

NUCLEAIRE ET ENERGIES

Synthèse des événements marquants d' avril 2009 à octobre 2009

N° 53/Octobre 2009



Dans ce numéro :

Les effets de la crise et la nouvelle Amérique

L'actualité des énergies renouvelables

Effet de serre : négociations multilatérales et timides initiatives

L'uranium et l'Afrique

Des réacteurs dont la durée de vie s'accroît, quelles conséquences?

L'Iran et les questions de Non Prolifération

ARSCA

Association des Retraités et anciens des Sièges de COGEMA et AREVA

NUCLÉAIRE ET ÉNERGIES

Avril à Octobre 2009

POINT DE VUE

Les effets de la crise & la nouvelle Amérique 3

ENERGIE

Analyse socio-économique du secteur de l'énergie 5

Prix et coût de l'électricité, le choix de l'EPR 7

L'actualité des énergies renouvelables 9

ÉNERGIE ET SOCIÉTÉ

Effet de serre : négociations multilatérales et timides initiatives 12

NUCLÉAIRE

Les grandes manœuvres des groupes miniers 14

L'uranium et l'Afrique 14

De la mine au réacteur : nouvelles de l'industrie 15

Les réacteurs 16

Des réacteurs dont la durée de vie s'accroît, quelles conséquences? 21

La sûreté nucléaire 22

NUCLÉAIRE ET SOCIÉTÉ

Les accords intergouvernementaux 24

La guérilla des antinucléaires 26

L'Iran et les questions de Non Prolifération 31

Quelques perspectives d'avenir 34

Page de couverture : Usine Enrichissement Georges Besse II (photo copyright AREVA/N. PETITOT).

« NUCLÉAIRE ET ENERGIES » est établi essentiellement à partir d'extraits de presse sélectionnés par le bureau de l'association et adressés aux rédacteurs des différentes rubriques :

Energie : Guy DUCROUX, Guy LAMORLETTE et Marc GIROUX

Energie et Société : Jacques GOLLION

Nucléaire : Pierre MICHEL, Bernard FROMANT, Marc GIROUX, Jacques GOLLION

Nucléaire et Société : Aimé DARRICAU

Ont contribué également à ce numéro : Bernard LENAIL et Roger VANDEVOIR.

La coordination de l'ensemble des rubriques est réalisée par Danièle RAISONNIER et Claude SEYVE avec la collaboration de Gérard Lépine

ARSCA

33 rue Lafayette 75442 PARIS cedex 09

Téléphone : 01 34 96 17 24 (permanence le mardi)

bureau@uarga.org

http://www.uarga.org

Les effets de la crise & la nouvelle Amérique

Bernard Lenail

La *renaissance* du nucléaire dont la presse se fait l'écho avec insistance depuis quelques années est bien une réalité, même si certains mouvements anti-nucléaires soulignent qu'il faudrait plutôt parler de son *dégonflage* ! Ils mettent en effet en lumière les rares mises à l'arrêt de vieilles centrales ou le report de quelques projets insuffisamment mûrs ou encore quelques décisions américaines tout à fait atypiques. Ils espèrent ainsi cacher la réalité : une tendance lourde au développement lent mais durable des programmes nucléaires malgré un regain d'hostilité de la part de certains media.

La crise économique que traverse le monde joue concrètement sur les projets des grands électriciens de différentes façons : certains rencontrent des difficultés pour réunir les ressources financières nécessaires, d'autres prennent simplement acte de la réduction des besoins en énergie découlant de la situation économique et laissent glisser certains projets. Pour certains enfin la modération, sans doute provisoire, des prix du pétrole et du gaz rend moins pressante la demande de nucléaire.

A ces facteurs viendra peut-être s'en ajouter un autre, si à Copenhague, en décembre prochain, un effort international est enfin décidé en vue d'une réduction des rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère : en effet, bien que non émettrice de gaz à effet de serre, l'énergie nucléaire ne bénéficiera pas des mêmes aides que les énergies renouvelables et la course aux économies d'énergies.

