



15 ans après Tchernobyl

Nucléaire *plus* effet de serre ?

***Les Verts/Alliance Libre Européenne au Parlement
européen***

***Rue Wiertz straat– 1047 Bruxelles – Belgique Tél +32-2-284.30.45 – Fax +32-
2-230.78.37***

www.europarl.eu.int/greens-efa

15 ans après Tchernobyl

Nucléaire *plus* effet de serre ?

Mycle Schneider

Directeur de WISE-Paris (Service mondial d'information sur l'énergie)

Rédacteur en chef de *Investigation Plutonium*

Paris, avril 2001

“ Peu après l'accident, début mai 1986, le Directeur Général de l'AIEA a visité la centrale de Tchernobyl, jetant les bases du premier bilan mondial officiel de l'accident lors d'une rencontre internationale à l'AIEA en août 1986 ”

Agence Internationale pour l'Energie Atomique
(AIEA), *News Briefs*, février/mars 2001

“ Même s'il y avait un accident de ce type tous les ans, (...) je considérerais le nucléaire comme une source d'énergie intéressante”.

Dr. Morris Rosen,
alors Chef du Département de Sûreté Nucléaire
de l'AIEA,
Le Monde, 28 août 1986

La “Food Standard Agency” du Royaume-Uni a récemment procédé à une évaluation de risques imprévue. La question était de savoir si les ovins toujours touchés par les mesures de restriction prises après l'accident de Tchernobyl, et également atteints de fièvre aphteuse pouvaient être incinérés ou enterrés sans risques, sans provoquer de pollution de l'air ou de contamination de la nappe phréatique par du césium radioactif à des niveaux inacceptables. Selon un responsable qui connaît bien le dossier, le résultat de cette analyse à laquelle ont participé plusieurs organismes, mais qui n'a pas été publiée montre que “ les conséquences sur la chaîne alimentaire sont négligeables ”. En Cumbria, toujours affectée par les retombées radioactives de Tchernobyl, un élevage d'ovins fait maintenant l'objet d'une inspection pour la fièvre aphteuse.

Quinze ans après les deux énormes explosions et le grave incendie qui ont laissé échapper dans l'atmosphère un nuage radioactif géant au-dessus de la centrale nucléaire de Tchernobyl située dans l'ancienne U.R.S.S., 388 élevages et un total de 230.000 ovins au Pays de Galles, en Angleterre et en Ecosse sont toujours soumis à des mesures de restriction. Les niveaux de contamination atteignent plusieurs centaines de becquerels de césium par kilo de viande, c'est à dire des niveaux trop élevés pour être consommé par l'être humain. Les ovins doivent être déplacés pendant un certain temps dans des prés peu ou non-contaminés pour permettre l'élimination d'une partie de la radioactivité avant de pouvoir être abattus.

Dans de nombreux pays, la catastrophe survenue à Tchernobyl en 1986 marqua un virage *public* pour l'avenir du nucléaire. En fait, alors que le problème des ovins contaminés en Angleterre n'est qu'un exemple, la dimension réelle du désastre n'est jusqu'à aujourd'hui pas encore entrée dans la conscience collective. Plus de 400.000 personnes ont dû être évacuées. Actuellement, et pour longtemps encore, jusqu'à 20 % du budget national de l'Ukraine et de la Biélorussie actuelles sont nécessaires pour faire face aux coûts consécutifs au drame. Au moins neuf millions de personnes restent exposées à des niveaux importants de radioactivité. Dans des grandes villes comme Minsk et Kiev, les adolescentes se demandent si elles peuvent avoir des enfants. En avril 2000, Yves Marignac, directeur adjoint de WISE-Paris a visité Tchernobyl à l'invitation des Nations Unies. Il a été choqué par le manque de moyens alloués aux plus élémentaires programmes d'aide aux populations soutenus par les Nations Unies en Ukraine et en Biélorussie (incapacité à rassembler 9 millions de dollars, face aux 2.000 millions de dollars dépensés pour des soi-disant programmes d'assistance technique nucléaire), ceux-ci ayant pourtant été approuvés par plusieurs résolutions des Nations-Unies. Accessoirement, il a aussi découvert que des fonctionnaires haut placés de l'Organisme français de radioprotection n'avaient jamais entendu parler des restrictions sur l'élevage d'ovins en Angleterre. En France, les mesures de précaution qui avaient été prises après l'accident ont été limitées à l'élimination de quelques tonnes d'épinards tandis que de l'autre côté de la frontière, les agriculteurs allemands ont dû enfouir leurs récoltes.

Exit Tchernobyl - Vive le Changement climatique? Un peu d'histoire pour commencer

L'accident de Tchernobyl a eu lieu il y a longtemps, la technologie occidentale est de toute façon nettement meilleure et l'attention du public s'est tournée vers le changement climatique. La peur collective (justifiée) de l'effet de serre a-t-elle permis au nucléaire de rentrer par la fenêtre ?

