

[Accueil](#)

[Confort de lecture et Impression PDF](#)

[retour](#) n° [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#)

UARCO: Union des Associations de Retraités de COGEMA

REMETTRE SUR LES RAILS N° 13

Octobre 2003

A chaque énergie sa place.
Mais n'ayons pas peur de l'énergie nucléaire !

SOMMAIRE

1. L'encadré sous le titre	3
2. La conjoncture, pour le nucléaire	3
3. Suggestions pour tenter de venir à bout des préjugés sur le nucléaire (suite).....	5
3.1 La sûreté bénéficie d'une solidarité exceptionnelle de la communauté scientifique et technique internationale. Chacun bénéficie de l'expérience des autres et peut ainsi optimiser ses solutions et corriger ses faiblesses.	5
3.2 Pour stocker les déchets radioactifs, des ouvrages statiques, passifs, robustes, étudiés avec le plus grand soin en fonction des déchets et des lieux	6
3.3 Un exemple de revue par des pairs concernant les déchets radioactifs	7
3.4 Analogues archéologiques, analogues naturels	8
3.5 Etanchéité de l'argile	8
3.6 Les mots	9
3.7 Choix énergétiques et santé. Recommandations de l'Académie de Médecine	9
4. Remise sur les rails sur des sujets divers	10
4.1 Le gaz est-il moins nocif que le charbon vis-à-vis de l'effet de serre ?	10
4.2 Les éoliennes et la télévision	11
4.3 La canicule	11
4.4 Secret défense sur les transports de matières nucléaires	12
4.5 Et si un camion transportant du plutonium tombait d'un pont ?	13
4.6 Tchernobyl. Mensonge ? Interdiction de parler ?	13
4.6.1 Ukraine, Belarus, Russie	13
4.6.2 France	14

4.7	Le CRILAN perd en appel	15
4.8	Vocabulaire. Combustibles usés. Déchets	15

1. L'encadré sous le titre

Vous aurez sans doute remarqué l'encadré de la page de sommaire :

A chaque énergie sa place.
Mais n'ayons pas peur de l'énergie nucléaire !

Petite nouveauté dont le but est de faire apparaître instantanément au lecteur qui ne nous connaît pas la ligne générale de notre document. Notre titre, *Remettre sur les rails*, n'est en effet pas assez explicite. Il ne faudrait pas que, par exemple, un journaliste, nous voyant démarrer sur « La conjoncture, pour le nucléaire », se dise : « ils sont pour le tout nucléaire ! », et ne commence même pas à lire notre papier !

A chaque énergie sa place : suivant ses avantages et ses inconvénients. Cela nous intéresse beaucoup et nous en parlons souvent.

Mais n'ayez pas peur de l'énergie nucléaire ! Nous, retraités du nucléaire, qui n'avons aucune position personnelle à défendre, cherchons à faire partager au lecteur notre confiance fondée sur une connaissance approfondie de l'intérieur. Nous nous efforçons de lui faire connaître des éléments simples qu'il peut reprendre à son compte dans ses conversations de la vie courante. Nous avons tous à répondre à beaucoup de questions. Pourquoi laisser courir toutes les bêtises qu'on lit et qu'on entend, sans expliquer posément la vérité, si c'est à notre portée ? Dans *Remettre sur les rails*, nous expliquons, par petites touches en espérant qu'elles soient faciles à retenir. Question à ceux qui ont pu lire les trois derniers numéros : avez-vous l'impression que, peu à peu, ces petites touches finissent par faire un ensemble qui se tient ? C'est notre but.

[Retour](#)

2. La conjoncture, pour le nucléaire

Période, depuis fin juin, sans annonce de décision, d'évènement positif ou négatif majeur, si ce n'est en France l'autorisation donnée à l'usine Melox de porter sa capacité de 101 à 145 tonnes¹ par an. Vous savez que Melox est l'usine, située à Marcoule, où sont fabriqués les éléments combustibles à oxyde mixte d'uranium et de plutonium qu'on appelle Mox. Cette augmentation de capacité compense la fermeture de l'usine de Cadarache.

Un signe fort cependant (*Challenges* du 26 août, *New York Times* du 18 septembre) : la création de la World Nuclear University (WNU), un réseau de centres de recherche de pointe et d'experts dans trente pays. L'un des buts est d'attirer des étudiants, de leur attribuer des bourses, dans des programmes relatifs à des sources d'énergie propres. Le chef de WNU est Hans Blix, ancien directeur général de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) pendant seize ans, plus récemment chef des inspecteurs de l'ONU en Irak pour la recherche d'armes chimiques et bactériologiques. Trente pays prêts à former les cadres nucléaires du futur, voilà une belle marque de confiance !

En France, entre le Débat National sur les Energies, qui s'est terminé en mai, et la sortie de l'avant-projet de loi d'orientation annoncé pour cet automne, le gouvernement a d'abord

¹ 145 tonnes, cela correspond en gros à 290 « assemblages », c'est-à-dire éléments combustibles, pour des réacteurs de 900 MW (900000 kW) à eau pressurisée en France ou à l'étranger ; Melox fabrique également des assemblages pour des réacteurs à eau bouillante, pour des clients étranger

déclaré qu'il n'avait pas tous les éléments pour lancer la construction du premier EPR². Il posait des questions complémentaires aux parties prenantes, contredisant ainsi les associations anti-nucléaires qui avaient refusé d'être actives dans ce débat, le considérant comme biaisé³. Les parties prenantes ont donné les explications complémentaires, et Madame Fontaine, ministre délégué à l'industrie s'est déclarée convaincue : elle *proposera* au premier ministre d'autoriser le lancement le plus rapide possible d'un EPR de démonstration⁴. Mais aucune *décision* n'est prise, elle ne le sera pas avant la grande consultation publique sur Internet annoncée sur l'avant-projet de loi d'orientation, et le débat parlementaire qui suivra à la fin de l'année. De cet avant-projet, on commence à dévoiler les grandes lignes : lancer des dispositions très incitatives en faveur des économies d'énergie et des énergies renouvelables ; et veiller à prendre les dispositions pour le renouvellement du parc nucléaire. Il est probable que ce sera aux électriciens qui auront à le financer (EDF avec des partenaires) de prendre la décision que le renouvellement commence par un EPR de démonstration.

