



c/o Nature & Progrès 49, rue Raspail 93100 MONTREUIL

Supplément à la **Lettre
d'information**

n° 76

avril - juin 1997

ISSN 0996-5572

IL FAUT SORTIR DE L'IMPASSE NUCLÉAIRE AVANT LA CATASTROPHE C'EST POSSIBLE !

Roger Belbéoch ; Bella Belbéoch

« Le pire des "catastrophismes" n'est pas d'annoncer les catastrophes quand on pense qu'elles se préparent, mais bien de les laisser survenir par le seul fait qu'on ne les a pas prévues et, pire encore, qu'on s'est interdit de les prévoir. C'est pourquoi je classerais volontiers dans la catégorie des "catastrophistes" les innombrables auteurs qui s'emploient à rassurer l'opinion. »

François Partant

Le développement de l'électronucléaire a été présenté comme inéluctable dans une perspective de progrès, comme une nécessité du monde industriel.

C'est en France que ces thèses ont été le plus développées, dans une optique cohérente, puisque prévoyant une pénurie d'uranium suite au développement foudroyant de l'industrie nucléaire, nos décideurs se plaçaient seuls en tête de "l'après-uranium" en lançant le programme de la surgénération par le plutonium. Les mésaventures de Superphénix dont il est admis officiellement qu'il est incapable de produire de l'énergie électrique d'une façon industrielle montrent bien la fragilité des fondements de la politique énergétique française.

Les accidents majeurs sur nos réacteurs sont désormais reconnus comme étant possibles. C'est l'ampleur de leurs conséquences qui doit être l'élément clé du dossier nucléaire concernant l'acceptabilité de cette énergie.

L'ÉLECTRONUCLÉAIRE DANS LE MONDE

■ L'importance prise par l'électronucléaire en France

Elle cache le fait que ce type d'énergie représente une très faible partie (4,5 %) de l'énergie totale consommée dans le monde.

L'extension au monde entier d'un programme identique au nôtre, ce qui serait encore loin de couvrir tous les besoins en énergie, relève du délire à la fois quant aux investissements nécessaires, à la capacité technique des divers pays, et surtout aux énormes dangers que cela ferait courir aux populations.

Si certains pays, peu ou pas développés, désirent s'équiper en centrales nucléaires ce n'est certainement pas dans une perspective de développement mais en vue d'une image de marque et surtout en vue du plutonium et de ses applications militaires.

■ Dans les pays industriels l'énergie nucléaire est très diversement développée

Le tableau I donne pour les principaux pays industrialisés deux indicateurs qui permettent d'évaluer l'importance respective de l'électronucléaire : le nombre d'habitants par réacteur et le nombre d'habitants par GWé installé (1 Gigawattélectrique = 1 million de kilowattélectrique). Dans le tableau I ces indicateurs sont calculés au 31/12/1995.

Tableau I - Densité des parcs électronucléaires de différents pays industriels en 1995. (En italiques : données 1991 ; *valeur 1993 pour le Royaume-Uni).

	Nombres de réacteurs en activité		Habitants par réacteur (millions)	Habitants par GWé (millions)	Superficie par réacteur (km ²)	Part du nucléaire (%)
Allemagne	(21)	20	4,1	3,7	17 850	29,9
Belgique	(7)	7	1,5	1,8	4 350	55,3
Espagne	(9)	9	4,4	5,5	54 700	32,9
États-Unis	(112)	109	2,4	2,6	85 900	22,5
France	(56)	56	1,0	1,0	9 820	76,0
Japon	(42)	52	2,4	3,1	7 160	33,0
Royaume-Uni	(37)	35	1,6	4,2	6 600	*27,2
Suisse	(5)	5	1,4	2,3	56 080	38,9

Au 1^{er} janvier 1996 le parc électronucléaire français comprenait 56 tranches couplées au réseau : 54 réacteurs à eau pressurisée PWR (34 dans la gamme des 900 MWé et 20 dans la gamme des 1300 MWé) et 2 réacteurs à neutrons rapides (Superphénix 1200 MWé et Phénix 233 MWé).

Ainsi la France a 1 réacteur par million d'habitants alors que les USA ont 1 réacteur pour 2,4 millions d'habitants. Il apparaît clairement que la France est de loin le plus électronucléarisé des pays industriels : 4,1 fois plus que l'Allemagne, 2,4 fois plus que les USA et le Japon, 1,6 fois plus que le Royaume-Uni.

Le nombre d'habitants par GWé installé est encore plus significatif car il tient compte de la puissance des réacteurs

nucléaires. Cet indicateur traduit une disparité plus grande dans la répartition de l'énergie nucléaire au sein du monde industriel.

La même disparité se retrouve dans la part de l'électricité nucléaire rapportée à la production totale d'électricité. La France avec 76 % d'électricité nucléaire arrive largement en tête devant l'Allemagne (29,9 %), le Royaume-Uni (27,2 %), les USA (22,5 %). Signalons cependant que la France ne tient que la deuxième place mondiale derrière les 87,5 % de la Lituanie !

On voit donc que la place tenue par l'électronucléaire ne reflète pas du tout le niveau de développement technique des divers pays industrialisés. Et pourtant il arrive encore que l'on entende à la radio « c'est le nucléaire ou la bougie » !

■ Les perspectives mondiales de l'électronucléaire

Le tableau II donne une image du développement de l'énergie nucléaire pour quelques pays industrialisés.

Tableau II - Évolution des parcs électronucléaires.

En italique : le nombre de réacteurs en activité en 1991 (const. : nombre de réacteurs en construction, com. : nombre de réacteurs en commande).

	Dernière commande en cours	Nombre de réacteurs en 1991			Nombre de réacteurs en 1995			Nombre prévu en 2010
		const.	com.	projet	const.	com.	projet	
Allemagne	1980	0	0	2	0	0	1	(21) 19
Belgique	1974	0	0	0	0	0	0	(7) 5
Espagne	1975	2	1	0	0	0	0	(9) 8
États-Unis	1973	8	0	0	1	0	0	(112) 90
France	1993	5	0	5	4	0	8	(56) 61
Japon	1994	11	2	32	2	2	27	(42) 62
Royaume-Uni	1980	1	0	1	0	0	0	(37) 13
Suisse	1973	0	0	0	0	0	0	(5) 1

Pour la France, 1 des 5 réacteurs en projet en 1991 a été mis en construction (Civaux-2) et 4 réacteurs supplémentaires ont été ajoutés aux projets.

Les 8 réacteurs en projet concernent les sites de Penly, Flamanville, Saint-Alban et Le Carnet avec deux réacteurs de 1450 MWé sur chaque site.

État des 4 réacteurs qui étaient en construction en 1995 : le réacteur B1 de Chooz a été couplé au réseau fin août 1996, le couplage de Chooz B2 devrait avoir lieu ce printemps, celui de Civaux-1 est prévu à la fin de l'automne 1997 et celui de Civaux-2 à la fin de l'automne 1998.

Concernant les États-Unis, il y avait au 31 décembre 1991, huit réacteurs en construction. Au 31 décembre 1995 il n'y en a plus qu'un et entre-temps trois réacteurs du parc américain ont été mis à l'arrêt.

Le sort des huit réacteurs qui étaient en construction en 1991 est le suivant en 1995 :

- un demeure en construction (début des travaux en 1973) ;
- un a été couplé au réseau en 1993 (commandé en 1972, début des travaux en 1975) ;

- six réacteurs ont été arrêtés définitivement (2 en 1993 et 4 en 1994) alors que les travaux avaient démarré entre 1974 et 1977.

Aucun réacteur n'est en projet aux États-Unis. Seuls la France et le Japon ont des réacteurs en projet et prévoient d'accroître leur parc électronucléaire d'ici 2010. Les autres pays envisagent une réduction du nombre de leurs réacteurs. Ainsi, l'état des travaux en cours, la date des dernières commandes et les projets mentionnés au tableau II montrent bien une stagnation, voire une régression de l'énergie nucléaire dans le monde industriel à l'exception de la France et du Japon.

Contrairement à l'idée dominante en France cette analyse montre bien que **l'énergie nucléaire n'est pas une nécessité du monde moderne. Elle ne reflète pas le niveau industriel d'un pays.**

■ L'exemple des États-Unis

Il est intéressant de suivre l'évolution des commandes de réacteurs nucléaires aux États-Unis, ce pays servant généralement de référence, voire de modèle pour l'industrie mondiale :

- Tous les réacteurs actuellement en fonctionnement (et celui qui est encore en travaux) ont été commandés avant 1974 (cf. Figure 1, page 27).

- Toutes les commandes passées entre 1974 et 1978 ont été annulées, aucune commande n'a été passée après 1978. Au total, 138 commandes ont été annulées (38 BWR, 91 PWR, 8 HTGR, 1 rapide). Sur ces 138 annulations, 36 ont concerné des réacteurs qui étaient en cours de travaux (cf. Figure 2, page 27).

- Aucun réacteur n'a été mis en chantier après 1978.

- Si l'on suit l'évolution des commandes au cours du temps, on constate une montée rapide en 1966, un maximum en 1967 avec 31 commandes suivi d'une décrue, puis une nouvelle remontée en 1971 avec un pic de 45 commandes en 1973 suivi d'une chute brutale : encore 27 en 1974 mais ensuite 5 puis 3, puis 4 et il n'y eut que 2 commandes en 1978 (figure 2).

On voit ainsi que l'accident de Three Mile Island (mars 1979) a peut-être été le coup de grâce pour l'énergie nucléaire américaine mais il a frappé une industrie déjà mal en point dont le déclin était amorcé en 1974.

L'exemple des États-Unis est la preuve que l'électricité nucléaire n'est pas une énergie d'avenir et cela est apparent depuis une vingtaine d'années.

Si l'on examine dans le tableau II la date des dernières commandes en cours, les accidents nucléaires tant de Three Mile Island (mars 1979) que de Tchernobyl (avril 1986) ne semblent pas avoir été déterminants dans l'évolution du parc électronucléaire mondial ni pour la France et le Japon qui veulent développer encore leur nucléarisation, ni pour les autres pays industriels (États-Unis et Allemagne en tête) qui ont dans les faits programmé une décroissance lente.

Signalons qu'étant donné l'allongement de la durée des

travaux aux USA, 49 réacteurs commandés avant 1974 ont été couplés au réseau depuis 1980 dont 21 depuis Tchernobyl.

Cette politique d'arrêt à long terme n'est pas satisfaisante car elle ne prend pas en compte les conséquences des accidents catastrophiques alors que ceux-ci sont intégrés dans les plans des autorités de la sécurité civile.

LES ILLUSIONS DU DOSSIER NUCLÉAIRE

Dès l'irruption de l'énergie nucléaire en 1945 le nucléaire civil a été présenté comme l'énergie de l'avenir, abondante à l'infini, parfaitement sûre, une énergie sans déchets.

En France l'électronucléarisation prend une accélération spectaculaire en 1974 (alors qu'aux USA les industriels sont méfiants et prudents). Le dossier nucléaire qui est présenté aux élus et à la population est des plus rassurants. Des scientifiques réputés se portent garants, tous les problèmes sont ou seront résolus. Le corps médical quant à lui assure que les rayonnements ne présentent aucun danger. La précipitation du programme EDF de 1974 prenait prétexte de la crise pétrolière. En réalité la nucléarisation de la France se préparait depuis fort longtemps par la mise en place dès les années 50 d'une Commission gouvernementale pour la "Production d'Énergie d'Origine Nucléaire" (Commission PÉON) constituée de représentants de la technocratie de l'État et de l'industrie privée. Cette commission a défini le cadre et les responsabilités des différents partenaires nucléaires : l'État et les industriels.

L'activité de cette commission n'a guère eu d'écho dans les médias ou dans les institutions représentatives de la nation.

La technologie nucléaire était totalement maîtrisée, tel était le credo de base du dossier de l'énergie nucléaire en 1974. Elle devait servir de référence de perfection technologique dont toutes les autres industries devaient s'inspirer. Il en découlait que :

➤ **les accidents graves n'étaient pas possibles.** Les réacteurs n'étaient finalement que des "cocottes-minute" (Interview accordée à Énerpresse le 25 janvier 1975 par André Giraud, administrateur général du CEA puis ministre de l'Industrie, puis ministre des Armées). À la même époque en URSS les responsables soviétiques de culture différente de la nôtre assimilaient les réacteurs à des "samovars" (voir le testament de Legassov).

➤ **EDF garantissait une sécurité absolue** par la mise en place de sa "défense en profondeur". Une "triple barrière" entre le combustible et l'environnement devait assurer la protection de la population contre tout rejet intempestif.

Cela revenait à reconnaître la possibilité d'accident sur les installations puisqu'il fallait des "barrières" de protection mais cela ne fut guère remarqué.

► **les effets biologiques du rayonnement étaient considérés comme négligeables**, voire inexistantes et même bénéfiques pour les faibles doses de rayonnement.

L'existence d'un seuil de dose en dessous duquel il n'y avait aucun effet biologique était largement admise par la communauté scientifique. Les quelques chercheurs indépendants qui contestaient ce seuil n'eurent guère d'impact et furent mis sur des listes noires sans que leurs collègues protestent au nom de la liberté de discussion dans la communauté scientifique.

► **l'existence supposée de ce seuil** [bien qu'il fût affirmé par ailleurs que par mesure de précaution on dirait qu'il n'y en avait pas] était à la base de tout le système de radioprotection et servit de justification à des pratiques qui eurent des conséquences désastreuses (cancers) dans bien des services de recherche et dans l'industrie.

► **les déchets ne devaient pas poser de problème**. Les rejets radioactifs des réacteurs nucléaires n'étaient pas évoqués et dans l'opinion publique ils n'existaient pas.

En ce qui concernait les cœurs usés certains ont même affirmé qu'une bonne partie pourrait être utilisée comme médicaments (cela aurait transformé l'ensemble de la population en site de stockage !) Quant à ce qui n'était pas utilisable leur volume serait négligeable (l'équivalent en volume d'1/100 de cachet d'aspirine par habitant au bout de dix ans d'après le Professeur Pellerin, le responsable de la santé). Des solutions seraient trouvées en laissant travailler tranquillement les chercheurs du CEA. Des scientifiques (Leprince-Ringuet sur ce sujet était en pointe) avançaient la possibilité d'envoyer ces déchets dans le soleil, de les mettre sur la calotte glaciaire, de les introduire subrepticement entre les plaques continentales en glissement. Il serait assez curieux de ressortir cette littérature "scientifique" fantasmagorique.

Il faut tout de même préciser que parmi les décideurs il y avait des gens beaucoup plus réalistes, soit sur la gestion des déchets nucléaires, soit sur la possibilité des catastrophes nucléaires. Mais ils furent suffisamment discrets et les médias suffisamment peu curieux pour que cela ne perturbât pas le consensus populaire.

Donnons-en deux exemples :

• **Les déchets nucléaires.**

En 1974 la revue *Science et Vie* publiait une polémique entre le physicien Hannes Alfen (prix Nobel 1970) et Marcel Boiteux, directeur général d'EDF, considéré comme le père du nucléaire français.

Ainsi, Alfen affirmait : « Le réacteur à fission produit à la fois de l'énergie et des déchets radioactifs : et nous voudrions nous servir maintenant de l'énergie et laisser nos enfants et nos petits-enfants se débrouiller avec les déchets. Mais cela va à l'encontre de l'impératif écologique "Tu ne légueras pas un monde pollué et empoisonné aux générations futures" ».

À cette position morale, sans nier qu'il n'y avait pas de solution satisfaisante pour éliminer les déchets, le responsable du programme nucléaire français, Marcel Boiteux répliquait : « N'est-ce pas une évidente et dange-

reuse illusion que de vouloir extirper de notre héritage toutes difficultés, toutes responsabilités, que de vouloir transmettre à nos descendants un monde sans problèmes ». En somme, on pouvait considérer l'absence de solution pour éliminer les déchets nucléaires comme une bénédiction pour nos descendants, une garantie de santé mentale. Marcel Boiteux a dû se réjouir en 1986 car Tchernobyl allait laisser un héritage particulièrement difficile à gérer et pour longtemps...

• **Les accidents nucléaires graves**

Avant de s'engager sérieusement dans des programmes électronucléaires importants, les industriels, gens prévoyants et prudents, exigèrent d'être assurés contre les effets d'accidents graves qu'ils estimaient possibles. Ils firent voter des lois limitant la responsabilité des exploitants nucléaires en cas d'accident. Dès 1957 le Congrès des États-Unis vota une loi (le Price-Anderson Act) qui limitait la responsabilité civile des exploitants en cas d'accident nucléaire ; une nouveauté dans le droit de la responsabilité civile.

En Europe, le 29 juillet 1960 était signée la "Convention de Paris" par 16 pays européens définissant la "responsabilité objective et exclusive" mais "**limitée**" [souligné par nous] en cas d'accident grave nucléaire. Il s'agissait d'après les termes de la convention de prendre « les mesures nécessaires pour éviter d'entraver le développement de la production et des utilisations de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques ».

C'est en 1968 (loi du 30 octobre 1968) qu'ont été précisées en France les modalités de l'application de la convention de Paris.

Il est intéressant de mentionner l'intervention au Sénat le 17 octobre 1968 de M. Pierre Mailhe, le rapporteur de la commission des lois :

« Dès l'instant que les hommes, dans leur quête incessante du progrès, avaient libéré des forces d'énergie dépassant très largement les données de la science jusqu'alors connues ou à peine explorées, il tombait sous le sens que leurs nouvelles activités devaient être réglementées (...). Ce domaine des activités humaines étant, à beaucoup d'égards, exceptionnel, il n'est pas surprenant que la législation qui s'y attache soit elle-même exceptionnelle et, dans une large mesure, dérogoire au droit commun de la responsabilité ». On s'attend à un ajustement du droit à ce nouveau risque pour une protection correcte de la population. « La notion de l'exceptionnel nous est donnée par la dimension que pourrait atteindre ce qu'on appelle "**un accident nucléaire**", **à la vérité un désastre national, voire international** » [souligné par nous] (J. O. du 18 oct. 1968, p. 831).