Cela étant une *renaissance* un peu moins vive n'est pas pour déplaire : les organisations opposées au nucléaire, bien que clairement mises en échec au plan idéologique, trouvent là un motif de se réjouir; les industriels et les autorités qui peinent à faire face aux contraintes d'une *renaissance* tous azimuts, s'en accommodent *in petto* sans déplaisir, mais c'est regrettable pour la planète.

C'est une bonne chose que les pays du Proche et du Moyen Orient, par exemple, prennent le temps nécessaire pour mettre en place le cadre juridique approprié, installer les structures idoines et réunir des équipes compétentes à même de mener à bien des projets importants ainsi que le font les Emirats Arabes Unis. Plus près de nous, AREVA, EDF et l'AIEA, chez qui le bouillonnement des projets induit une pression extrêmement forte, se sentent plus à l'aise pour développer, recruter et former leurs équipes.

Certains, c'est vrai, ressentent durement les conséquences de la crise : l'Afrique du Sud a dû, faute de moyens financiers, abandonner (différer ?) son ambitieux programme nucléaire et se rabattre sur des solutions en définitive plus coûteuses à terme mais moins gourmandes en capitaux investis et pour certaines, moins favorables à l'environnement. Pour les mêmes raisons, sauf soutien russe la Bulgarie risque de devoir abandonner son projet de Bellene, pourtant indispensable au pays. Ce projet porte sur la construction de 2 VVER 1000 de technologie russe dotés d'un contrôle/commande Areva/Siemens et a pour promoteur RWE et l'état bulgare ainsi que le soutien de la Banque Européenne de Développement. De son côté, la Roumanie peine à lancer l'extension Cernadova 3 & 4, projet de construction de deux nouvelles tranches de type Candu de 720 MWe sur un site où une première tranche est en fonctionnement et une seconde en cours d'achèvement. Il s'agit d'un projet important auquel souhaitent participer de grands électriciens : CEZ, ENEL, Electrabel, RWE et Iberdrola ainsi qu'Arcelor Mittal. La Lituanie, comme la Turquie, enfin semblent maintenant hésiter. Par ailleurs quelques glissements sont possibles en Angleterre et en Italie car, si les gouvernements veulent mener un train rapide, ils laissent à l'industrie le soin de réaliser leurs ambitions et n'hésitent pas à subventionner les énergies renouvelables au point que la question commence à se poser des assurances de non distorsion de concurrence à fournir aux porteurs de projets nucléaires.

La crise ne devrait cependant pas avoir raison de la *renaissance* du nucléaire comme le montrent les récents développements en Suède, aux Pays-Bas, en Suisse, en Tchéquie, au Brésil, dans les Emirats Arabes Unis et plus encore en Inde et en Chine.

En revanche, plus près de nous, en Allemagne, en Belgique ou en Espagne, en dépit de l'urgence, il n'y a encore rien de concret, certains frémissements ne constituant pas une politique. Il paraît en tout état de cause exclu que ces pays reviennent bientôt sur les décisions d'arrêter leurs centrales et plus probable qu'ils consentiront à différer leur arrêt moyennant d'importants sacrifices demandés à leurs propriétaires.

Aux Etats-Unis, le contexte est tout autre : ainsi qu'il fallait s'y attendre, l'arrivée d'une nouvelle administration démocrate contrarie certains programmes nucléaires en cours de lancement.

Contrairement à la précédente, la nouvelle administration prend enfin la défense du climat : un virage complet est pris. Les objectifs annoncés ne sont pas encore à la hauteur des enjeux : l'Amérique voudrait-elle montrer la voie au monde tout en traînant les pieds ? Comme annoncé par Barack Obama tout au long de sa campagne, la

POINT DE VUE

nouvelle administration prône le recours aux énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque), les économies d'énergie, la recherche de l'efficacité énergétique ainsi que la mise en œuvre rapide de la capture et du stockage du CO₂.