En Italie, où l'on avait arrêté toute production électronucléaire en 1988, le sujet n'est plus tabou. Des négociations sont en cours avec la France pour que, sous une forme ou sous une autre, l'Italie puisse s'approprier une part du courant produit par les centrales nucléaires françaises. Une participation au financement de l'EPR ? De plus, *Nucleonics Week* du 2 octobre développe l'idée que la grande panne de courant en Italie avant l'aube du 28 septembre a relancé le débat sur l'excessive dépendance du pays : 15 ou 17% de son électricité *en moyenne*, avec des pics bien plus élevés, provient de l'étranger. Le vice-ministre de l'industrie a évoqué un scénario selon lequel, après la concrétisation des négociations actuelles, l'Italie se lancerait elle-même dans la construction de centrales, dont des centrales nucléaires.

En Chine, où le PIB croît plus vite que la production d'électricité (10%/an ces dernières années, 7% prévus ensuite), 1,5% seulement du courant électrique provient du nucléaire aujourd'hui. La Chine a mis en service 5 réacteurs depuis début 2002 portant à 8 le nombre de tranches nucléaires en service, représentant une capacité de 6300 MW (6300000 kW). Sur ces 8 tranches, cinq sont basées sur la technologie française. Trois autres tranches sont en cours de construction. La décision a été prise de lancer la construction de quatre tranches nucléaires supplémentaires (début de construction avant 2005) pour lesquelles il est très vraisemblable qu'elles seront basées sur la technologie la plus éprouvée (réacteurs à eau pressurisée de 1000 MW, à 3 boucles de refroidissement). La Chine affiche globalement un programme nucléaire de grande ampleur, avec

- une volonté de standardisation de son parc de réacteurs (appel d'offres pour 4 nouvelles tranches attendu début 2004, programme global pouvant dépasser 20 tranches), conduisant à une capacité à l'horizon 2020 de l'ordre de 32 GW (32000000 kW),
- une stratégie de maîtrise nationale de la conception et de la fabrication,
- et une orientation vers un cycle du combustible fermé (retraitement et recyclage).

Enfin au Japon, il semble que l'électricien Kansai se prépare à négocier d'ici mars 2004 un contrat de fourniture de combustible Mox (*Les Echos* et *Financial Times* du 5 septembre). On peut y voir un regain de confiance de l'industriel après des déboires avec son fournisseur

²EPR, European Pressurised water Reactor : le réacteur à eau pressurisée franco-allemand « de troisième génération » résultant des études conjointes de Framatome et de Siemens

³ Le site Internet consacré au débat par le gouvernement a tout de même été visité 300000 fois !

⁴ Le lendemain de cette déclaration, l'électricien finlandais TVO annonçait qu'il sélectionnait Framatome ANP et son EPR, pour poursuivre des négociations exclusives. La presse a fait le lien entre les deux événements.

anglais, et la forte réaction du public japonais l'an dernier quand a été révélée la falsification de documents concernant de nombreux réacteurs (cf. *Remettre sur les rails* n° 11, de février 2003, §1⁵). Par ailleurs le principal électricien concerné, TEPCO, ainsi que Kyushu Electric Power Co., paiera désormais une taxe sur ses combustibles nucléaires usés. Cette taxe contribuera à financer des mesures de sécurité destinées à protéger les résidents voisins de tout danger lié aux installations nucléaires. Ainsi, lentement, le nécessaire est fait pour que puisse reprendre l'essor du nucléaire dans ce pays.

[Retour](#)

3. Suggestions pour tenter de venir à bout des préjugés sur le nucléaire (suite)

Si vous deviez retenir seulement deux messages pour vos interlocuteurs, pour leur donner confiance dans l'énergie nucléaire, peut-être pourriez-vous choisir les suivants, sur deux registres très différents :

- La sûreté dans cette industrie bénéficie d'une solidarité exceptionnelle de la communauté scientifique et technique internationale. Chacun bénéficie de l'expérience des autres et peut ainsi optimiser ses solutions et corriger ses faiblesses.
- Pour stocker les déchets radioactifs, en principe pour toujours, on conçoit des ouvrages statiques, passifs, robustes, étudiés avec le plus grand soin, en fonction des déchets et des lieux. Ces ouvrages sont faits de barrières successives et indépendantes. Toutes sont étudiées pour résister au temps, mais si toutes ces barrières, *sauf une*, venaient cependant à être franchies, on aurait encore gagné.

Voulez-vous que nous développons ces deux idées ?

3.1 ***La sûreté bénéficie d'une solidarité exceptionnelle de la communauté scientifique et technique internationale. Chacun bénéficie de l'expérience des autres et peut ainsi optimiser ses solutions et corriger ses faiblesses.***

Plusieurs mécanismes internationaux permettent de mobiliser cette communauté internationale, pour débusquer les erreurs ou omissions, les défauts d'organisation, critiquer les moyens mis en œuvre, critiquer ou confirmer les solutions prévues. Au total, il en résulte un gain considérable dans la confiance qu'on peut accorder aux projets des pays. S'il s'agit d'intervenir pour corriger les faiblesses d'installations et d'organisations existantes, ces mécanismes donnent un poids remarquable aux recommandations qui en résultent.

