4 prospectives (des perspectives plausibles) différentes de l'avenir en 2050. Chacune d'elles est intrinsèquement cohérente et exprime une dynamique de la demande commerciale d'électricité d'ici 2050 selon des orientations différentes que la Société peut choisir de se donner.

Vues d'aujourd'hui, ces 4 « visions » sont également possibles : chacune est aussi plausible, aussi réaliste que les autres. À chacun de choisir laquelle est la plus souhaitable.

Elles ont vocation à éclairer et argumenter les choix structurants qui doivent être faits dès aujourd'hui en matière de politique énergétique : 45 ans sont nécessaires pour parvenir à l'objectif fixé en 2050, et toute décision qui engagera les choix énergétiques du futur de manière déterminante réduira de manière progressive et irréversible l'accès aux autres options.

1. Cet objectif est communément appelé « facteur 4 ».

Les 4 « visions » développées s'inscrivent dans le contexte suivant :

- Une volonté et un engagement politique de la France :
 - Sur le court-moyen terme, de lutter contre le changement climatique dans le cadre du Protocole de Kyoto et de ses prolongements futurs.
 - Sur le long terme, de diviser par 4¹ les émissions de gaz à effet de serre de la France d'ici 2050, par rapport au niveau de 1990 pour lutter contre la transformation des climats résultant du renforcement de « l'effet de serre ».
- Des exigences de politiques énergétiques française et européennes : la sécurité d'approvisionnement, la maîtrise des consommations et la promotion des énergies renouvelables.
- L'instabilité énergétique mondiale : la perspective d'un retournement de la production mondiale de pétrole d'ici 2050 entraîne des perturbations fortes et persistantes sur les marchés énergétiques mondiaux dès 2010-2020.
- L'intégration des marchés de l'électricité en Europe, sans pour autant que l'on attache à ces visions un volume particulier d'échanges d'électricité entre la France et ses voisins européens.

Ces « visions » sont fondées sur un point commun : des besoins humains supposés identiques en 2050. À la source de la demande d'énergie se trouvent les besoins de services énergétiques des personnes – confort, mobilité, information-communication, etc... – ainsi que ceux des organisations (entreprises, administrations, collectivités locales...). Ce sont ces besoins qui ont été pris en compte à l'identique dans toutes les visions.

Mais trois critères les différencient :

- a) Les demandes d'énergie sont différentes. La demande d'énergie qui résulte des besoins dépend de la façon dont ceux-ci sont exprimés (plus ou moins grande sobriété), des performances techniques des équipements utilisés, et d'une façon générale de l'efficacité énergétique avec laquelle les besoins sont satisfaits.
- b) La part de l'électricité dans la demande d'énergie varie selon les visions. Une partie de la demande d'énergie s'adresse spécifiquement à l'électricité (usages captifs), une autre correspond à des usages où l'électricité est en concurrence avec d'autres énergies comme le gaz ou le pétrole.
- c) Deux réponses sont possibles pour satisfaire les demandes d'électricité. Elles se combinent en proportions différentes selon les visions.

- *Production industrielle d'électricité dite « concentrée »*

Dans ce cas, la demande est satisfaite par des grandes entreprises ou des producteurs indépendants connectés directement aux consommateurs par un réseau « gravitaire » (c'est-à-dire où l'électricité « coule » dans un seul sens, de la centrale au consommateur : c'est la situation actuelle en France et dans la plupart des pays aujourd'hui). Le nucléaire, les centrales thermiques, les grands équipements éolien et hydraulique, les usines marémotrices ou géothermiques font partie de ces moyens mis en œuvre dans cette organisation ;

- Production localisée dite « diffuse » et échanges locaux d'énergie

Dans ce cas, la demande est satisfaite par des moyens de production localisés chez les consommateurs ou à proximité immédiate. Ces producteurs-consommateurs sont connectés entre eux par un réseau local d'échanges, lui-même connecté au réseau gravitaire essentiellement pour les demandes de pointe et la sécurité (un réseau local d'échange peut être par exemple celui d'une ville, géré par un gestionnaire local, lequel est le seul client du réseau gravitaire) ; cette organisation sera appelée par la suite « diffuse ».