“ La commission est de plus en plus pro-nucléaire ”. Les gros titres sans appel d'un grand magazine sur le nucléaire citent la déclaration faite par la Commissaire européenne à l'Energie, Loyola de Palacio, lors du dernier Forum économique mondial à Davos en Suisse. Elle se dit elle-même “ positivement enthousiasmée ” par l'énergie nucléaire et affirme que “ abandonner l'option nucléaire empêcherait d'atteindre les objectifs de lutte contre les changements climatiques ”.

Ceci n'est que la dernière en date d'une série de déclarations du lobby nucléaire (et l'actuel commissaire européen à l'énergie est maintenant considéré par ce lobby comme l'un de ses représentants) visant à faire croire qu'il n'existerait aucune alternative au nucléaire si l'on veut sérieusement s'attaquer au problème du changement climatique.

L'enthousiasme pour l'énergie nucléaire n'est pas nouveau. Mais il n'a pas duré. Aux Etats-Unis, où il fut lancé par le discours du général Eisenhower “ *atome pour la paix* ” de 1953 et la promesse qui s'ensuivit d'une électricité nucléaire “ trop bon marché être comptabilisée ” (*too cheap to meter*) l'époque du nucléaire “ civil ” était révolue avant même de réellement commencer en Europe. La dernière commande américaine de réacteur (à ne pas avoir été par la suite annulée, comme la plupart des autres) remonte à octobre 1973. Quelques mois plus tard, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), ayant le statut officiel d'organisme des Nations Unies, publiait ses prévisions de capacité nucléaire installée dans le monde pour l'année 2000, c'est à dire hier. L'Agence prévoyait alors qu'on atteindrait le chiffre stupéfiant de 4.450 gigawatts nucléaires installés, soit environ le même nombre de réacteurs de 1.000 MW. En réalité, le nombre de réacteurs nucléaires en exploitation dans le monde a atteint son sommet historique de 442 unités en 1996. Et en 2000, la réalité était assez

différente des prévisions faites par l’AIEA en 1974 : selon les chiffres actuels de l’Agence, le monde comptait à la fin de l’année 2000, 438 réacteurs totalisant 350 GW, moins de 8 % de la capacité nucléaire prévue, pour une production représentant environ 17 % de l’électricité mondiale ou environ 7,5 % de son énergie *primaire commerciale*, loin derrière le pétrole (40%), le charbon et le gaz naturel (25 % chacun). L’énergie nucléaire représente seulement 2 à 3 % de la consommation mondiale d’énergie *commerciale finale*.

L’énergie nucléaire reste limitée à un petit nombre de pays. Trente-deux pays, 17 % des 185 états membres des Nations-Unies, exploitent des centrales nucléaires. Les cinq Grands (les Etats-Unis, la France, la Russie, le Japon et la Grande-Bretagne) dont quatre sont des états détenteurs d’armes nucléaires, produisent 70 % de l’électricité nucléaire mondiale. Les huit états nucléarisés de l’UE en produisent 34 %. Le pic historique du nombre de réacteurs en service en Europe de l’Ouest et aux Etats-Unis a été atteint en 1989. Le déclin de l’industrie nucléaire, qui est passé inaperçu auprès du public, a commencé il y a longtemps.

Tableau 1 :
Nombre de réacteurs nucléaires en service dans l’UE (en avril 2001),
Part du nucléaire dans l’électricité totale (en %, en avril 2000)

Pays	Réacteurs	Part du nucléaire (%)
France	58	75
Royaume-Uni	35	29
Allemagne	19	31
Suède	11	47
Espagne	9	31
Belgique	7	58
Finlande	4	33
Hollande	1	4
Autriche	0	0
Danemark	0	0
Grèce	0	0
Irlande	0	0
Italie	0	0
Luxembourg	0	0
Portugal	0	0
Total UE	145	20%

Dans l’UE, hors France, le dernier réacteur a été commandé en 1980, et même en France aucun chantier de construction n’a été ouvert depuis 1993. La veille de Noël 1999, le dernier réacteur nucléaire en construction dans l’UE était connecté au réseau français. Cela signifie qu’il n’existe plus aujourd’hui d’unité en construction ou en projet en Europe de l’Ouest ou en Amérique du Nord.

Quoi qu’on puisse penser du nucléaire, le fait est qu’il y a plus de fermetures de réacteurs que de réacteurs en construction. En d’autres termes, la tendance est au déclin. L’Energy Information Administration (EIA) du du Ministère américain de l’énergie (DOE) prévoit un déclin significatif de la capacité nucléaire mondiale, et ce même dans son scénario de référence conservateur. Dans son “scénario minimum” de 1999, le ministère américain de

l'environnement prévoyait une baisse de 49 % de la capacité nucléaire installée à l'horizon 2020. Cela pourrait devenir le scénario optimiste si l'on en croit la tendance actuelle.

Politique européenne et avenir de l'énergie nucléaire

Il faut prudemment faire la distinction entre les réacteurs existants et les projets futurs. Il n'existe actuellement aucun nouveau projet dans l'UE. Le déclin de l'industrie nucléaire européenne s'explique par de nombreuses raisons. Les principales étant le manque d'acceptation de la part du public, des coûts d'investissement élevés et une importante capacité installée en état de surcapacité sur un marché énergétique de plus en plus libéralisé. Il faut également souligner sept pays européens non-nucléarisés (l'Autriche, le Danemark, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg et le Portugal) qui jouent un rôle important dans la définition de la politique énergétique européenne.