Pour la sûreté des réacteurs, nous avons cité (n° 10 de *Remettre sur les rails*) la World Association of Nuclear Operators, WANO⁶. Pour une variété de sujets nucléaires nous avons cité l'AIEA et nous avons expliqué le principe des « *revues par les pairs* », en anglais « *peer reviews* » (n° 11 de *Remettre sur les rails*) :

"*Pairs*" est à prendre au sens de: collègues ayant des responsabilités équivalentes sur d'autres installations semblables dans le monde. "*Revue*" est à prendre au sens d'examen critique avec proposition de solutions pour améliorer ce qui gagnerait à l'être. Le sujet à examiner peut être soit une installation nucléaire, soit un projet, soit l'organisation mise en place dans un but donné. Lorsque un organisme lui commande une revue par des pairs, que fait l'AIEA? Son

⁵ Des fissures sur les blocs supports n'ont pas été déclarées sur des réacteurs à eau bouillante. Des fissures semblables ont été constatées dans d'autres pays, et en connaissance de cause on n'a pas jugé nécessaire d'arrêter les réacteurs. Cela ne justifie pas les falsifications.

⁶ Dans un article du 16 octobre, *Nucleonics Week* relate comment WANO sonne la trompe lorsque des électriciens nucléaires ont fait preuve de relâchement. Dans une industrie où la recherche de la perfection doit être permanente, il est important que l'entraide internationale inclue cette fonction de remontrance.

seul rôle, mais il est essentiel, est de trouver quels "pairs" dans le monde entier seraient les meilleurs experts, le mieux à même d'effectuer un examen critique des divers éléments à analyser (aucun organisme ne connaît plus d'experts sur plus de sujets nucléaires dans les pays du monde). L'Agence, l'AIEA, ne fournit que le secrétaire technique qui se charge de ces contacts et accompagne la mission. L'équipe rédige le rapport, qui est la propriété de l'organisme commanditaire. Celui-ci le plus souvent le rend public. S'il est essentiellement positif, c'est en effet un moyen d'augmenter la confiance de la population.

Nous verrons au paragraphe 3.3 qu'il existe encore d'autres organisations internationales qui agissent suivant des principes très voisins.

[Retour](#)

3.2 Pour stocker⁷ les déchets radioactifs, des ouvrages statiques, passifs, robustes, étudiés avec le plus grand soin en fonction des déchets et des lieux

Les stockages que conçoivent les organismes tels que l'ANDRA⁸ en France ne sont pas des lieux profonds et maudits où l'on cache des déchets maléfiques, laissant un héritage scandaleux à nos héritiers ! La profondeur du stockage constitue une protection contre l'érosion, et contre des velléités des hommes en des temps futurs où l'on ne peut prévoir les régimes politiques. Quant aux rayonnements produits par les déchets radioactifs, même les plus pénétrants ne traversent pas des dizaines, *a fortiori* des centaines de mètres de sol. Pour que des rayonnements sortent à la surface de la Terre, il faudrait qu'y parvienne de la matière radioactive, et l'on fait tout pour l'en empêcher. Le jour extrêmement lointain où cela pourrait arriver, ce serait si lentement que la radioactivité encore présente serait imperceptible.

Expliquons bien, avant tout, que les déchets nucléaires de haute activité initiale et à vie longue en France ne représentent que 200 tonnes par an environ⁹, contre 2 millions de tonnes de déchets industriels toxiques; et qu'on *confine* les déchets nucléaires dans des stockages qui sont des ouvrages statiques, passifs, robustes, résistant aux séismes, étudiés avec le plus grand soin en fonction des déchets et des lieux¹⁰. Ces ouvrages sont constitués de barrières successives et indépendantes, que nous disons « redondantes »¹¹. Toutes sont étudiées pour résister au temps, mais si, après de nombreux millénaires, toutes sauf une venaient cependant à être franchies, eh bien on aurait encore gagné : l'homme à la surface de la Terre n'aura subi aucun préjudice du fait du stockage¹².

⁷ Rappelons la différence, dans notre vocabulaire, entre « entreposer » et « stocker » :

« stocker » : de façon définitive sauf imprévu,

« entreposer » : de façon provisoire, non définitive.

⁸ ANDRA : Agence Nationale pour la gestion des Déchets RADioactifs

⁹ grâce au retraitement ; sinon ce serait près de 1200 t de combustibles usés déchargés par an, qu'il faudrait conditionner et stocker

¹⁰ D'où, quand il s'agit du stockage de déchets de haute activité initiale et à vie longue, la nécessité de construire des laboratoires pour y mener des études détaillées, afin d'adapter les solutions technologiques aux caractéristiques des lieux.

¹¹ C'est un des grands principes de sûreté dans l'industrie nucléaire française : au moins trois barrières successives de protection ; par exemple pour les stockages de déchets de haute activité initiale et à vie longue, la première barrière est la matrice de verre elle-même et le conteneur inox qui l'entoure ; la deuxième est une barrière ouvragée à base d'argile, qui entoure le conteneur de verre ; la troisième est la couche de roche dite roche hôte, où est construit le stockage, ainsi que les couches qui se trouvent au dessus d'elle.

¹² Les travaux sous l'égide de la Commission Européenne, sous l'égide de l'AIEA ou de l'Agence de l'Energie Nucléaire de l'OCDE, ont conduit à la conclusion qu'on est capable, avec les connaissances actuelles, d'évaluer la sûreté d'un stockage en couches géologiques profondes, à condition d'avoir convenablement examiné les caractéristiques du terrain sur le site considéré. Et bien entendu, si l'on trouve que la sûreté à court et à long

Oui, ce que nous écrivons ici s'appliquera même aux stockages de déchets de haute activité initiale et à vie longue.

[Retour](#)

3.3 Un exemple de revue par des pairs concernant les déchets radioactifs

L'actualité nous fournit un très bon exemple pour illustrer simultanément les deux idées ci-dessus. Il aide à bien saisir le fonctionnement de cette solidarité internationale dont nous avons parlé.