Cet élu de la nation avait la prémonition de Tchernobyl et d'une version française possible. Avec le droit sur la responsabilité civile admise habituellement, l'accident nucléaire pouvait se doubler d'un désastre financier pour l'industrie nucléaire. Il fallait à tout prix éviter un tel "désastre". Il est probable que la Commission PÉON n'a pas été étrangère à l'introduction de cette responsabilité

“limitée” préalable au développement de l’industrie nucléaire en France.

Lors de la discussion de cette loi le 2 avril 1968 à l’Assemblée Nationale, Maurice Schumann, ministre d’État chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales, précisait dans son exposé des motifs que « l’exploitant d’une installation nucléaire est seul responsable des accidents nucléaires survenus dans son installation ». Cela garantissait une immunité totale aux sous-traitants en cas de malfaçon grave non détectée lors de la construction. Il semble bien que ceux-ci ne se sentaient pas capables d’assumer une technologie totalement parfaite. Le Price-Anderson Act américain ne prévoyait pas une telle limitation et les fournisseurs de composants de réacteurs pouvaient être tenus pour responsables au même titre que les exploitants.

Cette loi de 1968 fut modifiée le 16 juin 1990. Elle précisait dans son article 3 que « le montant maximum de la responsabilité de l’exploitant est fixé à 600 millions de francs pour un même accident nucléaire ».

Fixons quelques grandeurs. L’incendie du siège du Crédit Lyonnais en 1996 a coûté 1,6 milliards de francs aux compagnies d’assurances. En clair, une catastrophe nucléaire devrait coûter moins cher à EDF pour indemniser les victimes qu’un demi-incendie du Crédit Lyonnais !

On peut remarquer, tant en ce qui concerne les déchets nucléaires, que les accidents désastreux de l’industrie nucléaire, qu’il y avait une vision assez claire et réaliste de la situation chez les décideurs, que des mesures ont été mises en place pour permettre à l’industrie nucléaire de se développer à l’abri de toute responsabilité mais que cela n’a guère transpiré dans le débat nucléaire. Les textes existaient, aucune censure ne s’est exercée mais les instances représentatives de la démocratie française les ont ignorés, voire étouffés, afin d’obtenir un large consensus de l’opinion publique, garantie d’un développement sans problème de l’industrie nucléaire. Ceci est une des composantes majeures du bas coût du nucléaire français en comparaison avec ses concurrents étrangers. C’est ce qu’affirmait cyniquement Marcel Boiteux le patron d’EDF le 6 décembre 1984 dans *l’Événement du Jeudi*. À la question « Mais pourquoi les autres pays ont-ils réduit la fabrication des centrales nucléaires ? », il répond : « Parce que chez nous le nucléaire est bon marché, alors que les pays qui n’ont pas pu pour des raisons diverses résister aux attaques de la contestation, le nucléaire est devenu très cher ».

La contestation fait monter le prix de l’électricité nucléaire, exigeant une réglementation pointilleuse, le respect de cette réglementation et des autorités de sûreté ayant un réel pouvoir sur les exploitants. L’absence de contestation permet une exploitation des installations avec de faibles contraintes. La France est devenue le rêve des promoteurs du nucléaire du monde entier. Pendant longtemps ce fut l’URSS qui eut ce privilège jusqu’à la survenue de Tchernobyl.

Marcel Boiteux, en lançant le programme d’électronucléarisation massive de la France, n’excluait pas l’éventualité du “pire”, il l’admettait. Dans la polémique évoquée plus haut, (datant de 1974) Hannes Alfen précisait : « Il n’est pas exact de prétendre que les réacteurs offrent une sécurité parfaite, parce qu’il n’existe pas de produit technologique qui soit sûr, ni de technicien infallible. Il n’est pas loyal de prétendre que les accidents de réacteur doivent être acceptés de la même manière que les accidents de train ou d’avion, étant données les conséquences beaucoup plus graves d’un accident de réacteur ».

Marcel Boiteux très au fait du dossier nucléaire ne réfutait pas les arguments de Alfen sur la possibilité d’un accident nucléaire catastrophique. Il répliquait : « Jamais la crainte du pire n’a retardé longtemps l’humanité ».

Non seulement Marcel Boiteux ne craignait pas le pire mais il se voyait en représentant de l’humanité. C’est ce genre de personnage qui fit la loi nucléaire en France avec l’accord et même le respect des pouvoirs politiques et l’indulgence des médias.

Enfin notre père du nucléaire français avait une vision assez lucide de l’impact que devait avoir son programme nucléaire sur l’organisation sociale par les contraintes inévitables sur la vie des citoyens. Marcel Boiteux, toujours dans l’article de *Science et Vie* de 1974, précisait : « Il est certes peu attrayant de s’acheminer vers un monde où un strict contrôle des activités dangereuses s’imposera de plus en plus aux nations et aux individus. Mais n’est-ce pas le sens constant de l’évolution d’aller vers une complexité et une organisation croissantes ? ». Et il ajoutait cyniquement « Et, si paradoxal soit-il, n’est-ce pas là la condition d’une plus grande liberté “intérieure” ». Ainsi pour lui les contraintes sociales qu’impose l’industrie nucléaire aux individus seraient la condition pour leur “liberté intérieure”. Vive la liberté intérieure dans une société nucléaire policière. Ce représentant de l’establishment nucléaire avait parfaitement conscience du slogan jadis lancé “société nucléaire, société policière”. Curieusement c’était pour lui la condition de notre liberté intérieure. Concernant notre liberté “extérieure” il ne donnait aucune précision. Aujourd’hui des antinucléaires s’étonnent et protestent contre certaines contraintes sociales imposées par l’industrie nucléaire ; par exemple les itinéraires et les horaires des transports du combustible MOX (qui contient du plutonium) sont maintenus secrets pour des raisons de sécurité. Ils oublient que ces contraintes sociales sont inéluctables, et pire encore, nécessaires pour réduire les risques de catastrophe.

OU EN EST LE DOSSIER NUCLÉAIRE EN 1997 ?

■ **Les effets biologiques du rayonnement ont été réévalués à la hausse par les experts internationaux**

Cela les a conduits à recommander des limites de dose “acceptables” en baisse. La Commission des Communautés européennes a entériné ces recommandations dans sa Directive du 13 mai 1996 avec cette réserve curieuse :

« Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité ».

Il faut signaler que cette directive est directement inspirée des recommandations de 1990 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) dans sa publication CIPR 60. Il aura fallu 6 ans à Bruxelles pour décrypter les recommandations de 1990 de la CIPR. Il faudra encore 4 ans pour que les États mettent en application la directive européenne. La CIPR reconnaît en 1990 que le facteur de risque cancérigène du rayonnement est plus élevé qu'en 1977 mais il faudra encore 10 ans pour que l'application concrète s'ensuive.

La directive européenne omet de mentionner certains concepts assez nouveaux de la CIPR. En particulier la CIPR réfute dans plusieurs de ses articles le concept de dose en dessous de laquelle il n'y aurait aucun effet biologique. Pour la CIPR toute dose de rayonnement aussi faible soit-elle comporte un risque cancérigène et génétique et ce risque augmente avec la dose. Elle affirme que « la limite de dose est largement, mais d'une façon erronée, considérée comme une ligne de démarcation entre l'"inoffensif" et le "dangereux" » (Art. 124).

Pourtant, si l'on compare les facteurs de risque cancérigène et génétique de 1977 à ceux de 1990 on s'aperçoit que les nouvelles limites que la commission recommande, bien qu'à la baisse, tiennent compte de la "protection" de l'industrie nucléaire bien plus que de la protection sanitaire de la population. Les limites de dose auraient dû être beaucoup plus basses encore, si la CIPR avait maintenu les niveaux de risque qu'elle considérait comme "acceptables" en 1977.

On retiendra que pour la commission aucune dose n'est sans danger et que les limites de dose qu'elle recommande sont davantage des limites d'"inacceptabilité" que des limites "acceptables".

La CIPR reconnaît qu'il n'est pas possible de fonder la radioprotection sur des critères uniquement sanitaires ou scientifiques. Les critères économiques doivent intervenir. Dans ce cas on ne voit pas ce qui pourrait justifier l'existence d'une commission d'experts scientifiques pour établir des normes de radioprotection. Si ces normes dépendent de conditions socio-économiques c'est à l'ensemble de la société de les déterminer. La CIPR bien sûr ne va pas jusque là, demander aux citoyens d'établir les normes qui devraient les protéger.

■ **Les défauts répertoriés dans la technologie nucléaire sont de plus en plus nombreux**

➤ **Les matériaux** des installations nucléaires sont soumis à des conditions très dures : contraintes de pression, températures élevées, cyclages thermiques, flux intenses de neutrons. Les qualités métallurgiques des aciers et alliages résistent mal à ces contraintes et se détériorent notablement au cours du vieillissement des installations. De plus, les grandes dimensions des équipements ne permettent pas de garantir les mêmes qualités que celles qu'on peut obtenir en laboratoire

sur des échantillons de petites dimensions. Les études de tenue des matériaux aux conditions de fonctionnement très dures des réacteurs nucléaires ont été trop superficielles notamment en ce qui concerne la durée de vie des réacteurs pour pouvoir garantir une fiabilité suffisante. Des études correctes auraient mis en évidence l'impossibilité de réaliser une telle fiabilité. Par exemple ce n'est qu'en fin de vie d'une cuve de réacteur que l'on peut analyser comment les défauts métallurgiques inhérents à la fabrication de la cuve se sont comportés sous irradiation et les comparer aux échantillons de petites dimensions qui servent de contrôle. Mais les résultats obtenus sur une cuve particulière ne peuvent être étendus à une autre cuve dont les conditions de fabrication auront été différentes. Ces études ne peuvent fournir que des indications, jamais de certitude. Encore faut-il que cette "fin de vie" ne soit pas une catastrophe !

La volonté de lancer rapidement et d'une façon irréversible le programme d'électronucléarisation massive de la France, a favorisé les techniciens ultra-optimistes se satisfaisant d'études partielles et rudimentaires, les techniciens plus rigoureux étant destinés à la "mise au placard". Monsieur Pierre Tanguy découvre en 1991 cet aspect de la sûreté nucléaire dans son "Rapport de l'Inspection générale pour la sûreté nucléaire (EDF)". À la page 9 on peut lire : « Certains problèmes que nous avons rencontrés ces dernières années peuvent se relier à un manque de curiosité des équipes qui doivent apporter un soutien technique à l'exploitation, un excès de confiance chez nos experts, et une détermination insuffisante dans les études et réalisations ». Il s'agit là d'un manque manifeste de ce que P. Tanguy appelle la « culture de la sûreté ».

➤ **Des erreurs de conception.** Depuis quelques années il apparaît que de nombreuses erreurs de conception ont été commises pour la construction des réacteurs. Ce n'est pas forcément la compétence technique qui dans ce cas est en cause. Il s'agit là, pour certains techniciens, de leur incapacité à envisager que les problèmes pourraient être plus complexes que ce qu'ils croient et que dans certaines situations il n'y a peut-être pas de solution qui satisfasse de façon rigoureuse les critères de sûreté absolue qu'il est nécessaire de remplir compte tenu de l'ampleur des dégâts que peuvent causer les accidents nucléaires graves.

➤ **La nécessité de réduire les coûts de production** a conduit à adopter des procédures de fabrication insuffisamment testées. Les remèdes technologiques se sont à plusieurs reprises révélés pires que les défauts que l'on voulait corriger. L'industrie nucléaire a été présentée à l'opinion publique comme parfaite, la technologie nucléaire étant synonyme de référence de perfection. C'était ignorer les contraintes industrielles sur les coûts et les délais qui réagissent directement sur l'orientation des recherches technologiques et le comportement des techniciens. C'était ignorer l'ampleur et la complexité des problèmes à résoudre notamment en métallurgie.

► **Absence de maîtrise des problèmes métallurgiques.** Études insuffisantes, mauvais choix de matériaux et des procédés de fabrication illustrent la précipitation dans le démarrage du programme électronucléaire français. Depuis quelques années le manque de maîtrise des problèmes métallurgiques a été mis en évidence. Donnons pour exemple les phénomènes de corrosion sous contrainte de l'alliage *Inconel 600* responsables des fissurations observées sur certains éléments du circuit primaire essentiels du point de vue de la sûreté. Citons à nouveau Pierre Tanguy dans son rapport de 1991 : « Le deuxième exemple est celui de l'*Inconel 600* dont on peut se demander si **la confiance imperturbable** [souligné par nous] qu'ont contribué à lui attribuer les experts, tant à EDF qu'à Framatome d'ailleurs, malgré tous les déboires qu'il a entraînés, reflète bien cette attitude interrogative que l'on attend des individus, et si ce n'est pas plutôt un refus de se remettre en cause et d'admettre qu'on a pu se tromper (...) ou n'y a-t-il pas là une lacune dans la culture de sûreté de nos experts » (page 71).

► **Des fissurations importantes** ont été trouvées sur des parties critiques du réacteur : les lignes de vapeur principales du circuit secondaire, les tubes de générateur de vapeur, les adaptateurs des couvercles de cuve. Depuis quelque temps les "ennuis" de nos réacteurs ne sont guère rapportés dans les médias, ni les "ennuis" des réacteurs étrangers d'ailleurs. Qui a commenté la rupture d'un tube de générateur de vapeur sur le réacteur de Tihange chez nos voisins belges ?

Pourtant, en décembre 1996, il a été fait état au Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire (CSSIN) de fissurations sur les protections thermiques des pompes primaires. C'est un point faible sur nos réacteurs, très préoccupant du point de vue de la sûreté car il peut conduire à une perte de réfrigérant du circuit primaire.

► **Des anomalies sur les grappes de commande** doivent être citées comme faisant partie des avatars récents et très sérieux. Ce sont en effet les barres de contrôle, qui, en chutant rapidement dans le cœur du réacteur sont censées calmer la réaction en chaîne en cas d'accident. Or des blocages de grappes ont été constatés et pour certains incidents l'origine des anomalies est inconnue.

À propos du démarrage de Chooz B1 il est dit dans le compte rendu du CSSIN du 24 septembre 1996, qu'une augmentation « inexplicable » des « performances hydrauliques » « pourrait avoir des conséquences défavorables sur la sûreté : augmentation du temps de chute des grappes d'arrêt de la réaction nucléaire, maintien mécanique insuffisant des assemblages combustibles ». Les conséquences en cas de situation accidentelle ne sont pas mentionnées. C'est sur la chute rapide de ces grappes que l'on compte pour arrêter la réaction en chaîne des réacteurs en cas d'urgence.

► **L'acier des cuves de réacteur.**

L'acier des cuves est caractérisé par une température de

transition : au dessus de cette température l'acier est ductile (non fragile) et en dessous de cette température, il devient cassant. Il faut toujours maintenir la cuve en zone ductile. Au départ cette température de transition fragile-ductile est très basse, - 20 °C. Quelles que soient les conditions de fonctionnement l'acier est donc toujours au dessus de - 20 °C dans la bonne zone (non fragile).

Sous irradiation neutronique l'acier des cuves vieillit mal car il se fragilise : au cours des ans (et donc de la quantité de neutrons qui ont frappé la cuve) les qualités de l'acier évoluent à cause des défauts créés par irradiation et la température de transition s'élève. Lorsqu'elle atteint 90 °C la cuve devrait, d'après les estimations des experts officiels, être en fin de vie car elle résisterait mal à des chocs thermiques. Cela veut dire que si la température de la cuve descend rapidement en dessous de 90 °C [comme ce serait le cas en situation d'urgence lors d'un abaissement brutal de température par aspersion d'eau] des fissurations peuvent se propager rapidement dans l'acier devenu fragile et aboutir à la fracturation de la cuve. Or pour certains réacteurs (Fessenheim-1 et Bugey-5) la température de transition ductile-fragile serait voisine de 90 °C après 20 ans seulement de fonctionnement. Mais la mise à l'arrêt définitif de ces réacteurs n'est pas envisagée.

► **Des barres d'ancrage antisismiques qui sont desserrées, des bétons qui fluent, la qualité nucléaire fait défaut dans de nombreux endroits.** Il n'est pas possible de faire rapidement un inventaire exhaustif de tous les problèmes qui sont apparus sur les réacteurs, signe d'un vieillissement prématuré alors qu'**EDF a en projet de faire durer ses réacteurs pendant 40 ans.** Certains exploitants envisagent même d'aller jusqu'à 60 ans...

► **La situation psychologique dans les centrales nucléaires est très préoccupante.**

Les contraintes économiques imposées par les gestionnaires nucléaires conduisent de plus en plus à l'utilisation de sous-traitances à plusieurs niveaux et de ce fait difficilement contrôlables, à des comportements négligents vis-à-vis de la sécurité pour améliorer la rentabilité, à un dialogue de plus en plus difficile entre les directions et les employés EDF ce qui peut conduire à des actes de malveillance (sabotage) ressentis comme seule alternative à une situation conflictuelle.

LA GESTION DES DÉCHETS NUCLÉAIRES EST DANS UNE IMPASSE

Aucune solution n'a été trouvée pour l'"élimination" de ces déchets. Devant la grande quantité déjà produite et qui ne fera qu'augmenter si le programme nucléaire ne s'arrête pas, les discours farfelus d'il y a vingt ans ont cessé. La seule solution envisagée par les autorités est d'enfouir les déchets le plus rapidement possible et le plus profondément possible pour qu'on les oublie. Les questions essentielles concernant le comportement des déchets une fois enfouis ne sont pas posées. Une "**règle fondamentale de sûreté**" (n°III.2.f, 10 juin 1991) a été établie par

les autorités de sûreté pour le « stockage définitif de déchets radioactifs en formation géologique profonde ». Ce texte qui se veut être un cahier des charges pour le stockage des déchets nucléaires n'est en réalité que l'énoncé d'une suite de problèmes qu'il faudrait se poser et résoudre avant de rédiger un véritable cahier des charges. On y reste dans le qualitatif le plus flou ce qui devrait permettre d'adapter les règles à la nature du site choisi.

De plus, rédigé en 1991, ce texte n'anticipait pas les nouvelles limites de doses qui, recommandées par la CIPR en 1990 et récemment reprises dans une Directive européenne, seront obligatoirement adoptées par la France dans quelques années. L'enfouissement consistant en une pratique qui peut avoir des conséquences pendant des temps très longs - des millénaires - les critères retenus pour la radioprotection des populations devraient envisager une évolution des facteurs de risque du rayonnement qui, depuis le début de l'établissement des normes de radioprotection n'ont fait qu'augmenter et rien n'indique qu'actuellement ils aient atteint leurs valeurs définitives. Il faudrait donc anticiper des limites de dose plus basses pour protéger nos descendants.