L'**Autriche** a organisé un référendum en novembre 1978 (quatre mois *avant* l'accident de Three-Mile-Island aux Etats-Unis !) et a décidé de ne pas ouvrir une centrale nucléaire déjà construite. Un mois plus tard, elle adoptait une loi interdisant de manière effective la production d'électricité à partir de la fission nucléaire.

En 1987, l'**Italie**, profondément choquée par la catastrophe de Tchernobyl, décida, suite à un référendum, de fermer immédiatement ses quatre centrales nucléaires en activité et d'abandonner la construction de cinq nouveaux réacteurs. L'Italie est le seul ancien pays nucléaire à ne pas avoir produit d'énergie nucléaire depuis Tchernobyl.

Dans les huit pays nucléaires d'Europe de l'Ouest, les situations sont très diverses. Cependant, aucune compagnie d'électricité ne projette d'y construire de nouvelle centrale nucléaire. Les politiques de sortie du nucléaire varient énormément.

La **Hollande** prévoit pour 2004 la fermeture de son seul réacteur encore en service. Une " sortie naturelle " ..

En **Finlande**, le "cinquième" réacteur est en discussion depuis plus de dix ans. Cependant, le pays possède une grande quantité de centrales en cogénération (environ 40 % de l'électricité est produite dans ce type d'installation produisant à la fois de chaleur et électricité) et les énergies renouvelables représentent une part non négligeable de son bilan énergétique (en particulier la biomasse et l'énergie hydraulique). Le "cinquième" réacteur a toujours soulevé une très vive opposition. La réalisation du projet, si elle reste possible, semble aujourd'hui fort improbable.

Le nouveau gouvernement **belge** auquel participe les Verts est basé sur un accord de coalition qui prévoit de limiter la durée de vie des sept réacteurs nucléaires belges à 40 ans (fermeture des sept réacteurs entre 2014 et 2025 au plus tard). La Belgique, précédemment l'un des pays d'Europe les plus fervents partisans du nucléaire, a nommé au poste de Secrétaire d'Etat à l'Energie un ancien président de Greenpeace Belgique.

L'**Espagne** avait déjà imposé depuis longtemps un moratoire sur la construction de nouveaux réacteurs nucléaires, en plus des neuf unités installées. Le nouveau système de production s'appuie plutôt sur le gaz naturel. L'Espagne possède également l'un des plus grands programmes d'énergie éolienne au monde.

En 1980, la **Suède** a organisé un référendum limitant le programme nucléaire à 12 unités pour une durée de vie de 30 ans. Il ne s'agissait pas d'un référendum sur la sortie du nucléaire, contrairement à l'idée reçue, puisque la construction de la moitié des réacteurs n'était même pas encore achevée au moment de la consultation. Toutes les unités devaient être fermées à l'horizon 2010. Entre-temps, un compromis de coalition gouvernementale a annulé la date butoir de 2010 mais a accepté d'entamer plus rapidement le processus d'arrêt des réacteurs. En conséquence, le premier réacteur a été déconnecté du réseau avant la fin 1999. Le planning dépend maintenant de la démonstration d'une capacité suffisante et de l'octroi de compensations aux exploitants.

Au **Royaume-Uni**, le remplacement des centrales nucléaires existantes ne s'est pas posé puisque la tentative de privatisation de l'industrie a échoué, le coût du kWh nucléaire s'étant révélé au moins deux fois plus élevé que ce qui avait été annoncé. Le Royaume-Uni possède huit des plus vieux réacteurs au monde. Au cours des dix dernières années, le pays a investi massivement dans les centrales alimentées au gaz.

Dans les **pays candidats**, l'énergie nucléaire ne se porte pas mieux. Il n'y a dans les dix pays qui se préparent à rejoindre l'UE, que deux réacteurs en construction, l'un en République Tchèque (Temelin 2) et l'autre en Roumanie (Cernavoda 2). De plus, dix réacteurs sont destinés à être fermés dans les dix prochaines années (dans le cadre des accords d'adhésion).

Le cas français – La fin des vieux dogmes

“Sortir du nucléaire, sans le moindre point d'interrogation”. La ministre française de l'Environnement, Dominique Voynet, était stupéfaite : “ Je me suis d'abord demandée s'il n'y avait pas une erreur. Après m'être assurée qu'il n'y en avait pas, je me suis de nouveau interrogée : étions-nous bien en France, au Parlement qui plus est ? ” Il ne s'agissait pas d'un rêve. Le 5 juillet 2000, le Vice-Président de l'Assemblée Nationale, le député Vert Yves Cochet (maintenant candidat à la succession du ministre de l'Environnement) avait organisé une conférence ayant pour thème “ Sortir du Nucléaire ”, et tout le monde est venu !. On comptait parmi les orateurs le Président de la compagnie nationale EDF (Electricité de France), qui produit 75 % de l'électricité du pays grâce au nucléaire, et son ministre de tutelle, le ministre de l'Industrie.