Cette solidarité passe, dans le cas présent, par l'Agence de l'Energie Nucléaire (AEN) de l'OCDE. L'AEN, qui a de nombreux objectifs communs avec ceux de l'AIEA, est naturellement davantage tournée cependant vers les sujets qui intéressent ses pays membres, les pays les plus industrialisés. L'une des activités que l'AEN partage avec l'AIEA est « d'organiser des revues indépendantes et internationales par des pairs d'études et de projets nationaux. Les revues de l'AEN aident les programmes nationaux à évaluer leur état d'avancement. » Justement l'AEN vient de publier un rapport que nous avons entre les mains et qui est intitulé :

Programme français de R-D¹³ sur le stockage géologique de déchets radioactifs – Revue internationale par des pairs du Dossier 2001 Argile.

Il s'agit, vous l'avez compris, de l'argile où seraient éventuellement stockés les déchets français de haute activité initiale et à vie longue. Le laboratoire de Bure est en cours de construction actuellement pour des expérimentations. Si les résultats sont positifs et qu'un certain nombre de conditions techniques et socio-politiques sont réunies, il pourrait y avoir un stockage de déchets dans cette région.

Pour cette revue par des pairs commanditée par le gouvernement français, l'AEN a pu mobiliser huit experts. Un seul fait partie de son personnel, et il assure en même temps le secrétariat technique. Les sept autres ont été choisis pour leurs compétences complémentaires et viennent respectivement du Royaume-Uni, des Etats-Unis (2), de Suède, de Suisse, de Belgique et d'Allemagne. Le lecteur du rapport peut lire en quoi l'expérience passée de chacun d'eux le qualifiait particulièrement pour cette analyse. Vous noterez que, pour des expérimentations liées aux déchets radioactifs, la Suède, la Belgique ont depuis longtemps des laboratoires souterrains, que la Suisse a une expérience de travaux souterrains ; et que les Etats-Unis ont déjà un stockage souterrain en service depuis plusieurs années, le WIPP¹⁴ pour des déchets radioactifs militaires à vie longue. Belle équipe donc !

Elle a eu à porter une appréciation sur :

- la clarté de la documentation¹⁵,
- la cohérence des méthodologies utilisées pour évaluer la sûreté à long terme et la performance d'un éventuel stockage,
- la cohérence interne entre les connaissances scientifiques et techniques et les hypothèses utilisées dans le *Dossier 2001 Argile*,

terme n'est pas convenablement assurée, on repart sur de nouvelles hypothèses de construction, renforçant les barrières, ou bien on abandonne le projet.

¹³ recherche et développement

¹⁴ Waste Isolation Pilot Plant

¹⁵ 29 documents scientifiques, dont le Programme Scientifique HAVL Argile, 2002-2005

- la pertinence des conclusions de ce dossier.

Et l'on découvre en lisant le rapport de la revue par les pairs que, sur de très nombreux points, l'ANDRA reçoit d'excellentes appréciations ; mais que sur de nombreux autres, elle a reçu des conseils, des recommandations ; cela n'est pas étonnant quand on sollicite des experts étrangers de grande valeur.

Expliquons bien à nos interlocuteurs que, pour résoudre chaque problème, pour traiter chaque question, conscient qu'on est, dans le nucléaire, du caractère vital de la sûreté, on ne passe pas en force pour imposer une solution, comme essaient de le faire croire certains (« le lobby nucléaire ceci, le lobby nucléaire cela ! »). Non : on s'entoure des meilleurs conseils.¹⁶

[Retour](#)

3.4 Analogues archéologiques, analogues naturels

Pour le stockage des déchets, la difficulté est naturellement de prévoir le comportement des matériaux à très long terme, en particulier pour les stockages de déchets à vie longue en couche géologique profonde. D'où l'intérêt de découvrir dans la nature, quand on a la chance de pouvoir le faire, des « analogues archéologiques » et des « analogues naturels ».

Le plus célèbre des analogues naturels est celui d'Oklo. Nous l'évoquions dans le n° 10 de *Remettre sur les rails*, en ces termes :

- On trouve dans la nature des "analogues naturels", c'est-à-dire des matières naturelles apportant des informations sur le comportement à très long terme des déchets que nous aurons à stocker. Les gens ont-ils entendu parler des réacteurs [nucléaires] naturels d'Oklo? Ils ont été découverts en exploitant une mine d'uranium de la COMUF au Gabon. Ils ont fonctionné voici deux milliards d'années. Or on trouve encore sur place les atomes résultant de la fission de l'uranium et du plutonium¹⁷! Preuve que piéger en profondeur les déchets radioactifs [dont la nocivité, dans dix mille ou cent mille ans, sera inférieure à celle des minerais d'uranium dont ils sont issus], n'est pas une utopie dangereuse.

Le rapport de l'AEN, dont nous venons de parler au paragraphe 3.3, recommande aussi à l'ANDRA de rechercher des analogues archéologiques. Le but est de valider certaines prévisions concernant la « durabilité », le comportement à la corrosion à très long terme, d'aciers non alliés, sur des périodes considérablement plus longues que ce que permettent les études de laboratoire. Intéressant !

[Retour](#)

3.5 Etanchéité de l'argile

Dans les numéros 11 et 12 de *Remettre sur les rails*, nous avons parlé de plusieurs propriétés remarquables de l'argile. *Libération* du 5 septembre et *Le Point* du 12 septembre, citent le travail de trois géologues français, publié dans la prestigieuse revue *Nature*¹⁸. Un mot

¹⁶ L'ANDRA participe d'ailleurs à de nombreux travaux internationaux. En particulier elle contribue au financement des travaux dans les laboratoires souterrains de Mol en Belgique (argile) et d'Äspö en Suède (granite), et elle a accès à leurs résultats.

¹⁷ Et pourtant Dame Nature n'avait pas à sa disposition les trois barrières de confinement dont nous parlions plus haut !