Le président Obama défend son programme avec beaucoup de talent et de conviction – et il est vrai que dans tous ces domaines les potentiels du pays sont considérables – mais n'écoute guère pour l'instant ceux qui soulignent – y compris dans sa propre administration ou au Congrès – que le nucléaire ne peut pas être ignoré car il est au point, le seul susceptible de produire en grande quantité une énergie économique et non carbonée alors que le solaire, la séquestration du CO₂ ou les réseaux intelligents nécessitent encore des recherches. Le professeur Steven Chu, un prix Nobel respecté et actuel ministre de l'énergie (DoE), souligne assidûment la nécessité d'une importante composante nucléaire aux côtés des énergies renouvelables, exprime-t-il une conviction personnelle ? ou bien se livre-t-il à de l'incantation avec l'espoir d'être entendu à la Maison Blanche ou des électriciens hésitants ?

Sauf exception, les électriciens désireux de lancer la construction de nouveaux réacteurs (une vingtaine de projets de réacteurs sont dans les tuyaux) s'attendent donc à quelques retards. Ils ne bénéficient pas des financements fédéraux pour la relance économique, comment aurait-il pu en être autrement, ces financements étant avant tout destinés à être dépensés dans l'année ? Par ailleurs, force est de reconnaître que l'industrie n'a toujours pas utilisé les crédits et garanties prévus par l'administration Bush et toujours disponibles.

Les choses avancent néanmoins, mais tout prend du temps alors qu'il faudrait faire vite et on observe certains électriciens manifester leur découragement d'autant plus que, dans quelques états, des résistances subsistent malgré une récente évolution. Par ailleurs, l'industrie n'a pas manqué de noter que, dans son discours sur l'énergie du 29 juin, le président n'avait pas prononcé une seule fois le mot *nucléaire*. Rien n'indique à ce jour que la loi sur l'énergie qui devrait être votée dans quelques mois viendra corriger *cet oubli* : les lobbies sont à la manœuvre pour sensibiliser les sénateurs républicains à ce sujet. Les défis sont pourtant considérables : un américain *émet* deux fois plus de CO₂ qu'un allemand et trois fois plus qu'un français, mais si le citoyen moyen s'enthousiasme pour le véhicule hybride ou le véhicule électrique, il est encore très loin d'être prêt à remettre en cause son mode de vie.

Pour ce qui est du cycle, c'est arrière toute si on peut dire : de 25 ans en ce qui concerne Yucca Mountain (stockage des combustibles usés) virtuellement abandonné ou de 5 ans pour ce qui est du retraitement / recyclage. L'ambitieux programme GNEP visant à promouvoir le nucléaire dans le monde tout en prévenant le risque de prolifération vient d'être balayé sans aucune consultation des partenaires étrangers. Lancé par l'administration Bush il y a un peu plus de 5 ans pour aider les pays désireux de recourir à l'énergie nucléaire tout en les dissuadant de s'intéresser à l'enrichissement et au retraitement, GNEP avait séduit de nombreux pays (21 adhérents, 17 observateurs sans compter quelques 20 manifestations d'intérêt). Les recherches fondamentales sur un retraitement plus sûr, plus poussé, moins cher et moins proliférant (discours bien rodé depuis des lustres) reprennent de plus belle. Les grands laboratoires de recherche s'en frottent d'ores et déjà les mains mais la lutte pour obtenir des crédits sera rude ! Bien sûr, de façon à regagner les points acquis au cours des dernières années, AREVA et le CEA poursuivent leurs efforts de promotion du recyclage.

Alors qu'ils regrettaient naguère le retard du programme Yucca Mountain et l'engouement de l'administration pour le recyclage, voire le MOX, les électriciens – apparemment rejoints par le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et une partie de l'opinion publique – déplorent aujourd'hui l'abandon de Yucca Mountain et la perspective d'un report du recyclage. On peut les comprendre : en effet comment peut-on durablement ni stocker, ni recycler les combustibles usés tout en voulant recourir à l'énergie nucléaire ?

Bref, les choses avancent de façon pittoresque et, à défaut de recycler les combustibles, on recycle les vieilles lunes. Dit sans langue de bois : il n'y a aucune visibilité sur l'avenir. On comprend dans ces conditions que les grands électriciens s'échauffent. Ce n'est pas ainsi que les Etats-Unis retrouveront dans le domaine nucléaire un leadership qu'ils ont perdu depuis longtemps. Gageons que, le temps passant, un certain réalisme réapparaîtra assez vite, les faits – là-bas comme ailleurs – étant têtus.