Aucune solution technique ne permet d'éliminer les déchets. Exiger des crédits importants pour que des scientifiques travaillent sur ce problème, fassent disparaître les déchets pour éviter un enfouissement est un leurre. La transmutation des déchets nucléaires étudiée il y a une vingtaine d'années au CEA ne permet pas d'envisager cette élimination :

- Les produits de fission et d'activation ne sont pas transmutables en produits à vie courte sous l'effet des neutrons des réacteurs. Ce point est généralement omis quand la transmutation est évoquée.

- Quant aux produits transuraniens à vie longue (américium, curium, neptunium, plutonium), ils ne sont pas transmutables en radioéléments à vie courte. Par capture de neutrons ils peuvent être fissiles, donc disparaître, en laissant derrière eux des produits de fission radioactifs. Cela n'est possible qu'avec des neutrons rapides produits dans Phénix et Superphénix mais le rendement est tellement faible que l'intérêt pratique est nul pour l'élimination **industrielle** des déchets déjà produits, hélas, en quantité industrielle. C'est pourtant ce prétexte qui a récemment été utilisé par une commission de scientifiques pour maintenir en survie Superphénix.

Le plutonium, cet élément miraculeux qui devait assurer la production d'énergie pendant des siècles, est maintenant devenu un déchet redoutable. Les experts sont discrets sur le stockage à long terme de ce nouveau déchet. Un nouveau leurre est en train d'être créé : l'élimination du plutonium par son utilisation dans le combustible MOX ("mixed oxides", un mélange d'oxyde de plutonium et d'uranium). Or cette utilisation du plutonium dans le combustible MOX ne peut pas non plus être considérée comme le moyen de le faire disparaître. Une publication EDF indique : « (...) le support d'uranium appauvri des MOX produit de son côté d'importantes

quantités de nouveau plutonium. Ainsi, le premier recyclage du plutonium dans un REP [Réacteur à eau pressurisée] ne fait disparaître qu'un quart du plutonium initialement chargé. Un cinquième du plutonium disparu n'a pas été fissionné mais transmuté en actinides mineurs. Il serait donc nécessaire de recycler le plutonium et les actinides mineurs plusieurs fois pour les faire disparaître. On parle dans ce cas de multirecyclage ». Et les deux ingénieurs EDF rédacteurs de l'article ajoutent : « Malheureusement, la qualité isotopique du plutonium est dégradée lors de ces recyclages. Cette évolution de la qualité isotopique des combustibles affecte les caractéristiques du cœur des réacteurs au point que la sûreté du réacteur pourrait ne plus être assurée au cours des recyclages successifs ». C'est le coup de grâce ! (qui ne transparaît guère dans le titre de l'article « le devenir des déchets nucléaires : une voie de recherche l'incinération-transmutation » J. Vergnes, H. Mouney, *Épure*, n°53, janvier 1997, EDF Direction des Études et Recherches).

Ainsi l'utilisation du plutonium dans le combustible MOX n'est pas la solution miracle recherchée. **Le plutonium est bel et bien un déchet et un déchet redoutable.**

LES ACCIDENTS CATASTROPHIQUES FONT MAINTENANT PARTIE DES PERSPECTIVES NUCLÉAIRES

En novembre 1992 la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) consacrait sa publication 63 aux « Principes de l'intervention pour la protection du public en cas d'urgence radiologique ».

"Urgence radiologique", c'est ainsi que les experts nomment pudiquement les désastres nucléaires.

Dès l'introduction de ce texte la CIPR précise le fondement de ses recommandations : « les contre-mesures de l'intervention doivent être justifiées » (Art. 2). La non-intervention, elle, n'a pas à être justifiée et la protection sanitaire ne semble pas être une justification suffisante ! Dans l'article 31 de cette publication, la CIPR précise que « des facteurs politiques et plus largement sociaux seront nécessairement une donnée pour la prise des décisions qui suivront les urgences radiologiques ». Pour la CIPR le coût des interventions (évacuation des populations, normes pour la contamination des aliments etc.) est un des éléments déterminants, c'est vis-à-vis de ce coût que les justifications doivent être faites dans le cadre d'analyses coût/bénéfice. La santé des personnes pèse peu dans la gestion des crises nucléaires.

En 1996 une nouvelle Directive Euratom définit la réglementation européenne de la radioprotection. Dans l'introduction le Conseil de l'Union européenne précise : « Considérant que les États membres devraient être préparés à l'éventualité d'une situation d'urgence radiologique sur leur territoire et qu'ils devraient coopérer avec les autres États membres et les pays tiers pour se préparer à de telles situations et les gérer plus facilement (...) ». Ainsi la Commission des Communautés Européennes

demande aux États membres de se préparer aux accidents nucléaires graves ou plus exactement de préparer une gestion **facile** de ces accidents.

La gestion plus facile dont il est question concerne une gestion qui ne se préoccupe pas beaucoup des conséquences d'un désastre nucléaire sur la population. La collaboration des divers États permettrait une gestion plus facile, par la mise en place d'une censure généralisée efficace, une organisation du mensonge au niveau mondial, évitant les dérapages de l'information comme cela s'est vu pour Tchernobyl. Une population anesthésiée ne risque pas de faire irruption dans la gestion des crises nucléaires. La gestion de ces "urgences radiologiques" doit rester sous la tutelle absolue des experts de l'état et éviter à tout prix les turbulences sociales.

Dans son article 48 la Directive européenne indique : « Le présent titre s'applique aux interventions en cas de situation d'urgence radiologique ou en cas d'exposition **durable** [souligné par nous] résultant des suites d'une situation d'urgence radiologique ». On reconnaît là Tchernobyl. Mais la Directive précise la façon de gérer ces situations d'urgence. « Article 51 : Chaque État membre veille à ce que, en cas de situation d'urgence radiologique survenant sur son territoire, l'entreprise responsable des pratiques en cause procède à une première évaluation provisoire des circonstances et des conséquences de la situation et apporte son concours aux interventions ».

Ainsi, afin de déterminer les mesures d'urgence, ce serait à EDF d'évaluer les dégâts de la catastrophe qu'elle aurait provoquée et c'est à partir de cette évaluation que les organismes d'État prendraient leurs décisions !

Ces divers textes montrent bien que les accidents nucléaires majeurs font partie des préoccupations de la CIPR et des technocrates de Bruxelles mais ce n'est pas dans la perspective de protéger les populations mais de protéger les gestionnaires des crises d'une éventuelle turbulence sociale.

■ *Qu'en est-il pour les responsables français ?*

Au cours du colloque "Nucléaire, Santé, Sécurité" organisé par le Conseil général du Tarn-et-Garonne à Montauban (21-22-23 janvier 1988), l'Inspecteur Général pour la Sûreté et la Sécurité Nucléaire à la Direction Générale d'EDF, dans son intervention sur "La maîtrise des risques nucléaires" donnait les limites de cette maîtrise :

« Nous faisons tout ce que nous pouvons pour prévenir l'accident grave, nous espérons ne pas en avoir, mais nous ne pouvons pas garantir qu'il ne se produira pas. On ne peut exclure que dans les dix ou vingt ans à venir un accident civil grave se produise dans l'une de nos installations » (page 430 des actes du colloque). Il précisait, au cours de la discussion qui a suivi son intervention, que si un accident grave se produisait ce serait un accident non prévu. Il relativisait ainsi la pertinence de l'approche probabiliste des accidents dans l'incapacité d'assurer la sûreté absolue des réacteurs.

Au cours de ce colloque le Pr Pierre Huguenard, Président de la Société française de Médecine de Catastrophe (et Vice-président de la Société internationale), dans son intervention sur "Médecine de catastrophe et risque nucléaire" apportait cette précision :

« S'il est actuellement admis - par les spécialistes en tout cas - que le risque nucléaire est peu probable, il est admis aussi unanimement, et par les médecins cette fois, que la gravité est infinie. Gravité plus ou moins grande suivant les cas de figures, mais qui peut aller jusqu'à l'infini » (page 467 des actes du colloque).

Il est toujours de bon ton lorsqu'on parle du risque nucléaire de le qualifier de "peu probable". Mais seul l'événement **possible** relève du calcul des probabilités, ces probabilités fussent-elles faibles ou même très faibles. Dire qu'un événement est peu probable c'est reconnaître implicitement qu'il est possible.

De nombreux signes montrent que la gestion des catastrophes nucléaires préoccupe certains responsables français. *Le Monde* du 10 septembre 1994 faisant le compte rendu d'un "engagement d'objectifs" signé le 8 septembre entre le préfet de police et le directeur de la sécurité civile pour l'Île de France afin de « réunir les moyens nécessaires à la lutte contre les risques majeurs dans la région », fait cette remarque largement passée inaperçue : « La présence d'une centrale nucléaire importante, celle de Nogent-sur-Seine, en amont de Paris, ne met pas la capitale à l'abri de risques majeurs ».

L'adoption des nouvelles normes de radioprotection (1 millisievert par an - 1 mSv - pour le public au lieu de 5 mSv dans la législation française actuelle) recommandées par la CIPR en 1990 a déclenché un tir de barrage des responsables français. Au sein de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA), la France a tenté, en 1994, de retarder l'adoption de normes de protection plus strictes contre la radioactivité.

Les arguments avancés par le ténor de cette opposition, le Professeur Pellerin, sont très clairs si l'on se reporte aux indications du journal *Le Monde* du 2 juillet 1994 : « Dans ces notes qui circulent sous le manteau dans les milieux du nucléaire, l'ancien directeur du SCPRI [Service central de protection contre les rayonnements ionisants] invoque des raisons "d'ordre psychologique et médiatique" à l'appui de sa thèse. La limite de 1 mSv serait immédiatement dépassée en cas d'incident même mineur. Or estime-t-il, **"la population n'acceptera pas, en situation accidentelle, que l'on applique des normes moins sévères que celles applicables en circonstances normales"** » [souligné par nous].

Ces phrases, attribuées par ce journal à M. Pellerin, personnage très au courant des problèmes nucléaires, impliquent que pour l'ancien directeur du SCPRI :

- l'accident grave est possible ;
- il faudra pour le gérer faire accepter des niveaux de contamination incompatibles avec le 1 mSv par an des

normes internationales [bien que cette norme recommandée par la CIPR ne concerne pas les situations accidentelles] ;

- l'adoption de limites de doses élevées est une garantie de calme social pendant les crises nucléaires qu'il faudra gérer.

Ce responsable se place donc dans une perspective de catastrophe nucléaire et il donne quelques indications pour que sa gestion soit socialement calme.

Signalons que l'Académie des sciences, où règne le Pr Tubiana sur les questions relatives aux effets biologiques du rayonnement, s'est également opposée à l'abaissement des limites de dose. Il n'est pas sûr que les académiciens aient vu l'enjeu de leur prise de position. Objectivement ils se sont faits les complices des experts nucléaires pour ne pas protéger mieux la population contre les risques du rayonnement de l'industrie nucléaire.

L'existence des plans Orsec-Rad et surtout leur mise à jour récente (discrète évidemment) montre bien que les accidents nucléaires graves sont envisagés par les gestionnaires des crises industrielles avec des conséquences bien plus importantes qu'il y a quelques années. L'absence de curiosité des médias est, pour les autorités, une garantie de discrétion sur ce sujet "délicat".

Une autre confirmation : la décision prise il y a quelques mois de distribuer au voisinage des centrales nucléaires des pastilles d'iode stable aux populations afin que celles-ci puissent les prendre rapidement en cas d'accident avec rejets de radioactivité pour se protéger des iodes radioactifs particulièrement nocifs pour la thyroïde. Bien évidemment ce n'est pas pour protéger ces populations des nuages radioactifs susceptibles de venir de l'Est que cet iode stable est distribué.

Enfin le 6 février 1997, l'OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants qui a remplacé le SCPRI) et l'IPSN (Institut de Protection et Sûreté Nucléaire) ont signé un « protocole qui régit les relations entre les deux organismes en cas de crise nucléaire. Il traite notamment de la caractérisation de l'environnement après un accident nucléaire à conséquences radiologiques ».

Il est indiqué dans le préambule de ce protocole que « le bon accomplissement des missions de l'OPRI et de l'IPSN implique que ces deux organismes se concertent régulièrement, pour apporter des éléments aussi cohérents que possible aux pouvoirs publics ». Ainsi on se prémunit contre les divergences possibles dans l'analyse des crises nucléaires, de telles divergences seraient source d'inquiétude et de suspicion dans la population.

Les responsables français ne voudraient pas être pris au dépourvu comme ce fut le cas en 1986 avec Tchernobyl, par un accident "ayant des conséquences radiologiques", c'est à dire par des événements qui, ne respectant pas la triple barrière d'EDF, rejetteraient beaucoup de radioactivité dans l'environnement en irradiant la population et pourraient déstabiliser l'équilibre social par des "turbulences" difficiles à maîtriser.

■ *L'impact de Tchernobyl*

Le dixième anniversaire de la catastrophe de Tchernobyl a fourni l'occasion aux autorités officielles, sanitaires et autres, d'opérer une remarquable escroquerie.

Bien sûr l'existence de quelques centaines de cancers de la thyroïde affectant les enfants surtout biélorusses, mais aussi ukrainiens et dans une moindre mesure russes, est reconnue. Bien sûr on admet que les "liquidateurs" ne vont pas très bien. Mais dans l'ensemble l'impact sanitaire de Tchernobyl serait très modeste. C'est le message qui a été transmis par la conférence de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) tenue à Vienne en avril 1996 et retransmis dans les médias français. Rappelons qu'en mai 1991 cette Agence annonçait que Tchernobyl n'avait eu **aucun** effet sanitaire sur les habitants des zones contaminées en dehors d'un stress important. Tout se passe comme si les césium, strontium, ruthénium etc. radioactifs, les particules "chaudes" qui renferment du plutonium, tout ce cocktail de radionucléides que tant les enfants que les adultes ont inhalés et ingérés et continuent d'ingérer dans les zones contaminées n'avait aucun effet biologique. Chez nous de grands professeurs de médecine nucléaire, par ailleurs spécialistes de la thyroïde, l'affirment avec autorité. « Ces radionucléides, autres que les iodes, comme le césium par exemple, ne vont pas sur un organe particulier, ils vont partout », [ce n'est pas vrai pour le strontium] alors selon ces "spécialistes" il en résulte que leur action sur l'organisme est nulle...

En somme tous ces comités de radioprotection qui édifient modèle sur modèle pour tenir compte du métabolisme des radioéléments dans le corps (en les modifiant éventuellement d'une publication à une autre) se compliquent bien l'existence : il n'y a aucun effet selon ces éminents médecins lorsqu'un radioélément ne se fixe pas sur un organe particulier mais affecte la totalité du corps.

Les problèmes thyroïdiens chez les enfants sont en fait apparus très tôt après la catastrophe. Les cancers de la thyroïde furent niés par les experts officiels de l'AIEA, les instituts occidentaux spécialisés en cancérologie, l'OMS, etc. malgré les observations locales des médecins biélorusses et la nécessité pour les chirurgiens d'opérer un nombre anormalement élevé d'enfants. C'est grâce à la persévérance de quelques médecins et scientifiques de l'OMS qui ont fait le forcing que l'information a pu paraître, sous la forme d'une lettre accompagnant la publication des médecins biélorusses et ces cancers n'ont tout d'abord pas été admis pour autant. Devant la gravité de la situation et l'évidence des cancers thyroïdiens en nombre croissant surtout dans les zones les plus contaminées, les experts internationaux, qui, d'une façon irresponsable font la loi pour garantir la promotion du nucléaire, ont dû capituler et reconnaître les faits.

Les autorités se rendent compte que si les problèmes thyroïdiens apparaissent - et ils apparaissent assez rapidement après la contamination par les iodes radioactifs car

il y a des dysfonctionnements thyroïdiens autres que les cancers - cela pourrait prouver aux populations qu'elles ont été touchées par l'accident, irradiées et contaminées par les rejets. Les experts officiels redoutent particulièrement une telle prise de conscience qui pourrait provoquer l'irruption sauvage des populations dans la crise nucléaire. Les manifestations des biélorusses dans les rues de Minsk ont compliqué la gestion de la crise. Ce sont vraisemblablement ces importantes manifestations, insolites en URSS, qui ont obligé les responsables politiques à présenter publiquement en février 1989 les cartes de contamination qui montraient clairement l'ampleur de la contamination. Rappelons que les journaux biélorusses qui présentaient ces cartes étaient disponibles dans les bibliothèques de la région parisienne et qu'elles n'ont pas suscité la curiosité des journalistes français.

On doit considérer l'action des iodes radioactifs sur la thyroïde comme un **bio-indicateur de contamination**. D'où l'idée assez naïve, que si l'on évite l'apparition de ces problèmes thyroïdiens en saturant la thyroïde par de l'iode stable, on peut masquer l'effet des autres radioéléments rejetés au cours d'un accident nucléaire car ils provoquent des cancers beaucoup plus tard, après des dizaines d'années. Ces cancers seront très difficiles à distinguer des cancers naturels en dehors de statistiques facilement contrôlables par les autorités.

Mais le nuage issu d'un accident ne s'arrêtera pas à 5 km de la centrale. Il faudrait donc prévoir des distributions d'iode bien au-delà des 5 km officiels. Mais distribuer plus loin signifierait que les conséquences peuvent aller beaucoup plus loin ce qui perturberait certainement la population. D'où ce compromis bâtard, signe d'un certain affolement chez nos dirigeants.

LA GESTION DES CRISES NUCLÉAIRES PEUT-ELLE ÊTRE DÉMOCRATIQUE ET PRENDRE EN COMPTE LA PROTECTION SANITAIRE DE LA POPULATION ?

Un accident nucléaire grave dans un pays bouleverse complètement la vie sanitaire, l'économie, l'agriculture, l'alimentation du pays.

Pour les autorités, il est impensable de laisser les individus libres de gérer une telle crise à leur convenance. De toute façon les individus n'ont pas les éléments nécessaires pour juger de la gravité de la situation et les auraient-ils qu'ils ne pourraient pas les interpréter correctement. Par exemple il faut connaître les conditions météorologiques d'une façon précise or elles peuvent évoluer très rapidement.