¹⁸ Geochemical Evidence for Efficient Aquifer Isolation over Geological Timeframes, dans *Nature* du 4 septembre 2003

d'explications, tout d'abord : L'hélium est, avec l'hydrogène, le gaz qui passe le mieux par toute porosité. (C'est pourquoi l'hélium est, en particulier dans l'industrie, le meilleur moyen pour tester l'étanchéité de tout dispositif.) Eh bien à Bure, ces scientifiques ont mesuré dans deux nappes aquifères profondes séparées par cent mètres d'argile la composition isotopique de l'hélium. Et ils ont trouvé que l'une des nappes contient uniquement l'hélium 4 courant, tandis que l'autre contient aussi un peu d'hélium 3. Cela signifie que depuis des millions d'années, il n'y a eu aucune migration d'hélium d'une nappe à l'autre à travers cette argile. Conclusion de l'étude : ces argiles profondes sont particulièrement étanches et pourraient constituer d'éternels sarcophages pour les « cendres » de l'énergie nucléaire¹⁹.

[Retour](#)

3.6 Les mots

Ces mots de « sarcophages » et de « cendres » sont nobles et paisibles. Réjouissons-nous que des articles relatant un travail scientifique emploient de tels mots. Que cela nous inspire ! Au contraire, quand nous disons : « enfouir », les gens risquent de comprendre « cacher ». Evitons-« enfouir » et « enfouissement », qu'on lit malheureusement partout ! « Ensevelir » serait plus dans le registre de « sarcophage », mais ne convient pas, car il fait plus penser à « recouvrir » qu'à « protéger ». Donc, simplement, « placer » ou des mots de ce registre sont à préférer à « enfouir ». Comme nous le disions au paragraphe 3.1, les mots qui inspirent la robustesse et la tranquillité, tels qu'« ouvrage », apparaîtront comme positifs. Hésitez d'autant moins à les employer qu'ils représentent exactement ce que prépare l'industrie nucléaire, assumant pleinement sa responsabilité devant les générations futures !

[Retour](#)

3.7 Choix énergétiques et santé. Recommandations de l'Académie de Médecine

Nous changeons complètement de sujet.

Dans un communiqué intitulé : « Choix énergétiques et santé. Recommandations », l'Académie de médecine a formulé cinq recommandations, dont les deux premières sont au centre de nos préoccupations. Il est bon que vous les ayez sous la main. C'est pourquoi nous les citons ici *in extenso* :

1. *Veiller prioritairement à éviter les ruptures d'approvisionnement en énergie.* En effet, le plus grave risque pour la santé est de manquer d'énergie comme le montrent, à des degrés divers, le lien entre état sanitaire et dépense énergétique dans les pays en voie de développement, l'importance à la fois de la chaîne du froid et de la lutte contre les températures extrêmes, ainsi que les conséquences sanitaires des ruptures d'approvisionnement comme en ont connu encore récemment certains pays. Le prix de l'énergie doit être maintenu assez bas pour éviter un rationnement par le coût pour les classes sociales les plus défavorisées.
2. *Maintenir la filière nucléaire dans la mesure où elle s'avère avoir le plus faible impact sur la santé* par kWh produit par rapport aux filières utilisant des combustibles fossiles, les biomasses ou l'incinération des déchets (en raison de la pollution atmosphérique qu'elles entraînent) ou même, comme le montre notamment le rapport ExternE de la

¹⁹ On pourrait dire aussi : pour tous les déchets industriels très toxiques. L'industrie nucléaire pourrait utilement inspirer les industries chimique et métallurgique, en particulier pour les matières dont sont produits de faibles volumes.

Commission Européenne, quand on la compare aux énergies éolienne et photovoltaïque (principalement en raison des polluants libérés pendant le cycle de vie des dispositifs). L'Académie s'exprimera en temps utile sur les solutions qui seront retenues pour la gestion des déchets nucléaires de très longue durée de vie et de haute activité.

Un commentaire à propos de la première recommandation : quand on lui parle du coût (plus élevé) des énergies dites « bio », le ministre allemand de l'environnement, Jürgen Trittin, répond (*Libération* du 23 août) : « *L'époque de l'énergie bon marché est révolue.* » Eh bien l'Académie de Médecine française exprime comme préoccupation numéro un celle que le prix de l'énergie, au contraire, soit maintenu assez bas pour éviter un rationnement par le coût pour les classes sociales les plus défavorisées. Et c'est possible avec l'énergie nucléaire !

La deuxième recommandation confirme le bien-fondé de notre action. Lorsque vous consacrez des efforts à expliquer l'énergie nucléaire, vous ne défendez pas une chapelle, vous agissez pour le bien public.

Terminons en indiquant que la cinquième recommandation de l'Académie concerne la lutte contre l'augmentation de l'effet de serre. Nous savons bien qu'il faut pour cela, dans toute la mesure du possible, économiser les ressources mondiales de combustibles fossiles, et que c'est un comportement responsable qui respecte les générations futures.

[Retour](#)

4. Remise sur les rails sur des sujets divers

4.1 *Le gaz est-il moins nocif que le charbon vis-à-vis de l'effet de serre ?*

C'est ce qu'on lit partout. Le raisonnement est qu'en brûlant, le charbon ne donne que du CO₂, alors que les hydrocarbures en général et le gaz naturel en particulier donnent en brûlant moins de CO₂, et de l'eau. L'eau ne conduit pas à augmenter l'effet de serre. On dit qu'ainsi le gaz ne produit que 50% du CO₂ que produit le charbon pour une même quantité d'énergie disponible.