Au moment de fixer l'intitulé et le programme de la conférence, les organisateurs ne pouvaient pas savoir que seulement trois semaines avant, le 14 juin 2000, le gouvernement allemand signerait avec les principales compagnies d'électricité “ un accord historique sur la fin progressive de l'énergie nucléaire civile ”, comme titrait le quotidien *Le Monde*. Après le gros titre de l'éditorial “ Nucléaire : début de la fin ? ”, le grand quotidien national français, affirme que “ cette décision spectaculaire relance le débat en Europe et isole la France ”. Le même jour, l'autre quotidien national *Libération* organisait sur Internet un forum ayant pour thème “ La France va-t-elle se lancer dans la sortie du nucléaire ? ”

Dans une déclaration interministérielle de décembre 1998, le gouvernement français admettait pour la première fois qu'il était allé “ trop loin ” avec son programme nucléaire. La part d'énergie nucléaire devait diminuer dans le futur. Lors de la récente conférence à l'Assemblée Nationale sur “ la sortie du nucléaire ”, Christian Pierret, Secrétaire d'Etat à l'Industrie, alla même plus loin : “ Je suis résolument contre le tout-nucléaire. C'est un message d'évolution que je suis venu vous délivrer. La promotion des énergies renouvelables constitue un

rééquilibrage fondamental de notre politique énergétique. C'est un engagement pris avec volonté et conviction ”

Selon un récent sondage réalisé en France, l'accident de Tchernobyl est toujours considéré comme la plus grande catastrophe de l'histoire récente et reste le principal argument contre l'énergie nucléaire. Une minorité des Français fait confiance aux informations qu'on leur donne sur les dangers des centrales nucléaires (seulement 44%) et des déchets radioactifs (35%). Le message suivant, mis en français sur le forum Internet du quotidien *Libération*, résume bien l'humeur de certaines tranches de la population française (étonnamment assez proche de la déclaration du ministre allemand de l'économie que l'on peut lire ci-dessous) :

“ Oui, c'est vrai, le nucléaire existe. Oui, il est utile en France aujourd'hui. Mais tout devrait être mis en œuvre pour que demain, ce soit de l'histoire ancienne. Une histoire qui, d'un jour à l'autre, peut tuer n'importe où n'importe qui sans même qu'on ne s'en aperçoive. ”¹

La France est cependant loin d'avoir adopté une politique active de sortie du nucléaire. Mais le fait est qu'il y a un consensus sur la nécessité de mettre en place un système de production plus diversifié. Un recours accru aux sources répondant mieux à la pointe et à la semi-base, comme le gaz et les énergies renouvelables, implique qu'il n'y aura tout simplement pas besoin de nouvelles capacités nucléaire avant très longtemps. Aucun des scénarios établis par un groupe d'experts nommés par le Premier Ministre Lionel Jospin n'envisage de nouvelle capacité avant 2020. Dans le même temps, bon nombre de paramètres défavorables à l'énergie nucléaire seront renforcés.

Le cas allemand – Le Plan de “ Sortie du Nucléaire ”

En octobre 1998, les partis composant l'actuel gouvernement allemand ont signé un volumineux accord de coalition de 50 pages, qui stipulait au chapitre de l'énergie que “ l'abandon du recours à l'énergie nucléaire sera complètement et irrévocablement réglé par la loi au cours la période législative actuelle ”. Le 23 mars 2000, lors du débat parlementaire sur l'énergie, Werner Müller, ministre de l'Economie et ancien patron de compagnie d'électricité insiste :

“ Indépendamment du fait qu'elles [les centrales nucléaires] sont très probablement sans danger, elles ne le sont incontestablement pas à 100 % et, même s'il n'existe qu'une infime chance pour que cela arrive, un accident pourrait survenir et rendre le pays inhabitable. Dans ce contexte, il est absolument impératif que toutes les parties – vous, les industriels ainsi que le gouvernement rouge-vert – affirmiez que la question de la production de cette énergie ne peut être réglée que par la classe politique. ”

Comme préliminaire important, l'accord conclu le 14 juin 2000 entre le gouvernement allemand et les principaux exploitants nucléaires demande la fermeture progressive des 19 réacteurs nucléaires allemands. Le calcul de la durée d'exploitation restante des réacteurs est basé sur leur production d'électricité plutôt que sur leur âge. Le mouvement antinucléaire a sévèrement critiqué les termes de l'accord qui, selon lui, repousse l'abandon de l'énergie

¹ Retraduit de l'anglais

nucléaire trop loin dans le futur. Mais l'accord a rallié à sa cause deux tiers des voix lors du congrès national des Verts. Les protestations massives auxquelles on a récemment assisté contre le transport de déchets radioactifs entre La Hague et Gorleben et les transports de combustible usé vers La Hague remettent néanmoins en question le soutien à l'accord de "sortie". De nombreux citoyens veulent une fermeture des centrales nucléaires nettement plus rapide que ce que prévoient les termes du "consensus" adopté par le gouvernement et les exploitants nucléaires.

Le Nucléaire contre ou en plus des changements climatiques ?