La part de la demande électrique satisfaite par une organisation diffuse diffère d'une vision à l'autre, selon le développement attendu des réseaux d'échange locaux et les micro-moyens de production chez les consommateurs ou proches d'eux qui y sont liés.

Ces quatre « visions », dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous, conduisent à quatre niveaux très différents de demande commerciale d'électricité sur le réseau gravitaire en 2050. On voit que, si l'on part de la situation actuelle en 2004, les divergences sont déjà sensibles en 2020 pour être très marquées en 2050.

Tableau synoptique des quatre scénarios

	Vision B		Vision A	
Développement de l'organisation diffuse	Faible		Fort	
Organisation de la production et de la distribution	Production centralisée, distribution gravitaire essentielle		Production localisée diffuse et échange locaux d'énergie importants	
	B2	B1	A2	A1
Demande d'énergie	Haute	Basse	Basse	Très basse
	efficacité énergétique supérieure aux tendances historiques	effort accru d'efficacité énergétique par rapport à B2	effort accru d'efficacité énergétique par rapport à B2	sobriété + effort accru d'efficacité énergétique par rapport à B2
	230 – 260 Mtep en 2050	130 – 150 Mtep en 2050	Env. 150 Mtep en 2050	Env. 120 Mtep en 2050
Part de l'électricité dans les usages concurrentiels ¹	Moyenne	Moyenne/Forte	Moyenne	Faible
Demande intérieure sur le réseau gravitaire				
2004	480 TWh	480 TWh	480 TWh	480 TWh
2020	585 TWh	530 TWh	445 TWh	
2050	800-900 TWh	600-710 TWh	380-490 TWh	270-380 TWh

1. Usages concurrentiels : usages non captifs comme le chauffage par opposition aux usages captifs comme l'éclairage.

Visions B

Ces « visions » sont toutes caractérisées par une organisation du secteur électrique très largement concentrée, dans la continuité du modèle actuel. En revanche, les visions B2 et B1 se distinguent dans la prise en compte différente de l'objectif « facteur 4 » et sur les efforts de maîtrise de la demande électrique à consentir pour y parvenir.

Vision B2¹

Sur quelle logique repose-t-elle ?

La vision B2 exprime le prolongement des tendances actuelles sur le plan énergétique, avec la poursuite d'une politique climatique répondant aux engagements internationaux (Protocole de Kyoto) et aux Directives européennes, sans plus (philosophie du scénario « tendanciel » de la DGEMP).

Dans quel contexte est-elle envisageable ?

La vision B2 s'inscrit dans un contexte où :

- l'objectif « facteur 4 » est d'actualité, mais il reste subordonné à des exigences de plus court terme (l'objectif ne fait pas l'unanimité), repoussant dans le temps le moment où le facteur 4 sera atteint ;
- l'on s'appuie autant que possible sur l'outil industriel et les grandes entreprises pour répondre aux contraintes environnementales.

Le (relativement) faible niveau d'émissions de gaz à effet de serre par habitant ou par unité de produit intérieur brut en France actuellement oblige à maintenir des options de production d'électricité sans émissions de CO₂ pour le futur, du fait des modalités des engagements internationaux (% de réduction par rapport à la situation existante).

La demande d'électricité (voire d'hydrogène d'ici deux à trois décennies) est stimulée par son avantage économique dans une compétition entre énergies finales où les combustibles fossiles sont de plus en plus pénalisés en raison du carbone qu'ils rejettent dans l'atmosphère. Les mesures de lutte contre le changement climatique portent donc en priorité sur les combustibles fossiles.

Tout ceci a des incidences contradictoires sur la demande d'électricité :

- maîtrise de la demande d'électricité d'un côté qui pousse à la baisse de la consommation,
- substitution de l'électricité aux combustibles fossiles dans les usages finals de l'autre, qui pousse la consommation d'électricité à la hausse.

1. La vision B2 est établie à partir des hypothèses, résultats et éléments de discussion des scénarios élaborés dans les études suivantes :
- scénario « tendanciel » de la DGEMP,
- scénarios « avec mesures » et « avec mesures additionnelles » des Communications Nationales (adressées par la France au Secréariat de la Convention Climat),
- scénario « Charpin-Dessus-Pellat ; demande haute ».