Ce qu'on oublie, et qui est cependant un fait patent, c'est que le transport de gaz naturel de son lieu de production, par exemple la Sibérie, à son lieu d'utilisation, passe par des tuyaux et qu'il se produit des fuites considérables directement dans l'atmosphère. Certains estiment l'ordre de grandeur à 5% en moyenne, 5% de la quantité transportée, avec des chiffres pouvant atteindre 20% pour le gaz de Sibérie en raison des problèmes métallurgiques posés par les très grands froids. Or il s'agit essentiellement de méthane dont la contribution à l'effet de serre par mètre cube est de loin supérieure à celle du CO₂ ! Molécule pour molécule le rapport des effets respectifs est de 20, mais certains l'estiment plutôt à 50 par suite d'un effet physique particulier que nous ne décrivons pas ici. Nous avons pris un chiffre intermédiaire de 25. Le résultat du calcul est que, pour une même quantité d'énergie produite, le gaz, en moyenne, produit 12,5% de plus²⁰ d'effet de serre que le charbon ; disons *un peu plus* que le charbon, et non pas moitié moins comme tout le monde le dit. Si d'ailleurs, au lieu de 5% de

²⁰ $0,5 \times (1 + 0,05 \times 25) = 1,125$

0,5 est le chiffre que tout le monde cite.

0,05 est les 5 % de fuite en moyenne dans le monde.

25 est le rapport d'efficacité par mètre cube entre le méthane et le CO₂, pour la production d'effet de serre.

pertes, on prenait 20% (chiffre supposé pour le gaz de Sibérie), ce ne serait pas 12,5% de plus, mais trois²¹ fois plus d'effet de serre !

Donc non ! Le gaz n'est pas une bonne solution sur le plan écologique. Tous les hydrocarbures sont à peu près également mauvais par rapport à l'effet de serre.

[Retour](#)

4.2 Les éoliennes et la télévision

Les éoliennes fourniront un apport d'énergie utile. Voici une information²² que nous n'avions lue nulle part et dont il faudra tenir compte pour leur implantation sur le territoire : elles peuvent hacher, brouiller la réception des émissions de télévision si elles sont mal placées par rapport aux habitations.

[Retour](#)

4.3 La canicule

Que n'a-t-on pas dit pendant la canicule ! Les antinucléaires ont tenté de l'exploiter pour « révéler les limites du nucléaire », oubliant de dire que des centrales thermiques à combustible fossile subissaient les mêmes contraintes, non seulement en France, mais aussi en Allemagne et en Italie. Et que les éoliennes de nos voisins allemands, 12000 ou 13000 mégawatts installés (12 à 13 millions de kilowatts), étaient à l'arrêt faute de vent, ainsi, bien sûr, que celles de France !

Il faut dire qu'EDF a donné du spectacle ! Fessenheim, notre plus ancienne centrale PWR (à eau pressurisée), arrosait d'eau l'enceinte de confinement pour ne pas dépasser la limite de 50°C autorisée à l'intérieur. Et pourquoi donc 50°C ? *Le Monde* du 6 août se le fait expliquer par le directeur délégué à la production à EDF : « *Il y a dans l'enceinte des matériels qualifiés jusqu'à 50°C seulement, par exemple l'électronique de contrôle.* » Mais les éléments présents dans l'enceinte et qui mettent en jeu la sécurité de la centrale, « *sont qualifiés à des ambiances beaucoup plus sévères.* » Donc EDF voulait respecter les règles qui lui sont logiquement imposées, mais il n'y avait aucun risque pour la sûreté. « *Une bombe au mois d'août* »,..., « *risque insensé pour la population* », déclare cependant à l'AFP Mireille Ferri, porte-parole des Verts, le 3 août !

En vérité, pour les centrales à combustible fossile comme pour les centrales nucléaires, chez nos voisins comme en France, le facteur déterminant était la température des rejets liquides dans les cours d'eau déjà chauds, par souci de ne pas affecter la faune et la flore. Des dérogations temporaires d'un ou deux degrés supplémentaires ont été accordées à quelques centrales. Elles n'ont pas toutes été utilisées. Et la presse n'a pas signalé que des effets néfastes sur la faune et la flore, consécutifs à des dépassements qui sont restés courts et extrêmement localisés, aient été observés.

Le véritable enseignement de cet épisode est le suivant : les centrales en bord de mer n'ayant pas ce problème, il conviendra en été d'en conserver un nombre suffisant en fonctionnement.

²¹ $0,5 \times (1 + 0,20 \times 25) = 3$

²² *Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes*. Rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministre chargé de l'Industrie

On planifiera à d'autres saisons leurs arrêts pour entretien périodique et renouvellement du combustible. En été, on fera plutôt ces arrêts sur des centrales au bord des cours d'eau.

Le nucléaire n'est pas en cause.

On se demande d'ailleurs comment réagira la population : achètera-t-elle en masse pour l'an prochain des climatiseurs ? Si tel était le cas, notre consommation d'électricité augmenterait de façon non négligeable.

[Retour](#)

4.4 *Secret défense sur les transports de matières nucléaires*

Rappelez-vous ! Le 19 février 2003, Greenpeace arrêtait à Chalon-sur-Saône un camion transportant de l'oxyde de plutonium de La Hague à Marcoule. Nous avons commenté cet événement dans le numéro 12 de *Remettre sur les rails*, de juin 2003 (§3.3). Greenpeace a déclaré depuis lors son intention de publier sur son site Internet les informations sur chaque transport : véhicule, itinéraire, date et heures ; et a commencé à le faire.

Réfléchissons : le plutonium est un élément essentiel de la stratégie nucléaire de la France et d'un certain nombre d'autres pays. Ce sera même l'élément essentiel dans les réacteurs à neutrons rapides, dont tout le monde reconnaît (la France depuis plus de quarante ans) que ce sont très vraisemblablement les réacteurs du futur. Il est donc logique que les antinucléaires concentrent leurs efforts contre le plutonium. Et que le gouvernement français se défende !