De plus, les individus seront préoccupés essentiellement par leur propre protection sanitaire. On voit mal quelqu'un faire entrer le coût de son cancer possible dans une analyse coût/bénéfice. Il ne peut pas envisager son cancer possible du futur comme un "coût monétaire". Dans ces conditions comment "optimiser" une décision

concernant l'évacuation éventuelle d'une région contaminée ?

Les experts scientifiques accusent les populations d'avoir des comportements irrationnels car elles n'admettent pas que le risque nul n'existe pas. C'est raisonner un peu rapidement car ce risque nucléaire non nul ce sont eux qui l'ont provoqué. Le risque nucléaire non nul n'est pas inéluctable si l'on refuse l'industrie nucléaire.

La gestion de ces crises nucléaires ne peut évidemment être confiée qu'à des experts dont l'"objectivité" et la "compétence" justifient l'irresponsabilité devant ceux qui subiront les conséquences de leurs décisions. Ce sont des experts anonymes, irresponsables, du type des experts militaires en temps de guerre.

On voit bien que pour des experts "conscientieux" soustraits aux pièges de la "subjectivité irrationnelle" de la population, la protection sanitaire efficace des individus ne peut être déterminante dans les décisions qu'ils doivent prendre. L'"intérêt national" implique des analyses bien plus "fines", où les considérations économiques deviennent encore plus fortes que durant les périodes normales. Une des premières préoccupations des responsables est la "maîtrise des turbulences sociales" c'est à dire en clair la "maîtrise des turbulents", de ceux qui pourraient apporter quelques informations vraies ou de ceux qui pourraient réagir d'une façon fort vive. De nombreux sociologues travaillent sur ces questions.

Il est bien ancré chez les responsables que l'impact d'un accident majeur se définit par l'impact médiatique de cet accident. Il en découle évidemment que la gestion de l'accident majeur passe par la gestion médiatique de l'accident. Des simulations d'accidents sont présentés aux journalistes pour les préparer à une gestion "correcte" en cas de "crise nucléaire". Ces séances sont bien sûr largement rémunérées.

Il est bien ancré chez les responsables que l'impact d'un accident majeur se définit par son impact médiatique. Il en découle évidemment que la gestion de l'accident majeur passe par la gestion médiatique de l'accident. Des simulations d'accidents sont présentées aux journalistes pour les préparer à une gestion "correcte" en cas de "crise nucléaire". Ces séances sont bien sûr largement rémunérées (Yves Mamou, *C'est la faute aux médias. Essai sur la fabrication de l'information*, Payot, 1991, p. 94).

■ Liberté d'action pour les gestionnaires nucléaires

Toutes les publications que l'on peut trouver sur la gestion des accidents nucléaires insistent en préambule sur la nécessité de ne pas lier les gestionnaires par des critères fixés *a priori*. Il faut laisser aux experts la liberté d'action pour gérer la situation "au mieux" suivant les circonstances. Impossible pour eux de se laisser ligoter dans un état de droit où, à partir des facteurs de risque on établirait *a priori* des réglementations contraignantes.

Par exemple il n'est pas pensable de laisser un réacteur nucléaire en détresse sans intervention humaine. Celle-ci implique évidemment l'exposition pour les "intervenants

rapprochés” à des doses de rayonnement très élevées. Si personne n’était intervenu à Tchernobyl sur le réacteur, beaucoup plus de radioactivité se serait répandue sur le continent causant encore plus de dégâts.

Jusqu’en 1986 la législation française ne faisait pas allusion à la possibilité d’avoir à faire intervenir du personnel dans des conditions d’exposition au rayonnement hors des limites de dose. Le décret du 8 mai 1988 (n° 88-662) « relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants dans les installations nucléaires de base » reprenait les conditions développées dans le décret (n° 86- 1103) du 2 octobre 1986 pour les “expositions exceptionnelles concertées” et les “expositions d’urgence” qui ne peuvent pas respecter la réglementation des limites de dose exigées par la radioprotection du personnel.

Ces deux types de situation demeurent mal définis dans les décrets.

• Les “**expositions exceptionnelles concertées**” sont exceptionnelles par rapport au fonctionnement normal de l’installation [mais on n’est pas dans une situation accidentelle].

Dans ce cas on ne doit pas dépasser le double de la limite de dose réglementaire. En 1988 ces interventions étaient “tolérées” quand “l’urgence le justifie” et les intervenants devaient avoir “donné leur accord”.

Le décret n° 91-963 du 19 septembre 1991, toujours relatif à la « protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants » signé par Édith Cresson, Martine Aubry, Louis Mermaz, Jean-Louis Bianco et Bruno Durieux, apportait quelques modifications. Ainsi ce qui était “toléré” [donc tout à fait exceptionnel] devenait “peuvent être mis en œuvre”. La clause justificative de l’urgence était supprimée ; ceci banalisait les “interventions exceptionnelles”. De plus, l’expression “ayant donné leur accord” était supprimée. Ainsi il est possible sans grande justification de délivrer aux travailleurs du nucléaire le double de la dose réglementaire : le double de la dose réglementaire est réglementaire ! Curieuse conception du règlement.

• Les “**expositions d’urgence**” concernent, elles, les situations accidentelles et les conditions d’intervention d’urgence sont précisées dans le décret d’octobre 1986. Aucune limite de dose n’est indiquée. « Seuls des travailleurs volontaires (...) et figurant sur une liste préalablement établie de travailleurs spécialement informés sur les risques des expositions dépassant les limites peuvent participer à une intervention impliquant une exposition d’urgence (...). Une limite supérieure [de dose] est préalablement fixée par le médecin du travail ».

Quelques remarques s’imposent :

- 1 - On n’indique pas au personnel qui se portera volontaire la dose maximum qui sera tolérée pour lui.
- 2 - Aucune liste de ce type n’existe actuellement sur les sites nucléaires.
- 3 - Le médecin du travail peut fixer les limites de dose à ne pas dépasser sans avoir à se référer à une réglementa-

tion quelconque. Il est le maître absolu, irresponsable, de la santé des intervenants.

4 - Rien n’est prévu pour le cas où il n’y aurait pas de volontaires et où la situation serait urgente.

5 - La réglementation ne s’applique qu’aux travailleurs affectés à des travaux sous rayonnement. Elle ne s’applique pas aux intervenants extérieurs : gendarmes, militaires, pompiers, policiers, etc. Pour eux le volontariat n’est pas requis.

L’industrie nucléaire devait être une industrie propre et sans danger. Maintenant les responsables demandent à la population d’apprendre à vivre dans la perspective des dangers nucléaires et d’accepter le stockage des déchets nucléaires qu’il est impossible de faire disparaître.

Il est urgent que le dossier nucléaire soit rouvert et soumis à une large discussion démocratique à partir des informations qui sont aujourd’hui reconnues comme fiables en exigeant que le secret soit levé sur tous les aspects de l’industrie nucléaire.

La protection de la santé publique dans un cadre démocratique est fondamentalement incompatible avec les contraintes socio-économiques d’une industrie nucléaire envahissante.

SORTIR RAPIDEMENT DE L’IMPASSE NUCLÉAIRE : UNE NÉCESSITÉ

Redisons que la France est un point aberrant parmi les pays industrialisés du point de vue de l’électricité d’origine nucléaire. Les autres pays utilisent abondamment les combustibles fossiles, gaz, charbon, fioul. Contrairement à un mythe répandu chez les écologistes la part des énergies renouvelables dans la production électrique est très faible dans les pays peu ou pas nucléarisés (Annexes 1 et 2).

► Il est certain que décréter immédiatement l’arrêt de tous les réacteurs nucléaires en France sans mesures compensatoires bouleverserait d’une façon insupportable la vie de l’ensemble de la population. Et ceci quel que soit le danger apporté par les réacteurs.

Certains scénarios qui envisagent une sortie différée avancent cependant des sorties rapides en cas d’accident grave. Il paraît assez incohérent de vouloir attendre l’accident pour se débarrasser du nucléaire. Si on peut sortir rapidement du nucléaire après un accident, pourquoi ne pas le faire avant ?

Envisager une sortie rapide après un accident grave est de toute façon un leurre car la gestion des accidents nécessite en effet de l’électricité et lorsque le nucléaire produit plus de 75 % de l’électricité totale il est impossible de s’en passer même si la situation est dramatique. En cas d’accident nucléaire extrêmement grave il ne serait pas possible de mettre à l’arrêt les réacteurs dangereux du même type. Il ne serait pas possible de supporter à la fois les coûts de l’arrêt avant terme des réacteurs et leur rem-

placement par des générateurs à combustibles fossiles, et le coût considérable de l'accident lui-même. On ignore généralement que l'Ukraine a mis en fonctionnement sept réacteurs nucléaires depuis la date de la catastrophe de Tchernobyl !

► En escamotant les dangers considérables que l'énergie nucléaire fait courir à la société, EDF espère obtenir, sans débat, l'autorisation de renouveler le parc de ses réacteurs qui dans quelques années seront au terme de leur vieillesse ou de remplacer les parties défectueuses des réacteurs pour allonger leur durée de vie (projet "durée de vie 40 ans").

Les quatre nouveaux réacteurs de 1450 MWé (dont un a déjà été couplé au réseau en 1996 et la mise en fonctionnement des autres est prévue pour 1997 et 1998) nous éloignent de la date de sortie...

Si aucune manifestation radicale ne se manifeste rapidement nous sommes assurés de vivre sous la menace nucléaire pendant plusieurs décennies par tacite reconduction.

C'est maintenant que la sortie du nucléaire doit se décider et nous devons manifester notre volonté de ne pas sacrifier nos vies et celles de nos enfants aux intérêts conjugués des industriels et de la technocratie.

► Si l'on se laisse aller à accepter des scénarios où la sortie du nucléaire est différée, [sortie en douceur sur 25 ans du scénario Détente de l'INESTENE], c'est finalement accepter l'option nucléaire et ses conséquences catastrophiques en cas d'accident. Il n'est pas possible de justifier de tels scénarios retardant la sortie à partir des conditions objectives de danger que présentent actuellement les réacteurs. Il est vraisemblable que d'autres raisons, surtout en période électorale où les alliances politiciennes sont capitales, sous-tendent l'adoption de ces analyses. Il est évident que leurs partisans ne prennent pas en compte la nécessité de sortir **le plus rapidement possible** de l'impasse tragique nucléaire. Il faut croire que l'AIEA et les multiples organismes nationaux et internationaux ont réussi à "baliser", ou plus exactement à minimiser jusqu'à les "banaliser", les conséquences de Tchernobyl.

► Sortir rapidement du nucléaire implique de n'imposer **aucune condition préalable à cette sortie**, ni sur le mode de vie (économies d'énergie) ni sur le développement d'énergies nouvelles dites renouvelables (vent, marées, solaire, géothermie, etc.). Ces énergies ne peuvent pas, actuellement, remplacer l'énergie nucléaire. Il n'est pas évident qu'elles pourront jouer un rôle important même dans un avenir lointain sans une modification profonde de la société.

Toute référence exclusive aux énergies renouvelables pour sortir de l'impasse nucléaire a pour conséquence la justification et le maintien de l'énergie nucléaire pendant longtemps. Ceci est totalement inacceptable.

► Une stratégie de sortie rapide du nucléaire, pour être crédible et acceptable par la population, ne doit compter que sur les technologies **directement utilisables actuellement**, c'est à dire, outre l'hydraulique, par la production d'énergie électrique à partir des combustibles fossiles le fioul, le gaz et le charbon. Et cela n'est pas délirant puisque la plus grande partie de l'énergie électrique utilisée dans les pays industrialisés provient de ces technologies.

► Avec ou sans énergie nucléaire, la consommation d'énergie non renouvelable ne pourra pas durer éternellement sur la planète. Il faudra bien que notre société affronte ce problème y compris celui de la répartition des richesses nord-sud. Mais le développement ou l'arrêt du nucléaire en France affecte relativement peu les données de ce problème fondamental. Ce sur quoi nous insistons est qu'il n'est pas raisonnable de brandir cette question pour retarder la sortie.

► Pour que les économies d'énergie aient un impact sur la sortie du nucléaire il faut qu'il s'agisse d'**économies d'énergie électrique**. Si le chauffage au bois peut remplacer le chauffage au fioul cela ne change rien au bilan de l'énergie électrique.

► Le développement des énergies renouvelables (solaire photovoltaïque, éoliennes) est bien évidemment souhaitable mais son impact ne peut être que très faible car ces énergies sont difficiles, voire impossibles à implanter massivement dans les milieux urbains qui constituent la majeure partie de notre société. L'intense urbanisation de nos sociétés est peut-être regrettable mais il ne paraît guère possible de la supprimer, voire de la réduire notablement d'une façon rapide en dehors de troubles sociaux particulièrement violents (la méthode Pol-Pot...).

SORTIR RAPIDEMENT LA FRANCE DE L'IMPASSE NUCLÉAIRE EST POSSIBLE AVEC QUELS CRITERES ?

Quels sont les critères qu'il faut prendre en compte pour développer une stratégie de sortie du nucléaire ?

- Les dangers de l'énergie nucléaire vis-à-vis de la santé des populations et de la vie sociale (actuelles et futures) doivent être l'élément essentiel de décision. Nous devons prendre en compte la survie et la vie de la société.

- Les conditions économiques devraient être marginales. Les coûts financiers de la sortie du nucléaire relèvent de la néfaste "pensée unique" et ne peuvent être en compétition avec la protection de la santé et de la vie de la population.

- Des mesures immédiates peuvent être prises sans répercussion notable sur notre mode de vie.

Il est nécessaire d'examiner de près l'état de la production et de la consommation d'électricité en France afin de se rendre compte des capacités existantes.

ÉTAT DU PARC DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE FRANÇAIS

(état au 31/12/1995)

■ La production totale d'électricité

En France l'électricité est produite essentiellement par trois types d'équipements :

- thermique nucléaire ;
- thermique classique ;
- hydraulique.

D'après les « Résultats techniques d'exploitation 1995 » publiés par EDF, la production totale d'énergie électrique pour l'année 1995 a été de 470,6 TWh (1 Térawattheure = 1 milliard de kilowattheure) répartis de la façon suivante (EDF contrôle 94 % de la production totale d'électricité) :

	Puissance installée (GWé)	Énergie produite (TWh)	Efficacité %	Nbre d'heures équivalentes à pleine puissance
Thermique nucléaire	58,5	358,2	70	6123
Thermique classique	24	36,9	17,5	1537
Hydraulique	25	75,5	34,5	3020

(1 GWé = 1 Gigawattélectrique = 1 million de kilowatts électriques)

[L'énergie est le produit de la puissance par le nombre d'heures de fonctionnement. Nous indiquons l'efficacité effective, rapport entre le nombre d'heures équivalentes de fonctionnement à pleine puissance et 8760, nombre d'heures dans une année].

■ Les exportations d'électricité

C'est la surcapacité du parc nucléaire qui permet à EDF d'exporter une partie importante d'énergie électrique. Ceci se voit très bien quand on compare l'évolution dans le temps de la puissance installée, de la production nucléaire et des quantités exportées.

Les exportations d'énergie électrique ne prennent de l'importance qu'à partir de 1984 au moment où la production nucléaire commence à contribuer d'une façon notable à l'énergie électrique totale produite. Les exportations augmentent régulièrement au fur et à mesure que la production électronucléaire augmente.

En 1984 les exportations représentent 13,6 % de la production nucléaire (8 % de la production électrique totale).

En 1994 elles représentent 18,5 % de la production nucléaire (15 % de la production totale).

En 1995 la France a exporté 70 TWh ce qui représente près de 20 % de la production électronucléaire (15 % de la production totale).

La mise en route des 4 réacteurs de Chooz et de Civaux ne pourra que rendre nécessaire un accroissement des exportations car la consommation nationale stagne. On peut donc considérer que ces 4 réacteurs n'alimenteront que l'exportation.

Il est clair que l'électricité exportée est d'origine

nucléaire. Elle peut même être considérée comme un des moteurs du développement nucléaire d'EDF.

Ces 70 TWh exportés correspondent à la production annuelle d'environ :

- 12 réacteurs de 900 MWé ou de
- 9 réacteurs de 1300 MWé

en tenant compte de la productivité respective de ces deux types de réacteurs.

Il est intéressant de détailler les divers pays importateurs.

	Exportation (TWh)	Nombre équivalent de réacteurs (900 MWé)
Italie	17,5	3
RFA	16,8	3
Royaume-Uni	16,4	3
Suisse	9	1,5
Espagne	5,6	1
Belgique	4,6	1
Andorre	0,1	-

On voit que l'Italie, pays considéré comme non nucléarisé consomme la production de 3 réacteurs nucléaires. La Suisse, malgré un moratoire nucléaire peut augmenter sa production électronucléaire de près de 40 % grâce à ses importations.

En fait on doit considérer que 20 % des déchets nucléaires stockés en France seront en réalité des déchets étrangers produits par leur électricité d'origine nucléaire importée.

L'arrêt des exportations d'électricité permettrait de mettre à l'arrêt immédiatement : soit 12 réacteurs de 900 MWé, soit 9 réacteurs de 1300 MWé, ainsi que les 4 réacteurs de 1450 MWé du palier "N4" dont l'un a déjà été couplé au réseau et dont on n'a nul besoin pour satisfaire la consommation intérieure.

■ L'autoconsommation de l'industrie nucléaire

L'industrie nucléaire est un gros consommateur d'électricité en particulier pour la production de l'uranium enrichi (soit consommé en France, soit exporté). Les bilans énergétiques d'EDF ou du CEA sont muets sur cette question. Cependant un examen minutieux de la consommation électrique dans les divers départements, région par région, permet d'évaluer cette autoconsommation à environ 7-8 % de la production électronucléaire soit de l'ordre de 28 TWh par an.

Ceci représente la production annuelle de 5 réacteurs de 900 MWé ou de 3,5 réacteurs de 1300 MWé.

On voit que cette autoconsommation est loin d'être négligeable.

■ Quelle est la capacité de production non nucléaire d'électricité ?

Les exportations se montent à 70 TWh, l'autoconsommation nucléaire à 28 TWh ce qui représente donc 98 TWh d'une production non consommée en France. Si on

attribue ces 98 TWh non consommés au thermique nucléaire la consommation électrique en 1995 peut être évaluée à : $(470,6 - 98) = 372,6$ TWh.