Quelles sont ses caractéristiques ?

Compte tenu des incertitudes sur certains paramètres, la demande intérieure d'électricité sur le réseau gravitaire pourrait atteindre un niveau compris entre **800 et 900 TWh à l'horizon 2050** dans cette vision B2.

Cette demande intérieure sur le réseau gravitaire se répartirait en grandes masses de la manière suivante :

- environ 30 % pour l'industrie,
- environ 10 % pour le transport (fer et voitures électriques),
- environ 60 % pour le résidentiel et le tertiaire.

La demande industrielle présente la plus grosse incertitude car elle est très fortement liée aux hypothèses de croissance industrielle retenues. De plus, les potentiels de gain d'efficacité dans les usages énergétiques industriels restent très mal connus.

Vision B1'

Sur quelle logique repose t-elle ?

La « vision » B1 suppose la réussite d'une politique « facteur 4 » à l'horizon 2050, grâce à un double mécanisme :

- un usage très développé des vecteurs énergétiques non carbonés (électricité, hydrogène) par les consommateurs ;
- la capacité des grandes entreprises et des producteurs indépendants à produire et distribuer ces vecteurs énergétiques non carbonés, tout en minimisant les émissions de CO₂ du secteur énergétique

Dans quel contexte est-elle envisageable ?

Dans cette vision, le « facteur 4 » est une exigence politique et sociale forte.

La production d'électricité, puis plus tard d'hydrogène, se concentre sur trois grandes options non émettrices nettes de CO₂, en situation de forte compétition :

- le nucléaire (stratégie française dans la continuité de ce qui existe),
- le charbon avec captage/séquestration du carbone (stratégie proposée par les Etats-Unis),
- les énergies renouvelables éloignées des centres de consommation (stratégie allemande actuelle).

La demande commerciale d'électricité est soumise à deux forces opposées :

- d'un côté, la maîtrise de la demande d'énergie pèse à la baisse de la demande d'électricité et d'hydrogène,
- de l'autre, la logique d'entreprise et de compétition pousse les producteurs/distributeurs d'électricité et d'hydrogène à accroître leurs ventes.

1. La vision B1 est établie à partir des hypothèses, résultats et éléments de discussion des scénarios élaborés dans les études suivantes :

- scénario « facteur 4 » de la DGEMP,
- scénario « Charpin-Dessus-Pellat ; demande basse ».

Quelles sont ses caractéristiques ?

Si l'on considère toutes les causes d'incertitude (hausse et baisse), la demande intérieure d'électricité sur le réseau gravitaire pourrait atteindre à l'horizon 2050 un niveau compris entre 600 et 710 TWh dans cette vision B1.

La demande d'électricité gravitaire se répartirait en grandes masses de la manière suivante :

- environ 35 % pour l'industrie,
- environ 15 % pour le transport (fer et voitures électriques),
- environ 50 % pour le résidentiel et le tertiaire.

C'est dans les secteurs résidentiel et tertiaire que se manifestent le plus fortement les conséquences d'une maîtrise accrue des consommations d'électricité par rapport à B2. Mais de fortes incertitudes demeurent néanmoins sur la demande du résidentiel, liées à la vitesse de propagation de la climatisation et aux possibilités techniques de gains d'efficacité sur les usages captifs de l'électricité.

Cette vision B1 se caractérise également par une plus forte demande d'électricité du secteur des transports. Elle suppose en effet un développement massif du transport ferroviaire de grande vitesse, seul capable de faire face à l'accroissement de la demande de vitesse pour le déplacement des personnes et des marchandises sans émettre directement de CO₂.

Par ailleurs, cette vision (comme toutes celles qui s'inscrivent dans le respect du « facteur 4 ») est caractérisée par un changement technologique profond dans les transports routiers.

Le développement d'une offre concentrée d'hydrogène de réseau irait de pair avec un fort développement des piles à combustibles dans les véhicules. On a évalué à 7 Mtep la quantité d'hydrogène qui pourrait ainsi être consommée dans les transports en 2050. Il existe plusieurs procédés en compétition pour la production d'hydrogène : réformage du gaz naturel, pyrolyse de la biomasse, procédés chimiques à haute température, électrolyse. Si l'hydrogène devait être produit par électrolyse à haut rendement, cela viendrait ajouter 100 TWh à la demande électrique stricto-sensu.