Aujourd'hui, l'argument clé en faveur de l'énergie nucléaire n'est ni économique ni lié aux ressources énergétiques, mais se situe au niveau de la menace climatique. Beaucoup voient l'énergie nucléaire comme la seule source d'énergie ayant un important potentiel de développement et qui n'engendrerait pas d'émission de gaz à effet de serre. La commissaire Loyola de Palacio affirme que l'énergie nucléaire "a aidé l'UE à atteindre les objectifs qu'elle s'était fixés dans le Protocole de Kyoto en termes de réchauffement climatique, lui permettant d'éviter l'émission de 300 millions de tonnes de gaz à effet de serre chaque année." C'est une idée très répandue actuellement. Mais quel est le calcul comparatif sous-jacent ? Si l'on parle d'"éviter" les émissions de gaz à effet de serre grâce au nucléaire, cela dépend évidemment des caractéristiques de la politique énergétique à laquelle on le compare, et de son coût.

A ce stade, quelques commentaires préliminaires s'imposent :

- Le Livre Vert de la Commission cite le chiffre de 312 millions de tonnes d'émission de CO₂ évitées chaque année dans l'UE grâce au recours au nucléaire. Ce chiffre de 312 millions de tonnes correspond à une émission de 370g/kWh pour l'énergie de substitution (843 milliards de kWh nucléaire en 2000), ce qui équivaut aux émissions habituelles d'une centrale électrique à cycle combiné au gaz. Cependant, ces 312 millions de tonnes chuteraient :
 - environ de **moitié**, si l'on prenait comme référence une centrale au gaz naturel en cogénération;
 - à **zéro**, si on y substituait une centrale hydraulique ;
 - à une valeur **négative** (l'énergie nucléaire émettant en fait plus) dans le cas de différentes options d'efficacité énergétique, de l'éolien ou de différentes solutions biogaz.
- Le Livre Vert affirme que la fermeture du réacteur suédois de Barsebäck provoquerait une baisse de production de 4 milliards de kWh par an et une "augmentation indirecte des émissions de CO₂ égale à environ 4 millions de tonnes par an", due à l'importation d'électricité produites dans des centrales à charbon danoises et allemandes. Le chiffre de 4 millions de tonnes correspond à un rejet de 1.000 g/kWh, effectivement normales pour une centrale à charbon.
Cependant, les données du Livre Vert sont terriblement trompeuses puisque la Suède n'est absolument en situation de déficit. En 1998, un an avant la fermeture de Barsebäck, le pays a exporté presque trois fois plus d'électricité (16.8 TWh) qu'elle

n'en a importé (6.1 TWh), soit quatre fois plus que la production de Barsebäck au cours de la même année.

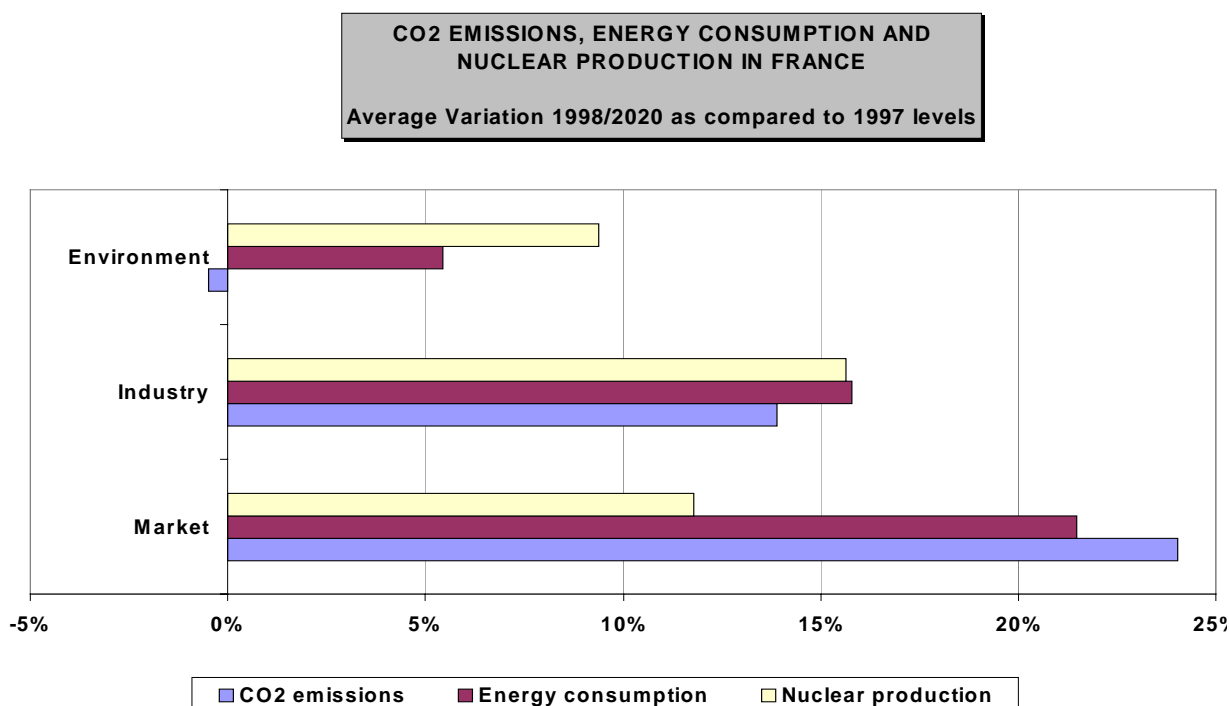
- Le CO₂ n'est qu'un des gaz à effet de serre. Parmi les autres gaz devant être pris en compte, il y a en particulier le CO (monoxyde de carbone), le CH₄ (méthane), le NO (oxyde d'azote). Par conséquent, les émissions devraient être exprimées en équivalent CO₂, évaluées en fonction de leur pouvoir comme gaz à effet de serre. Tandis que pour de nombreuses filières, la différence entre le CO₂ et le total des émissions de gaz à effet de serre n'est pas énorme, pour certaines technologies au gaz naturel et au charbon en particulier, la totalité des émissions en équivalent CO₂ peut être 20 ou 30 % plus élevée.