[Retour sommaire](#)

Analyse socio-économique du secteur de l'énergie

Guy Ducroux

Le retour en grâce du pétrole, le prix du baril insensible à la chute de la demande mondiale, le recul historique de la consommation mondiale d'électricité, le spectre d'un nouveau choc pétrolier, la reprise à pas lents mais assurée de l'énergie nucléaire, un semblant de sortie de crise économique : telles sont les observations constatées durant ce semestre 2009.

Alors que les conséquences de la crise continuent, plus que jamais, à se faire sentir, entraînant une récession, le baril lui est passé de 40 dollars en février à 70 dollars en octobre 2009. S'il existe un domaine suscitant des débats controversés, c'est bien celui du pétrole. Bien que la réponse soit complexe, quelques éléments peuvent éclairer notre lanterne.

- Certains prétendent que le cours du baril de pétrole est inversement proportionnel au cours du dollar (voir N&E octobre 2008) Le comportement des acteurs financiers fournit une première explication de la relation pétrole-dollar : « Pour se couvrir contre le risque d'inflation, les investisseurs ont déserté un dollar dévalorisé et ont reporté leur argent sur les matières premières, dont le pétrole, et sur l'euro, renforçant ainsi l'euro et le pétrole face au dollar ».
- Certains fonds spéculatifs américains détiennent des positions dominantes. La CFTC (Commodity Futures Trading Commission), organe de contrôle des marchés de matières premières a considéré que les hedges funds spéculaient de manière excessive. Deux d'entre eux détiennent, l'un jusqu'à un quart des contrats sur le WTI (indice de référence du pétrole américain), l'autre représente 30% des positions sur le marché du gaz américain. Des intervenants de cette taille conduisent à des dérèglements des marchés à terme.
- Le baril suit de très près l'évolution des marchés « d'actions » et grimpe au moindre espoir de réveil de l'économie mondiale, ce qui est d'actualité.

La demande mondiale de pétrole a reculé de près de 4% au premier trimestre, il faut remonter au début des années 1980 pour trouver une baisse aussi forte. L'AIE (Agence Internationale de l'Énergie) ne croit plus à un rebond de la consommation avant 2010. La cause en est le recul historique de la consommation mondiale d'électricité qui va baisser pour la première fois (de 3,5% en 2009 selon l'AIE) depuis 1945.

La situation actuelle n'est pas facile à gérer aussi bien pour les pays producteurs de l'Opep qui ont des capacités de production inutilisées (qui représentent environ 5 millions de barils par jour, la demande mondiale étant d'environ 85 millions de barils par jour) que pour les compagnies pétrolières. Ces dernières ont réduit sérieusement leurs investissements. Quelques 170 milliards d'investissements ont été annulés ou reportés au cours des derniers mois. Elles anticipent le recul de la consommation mondiale et leurs bénéfices ont fondu comme neige au soleil. Sur le premier semestre 2009, le bénéfice de Total se rétracte de moitié (-45%) comparé à l'an dernier.

Nombre d'experts s'accordent cependant à dire que dès la crise passée, le spectre d'un nouveau choc pétrolier apparaîtra. La reprise succèdera à deux années d'investissement en suspens, auxquelles il faudra ajouter deux années de déclin fatal des champs et toutes les conditions seront réunies pour un nouveau choc pétrolier aussi sévère qu'inattendu.

Quant à l'énergie nucléaire, elle regagne un peu de terrain dans l'opinion mondiale, selon le cabinet Accenture (sondage publié le 17 mars – 10.508 personnes interrogées dans 20 pays). Plus de deux tiers des consommateurs (69%) pensent que leur pays devrait adopter ou utiliser davantage l'énergie nucléaire.

Au même titre que l'industrie pétrolière, l'industrie nucléaire réduit ses investissements ce qui diffère d'autant le lancement de la construction de centrales nucléaires dans le monde.