La puissance des installations thermiques classiques existantes, alimentées en combustibles fossiles, est de 24 GW. Elles ne fonctionnent actuellement qu'avec une efficacité de 17,5 %. Elles peuvent fonctionner avec une efficacité bien plus grande que les réacteurs nucléaires car ce sont des installations robustes exigeant un entretien moindre que les installations nucléaires. Elles pourraient fournir annuellement 190 TWh. Avec une capacité hydraulique de 75,5 TWh cela permettrait une production de 265,5 TWh. Pour assurer la consommation actuelle il manquerait donc 107 TWh soit 30 % de la production électronucléaire actuelle.

Ceci veut dire qu'une réduction brutale et importante de 70 % du parc électronucléaire pourrait être obtenue rapidement par une utilisation maximum de la capacité des installations classiques (thermiques et hydrauliques), par l'arrêt des exportations et de l'autoconsommation de l'industrie nucléaire. Cela représente la possibilité de mise à l'arrêt de tous les réacteurs du palier 900 MWé soit 34 réacteurs et de 7 réacteurs de la gamme des 1300-1335 MWé et 1450 MWé sur les 21 que compte désormais le parc français [avec bien évidemment la non-mise en service des 3 réacteurs non encore couplés au réseau].

■ Le chauffage électrique et les pointes de consommation

Ce scénario n'est valable que s'il permet d'assurer la consommation d'énergie électrique liée au chauffage électrique qu'EDF a favorisé d'une façon intensive et qui est l'utilisation la plus irrationnelle de l'électricité.

En effet ce chauffage électrique exige pour quelques jours, voire quelques heures par an une énorme surcapacité de production électrique. La puissance de pointe observée la plus forte a été de 70 GWé (le lundi 4 janvier 1993).

La puissance moyenne assurant en 1995 la production électrique de 471 TWh est de 53,8 GWé (471 000 GWh : 8760 h). Si l'on ne tient plus compte des exportations et de l'autoconsommation du nucléaire, la production nécessaire n'est plus que de 373 TWh et une puissance moyenne de 42,6 GWé serait suffisante pour assurer la consommation nationale, soit 11,2 GWé de moins. Comme l'autoconsommation et les exportations sont quasiment réparties uniformément au cours de l'année elles ne contribuent pas aux pointes. La puissance réelle de pointe nécessaire à la consommation n'est donc que d'environ 59 GWé. L'hydraulique et les installations thermiques classiques peuvent fournir 49 GWé (page 19) il reste donc à trouver 10 GWé. En arrêtant 70 % des réacteurs nucléaires il en resterait encore 30 % correspondant à une puissance de $58,5 \times 0,3$ soit environ 17 GWé.

On voit donc qu'il est possible d'assurer les pointes

de puissance si on arrête brutalement 70 % du parc électronucléaire. L'effacement de la pointe de consommation faciliterait évidemment la suite, pour un arrêt total de la production nucléaire.

La campagne récente de relance du chauffage électrique est pour EDF une garantie de sa survie nucléaire au détriment de l'intérêt réel des habitants. L'absence de réactions de nos élus politiques et des institutions qui se veulent représentatives de nos intérêts, à la campagne publicitaire d'EDF pour le chauffage électrique, est le signe d'une irresponsabilité coupable.

Les mesures administratives récentes obligeant les constructions nouvelles à disposer de cheminées sont beaucoup trop timides pour avoir une véritable efficacité. **C'est l'interdiction de tout chauffage électrique dans les nouvelles habitations qu'il faut imposer comme première mesure d'urgence.**

Pour avoir un impact réel sur une sortie rapide de l'impasse nucléaire, les économies d'énergie doivent impérativement être orientées vers des **économies d'énergie électrique** et celles-ci sont urgentes dans le domaine du chauffage.

La reconversion du chauffage électrique en chauffage au gaz en milieu urbain (celui qui est déterminant) pourrait être rapide si des mesures gouvernementales étaient prises. Des mesures financières favorables pour le remplacement des vieilles voitures ont été efficaces pour la production des voitures (les balladettes). Des mesures du même type pourraient réduire rapidement d'une façon importante la consommation d'électricité pour le chauffage et faciliter ainsi la fin de l'électricité nucléaire.

C'est donc le chauffage électrique qui réduit la possibilité d'une mise en extinction complète et immédiate du parc nucléaire français. Des mesures d'urgence devraient être prises pour réduire le chauffage électrique qui représente la fraction la plus importante de la consommation domestique (environ 30 %).

■ En résumé, les capacités disponibles actuellement permettent :

➤ **La mise à l'arrêt de 70 % des réacteurs existants** sur les 55 du parc, à choisir parmi ceux qui menacent des régions difficiles à protéger en cas d'accident (zone à peuplement urbain intense comme la région parisienne, zone à fort développement industriel qui renforce les dangers par possibilité de couplage nucléaire-chimie comme la vallée du Rhône), ceux dont le fonctionnement est marqué par de nombreux incidents, parmi les plus vieux. Cela ne veut pas dire que les plus récents soient "plus sûrs". Souvenons-nous que l'accident de Three Mile Island a eu lieu sur un réacteur qui n'avait fonctionné que 11 mois, le réacteur n°4 de Tchernobyl a fonctionné moins de 3 ans avant la catastrophe.

➤ **La mise à l'arrêt bien évidemment de Superphénix.** Depuis son couplage au réseau il y a dix ans sa produc-

tion électrique a été ridiculement faible. Les périodes d'arrêt qui se sont accumulées ont été fort coûteuses en électricité car il faut maintenir tout le sodium du circuit primaire à l'état liquide. Il est fort possible que Superphénix ne rembourse jamais sa dette électrique.

➤ **Le non-couplage de Civaux 1-2 et Chooz-B2** car ces réacteurs ne peuvent être justifiés que par l'accroissement des exportations et un boom sur le chauffage électrique.

➤ **L'abandon définitif des projets d'EDF pour des centrales nucléaires futures**, en particulier celle du Carnet sur l'estuaire de la Loire.

➤ **L'abandon de l'autoconsommation de l'activité nucléaire**, en particulier celle de l'enrichissement qui non seulement est grosse consommatrice d'électricité mais est aussi grosse productrice de déchets par les résidus qu'elle génère, l'uranium appauvri, dont une partie non négligeable est due à l'exportation d'uranium enrichi, les déchets correspondant restant en France ; abandon du retraitement et de la production de MOX.

Les premières mesures qui s'imposent sont :

- **arrêt des exportations**

- **utilisation maximum des capacités de production classique d'électricité : fioul, gaz, charbon, hydraulique, et arrêt du démantèlement des centrales thermiques au charbon**

- **mise en place sur les centrales thermiques classiques des dernières améliorations dont EDF et les Charbonnages de France ont la maîtrise concernant la rétention des produits nocifs**

- **mise en chantier de réacteurs à combustibles fossiles qu'EDF a développés récemment ("charbon propre") en particulier pour l'exportation - en Chine - et pour son propre usage éventuel (puissance de 600 et 700 MWé)**

- **mise en place d'un programme national d'aide à la réduction du chauffage électrique.**

➤ **EDF et les centrales thermiques classiques (charbon, gaz, fioul)**

Les bilans que nous avons indiqués correspondant à la production d'électricité et à la capacité des diverses filières sont ceux établis en 1995.

Au 1^{er} janvier 1996 la puissance thermique classique installée était de 24 GWé dont 17,4 GWé pour la puissance thermique installée EDF (la part du fioul était de 46 %, celle du charbon 48,3 %). Mais EDF n'utilise pas toutes ses tranches de centrales classiques, elle en met en "réserve". Ainsi au 1^{er} janvier 1994 une puissance de 1 GWé était en réserve. Au 1^{er} janvier 1995 il y avait 6 GWé en "réserve" par suite d'une « mise à l'arrêt avec un conditionnement de longue durée préservant l'avenir de 13 tranches pour une puissance de 5000 MW environ ». Depuis, EDF n'utilise qu'une puissance installée d'environ 11 GWé et en 1996 a produit 21,2 TWh sur les 41,8 TWh de la production nationale.

La mise hors service de 1 GWé supplémentaire est envisagée en 1997 mais, plus grave, EDF envisage la mise à l'arrêt définitif de plusieurs tranches correspondant à une puissance de 3,5 GWé. Si aucune réaction ne se fait jour d'autres déclassements suivront.

Or, le déclassement de ces installations n'est absolument pas le résultat de leur vétusté mais est dû à l'arrivée dans le parc nucléaire des réacteurs de Chooz et Civaux (5,5 GWé) et au désir d'EDF d'augmenter la production des réacteurs nucléaires actuellement en fonctionnement. Si on ne s'insurge pas contre la politique EDF on va sortir du charbon et rester dans le nucléaire !

La surcapacité d'EDF se voit clairement lorsqu'on examine pour chaque pays possédant un parc électronucléaire l'efficacité des installations en définissant celle-ci comme le rapport de l'énergie électrique annuellement produite par l'énergie totale productible.

En 1995 les PWR français ont eu une efficacité totale de 72,12 % (l'efficacité totale du parc nucléaire français chute à 70,45 % si l'on inclut Superphénix). Cela met la France au 17^e rang mondial des producteurs électronucléaires pour l'efficacité des installations. Huit pays (dont la Suisse avec 88,49 %) dépassent les 80 %. Les États-Unis atteignent 76,40 %, l'Allemagne 75,41 %. Cela montre la grande surcapacité d'EDF qui ne peut pas faire fonctionner en permanence ses réacteurs à pleine puissance faute de consommation intérieure et d'exportation suffisantes. En faisant fonctionner les réacteurs avec une efficacité de 80 % la production annuelle électronucléaire serait supérieure à 400 TWh. La production thermique totale (nucléaire + classique) a été de 395,1 TWh en 1995. L'arrivée de 4 nouveaux réacteurs va aggraver encore cette surcapacité sans parler de la justification nécessaire pour les projets EDF (la centrale du Carnet en particulier).

La politique d'EDF ne peut être que d'accélérer le démantèlement des centrales thermiques classiques en ne gardant que le minimum pour assurer les pointes de consommation. Cette situation ne peut que compliquer la sortie du nucléaire.

Malgré cette stratégie qu'on pourrait appeler le "presque tout nucléaire", EDF ne peut se désintéresser des réacteurs à combustibles fossiles, en particulier du charbon : « Le développement d'EDF à l'international dans le domaine de la production se fera en grande partie au moyen d'installations au charbon (au plan mondial 60 % de la production d'électricité se fait à partir du charbon), le thermique classique en France est donc indispensable pour maintenir et former les compétences dont on aura besoin à l'international » (extrait d'un dossier EDF du 3 janvier 1997 fourni à la Commission Nationale Transport Électricité).

Ainsi, EDF considère que l'électricité de l'avenir, ailleurs qu'en France, passe par le charbon et envisage l'exportation des techniques "charbon propre" qu'elle développe dans ses centrales thermiques, de même que le groupe

Charbonnages de France.

Les équipements de dépollution des fumées des centrales thermiques classiques d'EDF sont testés sur certaines tranches (désulfuration et dénitrification) « afin de disposer de solutions éprouvées pouvant être appliquées **lors de la reprise d'activité** [souligné par nous] ». Certaines installations vont être équipées d'une installation de lavage de la totalité des fumées, la mise en service industrielle étant prévue dès 1997 (Cordemais) et 1998 (Le Havre).

Parmi les techniques de combustion "propre" du charbon citons :

- développement des centrales à "lit fluidisé circulant" (LFC) comme celle de 125 MW des Charbonnages de France à Carling (Est de la France) mise en service en 1990, celle de 250 MW à Gardanne mise en service récemment ;

- participation d'EDF au développement d'une installation de 302 MW de gazéification du charbon, intégrée à un cycle combiné à Puertollano (Espagne).

EDF développe des turbines à combustion comme celle de Gennevilliers (200 MW) et envisage le développement de cycles combinés au gaz naturel (installations de 650-700 MW) et « n'exclut pas, pour la France, un redéploiement du charbon après 2005 ».

DES ARGUMENTS FALLACIEUX

Il est nécessaire d'examiner de près quelques arguments qui justifient, soit la continuation du nucléaire, soit le report de la sortie du nucléaire dans un futur lointain ce qui, en fait, permet un enlisement dans le nucléaire.

■ **L'adoption du charbon en remplacement du nucléaire augmenterait l'effet de serre**

Il est bien évident qu'il n'est pas possible de brûler du charbon sans produire du gaz carbonique et contribuer ainsi à l'effet de serre. Il est cependant nécessaire de faire quelques évaluations.

- Il n'est pas possible de substituer l'énergie nucléaire à toutes les énergies qui contribuent à l'effet de serre et encore moins d'envisager que l'accroissement prévisible de l'énergie mondiale consommée sera satisfaite par l'énergie nucléaire.

- L'énergie nucléaire ne dépasse pas 5 % de l'énergie totale consommée dans le monde. L'abandon de l'énergie nucléaire dans tous les pays ne pourrait qu'augmenter de 5 % la production des gaz à effet de serre due à l'énergie consommée.

- Le gaz carbonique produit par l'énergie consommée n'est pas le seul gaz à effet de serre. Il faut prendre en compte la contribution de l'agriculture et de l'élevage (par le méthane produit) et aussi de l'activité industrielle (les CFC et leurs produits de remplacement en particulier). On compte que la consommation d'énergie contribue pour moitié à l'accroissement de l'effet

de serre.

Ainsi l'arrêt de tous les réacteurs nucléaires du monde et leur remplacement par des installations à combustibles fossiles ne provoquerait qu'un accroissement inférieur à 2,5 % de l'effet de serre. Si cet effet de serre est vraiment catastrophique il ne sera guère sensible à ce très faible excès dû à l'arrêt mondial de l'énergie nucléaire. L'effet de serre mis en avant par les écologistes pour condamner l'usage du charbon en remplacement du nucléaire a été une aubaine qu'EDF s'est empressé d'utiliser.

■ **L'abandon du nucléaire avant la fin de vie des réacteurs serait très coûteux**

Des sommes considérables ont été investies pour développer l'industrie électronucléaire. Il est envisagé sérieusement de renouveler le parc nucléaire français dans quelques années avant que les dettes des investissements initiaux aient été complètement remboursées. Arrêter des réacteurs nucléaires avant que leur vieillissement ait rendu cet arrêt inéluctable peut paraître très coûteux. Mais a-t-on évalué le coût réel d'un accident catastrophique en France ? Bien sûr la loi du 16 juin 1990 (modifiant celle du 30 octobre 1968) sur la responsabilité civile en cas d'accident nucléaire limite les frais de l'exploitant à 600 millions de francs, ceux de l'État ne devant pas dépasser 2500 millions de francs. Étrange séparation des responsabilités civiles entre l'exploitant EDF et l'État alors qu'EDF fait partie de l'État... Sommes dérisoires si on les compare aux conséquences de la gestion sociale de l'accident. Cette somme de 600 millions est-elle représentative des véritables dégâts d'une catastrophe nucléaire ou n'est-elle qu'un leurre destiné à protéger une industrie manifestement incapable d'assumer les responsabilités civiles des risques qu'elle fait courir à la société ? Ces 600 millions de francs représentent une indemnité de **20 centimes par m²** pour un territoire rendu inhabitable dans un cercle de 30 km de rayon.

Ces 600 millions de francs peuvent-ils compenser les dégâts sur la santé des populations vivant au voisinage des installations en détresse, les cancers à long terme sur la France entière et même au delà des frontières, les maladies génétiques pour nos descendants ?

Et les personnes (employés sur le site, pompiers, militaires...) qu'il serait nécessaire d'envoyer dans des zones radioactives du réacteur en détresse ou sur les territoires contaminés, il faut les inclure dans le bilan. Tchernobyl a mis en évidence des problèmes sanitaires dramatiques chez les liquidateurs.

Comment comptabiliser ces détriments ? Quel prix attribuer à la vie d'un individu ou plutôt à sa mort ? Arithmétique diabolique à laquelle se consacrent des experts pervers.

Ils ont inventé une nouvelle grandeur : le "coût monétaire de l'homme. Sievert". C'est la mesure monétaire du "détriment" causé par le rayonnement. Ainsi les cancers radioin-

duits, les thyroïdes des enfants ont un prix. Des colloques sont consacrés à ce coût, au coût de notre vie, de notre mort. Il n'est pas question pour ces experts de consulter les citoyens pour connaître quel prix ces citoyens attachent à leur vie, à celle de leurs enfants. Notre vie a-t-elle un prix, une valeur marchande ?

Dans le cadre de la société mercantile, a-t-on calculé les coûts économiques d'un accident nucléaire en France pour les produits agricoles ? Qui achètera en Europe ou ailleurs les raisins de Moissac ou les pruneaux d'Agen si un accident grave survenait à Golfech ? Que dire des vins de Bordeaux si la centrale du Blayais avait des problèmes ? Les magnifiques crus de Pauillac et de Saint Estèphe ne sont qu'à quelques kilomètres de cette centrale. L'ensemble des vins du bordelais ne survivrait pas à un accident au Blayais. Qui voudra consommer les poissons de la mer du nord si une catastrophe survenait à Gravelines ? Que dire du beurre d'Isigny et des fromages normands si Flamanville ou La Hague relâchaient de la radioactivité ? Les vignobles champenois ne sont pas loin de Nogent-sur-Seine. Et les vins d'Alsace avec Fessenheim ? Que dire des productions agricoles de la vallée du Rhône avec les possibilités catastrophiques des réacteurs nucléaires amplifiées par la présence particulièrement dense d'une industrie chimique dangereuse dans une zone active sismiquement ? Le couplage chimie et nucléaire pourrait donner lieu dans cette région à des résultats spectaculaires. A-t-on analysé sérieusement toutes ces situations et leurs conséquences économiques ?

Il est bien évident qu'une catastrophe nucléaire en France signifierait la fin de toute l'agriculture française (y compris l'agriculture biologique). Faut-il compter sur la solidarité internationale pour que le choc ne soit pas trop rude ? En situation normale les conflits entre États sont déjà particulièrement aigus, on peut imaginer qu'en situation de crise nucléaire le carnage sera sans merci.