Une analyse plus détaillée montre que l'argument du changement climatique passe d'autres points essentiels sous silence :

- Une analyse des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie montre que tandis que l'énergie nucléaire émet environ aussi peu de gaz à effet de serre que les grandes centrales hydrauliques ou les éoliennes (et bien sûr nettement moins que les centrales à charbon) ces émissions restent considérablement plus élevées que, par exemple, pour les installations au biogaz en cogénération qui produisent à la fois de l'électricité et de la chaleur, avec des émissions très faibles.
- Si l'on peut discuter de la compétitivité d'une partie des centrales nucléaires existantes, il est indéniable que de *nouveaux* réacteurs ne sont tout simplement pas économiquement compétitifs avec d'autres stratégies de réduction des gaz à effet de serre et notamment les stratégies poussées d'efficacité énergétique. L'analyse approfondie de trois scénarios à l'horizon 2020 ("Environnement" : efficacité énergétique élevée, "Industrie" : interventionnisme de l'Etat, "Marché" : libéral) réalisés pour le Commissariat Général du Plan montre clairement que les émissions de CO₂ de loin les plus faibles sont celles du du scénario de faible consommation (voir chiffres ci-dessous). En d'autres termes, il est beaucoup plus efficace de réduire la consommation que d'augmenter la production nucléaire.

Graphique n° 1 : Emissions de CO₂, consommation d'énergie et production nucléaire en France.

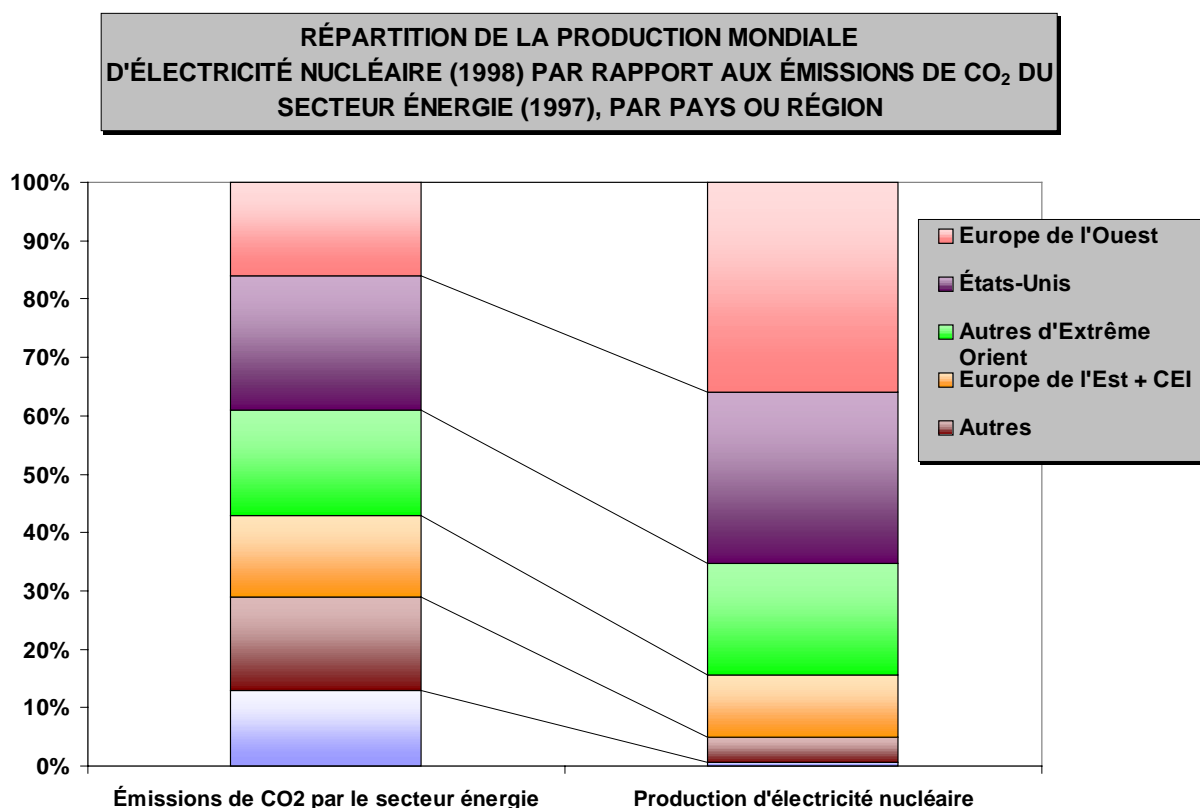
Variation moyenne pour 1998/2020 comparée aux niveaux de 1997