Revenons donc à nos transports. Même si toutes sortes de mesures techniques et policières les protègent, il n'est pas sain de donner des renseignements précis. Les convoyeurs de fonds laisseraient-ils publier des informations précises sur leurs mouvements à venir ?

La réaction du gouvernement est venue par un arrêté du 24 juillet 2003 (publié au Journal Officiel le 9 août), signé du Haut Fonctionnaire de Défense du Ministère de l'Industrie, Didier Lallemand, par délégation du ministre de l'économie. Citons *Le Monde* du 3 septembre : l'arrêté « ...stipule que « *présentent un caractère de secret de la défense nationale* » « *les renseignements, procédés, objets, documents* » relatifs aux mesures de surveillance, de confinement, de suivi, de comptabilité des matières nucléaires et à leur transport. Dès lors, ces informations « *doivent faire l'objet d'une classification et de mesures de protection destinées à restreindre leur diffusion* ».

Concert de protestations, et gêne de COGEMA. Il est bien vrai qu'une politique de transparence est indispensable pour que les gens puissent avoir confiance. Transparence ? Disons en tout cas information et discussion. Le Haut Fonctionnaire de Défense indique d'abord son intention - mais cela ne satisfait pas tout le monde - de publier une circulaire précisant le champ d'application du décret. Il concernerait le plutonium, l'uranium très enrichi, le Mox puisqu'il contient du plutonium ; mais pas, par exemple, les combustibles usés allant à La Hague, ou les déchets vitrifiés qui en repartent, et qui sont complètement protégés du piratage par leur masse pour ce qui est des combustibles usés, et surtout par le rayonnement (à l'intérieur de l'emballage) de la matière contenue. Fin octobre, il semble qu'un arrêté plus précis et restrictif doive remplacer le décret d'origine. Seules, les informations dont la divulgation serait de nature à nuire à la protection des matières nucléaires seraient couvertes par le secret défense.

Ajoutons deux éléments :

- La Convention Internationale sur la Protection Physique des Matières Nucléaires comporte, dans ses principes de base, l'établissement d'un régime de protection des informations dont la divulgation pourrait compromettre les objectifs de protection.
- La comptabilité des matières nucléaires, dans son détail, dans les entreprises du monde a toujours été « information classée », comme disent les anglo-saxons. Ce que les entreprises peuvent être amenées à diffuser, ce sont des données globales permettant d'informer le public. Par exemple certains pays, dont la France, font connaître, une fois par an, le chiffre de leur stock de plutonium. Et les industriels sont maintenant convaincus de l'intérêt d'informer la population afin qu'elle comprenne ce qui se fait et prenne confiance dans cette industrie.

[Retour](#)

4.5 Et si un camion transportant du plutonium tombait d'un pont ?

France Bleu, le 24 juin, cite Greenpeace, qui énonce une crainte qu'ont peut-être exprimée certains de vos interlocuteurs : les véhicules transportant l'oxyde de plutonium par la route doivent franchir le viaduc de Calix avec un surplomb de 70 ou 80 mètres, alors que les tests de chute définis par le règlement de transport de l'AIEA sont effectués d'une hauteur de 9 mètres seulement !

Tout cela est *presque* exact ! Il est vrai que, pour les colis²³ dits de type B, c'est-à-dire pouvant transporter des matières radioactives d'activité élevée, le test de chute prescrit par le règlement de transport de l'AIEA est un test d'une hauteur de 9 mètres. En particulier, les « cylindres » qui transportent l'hexafluorure d'uranium doivent résister à ce test. Mais rassurez-vous ! Il faut savoir que chaque type d'emballage, avant d'être utilisé pour une application précise, doit recevoir de l'Autorité de Sûreté un agrément correspondant au contenu prévu et aux conditions d'emploi ; et dans les cas où de tels emballages sont utilisés dans plusieurs pays, ils doivent recevoir l'agrément de chacun d'eux. Ainsi l'emballage qui sert au transport d'oxyde de plutonium est-il conçu pour résister à des chutes correspondant à ses conditions d'emploi. Dans le cas d'une telle chute, non, il n'y aurait aucune dispersion de plutonium dans la nature.

[Retour](#)

4.6 Tchernobyl. Mensonge ? Interdiction de parler ?

Loin de nous l'idée de minimiser la gravité de l'accident de Tchernobyl et de l'exécrable gestion soviétique après l'accident !

4.6.1 Ukraine, Biélorussie, Russie

Parlons, en premier lieu, des pays les plus immédiatement concernés : l'Ukraine elle-même, bien sûr, la Biélorussie (Belarus) et la Russie. Les « liquidateurs », qui sont intervenus pour prendre les mesures d'urgence, étaient des héros et ont payé leur tribut. Dans la population, l'excédent de rayonnements ionisants reçus se traduit, on le sait, par des cancers de la thyroïde chez les enfants de l'époque, heureusement pour la grande majorité non mortels. Un excédent de leucémies semble apparaître maintenant. Mais on constate aussi – mettons-nous à la place

²³ Le colis est l'emballage (disons : le récipient, le couvercle, avec tous les dispositifs de protection) et son contenu.

de ces pauvres gens ! – des maladies de toutes sortes qui ne sont sans doute pas directement des conséquences de la radioactivité, survenant chez des gens physiquement et psychologiquement bouleversés. Pour autant, ce n'est pas faire preuve d'un esprit biaisé, que de dire que certaines études publiées manquaient de toute rigueur scientifique.

Libération du 23 juin et *Le Monde* du 24 reparlent du Dr. Bandajevski, ce médecin biélorusse qui aurait trouvé une corrélation entre divers troubles dans la population proche de Tchernobyl, et la concentration en césium 137 dans les tissus. C'est une vieille histoire. Nous ne savons naturellement pas s'il a été mis en prison par les Russes pour des raisons justes ou injustes. Tenons-nous en aux travaux scientifiques. *Le Monde* dit : « ...Bandajevski est cependant peu soutenu par ceux qui devraient être ses premiers appuis : les scientifiques étrangers. Et particulièrement des spécialistes de la radioactivité, dont plusieurs semblent presque heureux que cet iconoclaste, avec ses thèses si hétérodoxes, soit réduit au silence. Ils dénigrent son travail ou font mine de l'ignorer. » L'auteur de l'article, Hervé Kempf, ne semble même pas se poser la question de la qualité du travail du chercheur. Pas plus que l'article de *Libération*.