Nous n'espérons pas que les techno-bureaucrates décideurs seront spontanément sensibles aux détriments sanitaires, aux cancers, aux maladies génétiques que la population devrait subir et que rien dans la législation les obligerait à indemniser (est-ce indemnisable ?). Ces techno-bureaucrates pourraient peut-être se montrer sensibles aux arguments économiques. Peuvent-ils garantir que les intrigues des technocrates français seraient suffisantes pour supprimer tous les conflits économiques post-accidentels ?

Il est étonnant que des producteurs agricoles, comme les exploitants viticoles du Bordelais par exemple, qui ont un impact politique considérable dans leur région aient accepté sans intervenir des centrales nucléaires chez eux alors qu'elles ne leur apportaient rien si ce n'est des dangers qui pouvaient les faire disparaître. Prenant conscience de ces dangers pour leurs productions ils pourraient être tentés d'exiger un contrôle plus strict de l'information, une censure rigoureuse pour survivre. Il est évident qu'une

telle stratégie est illusoire. En cas de désastre nucléaire aucune censure ne peut être suffisamment efficace pour empêcher les concurrents internationaux de profiter de l'occasion pour les évincer du marché mondial. Il serait certainement plus réaliste d'exiger l'arrêt de ces installations dangereuses pour leurs productions. Encore faudrait-il qu'ils aient une vision lucide de ce que serait un accident nucléaire dans leur région.

Quel que soit le coût de l'abandon rapide de l'énergie nucléaire, il serait bien inférieur à celui qu'il faudrait assumer en cas de catastrophe nucléaire. Aujourd'hui les autorités officiellement reconnues comme compétentes considèrent qu'un accident majeur en France est possible mais aucun plan économique ne prend en compte les coûts d'un tel accident.

Mais ces arguments économiques n'ont finalement que peu de valeur devant les détresses que devraient subir la population : atteinte des défenses immunitaires, enfants malades, cancers, atteintes héréditaires (niées par tous nos experts et dont il semble bien que leur existence ait été prouvée, pas seulement sur les rongeurs de la zone interdite mais également chez les habitants des zones contaminées en Biélorussie). Sans compter qu'il faudrait vivre dans une société autoritaire rendue nécessaire pour assurer l'ordre social dans des situations révoltantes. (Nous avons traité de ce problème par ailleurs « Du risque majeur à la société autoritaire » dans *Manière de voir* n° 15 *L'homme en danger de science* ? mai 1992).

■ **L'énergie nucléaire assure une certaine indépendance nationale**

La France est un producteur d'uranium mais ses mines sont en voie d'extinction et la COGÉMA préfère investir dans les mines étrangères (Canada, Afrique, Australie etc.) pour assurer notre indépendance nationale. La COGÉMA ne semble guère se préoccuper de la façon dont les normes internationales sont respectées dans les mines d'uranium dont elle a le contrôle. Pourquoi le ferait-elle alors qu'elle ne s'est guère inquiétée de l'excès de mortalité par cancers du poumon et du larynx chez les mineurs d'uranium de France...

Des situations internationales de conflit qui mettraient en cause l'approvisionnement en combustibles fossiles ne seraient pas plus faciles à gérer dans une France nucléarisée car l'électricité nucléaire ne représente qu'une partie de la consommation d'énergie tant industrielle que domestique. (Signalons que le charbon remplaçant le nucléaire ne proviendrait pas du Moyen-Orient. L'Australie a en abondance des mines de charbon à ciel ouvert). Les conflits internationaux auraient certainement des répercussions industrielles importantes en dehors du domaine énergétique. L'existence d'un potentiel électro-nucléaire ne résout donc pas tous les problèmes d'indépendance nationale au moment où la mondialisation de

l'économie se développe à toute vitesse.

D'autre part ce genre de tension internationale a toujours des répercussions internes et les centres nucléaires seraient des cibles bien tentantes pour le terrorisme.

Même en périodes calmes ce danger existe. Les actes de malveillance se multiplient dans les installations nucléaires au point de préoccuper les responsables de la sûreté nucléaire et il n'est nul besoin d'invoquer un quelconque terrorisme. On doit avoir présent à l'esprit qu'un pays nucléarisé est un pays fragile.

■ *Faut-il retarder la sortie nucléaire*

tant que les énergies alternatives renouvelables ne sont pas capables d'assurer la relève ?

Mentionnons que les énergies renouvelables (solaire photovoltaïque, éolienne) ont atteint un haut niveau technologique. Ce qui est visé pour ces énergies c'est plus un abaissement des coûts qu'une amélioration importante des performances techniques.

• *L'énergie solaire*

En 1990 la puissance électrique solaire mondiale était de 325 MWé et l'énergie produite a été de 719 GWh (1 Gigawattheure = 1 million de kilowattheure). L'efficacité moyenne mondiale pour la production électrosolaire est d'environ 25 %.

Ce type de production électrique ne peut être programmé à volonté ; il doit se soumettre à l'ensoleillement et exige un stockage de l'électricité.

En 1994 la puissance **photovoltaïque** mondiale était de 69,5 MWé se répartissant ainsi :

- 36 % aux USA soit 25 MWé ;
- 31 % en France soit 21,5 MWé ;
- 24 % au Japon soit 16,7 MWé ;
- 9 % pour le reste du monde soit 16,7 MWé.

Ces puissances sont à comparer aux 900, 1300 et 1450 MWé des réacteurs nucléaires.

Les États-Unis ont des installations solaires **thermoélectriques** plus importantes, environ 300 MWé (ne représentant en plein soleil qu'un tiers de réacteur nucléaire). Ce type de production électrosolaire semble avoir un développement très faible, probablement à cause d'une mise en œuvre technologique assez sophistiquée. L'électricité thermosolaire nécessite l'usage de miroirs performants concentrant la chaleur solaire.

En France la centrale Thémis a une puissance électrique de 2,5 MWé pour une puissance solaire de 11 MW.

Donnons quelques ordres de grandeur concernant l'énergie solaire :

- la puissance reçue au sol sur terre est de $1\text{kW}/\text{m}^2$;
- la durée de l'ensoleillement en France varie de 1750 à 3000 heures/an ;
- l'énergie reçue par m^2 de surface horizontale au sol en France est comprise entre 1100 et 1900 kWh, soit une moyenne de $1,5\text{MWh}/\text{m}^2/\text{an}$;
- avec un rendement photovoltaïque de 20 % cela donne

une production moyenne de $0,3\text{MWh}/\text{m}^2/\text{an}$;

- la production électronucléaire française a été en 1995 de 358,6 TWh (millions de Mégawattheure). La surface nécessaire pour produire une telle énergie par le solaire photovoltaïque serait de 1,2 milliards de m^2 soit 1200 km^2 . En plus il faudrait prendre en compte des problèmes importants : la transformation de l'électricité solaire continue/basse tension en électricité alternative moyenne et haute tension nécessaire au transport de l'électricité, l'interconnexion de cette énorme quantité de panneaux solaires, le stockage de l'énergie en dehors des périodes d'ensoleillement.

Lorsqu'on donne les performances d'un panneau solaire c'est généralement une puissance, mais on oublie de mentionner s'il s'agit de la puissance maximum en plein ensoleillement dans un lieu donné ou de la puissance moyenne annuelle.

Enfin on ne peut pas "battre" les lois de la physique : il n'est pas possible de produire de l'électricité avec des panneaux solaires utilisés pour le chauffage des habitations. La transformation de la chaleur en énergie mécanique ou électrique exige des températures très élevées pour avoir un rendement non négligeable.

Pour le solaire la voie la plus prometteuse pour produire de l'électricité est le photovoltaïque mais le rendement est faible et une amélioration des performances photovoltaïques ne changerait guère la situation. L'énergie électrique solaire ne peut remplacer la production électrique française d'une façon appréciable. Son usage ne peut être que limité et correspond à des situations particulières isolées.

Il est évident que pour les pays du Sud en voie de développement la situation est tout à fait différente de la nôtre : ensoleillement généralement plus important, consommation électrique plus faible et surtout **très décentralisée** du moins pour les pays encore faiblement urbanisés. De nombreuses petites unités d'énergie photovoltaïque pourraient apporter bien des améliorations à la vie des populations en Afrique. À notre avis ces installations devraient être davantage conçues dans un esprit de fiabilité et d'entretien facile permettant d'assurer l'autonomie des utilisateurs que de performances extraordinaires d'un matériel sophistiqué.

• *L'énergie du vent (Annexe 1)*

C'est surtout ce type d'énergie qui est mis en avant comme énergie renouvelable pouvant remplacer l'électricité nucléaire ou l'électricité thermique/combustibles fossiles. Les éoliennes ont atteint des performances remarquables. On parle d'éoliennes de 100-300 kWé. Il faut cependant faire attention à une confusion entre une éolienne et une "ferme éolienne" ou une "centrale éolienne" qui sont composées de plusieurs éoliennes. Ainsi une centrale éolienne de 2,7 MWé comportera 9 éoliennes de 300 kWé. Il est extrêmement rare de trouver dans les articles consacrés aux éoliennes des caractéristiques utilisables pour

évaluer leurs performances réelles. On ne trouve pas souvent à la fois la puissance et la production annuelle d'énergie. Il n'est pas fait mention de l'efficacité des éoliennes décrites.

- Le Danemark est souvent cité en exemple pour le développement des éoliennes qui produisent 3 % de l'électricité annuelle ; les 97 % complémentaires sont produits à partir de combustibles fossiles.

En 1990 la puissance éolienne installée était de 412 MWé (soit moins d'un demi de nos réacteurs les moins puissants) avec une production annuelle de 744 GWh soit une efficacité de 20,5 %, 3,5 fois moins que la moyenne de nos réacteurs nucléaires. Ainsi les 412 MWé installés ont une production équivalente à 120 MWélectronucléaires. La production annuelle moyenne de nos réacteurs nucléaires est de 6,63 TWh. Les 744 GWh éoliens danois équivalent donc à un peu plus d'un dixième de réacteur nucléaire.

Au 1^{er} janvier 1995 la puissance éolienne était de 539 MWé. Cette augmentation importante de 30 % de la puissance éolienne ne change pas grand chose au bilan global.

Si nous donnons ces détails ce n'est pas pour minimiser l'effort danois. Il se trouve que les écologistes ont généralement des idées complètement farfelues concernant les ordres de grandeur impliqués par les diverses formes d'énergie. Même en multipliant les installations exemplaires danoises par un grand facteur on serait encore très loin d'assurer une fraction notable de la consommation électrique française.

- Les États-Unis, le premier pays pour l'utilisation de l'énergie éolienne, avaient en 1990 une puissance installée de 1 557 MWé pour une production de 2 500 GWh (efficacité 18 %). La puissance électronucléaire équivalente serait inférieure à 400 MWé soit moins d'un demi de nos réacteurs les moins puissants de 900 MWé.

Au 1^{er} janvier 1995 la puissance éolienne américaine était de 1717 MWé, soit une augmentation de 10 % par rapport à 1990. Le ralentissement du nucléaire américain ne peut absolument pas s'expliquer par le développement de l'énergie éolienne.

Ces éoliennes performantes exigent beaucoup de place, l'envergure va de 20 à 40 mètres et on ne peut les empiler les unes sur les autres. Les déserts californiens sont l'idéal pour ce type d'installations. On voit mal l'équivalent dans la vallée du Somport ou espacées tous les 240 m le long de nos côtes de la mer du Nord, de la Manche et de l'Océan Atlantique.

En 1990 la puissance éolienne installée en France était de 0,2 MWé pour une production annuelle de 0,4 GWh soit une efficacité de 23 %.

En 1995 cette puissance passe à 4 MWé. Récemment la centrale éolienne mise en service à Dunkerque a augmenté la puissance éolienne française de 2,7 MWé.

Pour remplacer les 57 140 MWé produits par les 54 PWR (au 31 décembre 1995) il faudrait un ensemble éolien de 180 500 MWé c'est à dire 600 000 éoliennes de 300

kWé. La distance entre éoliennes ne doit pas être inférieure à 200 m, cela représente donc une ligne d'éoliennes de 120 000 km. Même si on améliore les performances d'un facteur important on voit que ce genre d'équipement ne peut être que marginal dans le remplacement des réacteurs nucléaires.

Comme pour le solaire, le vent est utile dans des situations particulières, des localités et des habitations isolées.

Cela vaut bien sûr aussi pour les pays en voie de développement. Mais il serait dans ce cas plus important de développer des équipements robustes, fiables, faciles à dépanner plutôt que les engins hautement performants mais fragiles d'une technologie sophistiquée.

• *L'énergie marémotrice*

L'usine de la Rance mise en service en 1966 a une puissance de 240 MWé avec une efficacité de 26 %. Les problèmes techniques compliquent énormément le fonctionnement de cette centrale. Elle est depuis janvier 1995 et pour 10 ans en rénovation.

L'énergie des marées qui, il y a quelques années, était cataloguée dans les énergies alternatives n'est plus envisagée comme une perspective intéressante. L'usine de la Rance sera certainement la seule possible en France et sa production est très faible en regard de la consommation française. Elle est donnée comme pouvant fournir 3,5 % de l'électricité consommée en Bretagne, quand elle fonctionne bien sûr.

• *Le bois*

L'énergie que l'on peut tirer de la filière bois est souvent mise en avant pour le remplacement de l'électronucléaire. C'est une vision assez campagnarde de la situation énergétique malheureusement peu compatible avec la très forte urbanisation de notre pays. Nous avons noté l'existence de centrales à bois très performantes dans les Landes d'une puissance thermique de 9 MW. Pour une production électrique un tel équipement ne fournirait pas une puissance électrique supérieure à 3 MWé, 300 fois inférieure à nos réacteurs les moins puissants.

L'énergie du bois est sans conteste intéressante pour le chauffage en zones rurales boisées mais ne présente guère d'intérêt pour le chauffage des zones urbaines ou pour le remplacement de la production d'électricité des réacteurs nucléaires.

On voit que les énergies solaire, éolienne ou bois, ne peuvent, quel que soit leur développement futur être une alternative à l'électronucléaire et cela quelle que soit la diminution des coûts que l'on peut espérer par une recherche scientifique intensive munie de tous les moyens désirables. La production est trop faible par rapport à la consommation (Annexe 2).

■ ***Les économies d'énergie pourraient-elles, à court terme, aboutir à la fin de l'électronucléaire ?***

On parle peu d'économies d'énergie, on préfère l'expres-

sion "maîtrise de l'énergie". Comme si l'on ne maîtrisait pas l'énergie, comme si EDF ne maîtrisait pas l'électricité que nous consommons.

Le remplacement d'un terme par un autre n'est pas anodin. La "maîtrise de l'énergie" a pris toute son ampleur après l'arrivée des socialistes au pouvoir en 1981 avec la création de l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Énergie (AFME). Ce leurre a permis au pouvoir socialiste qui s'était compromis avec les écologistes antinucléaires en vue de la bataille électorale, de satisfaire les écologistes tout en poursuivant l'électronucléarisation de la France. Il serait urgent d'abandonner cette expression frauduleuse et de parler ouvertement d'économies d'énergie qui sous-tend la nécessaire réflexion sur la production d'énergie et la consommation d'énergie.

Dans le discours écologiste les économies d'énergie s'opposent au gaspillage de l'énergie. Voyons cela d'un peu plus près.

D'après le Petit Robert "gaspillage" veut dire "dépenses inutiles". Y a-t-il gaspillage lorsque l'on éclaire les voies commerçantes à Noël pour pousser à la consommation ? Est-ce un gaspillage d'énergie de pousser à la consommation d'aluminium dévoreur d'électricité pour son élaboration, etc. Toutes ces "dépenses" sont nécessaires - et donc utiles - au système industriel.

Le gaspillage n'est pas un mal, bien au contraire, quand il n'est pas le résultat d'une gestion économique de la société. L'absence de tout gaspillage conduirait à une organisation sociale réduite au biologique particulièrement triste. La société humaine a besoin de gaspillage pour créer des liens sociaux. Mais notre "gaspillage" actuel, lui, ne crée que des liens économiques en remplacement des liens sociaux. Notre société devrait au plus vite orienter ses gaspillages vers des gaspillages sociaux créateurs de convivialité au lieu de ne les envisager que dans une perspective de productivité économique.

Précisons que les économies d'énergie ne peuvent intervenir dans le bilan de la production électrique que s'il s'agit d'économies d'énergie électrique. Remplacer à la campagne un chauffage au fioul ou au propane par un chauffage au bois n'a pas d'impact sur la consommation électrique.

Certaines solutions préconisées pour réduire la pollution produite par les transports dans les villes ou sur les routes - la voiture électrique dans les villes, le remplacement des autobus par des tramways électriques ou le transport des camions par chemin de fer (électrique) - augmenteraient la consommation électrique et sont les bienvenues pour EDF, qui, avec Chooz B1- B2, Civaux 1-2 et son désir de centrale nucléaire au Carnet cherche à augmenter la consommation électrique française justifiant ainsi le développement insensé de son parc nucléaire en s'appuyant sur des arguments écologiques.

Une action pour réduire la consommation d'énergie électrique est incontestablement une aide pour la sor-

tie de l'impasse nucléaire. Mais il ne faudrait pas exiger que la population dans sa consommation domestique soit l'unique acteur pour économiser l'énergie. Demander aux gens de modérer leur consommation électrique en modifiant leur éclairage, leur chauffage, leur lavage, etc., **sans dénoncer l'énorme consommation de certains secteurs industriels** est tout à fait inconvenant. C'est dire à la population qu'elle est en fin de compte responsable du nucléaire et de ses conséquences. Exiger de la population une action volontariste sur son mode de vie afin d'acculer EDF à abandonner le nucléaire par pénurie de consommateurs c'est absoudre EDF, les décideurs, les politiques, etc. et culpabiliser le peuple et son comportement irresponsable.

Le chauffage électrique qui permet d'avoir un logement confortable pour un investissement modeste est particulièrement utile aux petits budgets qui n'ont pas les moyens de payer des sommes importantes pour améliorer l'isolation thermique de leur logement ou financer l'installation coûteuse d'une chaudière à gaz et de radiateurs de chauffage central.