Quelle: Commissariat Général du Plan, Paris, 1999

- Un recours unilatéral au nucléaire est loin d'être une approche soutenable de réduction des émissions de CO₂. La France a augmenté en une année seulement (1998) ses émissions nationales de CO₂ de 5 %, chiffre stupéfiant. Mauvaise performance du nucléaire, forte utilisation de combustibles fossiles, augmentation des émissions du secteur des transports, tout cela a suffi à plomber la "bonne" performance de la France. En d'autres termes, le système français est extrêmement fragile et il est exposé à des événements aux implications globales.
- Une hypothèse mérite d'être étudiée : les stratégies s'appuyant sur le nucléaire ont conduit à, ou se sont tout au moins accompagnées de niveau de consommation élevée qui ont entraîné des émissions de CO₂ élevées. Il est frappant de constater que ce sont les régions ou les pays de forte production nucléaire qui sont généralement aussi de gros émetteurs de CO₂ (voir graphique n° 2). Ce qui ne signifie pas que les programmes nucléaires dans ces régions et pays soient *directement* responsables des niveaux d'émissions *globales* de CO₂ données. L'hypothèse serait qu'il existe un mode de développement, de croissance industrielle et de consommation qui conduise à des systèmes énergétiques favorables au nucléaire. Et tout le monde sait que le plus gros des habitants de la planète ne représente qu'une faible partie de la consommation énergétique.

Graphique n° 2 :



© WISE-Paris, 1999

Source : UNDP 1999 ; IAEA 1999

Où l'on reparle du problème des ressources et de l'indépendance énergétique

Publié en 1972, “ Les limites de la croissance ” demeure le plus célèbre des tous les rapports du Club de Rome. Il illustre de manière frappante le problème de la limite des ressources au sein d'un système de développement économique de croissance illimitée. En 1980, “ *Global 2000* ”, un pavé de mille pages sur l'environnement dans le monde, commandité par le président Carter et qui dépeignait de manière unique le déclin des ressources naturelles au niveau mondial, a eu un tirage de 500.000 exemplaires en Allemagne, une grande première. Toutefois, au milieu des années 80, il apparut comme évident que le facteur clé de la limite n'était pas la disponibilité des ressources en énergie, mais la dégradation de l'environnement, tout d'abord par les pluies acides² puis par les phénomènes de changements climatiques à l'échelle planétaire. Il ne fait aucun doute que l'utilisation des combustibles fossiles **doit** être ralentie pour des raisons **écologiques** bien plus rapidement que ne le montre **n'importe quelle** projection relative aux mécanismes de consommation.

Il existe aussi un mythe très répandu sur la soi-disant indépendance énergétique. L'argument est le suivant : nous ne possédons ni pétrole, ni charbon, ni gaz, donc afin de conserver notre indépendance, nous devons nous tourner vers l'énergie nucléaire. Et d'où provient l'uranium

² Au cours de la Conférence du Conseil Mondial de l'Énergie de 1995, j'ai été surpris de m'apercevoir que les officiels japonais les plus influents avaient beaucoup plus à cœur le problème des pluies acides chinoises pour les champs de riz japonais que le réchauffement de la planète.

alimentant les programmes nucléaires de l'UE ? On peut répondre sans risque d'erreur qu'il existe diverses sources d'approvisionnement et par voie de conséquence, il existe une certaine forme de sécurité d'approvisionnement. Et puis quoi, si ces sources sont des installations décentralisées, diversifiées et de petite taille, avec des coûts d'investissements faibles, des temps de réalisation courts, une flexibilité élevée, des coûts de réseau très bas et qu'elles sont extrêmement bien acceptées par la population ? Si les technocrates et la classe politique étaient sérieux face à la notion d'indépendance énergétique, pourquoi ont-ils laissé l'augmentation de la consommation annuelle de pétrole du secteur des transports dépasser de loin les économies de pétrole réalisable par la mise en place de programme nucléaire, comme dans le cas de la France ?

Développements internationaux défavorables à l'énergie nucléaire

L'échec sans appel du secteur de l'énergie à anticiper les modes de consommation et à s'adapter rapidement à de nouvelles situations a engendré une surcapacité sans précédent, tout particulièrement dans le secteur de l'électricité. La France a une surcapacité pratiquement égale à la moitié de la capacité nucléaire installée. L'industrie estime que la surcapacité du réseau de l'Europe de l'Ouest atteint les 40.000 MW, ce qui équivaut à 40 réacteurs nucléaires. Et ces chiffres sont probablement largement sous-estimés.