Ce qui fait dire à ses détracteurs que le nucléaire ne pourrait que faiblement limiter le changement climatique et que seuls des changements de comportement vis-à-vis de la société de consommation sont louables.

On notera également que les groupes d'électricité, pourtant concurrents, ont bien compris qu'au travers des partenariats, ils partagent coûts et risques de l'exploitation. Cette stratégie s'est développée avec la mondialisation et les investissements significatifs à réaliser (EdF- Constellation aux Etats-Unis, EdF-GdF-Suez à Penly, GdF-Suez-Iberdrola au Royaume-Uni).

Pour clore ce chapitre, une phrase de Robin Pagnamenta, journaliste au « Times » dissertant sur la situation énergétique au Royaume-Uni.

« Nuclear is not an easy option but the alternative could be a 'cold, dark night' »

(Le nucléaire n'est pas un choix facile mais l'alternative pourrait être une nuit froide et sombre)

EDF et ses grands chantiers

Voici les cinq grands défis que devra relever le nouveau Président d'EdF, Henri Proglio, (ex.Président du groupe Véolia) qui vient d'être nommé le 23 septembre par le conseil d'administration du groupe. EdF, ce géant tourné à l'international, est détenu à 84,6% par l'Etat français.

64, 2 Md € de Chiffre d'Affaires dont 30 à l'international en 2008.
35 Md € d'investissement budgétés 2008-2010 dont 15 à l'étranger.
38 millions de clients dans le monde Dont 28 en France.
160.000 salariés dont 105.000 en France.

Source : EdF

A commencer par **la mise en route du premier EPR français**. C'est l'argument de poids pour conquérir les marchés potentiels, notamment, chinois, américains, italiens ou celui d'Afrique du Sud. EdF n'a pas le droit à l'erreur et le feuilleton finlandais, avec trois ans de retard et un surcoût ...de 2 milliards €, a écorné l'image du nucléaire français. Il faut aussi préparer le troisième EPR français, ce qui nous conduit au deuxième défi : **Nouer des alliances**. EdF devra composer, pour le réacteur EPR de Penly confirmé par le Président Sarkozy, avec GdF-Suez, Total, sans compter l'italien Enel déjà son partenaire à Flamanville. Toutes ces alliances supposent des transferts d'expertise et des équipes intégrées, qui ne sont pas dans la culture maison, comme le

rappelle un ancien cadre du groupe. EdF, qui évoque aujourd'hui la participation de l'allemand E.ON, détiendra 50% plus une action de la société destinée à réaliser l'EPR de Penly et GdF Suez 33,33% plus une action. Ce dernier a fait savoir qu'il accordait à Total 25% de sa participation au sein d'une société commune. Cela correspond à un investissement global de l'ordre de 400 millions € pendant trois ou quatre ans ; engagement tout à fait légitime pour Total qui pilote des chantiers de très grande envergure entre 5 et 10 milliards €. **Réussir l'internationalisation** sera le troisième défi, que ce soit aux Etats-Unis avec Constellation où l'état du Maryland n'a pas encore donné son feu vert à l'opération, que ce soit en Italie où se dessine la construction de quatre EPR avec l'Enel, que ce soit au Royaume-Uni où EdF doit tirer les fruits de son acquisition, British Energy. Un premier retour s'est opéré pour EdF dans le cadre de son accord avec Centrica, son partenaire britannique, par le rachat de 51% du numéro deux de l'électricien belge SPE. Le rachat de 20% de British Energy par Centrica va permettre à EdF de commencer son **désendettement** qui constituera le quatrième défi à relever. La dette a doublé en un an, elle culminait à 36,8 milliards € au 30 juin 2009. Le groupe a d'ailleurs annoncé un programme de cessions de cinq milliards d'euros et collecté, début septembre, 2,5 milliards d'euros en obligation à quinze ans. Le dernier défi portera sur **les réseaux** ou l'enfouissement des lignes et la généralisation des compteurs intelligents, comme chez Enel en Italie, sont la priorité. Le premier prototype français de réseau électrique « intelligent » a vu le jour en Provence. Dans un réseau « intelligent », l'offre et la demande sont pilotées quasi en temps réel, l'objectif étant de stabiliser consommation et flux de production.