Des économies d'énergie électrique appréciables pourraient venir d'une action des pouvoirs publics sur les équipements électriques publics. Il serait plus important, par exemple, d'exiger du gouvernement de n'utiliser pour l'éclairage public que des ampoules basse consommation plutôt que de demander à l'ensemble de la population de changer ses lampes d'éclairage. L'éclairage public en 1994 a consommé 4,47 TWh ; économiser 80 % de cette énergie par des lampes basse consommation c'est économiser la moitié d'un réacteur. De même l'usage du chauffage électrique pour les bâtiments publics n'a aucune justification et est tout à fait inadmissible.

Les économies d'énergie électrique dont la composante majeure est la réduction du chauffage électrique impose une action au plus haut niveau (c'est l'État qui l'a promu par l'intermédiaire d'EDF) sous la forme d'une aide à la suppression du chauffage électrique. Ceux qui nous gouvernent ont pris des mesures de ce genre pour soutenir la production automobile, pourquoi ne pas envisager des aides analogues pour que les familles à faibles ressources puissent modifier leur installation de chauffage ?

Le chauffage électrique est l'un des éléments-clés pour l'abandon total de l'électronucléaire en France car il représente environ 30 % de la consommation électrique domestique. Seule une action gouvernementale peut apporter une solution à ce problème. Encore faudrait-il obliger l'État à le faire. Aucune force politique ne semble avoir pris conscience du problème. C'est aux citoyens de l'imposer. La réduction de la consommation de l'électricité domestique ne peut que favoriser un scénario de sortie rapide du nucléaire (des appareils électroménagers moins gourmands existent). Mais ce ne peut être l'élément moteur d'un tel scénario. Il peut représenter un appoint appréciable dans la mesure où il serait pris en charge par les pouvoirs publics dans une politique d'abandon du

nucléaire.

Cela n'a rien de choquant car **si les économies d'énergie électrique peuvent être considérées comme équivalentes à une production d'électricité alors ces économies d'énergie devraient faire partie intégrante du service public producteur d'électricité.**

■ La cogénération

La cogénération consiste à récupérer une partie de la chaleur servant à produire l'électricité. La plupart des installations utilisent des combustibles fossiles : fioul, gaz, charbon. Certaines installations allemandes utilisent aussi du méthane issu des ordures ménagères. Les énergies renouvelables (solaire, éolienne) n'ont aucun rôle à jouer dans la cogénération.

Il est possible de transformer rapidement les unités thermiques existantes de façon à ce qu'elles fonctionnent en cogénération. Cependant produire de la chaleur domestique ou industrielle implique que la centrale thermo-électrique soit située à proximité immédiate d'un centre urbain ou d'un centre industriel or ce n'est pas le cas actuellement pour la plupart des centrales thermiques d'EDF. Il faut donc construire de nouveaux générateurs alimentés en combustibles fossiles.

De petites unités de cogénération conviennent bien au chauffage collectif d'habitations, d'hôpitaux. L'usage de la cogénération serait particulièrement intéressant pour le bilan énergétique s'il concernait des agglomérations urbaines importantes. Peu d'entre elles, en France, possèdent un réseau de chauffage urbain et donc il serait à créer. (Rappelons que c'est en partie à cause de l'absence de réseaux urbains adaptés que le projet CEA "Thermos" d'utilisation de petits réacteurs nucléaires de 50 MW thermiques pour le chauffage urbain a capoté en 1978-1980).

Dernier point, la cogénération peut améliorer le bilan énergétique global mais n'affectera en rien le bilan électrique si elle remplace des chauffages domestiques ou industriels alimentés actuellement par du gaz, du fioul ou du charbon.

■ Faut-il protéger les énergies fossiles pour les générations futures ?

Ce point pose un problème de logique. L'usage des énergies fossiles non renouvelables conduit à l'épuisement fatal de ces énergies et cela quel que soit le taux de consommation de ces énergies.

Consommer deux fois moins de charbon n'empêchera pas l'épuisement du charbon. Cela recule simplement l'échéance de cet épuisement. Si l'on ne privilégie pas certaines générations futures plus rapprochées de nous, la seule façon de conserver les énergies fossiles pour nos descendants c'est de n'en point consommer. Alors quelle différence y a-t-il entre un avenir où il n'y a plus d'énergie fossile ou un avenir où il n'est pas moralement possible d'utiliser cette énergie ?

On voit, par ce dilemme logique, **que le problème social**

qui est posé consiste à trouver un mode de vie compatible avec une stabilité à long terme, à très long terme de la production et de la consommation énergétiques. Cela dépasse de très loin le problème d'économiser quelques litres de pétrole ou quelques tonnes de charbon pour nos petits-enfants en oubliant les petits-enfants de nos petits-enfants.

Il est évident que ce problème doit être posé à brève échéance mais cela ne devrait pas changer les données pour une sortie rapide du nucléaire.

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE DANS LES OPTIONS POLITIQUES

► Il semble bien qu'à l'intérieur de l'establishment nucléaire les stratégies pour l'avenir ne soient pas unanimement et définitivement déterminées. C'est ce qui ressort des textes internes à EDF ou rendus publics par EDF sur l'avenir de la production électrique. Mais pour la propagande médiatique la composante nucléariste de l'establishment est certainement la plus active. Comment pourrait-elle reconnaître que l'avenir électrique est au charbon, ce serait condamner toute la politique énergétique d'EDF depuis 1974.

Il nous paraît très curieux que dans ces luttes internes, les difficultés des électriciens à déterminer une politique énergétique pour l'avenir n'aient guère d'impact chez ceux qui condamnent l'énergie nucléaire et cherchent une façon d'en sortir.

► La population est inquiète des dangers nucléaires, les sondages financés par EDF le montrent d'une façon claire et EDF est inquiète de cette inquiétude. Ceci explique les campagnes publicitaires lancées par EDF dans tous les médias et par les efforts déployés vis-à-vis des différents relais médiatiques (médecins, ecclésiastiques, enseignants, etc.).

Comment expliquer cette inquiétude de la population malgré un matraquage anesthésiant des médias pour rassurer et toujours rassurer alors que les comités antinucléaires sont extrêmement faibles en France et n'ont pas d'influence nationale ?

L'inquiétude de la population vis-à-vis du nucléaire est présentée généralement comme étant tout à fait irrationnelle. Il est vrai que les gens inquiets ne pourraient pas préciser d'une façon scientifique pourquoi ils sont inquiets mais ce n'est pas pour autant que leur attitude est irrationnelle et sans fondement.

Un énorme effort médiatique est fait pour culpabiliser la population inquiète et le message sous-jacent est toujours : "si vous êtes inquiets de l'énergie nucléaire c'est que vous êtes stupides, incompetents". Il est urgent de déculpabiliser la population, son inquiétude est parfaitement rationnelle et il est facile de montrer que les experts radieux, eux, sont en pleine irrationalité quand ils nient toute possibilité d'accident ou qu'ils affirment que ces accidents n'auraient aucune conséquence. Leurs

affirmations relèvent d'une pure subjectivité quand elles ne sont pas tout simplement pour eux une source de revenus.

Prendre en charge l'inquiétude de la population et la rationaliser est une nécessité urgente si l'on veut que le nucléaire s'introduise dans les discours de ceux qui aspirent à des postes politiques et surtout ne serve pas de support à une perversion populiste, pour ne pas dire fasciste, particulièrement menaçante en France depuis un certain temps.

► La réponse antinucléaire à cette inquiétude est-elle valable ?

Le réseau électrique est complètement interconnecté en France (et gagne l'Europe). Or, l'activité antinucléaire est actuellement limitée aux sites des centrales nucléaires ou aux sites envisagés pour le stockage des déchets nucléaires. L'arrêt d'un site nucléaire (les comités antinucléaires sont généralement sous le sigle "Stop...") ne peut s'envisager que dans le cadre d'une modification de la politique énergétique nationale. Il est donc important de se soucier de la globalité du problème.

L'arrêt de Golfech, Nogent, Civaux, Fessenheim, etc. ne peut s'envisager que si l'ensemble des citoyens est sensibilisé et se sent concerné. L'arrêt du nucléaire est un problème politique national.

L'adoption d'une sortie différée, en douceur sur 25 ans, permet de concilier une attitude apparemment antinucléaire avec des forces pronucléaires afin d'aboutir à des alliances électorales dont le seul but est d'assurer des élus et non une stratégie antinucléaire.

Il faut mentionner que bien des luttes qu'on a baptisées antinucléaires comme à Plogoff, au Pellerin, et plus récemment contre les mines d'uranium du Berné en Bretagne, etc., n'étaient finalement que des luttes contre le nucléaire chez soi, "pas dans mon jardin" (*Not in my backyard*, en anglais, NIMBY). Ces luttes souvent très violentes n'ont laissé aucune trace, aucune velléité contre l'électronucléarisation de la France, une fois la victoire locale remportée. L'inquiétude est peut-être la mémoire de ces luttes passées.

Cela pose un véritable problème. Sur quels thèmes ces luttes se sont-elles développées ? Elles n'incluaient pas le danger, pour ces régions, d'un nucléaire installé un peu plus loin. Les habitants qui se sont violemment opposés au choix du site du Pellerin se sentent-ils concernés par le futur site du Carnet à quelques dizaines de kilomètres de chez eux ?

Les luttes actuelles contre l'"enfouissement des déchets radioactifs" ne sont pas, pour l'instant, polarisées contre la production de plus de déchets issue de la poursuite du programme nucléaire. Cet objectif d'arrêt du nucléaire devrait pourtant en découler sinon ce ne sont encore que des épisodes "pas dans mon jardin".

Si le danger nucléaire peut frapper très fort à plusieurs centaines de kilomètres d'un réacteur en détresse comme l'a montré Tchernobyl, la localisation des sites nucléaires

ne devrait pas avoir beaucoup d'importance. Mais cette prise de conscience ne peut avoir lieu que si la véritable échelle des dangers est prise en considération. Le danger le plus important du nucléaire (sans parler de l'accumulation des déchets radioactifs) c'est le risque d'accident majeur sur un réacteur et nous avons vu précédemment que ce risque existe sur nos réacteurs, pas seulement sur ceux des pays de l'Est. Face au risque majeur, l'impact de ces énormes constructions sur l'environnement, l'échauffement des fleuves, les rejets normaux de radioactivité dans les eaux et dans l'air comptent finalement peu.

C'est évidemment l'accident majeur et son impact national, voire international qui peut fédérer l'opinion antinucléaire pour qu'elle s'impose dans la compétition politique. Ceci a bien été compris par le lobby nucléaire : il lui faut à tout prix minimiser les conséquences sanitaires, sociales et économiques de la catastrophe de Tchernobyl.

LA SORTIE RAPIDE DE L'IMPASSE NUCLÉAIRE POSE UN PROBLEME POLITIQUE

La totalité des partis politiques de la gauche à la droite étant pronucléaire toute position antinucléaire radicale conduit à une rupture politique. Mais cette rupture n'est pas forcément un handicap car il ne faut pas oublier l'inquiétude de la population (révélée par les sondages) concernant l'énergie nucléaire. Les discours politiques, gauche et droite confondues, ne prennent pas en compte cette inquiétude. Faut-il faire référence aux critères électoraux traditionnels des forces politiques ou aux inquiétudes de la population ?

Depuis l'origine de l'opposition au nucléaire en France, le problème de l'autonomie du mouvement antinucléaire a été posé. Certains pensaient que les antinucléaires devaient être des forces d'appoint aux marginaux d'organisations de la gauche (CFDT, PS). D'autres pensaient qu'il y avait des problèmes importants qu'il fallait dévoiler indépendamment du jeu politique. La stratégie des Verts, d'alliance avec une gauche pronucléaire, n'a rien de bien nouveau. On trouvait la même problématique dans les années 70-80.

Une sortie différée de l'impasse nucléaire permet d'escamoter le danger nucléaire car les "anti" et les "pro" nucléaires se trouvent d'accord pour ne proposer aucune action immédiate contre ce danger nucléaire.

Les scénarios de sortie différée viennent en appoint de cette stratégie de non-action et permettent au mouvement écologiste de garder une face antinucléaire qui cependant justifie la continuation du programme nucléaire. Les arguments sont variés pour s'adapter aux différentes sensibilités. On va invoquer la nécessité de ne pas perdre l'argent investi en arrêtant les centrales loin de leur fin de vie, on va diaboliser le charbon et exiger un développement du solaire et du vent **avant d'exiger l'arrêt des réacteurs**. Cela revient à escamoter le problème fon-

damental : l'énergie nucléaire est extrêmement dangereuse, les accidents majeurs sont envisagés par les autorités administratives, ils affecteraient d'énormes populations et l'on n'en tient pas compte.

■ ***Dans le débat sur la sortie du nucléaire les énergies alternatives jouent un rôle primordial au sein du mouvement antinucléaire.***

Il est évident que vivre comme nous vivons actuellement avec de l'énergie solaire et éolienne serait extrêmement attrayant. Le même confort de vie, pas de danger, pas de déchets, pas d'atteinte à l'environnement. Malheureusement la réalité est très différente.

Les énergies renouvelables, les seules qui pourraient assurer un avenir énergétique stable sur des temps infinis, **ne peuvent garantir notre mode de vie actuel.** C'est donc une escroquerie de le prétendre.

Cela n'évite pas le problème de la consommation d'énergie à long terme et de notre mode de vie qui se traduit par un besoin insensé d'énergie. Ce problème se pose et devrait se poser de plus en plus mais il ne faudrait pas qu'il soit un alibi à la continuation des programmes électronucléaires dont le danger à court terme est énorme. Il faut **aborder d'urgence la période de transition**, la retarder augmente les dangers d'accident et ses conséquences bloqueraient les choix futurs.

■ ***Les énergies renouvelables ont pris une importance idéologique énorme dans le débat nucléaire***

Il n'est pas inintéressant de s'interroger sur la place considérable prise par les énergies alternatives dans le débat écologique, antinucléaire.

Nous avons vu que la capacité de ces énergies est très faible par rapport à notre consommation globale d'électricité.

Elles peuvent (et doivent) bien sûr être utilisées dans toutes les situations particulières qui s'y prêtent. Ceci peut être le cas en milieu rural dispersé mais l'impact n'a guère d'importance sur le bilan global. La condamnation de la vie urbaine devrait en découler mais la logique alternative ne va pas jusque là.

On peut d'ailleurs se demander si une vie totalement décentralisée, non urbanisée, est encore possible compte tenu de la population actuelle. En France, 75 % de la population est urbaine ou suburbaine et il est facile de montrer que c'est cette urbanisation importante qui permet à une certaine campagne de subsister. La disparition des zones urbaines serait probablement un coup fatal à la vie campagnarde que l'on veut préserver. On voit là que le problème est extrêmement complexe. Il doit être examiné. Mais un accident nucléaire catastrophique ne serait certainement pas favorable à un tel examen. Ce serait le blocage social.

L'utopie des énergies alternatives renouvelables relève d'une utopie scientiste du progrès. Il suffirait d'attribuer assez d'argent aux chercheurs scientifiques pour que ceux-

ci découvrent des moyens de production électrique non-nucléaire garantissant notre façon de vivre actuelle sans le danger nucléaire. Tout pourrait être résolu grâce à l'intelligence humaine si on lui donnait la possibilité de s'exprimer. Avec des crédits suffisants nos chercheurs scientifiques pourraient trouver des procédés efficaces pour anéantir les déchets nucléaires.

Ces deux espoirs aboutissent à une situation curieuse : le nucléaire pourrait disparaître car inutile grâce aux énergies alternatives renouvelables mais il ne serait plus un inconvénient car les déchets nucléaires pourraient être anéantis.

Cette utopie scientiste sur les énergies renouvelables n'est guère différente de l'utopie qui a fondé le développement de l'industrie nucléaire depuis Hiroshima. Elle est particulièrement dangereuse car elle bloque toute réflexion sur les changements de société qu'impliquent les choix énergétiques. Et ce sujet devient de plus en plus urgent...

■ ***Le programme de sortie du nucléaire ne peut être envisagé que si les principes de la démocratie fonctionnent complètement. Ceci nécessite bien sûr que les citoyens s'investissent pleinement dans ce choix***

Il ne s'agit pas là d'une action volontariste individuelle mais d'une action collective politique.

Une véritable information doit être exigée concernant :

- les plans de gestion des catastrophes nucléaires ;
- la situation réelle des installations nucléaires au niveau de la sûreté ;
- les déchets nucléaires ;
- les contrats étrangers qui supportent notre énergie nucléaire, non seulement ceux qui concernent le retraitement des combustibles usés mais aussi le financement de certaines de nos centrales nucléaires ;
- l'arrêt de la politique d'EDF de déclassement injustifié des centrales thermiques classiques et les possibilités d'EDF/GDF de mise en place de nouvelles installations électrogènes performantes à combustibles fossiles (charbon, gaz, fioul).

La mise à l'arrêt définitif d'un nombre important de réacteurs nucléaires suivie de leur démantèlement pose de grands problèmes. Ce démantèlement est gros producteur de déchets nucléaires. (On estime officiellement que le démantèlement d'un réacteur produit autant de déchets que son fonctionnement en a produit pendant toute sa durée de vie).

Il serait très tentant et très valorisant économiquement de rejeter dans l'environnement un maximum de ces déchets pour éviter d'avoir à les stocker. La surveillance de ces démantèlements devrait être très rigoureuse pour éviter tout dérapage.

Des programmes d'études devraient être lancés pour lesquels les techniciens devraient avoir à tenir compte en priorité de la protection des travailleurs et de la population. Ce genre d'études devrait être plus gratifiant que celles qu'ils ont habituellement à traiter et qui ne tiennent

compte en fait que des intérêts économiques. S'ajoutant aux déchets existants, cette mise à l'arrêt de l'électronucléaire implique les générations futures. Les autorités gestionnaires actuelles, qu'elles soient technocratiques ou politiques ont simplifié ces problèmes pour berner les populations afin de les amener à accepter sans protester l'enfouissement des déchets chez elles ou à protester contre l'enfouissement sans remettre en cause la production de ces déchets en les leurrant sur la possibilité de les anéantir.

Le dossier sur la gestion des déchets nucléaires doit être largement ouvert et débattu avant que toute décision irréversible d'enfouissement ne soit prise.

L'arrêt du nucléaire, s'il ne supprime pas les déchets existants provenant du fonctionnement des réacteurs a pour conséquence immédiate de cesser la production de nouveaux déchets.