En Europe de l'Est, la situation est pire encore. Le déclin économique a provoqué une chute spectaculaire de la consommation en énergie, particulièrement dans les pays de l'ex-Union Soviétique. Que ce soit en Russie, en Ukraine ou en Lituanie, dans tous ces pays la forte baisse de consommation d'électricité depuis 1990 dépasse de loin la production **totale** d'électricité nucléaire nationale. En parallèle, la libéralisation des marchés de l'énergie en Europe de l'Ouest a conduit à une baisse spectaculaire du prix de l'électricité (moins 30 % en moyenne en Allemagne en une année)³. Proportionnellement, avec cette tendance le réseau représente une part accrue dans la composition du coût de l'énergie livrée. Plus l'unité de production est grande, plus les coûts de distribution sont élevés. Donc, la tendance favorise les sources d'énergie décentralisées aux faibles coûts de distribution, élément extrêmement sous-estimé dans le cadre du débat.

Depuis quelques années, les énergies renouvelables connaissent une dynamique de développement sans précédent en Europe de l'Ouest. L'Allemagne s'est hissée au rang de plus gros producteur d'énergie éolienne au monde, avec plus de 6.000 MW installée et environ 11 TWh de production annuelle (l'équivalent de deux réacteurs nucléaires), avec une augmentation de 1.600 MW (2000). Dans certaines régions du nord de l'Allemagne, l'éolien représente plus de 15 % de la production d'énergie. La majeure partie de ce programme a été lancée par l'ancien gouvernement conservateur. Ce n'est que l'année dernière qu'une nouvelle législation relative aux énergies renouvelables a été votée. Elle garantit des prix de rachat à long terme pour les énergies renouvelables à partir de différentes sources, ce qui constitue un préalable important à un développement important et un décollage rapide. Au niveau international, les objectifs de développement de la Commission européenne prévoient de doubler la production des renouvelables au sein de l'UE de 6 à 12 % de la consommation brute intérieure d'énergie pour l'année 2010.

³ Au sein de la France nucléaire, qui n'a encore procédé qu'à une ouverture minimale de son marché, les prix n'ont baissé que de 14 % au cours des quatre dernières années. Depuis février 2000, la compagnie nationale EDF a perdu au moins 5 gros clients industriels au profit d'autres fournisseurs, parmi lesquels des compagnies allemandes et espagnoles.

Tableau n° 2 : Objectifs pour les énergies renouvelables au sein de l'UE
Part de l'électricité générée par des sources d'énergies renouvelables

	Chiffres constants 1997	Objectifs 2010	Augmentation (%)
Autriche	72.7	78.1	7
Suède	49.1	60.0	22
Portugal	38.5	45.6	18
Finlande	24.7	35.0	42
Espagne	19.9	29.4	48
Italie	16.0	25.0	56
France	15.0	21.0	40
Danemark	8.7	29.0	233
Grèce	8.6	20.1	134
Allemagne	4.5	12.5	178
Irlande	3.6	13.2	267
Pays-Bas	3.5	12.0	243
Luxembourg	2.1	5.7	171
Royaume-Uni	1.7	10.0	488
Belgique	1.1	6.0	445
Moyenne UE	13.9	22.1	58

Solution pour une Stratégie Énergétique Durable : Efficacité Intelligente et Services Énergétiques

L'efficacité énergétique constituera le cœur du débat sur l'énergie. Il n'y aura pas de système stable à long terme basé sur les énergies renouvelables si celui-ci ne s'inscrit pas profondément dans une stratégie d'efficacité énergétique. Les potentiels d'efficacité sont énormes dans la plupart des pays.

Enfin, il serait bon de mener moins d'études sur les potentiels et de concentrer plus d'efforts sur la façon de les utiliser. Quels sont les mécanismes de mise en œuvre qui fonctionnent ? Quels sont les obstacles qui entravent cette mise en œuvre ? Comment organiser la disponibilité de capital nécessaire à une efficacité d'investissements ?

Comment mettre à disposition le capital nécessaires aux investissements dans l'efficacité énergétique ?

Nous avons besoin de chaleur et de froid, de lumière et de communication, pas d'uranium, de charbon ni d'électricité. Une campagne récente de comptage de deux ans menée par l'Agence Internationale de l'Energie de l'OCDE dans le secteur résidentiel français a montré que le simple fait de remplacer les équipements électriques domestiques actuels par les équipements les plus performants actuellement disponibles sur le marché permettrait une économie de 40 % ou 26 TWh soit l'équivalent de la production de quatre centrales nucléaires.

La dynamique actuelle des politiques d'énergies renouvelables est à la fois encourageante et problématique. Si le soutien gouvernemental mène à l'installation de panneaux solaires sur un toit qui n'est pas isolé, alors, il y a un problème. Finalement, il ne s'agit pas d'un problème technologique ou financier, mais simplement d'intelligence humaine. Un tiers de l'humanité n'a pas accès aux services énergétiques commerciaux tandis que nous engloutissons nos

ressources primaires dans d'énormes voitures pour des trajets de deux kilomètres ou que nous les dispersons par la cheminée de maisons mal conçues. Qu'attendons-nous ?