GdF-Suez et ses ambitions nucléaires.

Déjà présent en Belgique avec 7 réacteurs nucléaires dont le taux de disponibilité fait pâlir EdF (lire l'encart), Gérard Mestrallet, Président du groupe GdF-Suez, a toujours considéré le nucléaire comme un axe de développement stratégique en France comme à l'étranger. Il élabore une politique de collaboration avec des partenaires importants comme Total, Iberdrola ou E.ON. En Italie il envisage de réaliser une ou plusieurs centrales avec E.ON. En Grande-Bretagne, GdF-Suez a l'ambition de construire 1 ou 2 EPR avec ses associés Iberdrola et Scottish and Southern Power. Il est également partenaire du consortium avec Total, Areva et EdF dans l'appel d'offres des Emirats arabes, pour la construction de plusieurs réacteurs, dont le dénouement est attendu avant la fin de l'année 2009. Au Brésil, GdF-Suez s'est développé dans le secteur des barrages hydro-électriques où il dispose d'une capacité de 11.000 MW devenant un des plus gros producteurs d'Amérique latine. Il vise à reprendre la construction du réacteur Angra 3 arrêté il y a vingt ans.

40 ans d'expérience dans le nucléaire
20,5 % de la production d'électricité
35.000 collaborateurs
Electrabel exploite un parc de 6.000 MW en Belgique
3 réacteurs à Thiangé et 4 à Doel
Taux de disponibilité > 90%
5% de la future usine d'enrichissement GBII
30% d'une mine d'uranium aux Etats-Unis

Source : GdF-Suez

Pour faire suite au N°52, Gérard Mestrallet est toujours excédé de la ponction réalisée par le gouvernement belge sur Electrabel (250 millions d'euros en 2008 et 500 millions prévu en 2009). La crise n'ayant pas épargnée nos voisins Belges, le gouvernement fédéral cherche par tous les moyens 25 milliards d'euros pour boucler son budget. D'autre part, le gouvernement doit se prononcer, d'ici mi-octobre, sur la fermeture de trois tranches du parc nucléaire belge en 2015. Des discussions sont en cours sur un engagement du groupe dans le renouvelable contre une prolongation de dix, voire vingt ans des centrales nucléaires.

Il a annoncé fin juin, la construction aux Pays-Bas d'une centrale électrique de 800 mégawatts fonctionnant à la fois à la biomasse

(énergie tirée des matières organiques végétales ou animales) et au charbon, un investissement de 1,2 milliard d'euros. Comme tous les grands énergéticiens, GdF-Suez accélère la rénovation de son parc avec des installations moins polluantes mais plus onéreuses. L'originalité de la future centrale de Maasvlakte réside dans la création sur le site d'un centre de captage et de stockage de CO₂.

La Commission a infligé en juillet dernier des amendes au groupe français et à son concurrent allemand E.ON (chacun écope de 553 millions d'euros). La Commissaire bien connue, Neelie Kroes, garante d'une concurrence saine, les accuse de s'être partagé le marché du gaz pendant trente ans.

En 1975, Ruhrgas AG (filiale d'E.ON) et GdF avaient construit ensemble le gazoduc Megal pour importer du gaz russe. Ils s'étaient mis d'accord pour ne pas vendre le gaz transporté sur le marché local de leur partenaire et ce jusqu'à la fin... 2005. Cette entente a permis aux deux sociétés de conserver des positions solides sur leurs marchés respectifs au moment de la libéralisation en 2000.

L'Europe et ses faiblesses

Le Parlement européen a finalement renoncé à démanteler les géants de l'électricité. Deux options sont à la disposition des Etats pour faire fonctionner leur fleuron national : les groupes producteurs pourront vendre leurs réseaux de transport ou cantonner cette activité « transport » dans une filiale soumise à des critères d'indépendance assez stricts. Le parlement, en revanche, a négocié un clair renforcement des **droits des consommateurs** ; les Européens peuvent changer leur abonnement de gaz et d'électricité dans les trois semaines sans pénalité ou recevoir leur facture finale au plus tard six semaines après avoir changé » de compagnie.