Nucléaire et démocratie

La nucléarisation irréversible de la société est le meilleur moyen que certains experts ont trouvé pour bloquer la société même si ce blocage comporte certains inconvénients économiques.

Les sociétés humaines ne peuvent vivre sans droit à l'erreur. La société nucléaire n'autorise aucune erreur compte tenu de la gravité des conséquences d'un accident majeur. Pour cette société, l'erreur ne peut être tolérée que si des contraintes autoritaires sont mises en place pour en gérer les conséquences.

Un certain rituel démocratique est encore possible dans la gestion d'une société fortement nucléarisée.

La prise de conscience des nécessités de la gestion des crises nucléaires par l'ensemble de la population pourrait faire que ce rituel lui-même soit une gêne et doive être abandonné au profit d'un régime autoritaire.

La sortie de l'impasse nucléaire est une nécessité pour la survie démocratique de notre société qui, pour le moment, est une garantie pour notre santé et celle de nos descendants et pour une possibilité d'évolution de la société.

Février 1997

Un premier texte *Une urgence : sortir du nucléaire* (B. et R. Belbéoch) a été publié en mars 1993 par le Comité Stop-Nogent (Supplément à la *Lettre d'information* n° 59).

Les données numériques à la base des évaluations faites dans le présent texte complétant le précédent ont été extraites :

- des différents fascicules *Mémento sur l'énergie* et de *Centrales nucléaires dans le monde* publiés chaque année par le Commissariat à l'Énergie Atomique,

- de rapports EDF *Résultats Techniques d'exploitation 1995* (janvier 1996), *Les centrales thermiques classiques* et d'autres rapports EDF.

- de publications de la Société Nationale d'Électricité et de Thermique (SNET, l'électricité du groupe Charbon-

nages de France),

- ainsi que de *Images économiques du monde, 1996/1997* aux éditions SEDES,

- du rapport *Les statistiques 94, production-distribution de l'énergie en France* publié par le Ministère de l'industrie.

- Antoine Bonduelle *Le scénario qui prévoit l'abandon du nucléaire* Alternatives économiques, mars 1993.

En ce qui concerne l'état des réacteurs français et des problèmes liés à la sûreté nucléaire on se reportera à la *Gazette Nucléaire* revue publiée par le GSIEN (Groupe de Scientifiques pour l'Information sur l'Énergie Nucléaire, 2 rue François Villon, 91400 ORSAY), entre autres les n° 153/154 et 155/156 de décembre 1996 et janvier 1997.

En ce qui concerne les conséquences sanitaires de la catastrophe de Tchernobyl, de nombreux dossiers ont été publiés dans la *Gazette Nucléaire* depuis 1986. On se reportera également à *Tchernobyl, une catastrophe* (B. et R. Belbéoch, éd. Allia 1993 Paris) et *Sous l'épaisseur de la nuit* (ACNM, [Association contre le nucléaire et son monde] BP178, 75967 Paris Cedex 20, 1993).

ANNEXE 1

QUELLES SONT LES POSSIBILITÉS DES ÉOLIENNES ?

L'énergie éolienne s'est beaucoup développée dans certains pays. Nous donnons la puissance éolienne instal-

	1990	1995
Allemagne	47	632,2
Danemark	412	539
Espagne	7	72,6
États-Unis	1557	1717
France	0,2	4
Pays Bas	45	162
Royaume Uni	-	170,6
Monde entier	2180	3731,8

lée en MWé en 1990 et 1995 pour quelques pays.

Aux Pays-Bas la puissance installée croît rapidement. En janvier 1996 elle était de 230 MW.

L'ensemble mondial des centrales éoliennes correspond à une puissance nucléaire équivalente de 1000 à 1200 MWé soit 1 réacteur nucléaire sur les 437 existants.

• En France

La récente mise en fonctionnement de la centrale éolienne de Dunkerque a pu donner l'espoir d'une sortie de l'impasse nucléaire qui pourrait éviter le recours au charbon. Il est nécessaire d'apporter quelques précisions numériques.

La centrale éolienne de Dunkerque est un ensemble de 9 éoliennes de 300 kWé (lorsque le vent est favorable). L'énergie escomptée de cet ensemble est de 7 millions de

kWh par an. Cela donne une efficacité de 30 %.

Remarquons que cette efficacité est la plus élevée du monde : au Danemark cité souvent en référence l'efficacité des éoliennes est de 20,6 %. Quant aux États-Unis l'efficacité n'est que de 18,3 %. Il serait donc prudent de prendre les valeurs officielles des promoteurs de la centrale de Dunkerque avec certaines réserves qui pourraient réduire les performances de cette centrale de 30 %.

La centrale nucléaire de Gravelines comporte 6 réacteurs de 900 MWé soit au total une puissance de 5460 MWé. En 1995 cette centrale nucléaire a eu une efficacité de 78 %. L'énergie qu'elle a produite a été de 37,5 TWh (37,5 milliards de kWh).

L'énergie escomptée de la centrale éolienne de Dunkerque, de 7 millions de kWh d'après les promoteurs, représente donc 0,02 % de la production de la centrale nucléaire de Gravelines.

Pour remplacer les réacteurs de Gravelines il faudrait 48 000 éoliennes de 300 kWé alignées sur une distance de 11 500 kilomètres. Si l'efficacité n'est pas de 30 % mais est identique à l'efficacité des centrales danoises ou américaines il faudrait 72 000 éoliennes alignées sur 17 280 kilomètres.

Ainsi cette centrale éolienne de Dunkerque, la plus performante du monde d'après ses promoteurs ne représente pas grand chose devant la centrale nucléaire de Gravelines et encore moins devant l'ensemble du parc nucléaire français.

Pour produire 2 % de l'énergie électronucléaire française (ce qui est très peu et représente en gros un réacteur nucléaire) il faudrait 9 200 éoliennes, qui, réparties sur l'ensemble du territoire français, donnerait une éolienne tous les 8 km. Si on ne désire pas supprimer la totalité des régions boisées on trouverait une éolienne tous les 6 km ! Les Verts de la région se sont battus pour les 2,7 MWé éoliens mais ils n'ont pas remis en cause Gravelines, une menace pour la région.

La presse (*Le Monde* du 22 février 1997) indiquait que ces éoliennes pourraient alimenter 3200 ménages (hors chauffage électrique). Quelques nombres permettent de mieux comprendre la situation :

- population de la Région Nord-Pas de Calais : 3 988 000 habitants ;
- consommation domestique et agricole : 6,33 TWh/an (soit 1 587 kWh/an/habitant) ;
- consommation haute tension : 22,48 TWh/an ;
- consommation électrique totale : 28,81 TWh/an ;
- l'éclairage public consommé : 0,34 TWh/an.

(Ces valeurs sont extraites des statistiques EDF de 1994). Ainsi ces éoliennes ultra-performantes pourront fournir 0,1 % de la consommation domestique de la région, 2,1 % de l'électricité pour l'éclairage public, 0,02 % de l'électricité totale consommée dans la région alors que les réacteurs de Gravelines sont surabondants pour assurer tous ces services.

Ces nombres relativisent notablement l'importance des éoliennes de Dunkerque dans une perspective de sortie du

nucléaire.

On pourrait faire une analyse analogue pour les centrales éoliennes existantes (Port la Nouvelle avec 6,7 millions de kWh - 0,1 % d'un réacteur nucléaire - ou des projets comme celui du Finistère avec 552 000 kWh/an (il en faudrait 12 000 pour remplacer un réacteur nucléaire) ou le programme ambitieux EOLE de l'ADEME : 50 MWé éoliens en 2005 soit 1,5 % d'un des réacteurs les moins puissants du parc français.

Enfin il faut mentionner que tant que la production de l'énergie éolienne est faible il n'est pas nécessaire de stocker l'électricité afin que la distribution ne soit pas tributaire de l'intensité des vents, car ces éoliennes sont alors couplées au réseau qui sert de réservoir tampon. Si la production devenait importante un stockage par batteries serait nécessaire et ce n'est pas un mince problème.

Ces évaluations montrent que l'énergie éolienne même développée au maximum indépendamment de considérations économiques ne peut remplacer l'énergie nucléaire installée actuellement en France.

Seules les énergies fossiles peuvent permettre de sortir rapidement de l'impasse nucléaire à condition de ne pas diaboliser le charbon. Les énergies renouvelables et surtout les économies d'énergie électrique peuvent être un appoint d'accompagnement appréciable mais en aucun cas ne peuvent être l'élément moteur pour une sortie rapide.

ANNEXE 2

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES (HORS LES GROSSES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES) POUR QUELQUES

	Micro-hydraulique	Electro-solaire	Géothermie	Éolienne	Électro-nucléaire	Électricité totale
Allemagne	1 072	0,53	47	43	141 332	547 500
Danemark	12	x	x	744	0	x
Espagne	260	6,32	x	18	52 122	151 000
États-Unis	400	700	16 900	2 500	586 000	3 181 500
France	1 803	1	20	0,4	308 300	416 200
Italie	1 524	1,20	3 200	0,4	0	213 400
Japon	x	x	1 359	x	191 080	850 700
Pays Bas	1	0,45	x	31	3 347	68 300
Royaume Uni	x	x	x	x	60 200	314 000
Suisse	x	x	x	x	22 460	48 510

PAYS INDUSTRIALISÉS

Ce tableau donne la production électrique en 1990 pour différentes sources d'énergies renouvelables, en GWh, pour différents pays. La microhydraulique concerne des installations de puissance inférieure à 2 MWé. Les dernières colonnes du tableau donnent la production électronucléaire et la production totale d'électricité.

x : renseignement non disponible.

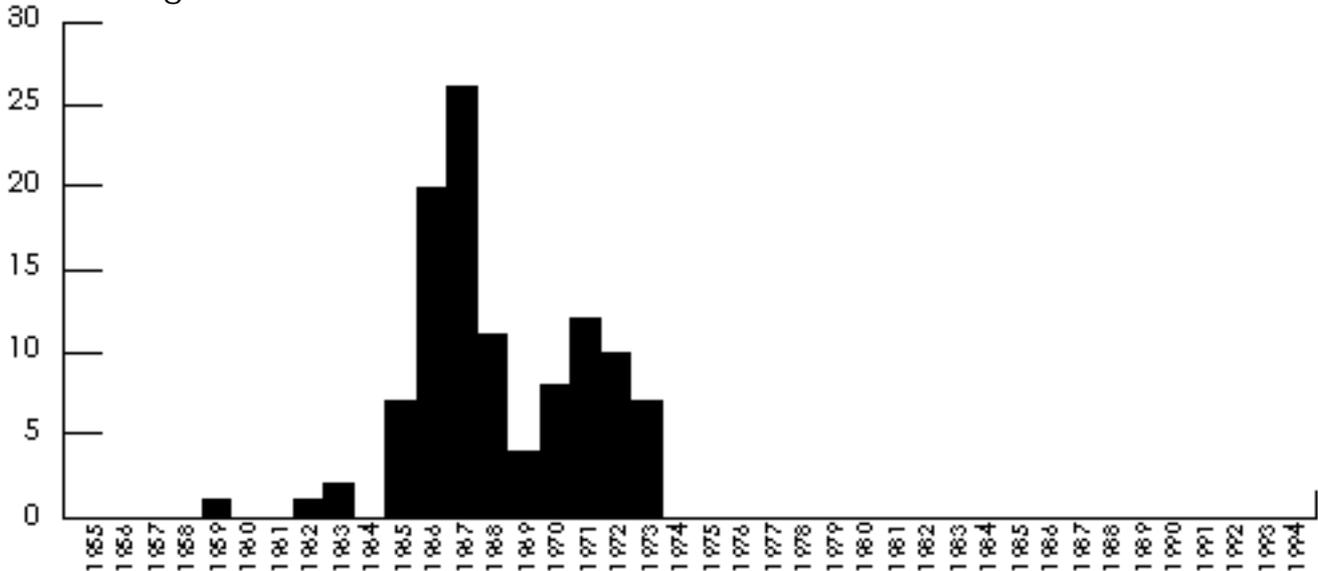
(1 GWh = 1 million de kWh)

L'exemple des États-Unis est instructif. La production électrique d'origine hydraulique se montait à environ 255 000 GWh en 1990, celle obtenue à partir des énergies renouvelables était de l'ordre de 20 500 GWh. Avec une production électrique totale de plus de 3 millions

de GWh et une part d'électronucléaire de 586 000 GWh, la production d'électricité à partir des combustibles fossiles s'élevait donc à plus de 2 millions de GWh, 100 fois celle des énergies renouvelables. On ne peut donc pas dire que la nucléarisation relativement faible des États-Unis est le résultat d'un développement considérable des

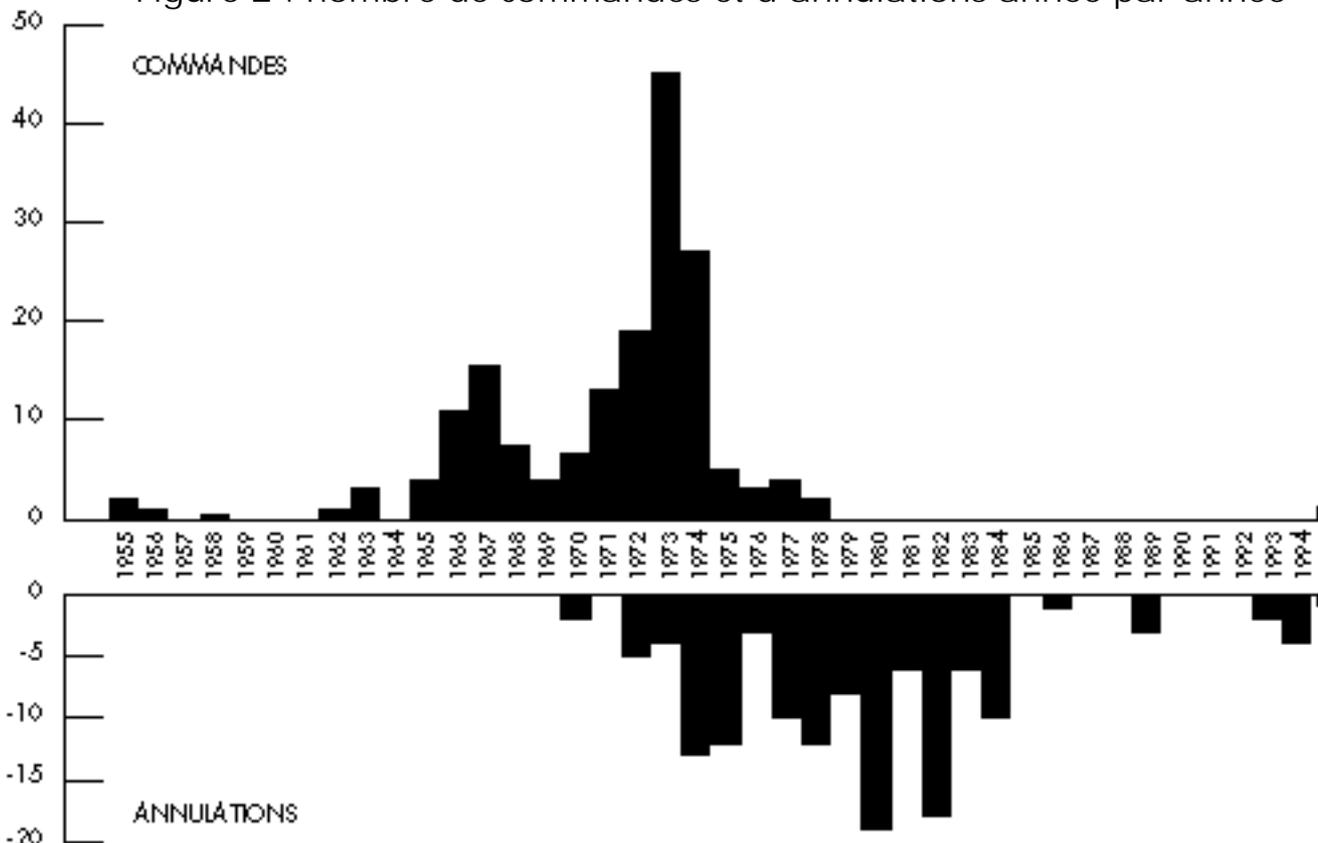
ÉTAT DU PARC NUCLÉAIRE DES ÉTATS-UNIS

Figure 1 : date de commande des 109 réacteurs en fonctionnement



Aucune commande n'a été effectuée après 1978. Toutes les commandes passées après 1973 ont été annulées.

Figure 2 : nombre de commandes et d'annulations année par année



La diffusion et la reproduction de ce texte sont vivement encouragés. Si vous désirez un original (pour une meilleure qualité de reproduction), n'hésitez pas à nous le demander. Vous pouvez même en commander des tout imprimés !.. Contactez-nous.

La lettre d'information du Comité Stop Nogent-sur-Seine

Directeur de publication : Dominique LÉONARD

CPPAP n° AS 71349 - Dépot légal : à parution

Trimestriel - Abonnement : 1 an/4 n° : 50 F,
gratuit pour les étudiants et chômeurs adhérents

Maquette et impression : Comité Stop Nogent

COMITÉ STOP NOGENT-SUR-SEINE

c/o Nature & Progrès - 49, rue Raspail 93100 MONTREUIL

☎ 01 42 93 96 25 (répondeur) - Fax : 01 45 83 85 50

E-mail : Dominique.Leonard@wanadoo.fr

Adhésion : 50 F/an

Réunions les 1^{er} et 3^e jeudis du mois à 19 h 30

à l'AEPP - 46, rue de Vaugirard PARIS VI^e

RER Luxembourg, M° Odéon, St-Sulpice ou Mabillon



**ADHÉSION,
MODE
D'EMPLOI...**



c/o Nature & Progrès, rue Raspail 93100 MONTREUIL

**Bulletin
d'adhésion
& d'abonnement**

NOM : _____ **Prénom :** _____

Adresse : _____

Code postal : _____ **VILLE :** _____

Adhésion : 50F Abonnement à La Lettre d'information du Comité Stop Nogent-sur-SEINE
(1 an) : 50F (gratuit pour les étudiants et les chômeurs adhérents du Comité).

Don pour le Comité _____ F Don pour le contrôle de la radioactivité _____ F

Chèques à l'ordre de : Comité Stop Nogent-sur-Seine