Or souvenez-vous : dans le n° 11 de *Remettre sur les rails* (février 2003, §3.8), nous expliquions que des scientifiques français, avec un *a priori* très positif à son égard, avaient invité le Dr. Bandajevski à venir en France leur exposer largement ses travaux ; mais qu'ils avaient été forcés de constater qu'ils n'avaient pas de valeur scientifique...

Non, la communauté scientifique internationale n'a pas de raisons de nier l'ampleur des ravages causés par Tchernobyl, accident du système soviétique. D'ailleurs la majorité des pays qui la composent, en particulier ceux qui ont travaillé sur ce sujet sous l'égide de l'AIEA, sont des pays non nucléaires, certains même antinucléaires.

[Retour](#)

4.6.2 France

Tout autre chose est ce qu'on a dit des conséquences de Tchernobyl en France. Nous avons clairement expliqué dans *Remettre sur les rails*²⁴

- que la déclaration des autorités françaises, disant en substance : « le nuage s'est arrêté à nos frontières » est une invention,
- qu'en effet *Libération* du 2 mai 1986 (l'accident datait du 26 avril), sous le titre: "*Tchernobyl – Le choc du nuage*", écrivait: "*Pierre Pellerin, le directeur du service central de protection contre les radiations ionisantes (SCPRI), a annoncé hier que l'augmentation de radioactivité était enregistrée sur l'ensemble du territoire, sans aucun danger pour la santé.*",
- que le Prof. Pellerin avait des compétences exceptionnelles pour émettre une telle recommandation, et beaucoup de courage pour supporter de se faire ensuite calomnier,
- et que, pour l'avoir diffamé, Noël Mamère et France 2 ont été condamnés en première instance, en appel et en cassation. D'autres l'ont été ensuite.

Or de nombreux médias ces derniers mois offrent encore une tribune aux antinucléaires pour lancer leurs allusions au nuage qui se serait arrêté à la frontière, et au mensonge, pour discréditer le milieu nucléaire. Leurs journalistes ne nous ont-ils pas lus ? Ou bien... !?

[Retour](#)

²⁴ n° 10 d'octobre 2002, §6.10, n° 11 de février 2003, §3.8

4.7 *Le CRILAN perd en appel*

Une fois de plus ! Didier Anger, porte-parole du CRILAN, Comité de Réflexion, d'Information et de Lutte Anti-Nucléaire, avait accusé COGEMA de stocker illégalement des déchets nucléaires à La Hague. N'entrons pas dans les détails. Mais simplement : il vient de perdre son procès en appel.

[Retour](#)

4.8 *Vocabulaire. Combustibles usés. Déchets*

Dans la bouche de Didier Anger, ce n'est pas par hasard qu'on confond combustibles usés et déchets. Mais beaucoup de gens, et de journalistes en particulier, ne le font pas sciemment. Reprenons ce que nous disions dans le numéro 11 de *Remettre sur les rails* (février 2003, §3.6) :

Tous les gens du métier s'irritent de voir les médias employer à tort l'expression "retraitement de déchets" [quand on parle de l'usine de La Hague]. Messieurs et Mesdames les médias, nous vous serions très obligés d'appeler déchets ce qu'il faut mettre à la poubelle, c'est-à-dire le produit du retraitement quand on a mis de côté les matières recyclables! On retire des combustibles usés, qu'on appelait autrefois combustibles irradiés, afin d'en retirer les matières de valeur. On ne retire pas des déchets. Les convois qui apportent de la matière à La Hague ou à Sellafield ne transportent pas des déchets, mais des combustibles usés. Ce sont les convois qui quittent La Hague qui transportent des conteneurs de déchets vitrifiés.

Il peut être intéressant de dire à nos interlocuteurs qu'il existe une convention internationale, établie sous l'égide de l'AIEA, et qui fait bien la distinction : « Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management »²⁵. Ce n'est que pour les pays qui ont décidé de ne jamais faire retraiter leurs combustibles usés que ceux-ci sont évidemment eux-mêmes des déchets. Par exemple la Suède a décidé en 1979 de sortir du nucléaire²⁶. Si telle est son intention, il n'y a effectivement pas lieu de payer le prix du retraitement pour récupérer le plutonium et l'uranium contenus et ne pas savoir où les recycler. Le combustible usé, pour la Suède, est bien un déchet. Pas pour les clients de COGEMA La Hague²⁷ !

[Retour](#)

if(_UJS) _estat('255055146601','Page_D_Accueil','Accueil'); //-->

²⁵ Convention conjointe sur la sûreté de la gestion des combustibles usés et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs. Nous reviendrons sur cette Convention dans un prochain numéro.

²⁶ sans guère y parvenir d'ailleurs.

²⁷ Sans aborder dans ce numéro le débat sur l'utilité du retraitement, rappelons que sans retraitement, on n'utilise par la fission qu'environ 1% de l'énergie qu'on pourrait retirer de l'uranium. Le retraitement en lui-même permet d'augmenter quelque peu ce chiffre (3%) en recyclant le plutonium formé sous forme de Mox (oxyde mixte d'uranium et de plutonium) et, quand on le veut, de l'uranium résiduel. A moyen terme, grâce aux réacteurs à neutrons rapides et au retraitement, on pourra utiliser, valoriser, l'uranium 238, qui constitue 99,3% de l'uranium naturel. De 3%, on peut penser passer à 70% ou plus.