Visions A¹

Sur quelle logique reposent ces visions?

Les visions A reposent également sur l'hypothèse de la réussite d'une politique « facteur 4 » à l'horizon 2050 mais incorporent deux autres éléments clés à des degrés divers :

- le développement de l'organisation diffuse de production/distribution d'électricité, de façon à ce que le recours au réseau gravitaire n'excède pas significativement le potentiel de production d'électricité des énergies renouvelables éloignées des centres de consommation (hydraulique, éolien...) laissant ainsi ouvertes toutes les options d'organisation concentrée de la production d'électricité dans le contexte du « facteur 4 » à l'horizon 2050 ;

1. Les visions A sont établies à partir des hypothèses, résultats et éléments de discussion des scénarios élaborés dans les études suivantes :
- scénario « facteur 4 » de la DGEMF;
- scénario « Charpin-Dessus-Pellat ; demande basse »,
- scénario negaWatt.

-
- la volonté de limiter au maximum le risque de dérapage des émissions de CO₂ du secteur électrique au cas où les logiques de marché conduiraient à donner une place importante aux combustibles fossiles pour la production d'électricité dans une organisation concentrée (utilisation innovante du charbon en particulier).

Dans quel contexte les visions A sont-elles envisageables ?

Les visions A s'inscrivent avant tout dans un contexte suivant :

- le « facteur 4 » est une exigence politique et sociale forte ;
- marqué par un foisonnement d'initiatives de micro-production d'électricité, dont la compatibilité avec le réseau gravitaire passe par le développement de réseaux d'échanges locaux couplés au réseau gravitaire. Les réseaux d'échange locaux permettent d'équilibrer en grande partie l'offre et la demande des micro-producteurs/consommateurs, le solde net des échanges avec le réseau gravitaire devenant marginal ;
- la demande d'électricité sur le réseau gravitaire se concentre ainsi progressivement en volume sur celle des consommateurs de grande puissance : industrie, grand tertiaire, transport.

Elles supposent une large prise de conscience des citoyens des questions environnementales, et une acceptation de modalités d'organisation sociale poussant à minimiser le recours aux énergies achetées sur les marchés :

- habitat à énergie nulle ou positive,
- urbanisme favorisant l'accessibilité tout en réduisant les kilomètres à parcourir,
- organisation industrielle raccourcissant la longueur des transports de marchandises,
- comportements quotidiens soucieux de réduire les « consommations inutiles », etc.

La vision A2 décrit une situation où l'on atteint les objectifs « facteur 4 » par la combinaison de plusieurs actions : efficacité énergétique, minimisation de la demande électrique sur le réseau gravitaire, exploitation locale des énergies renouvelables diffuses (solaires et biomasse).

La vision A1 y ajoute une dimension supplémentaire, la sobriété, considérée par les citoyens comme une condition nécessaire pour concilier la satisfaction des besoins et de respect des contraintes environnementales (on s'estime satisfait avec des prestations nécessitant moins d'énergie).

Caractéristiques de A2

Si l'on considère toutes les causes d'incertitude (hausse et baisse), la demande intérieure d'électricité sur le réseau gravitaire atteindrait à l'horizon 2050 un niveau compris entre **380 à 490 TWh en 2050**. La demande sur le réseau gravitaire se répartirait pour l'essentiel de la manière suivante :

- environ 50 % pour l'industrie
- environ 25 % pour les transports (fer et voitures électriques),
- environ 25 % pour le grand tertiaire.

Comme pour les visions précédentes, la demande industrielle présente la plus grosse incertitude car très fortement liée aux hypothèses de croissance industrielle retenues. De plus, les potentiels de gain d'efficacité dans les usages énergétiques industriels restent très mal connus.

La forte demande estimée dans le secteur des transports suppose comme dans B1 un développement massif du transport ferroviaire de grande vitesse, seul capable de faire face à l'accroissement de la demande de vitesse pour le déplacement des personnes et des marchandises sans émettre directement de CO₂.