Malgré les efforts de l'**Union européenne** pour lutter contre le réchauffement climatique, elle **est mal partie pour atteindre ses objectifs de 2020** en matière énergétique. Depuis 1994, la demande d'énergie européenne n'a cessé de croître, de 1620 à 1825 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) en 2006. La récession vient d'atténuer cette tendance, mais pour combien de temps. Ce ne sont pas les recommandations des écologistes et les efforts médiatiques de Nicolas Hulot qui freineront la croissance des pays émergents. Les Vingt Sept tirent à 80% des fossiles l'énergie qui les fait vivre. La part des renouvelables est minime : 6 % pour les barrages et la biomasse, 0,5 % pour l'éolien et le solaire. Loin de reculer, les émissions de CO₂ ont augmenté même à l'Ouest : 5.058 Mt en 1999, 5143 Mt en 2006. **C'est Kyoto en marche arrière !**

Le paquet énergie-climat ? adopté en décembre 2008, « triple 20 » (avant 2020, réduire de 20 % les émissions de CO₂ - par rapport à 1990 - , améliorer de 20 % l'efficacité énergétique et atteindre 20 % de renouvelables dans le mix énergétique) a **peu de chance d'être atteint**. La faiblesse institutionnelle de l'Union fait sentir ses effets avec les **compromis a minima** trouvés par les Etats membres. L'exemple du plafond des émissions de CO₂ pour les voitures particulières en est l'illustration : elle est fixée à 130 g de CO₂ par km en 2015 contre 120 g en 2012 dans la proposition initiale de la commission.

La crise peut aussi avoir des côtés bénéfiques et rapprocher les continents: la Présidence suédoise travaille à la **création d'un Conseil énergie UE-USA**, afin de donner un cadre institutionnel à une coopération sur les sujets énergétiques : sécurité énergétique, coopération en termes de R&D sur les sources renouvelables, le captage/stockage du carbone, l'efficacité énergétique. En temps de crise, on se serre les coudes... !

[Retour sommaire](#)

Prix et coût de l'électricité, le choix de l'EPR

Marc Giroux

S'agissant du coût, on parlera de celui de l'électricité nucléaire en s'attachant aux différentes estimations données pour l'EPR, qui devrait commencer à alimenter les réseaux finlandais et français dans les années qui viennent, avec quelque retard sur le planning prévu.

S'agissant des prix, nous nous appuyerons sur les données statistiques de l'Union Européenne pour en préciser la structure et leur éventail dans les différents pays en détaillant la cas de la France et de la Finlande, les deux pays de l'Union ayant commandé des EPR.

Nous traiterons enfin des accords passés entre EDF, les industriels électro-intensifs et les distributeurs sur les prix de fourniture de l'électricité à long terme en France.

Les coûts de l'EPR

En Finlande:

C'est à la suite d'études économiques approfondies et de la décision de gros clients d'être partenaires dans le projet que l'électricien finlandais TVO a commandé un EPR sur le site d' Olkiluoto. Les comparaisons des différentes sources d'électricité en base avaient conclu que le nucléaire était l'option la plus économique pour augmenter la production électrique de la Finlande et continuer à assurer aux industries électro-intensives un kWh à un prix bas et prévisible à même de pérenniser leur compétitivité au niveau européen. Cette étude, réalisée en 2002 avait estimé, sur la base d'une durée de vie économique de 40 ans, le coût de l'électricité nucléaire à 24 € du MWh pour un investissement de 1900 € par kWe installé, le réacteur fonctionnant à pleine puissance 8000 heures par an. Les finlandais ont affichés au moment de la signature du contrat de l'EPR d'Olkiluoto avec le consortium AREVA-SIEMENS un coût «clefs en main» de 1875 € du kWe installé, avec un coût estimé de 25€ pour le MWh produit. Par comparaison, le coût de production constaté pour les deux réacteurs en opération de la centrale d'Olkiluoto était alors de 18€ du MWh. L'étude de 2002 ayant conclu au choix du nucléaire avait estimé à plus de 30 € le coût du MWh des centrales thermiques qui auraient pu être des alternatives à l'EPR, à un moment où le prix du pétrole était encore dans la gamme des 30 dollars le baril.