Cette vision (comme toutes celles qui s'inscrivent dans le respect du facteur 4) est également caractérisée par un changement technologique profond dans les transports routiers, qui pousse à la hausse la consommation d'électricité des transports. Mais contrairement à la vision B1, elle ne suppose pas le développement d'hydrogène de réseau, et donc ne suppose pas une consommation accrue d'électricité pour produire l'hydrogène. Elle accorde en revanche une place prépondérante aux autres technologies directement consommatrices d'électricité, véhicules électriques et véhicules hybrides rechargeables principalement.

Dans cette vision, à l'horizon 2050, l'essentiel de la demande d'électricité du résidentiel et du petit-moyen tertiaire est réputée satisfaite par des moyens diffus localisés chez les consommateurs ou à proximité, et mutualisés par les réseaux d'échange locaux, dont le solde net avec le réseau gravitaire est marginal.

Caractéristiques de A1

Compte tenu de la baisse additionnelle de la demande d'électricité liée à la sobriété, on estime que la demande sur le réseau gravitaire atteindrait un niveau **compris entre 270 et 380 TWh** en 2050. La demande d'électricité gravitaire se répartirait pour l'essentiel de la manière suivante :

- environ 75 % pour industrie, transport, agriculture,
- environ 25 % pour le grand tertiaire

Comme dans la vision A2, l'essentiel de la demande d'électricité du résidentiel et du petit-moyen tertiaire est supposée satisfaite par des moyens diffus, localisés chez les consommateurs ou à proximité, et mutualisés par des réseaux locaux, dont le solde net avec le réseau gravitaire est marginal.

Annexe 2

Dictionnaire des sigles

AIE : Agence internationale de l'énergie.

AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique.

AP1000 : Modèle de réacteur à eau pressurisée de troisième génération, de conception américaine.

BMU : Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Ministère fédéral allemand de l'environnement et de la sûreté nucléaire.

BWR : Boiling Water Reactor, réacteur à eau bouillante.

CCG : centrale de production d'électricité utilisant un cycle combiné gaz.

CEA : Commissariat à l'énergie atomique.

CEFRI : Comité français de certification des entreprises pour la formation et le suivi du personnel travaillant sous rayonnements ionisants.

CERI : Comité européen sur le risque d'irradiation

CLI : Commission locale d'information.

CNDP : Commission nationale du débat public.

CNPE : Centre nucléaire de production d'électricité.

CPDP : Commission particulière du débat public.

CSPI : Commission spéciale permanente d'information près de l'établissement Cogema de La Hague.

DCN : Direction des constructions navales.

DGEMP : Direction générale de l'énergie et des matières premières, au sein du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.

DGSNR : Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

DIDEME : Direction de la demande et des marchés énergétiques, au sein de la DGEMP.

EDF : Electricité de France.

EPR : European Pressurized Reactor.

ESBWR : European Simplified Boiling Water Reactor, réacteur à eau bouillante de troisième génération conçu par General Electric

GDF : Gaz de France.

GES : Gaz à effet de serre.

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

HAVL : Déchet de haute radioactivité à vie longue.

HTR : High Temperature Reactor, réacteur haute température.

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques.

INSTN : Institut national des sciences et techniques nucléaires.

IPSN : Institut de protection et de sûreté nucléaire, devenu IRSN.

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

ISO 9000 : Norme de management de la qualité de l'Organisation internationale de normalisation.

ISO 14000 : Norme de management environnemental de l'Organisation internationale de normalisation.

ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor, projet de réacteur expérimental

dans le domaine de la fusion nucléaire.

MOX : Mixed oxydes, combustible nucléaire uranium-plutonium.

PAC : Politique agricole commune.

PME : Petites et moyennes entreprises.

PMI : Petites et moyennes industries.

PPI : Programmation pluriannuelle des investissements pour la production électrique.

PIB : Produit intérieur brut.

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques.

OPECST : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.

ORSEC-RAD : Organisation des secours – risque radiologique.

OSPAR : pour Oslo-Paris, Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est.

PEON : Ancienne Commission gouvernementale pour la Commission gouvernementale pour la production d'énergie d'origine nucléaire.

PV : photovoltaïque.

PWR : Pressurized Water Reactor, réacteur à eau pressurisée.

RBMK : Reaktor bolchoi mochtchnosti kanalni, type de réacteur développé en Russie.

R&D : Recherche et développement.

REP : Réacteur à eau pressurisée.

RSK : Reaktor SicherheitsKommission, Commission de sûreté nucléaire allemande.

RTE : Gestionnaire du réseau de transport d'électricité.

THT : Ligne électrique très haute tension.

TGV : Train à grande vitesse.

UOX : Uranium oxyde, combustible nucléaire à l'uranium.

VVER : Vodiano vodianoï energuïetitcheski reaktor, type de réacteur à eau pressurisée développé en Russie.

Annexe 3

Bibliographie

La présente bibliographie reprend, par ordre alphabétique d'auteur, les références d'ouvrages cités en notes de bas de page dans les contributions des acteurs.

- Académie nationale de médecine, *Choix énergétiques et santé*, Avis du 1^{er} juillet 2003.
- Andrianarison, R., Comby, B., *Bien comprendre le nucléaire*, CD-Rom, éditions TNR, 2003 (référence hors note de bas de page, contribution AEPN).
- Agence internationale de l'énergie, *Cool appliances - Policy strategies for energy efficient homes*, 2003.
- Agence internationale de l'énergie, *Key World Energy Statistics*, 2004.
- Bacher, P., *Quelle énergie pour demain ?*, éditions Nucléon, 2000.
- Bataille, C., Birraux, C., *La durée de vie des centrales nucléaires et les nouveaux types de réacteurs*, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, mai 2003.
- Bobin, J.-L., Huffer, E., Nifenecker, H. (Dirs.), *L'énergie de demain*, éditions EDP Sciences, 2005.
- Bonduelle, A., Lefèvre, M., *Eole ou Pluton ?*, Association Détente, décembre 2003.
- Busby, C., Bertell, R., et al., *Etude des effets sanitaires de l'exposition aux faibles doses de radiations ionisante à des fins de radioprotection*, CERI Recommandations 2003 du Comité Européen sur le risque de l'irradiation, éditions Frison-Roche, mars 2004.
- Castillon, P., Lesgy, M., Morin, E., *Rapport du Comité des Sages*, rapport remis à la Ministre déléguée à l'énergie à l'issue du Débat national sur les énergies, septembre 2003.
- Charpin, J.-M., Dessus, B., Pellat, R., *Etude économique prospective de la filière électrique nucléaire*, Rapport au Premier ministre, La Documentation française, juillet 2000.
- Comby, B., *Le nucléaire, avenir de l'écologie ?*, éditions TNR, 2004.
- Commission Européenne, *Inventaire des soutiens publics aux différentes sources d'énergie*, Document de travail des services de la Commission, novembre 2002.
- Cour des comptes, *Le démantèlement des installations nucléaires et la gestion des déchets radioactifs*, janvier 2005.
- Cour des comptes, *Les spécificités d'EDF et leur traduction comptable*, in Rapport annuel 2004, mars 2005.
- Department of Trade and Industry, *Our energy future – creating a low carbon economy*, Livre blanc sur l'énergie du Gouvernement britannique, février 2003.
- Direction générale de l'énergie et des matières premières, *Coûts de référence de la production électrique 2003*, Ministère de l'économie, de l'industrie et des finances, 2003.
- Gestionnaire du réseau de transport de l'électricité (RTE), *Résultats techniques du secteur électrique en France en 2004*, 2005.
- Hirschberg, S., Spiekerman, G., Dones, R., *Severe accidents in the energy sector*, Paul Scherrer Institute, novembre 1998.
- Lovelock, J., *La Terre est un être vivant*, éditions Flammarion, 1999 (référence hors note de bas de page, contribution AEPN).
- Observatoire de l'énergie (DGEMP), *L'énergie en France en 2004*, Ministère de l'économie, de l'industrie et des finances, 2005.

**Débat public EPR « tête de série »
Projet de centrale électronucléaire Flamanville 3**

Adresses de la Commission particulière du débat public (CPDP)
Paris : 3 rue Treilhard – 75008

Saint Lô : Esplanade de la Gare – Chemin du Halage
BP 40326 – 50006 Saint-Lô cedex

Courriel : contact@debatpublic-epr.org
Site internet : www.debatpublic-epr.org