En 2008 une nouvelle étude finlandaise estimait le coût d'investissement du nouveau réacteur à construire après Olkiluoto 3 à 2750 € du kWe installé, correspondant à un coût de 35 € du MWh.

Depuis, la construction de ce premier réacteur a enregistré des retards importants. AREVA a précisé que l'ensemble des provisions pour ce chantier (y-compris les garanties associées au retard) s'élèvera à 2,3 milliards d'euros «à terminaison». On s'approcherait alors d'un coût de l'ordre de 4,5 milliards d'euros pour la seule construction de ce premier EPR.

En France:

Les chiffres sont plus rares: EDF annonçait en 2006 un coût du MWh de 46 euros, nettement supérieur à celui de TVO. Cette différence s'expliquerait en partie par le fait que TVO s'appuie sur une contrepartie industrielle stable lui assurant une partie du financement et garantissant l'achat de la production du réacteur fonctionnant ainsi en base dans des conditions économiques optimisées.

Aujourd'hui le coût du deuxième EPR français approcherait les 5 milliards d'euros.

L'impact de la variation des paramètres

Par comparaison aux centrales thermiques brûlant des combustibles fossiles, le nucléaire se caractérise par l'investissement le plus élevé et les coûts en combustible les plus bas. Un investissement élevé caractérise également la plupart des énergies renouvelables. Ce sont donc des modes de production dont le coût est le plus sensible aux différents paramètres affectant le coût en capital, c'est à dire le prix du réacteur, le coût de l'argent et la durée de construction. Le coût de l'électricité produite est également sensible à la durée annuelle de fonctionnement. C'est un handicap pour les renouvelables du fait de l'intermittence de leur source d'énergie (vent, soleil). Dans le cas du nucléaire, un réacteur fonctionnant en base (comme en Finlande) produira de l'électricité moins chère que les réacteurs qui doivent fonctionner en suivi de charge du fait des variations diurnes et annuelles de la demande. C'est ce qui se passe pour une partie du parc d'EDF, la puissance électronucléaire installée dans notre pays dépassant en effet la part de la capacité totale de production électrique à même de fonctionner en base.

La durée de vie économique de l'équipement est un autre paramètre important de son coût de production. L'étude finlandaise contemporaine de la décision de construire un troisième réacteur à Olkiluoto estimait son coût au MWh à 29 € sur la base d'une durée de vie économique de 20ans, à 24 € pour 40 ans et 23 € pour 60 ans avec un taux d'intérêt réel de 5 %.

Les prix de l'électricité

Au niveau de l'union européenne, l'éventail du prix facturé du MWh est important. Selon les dernières statistiques connues (fin 2008), il s'étale pour les particuliers de 86€ (Bulgarie) à 286 € (Danemark), la Finlande et la France étant autour de 125 €. Pour les industriels il s'étale de 60€ (Estonie) à 181 € (Chypre), la Finlande et la France étant autour de 65 €. Ces prix comprennent la taxation et la distribution d'électricité. La taxation pour les particuliers s'étale de moins de 5 % (Royaume Uni) à plus de 50 % (Danemark). Elle se situe autour de 25 % pour la Finlande et la France. Pour les industriels, les taxes sont nulles pour 6 pays de l'Union et atteignent 16 % en Autriche. En Finlande elles s'élèvent à 4 % et sont proches de 9 % en France. Pour les particuliers le coût hors taxe de la distribution s'étale de 28€ (Bulgarie) à 75 € (Luxembourg). Il est de 40 € pour la Finlande et non détaillé pour la France. Dans l'UE la distribution représente de l'ordre de 40 % du prix hors taxe de l'électricité, avec une fourchette de 30 % à 60 %.

Un accord à l'arraché sur la fourniture d'électricité à long terme par EDF (sources presse récente)

EDF vend sa production en base (hors transport et fourniture) à 34 euros le MWh, un prix qui ne reflète pas ses coûts, souligne-t-il depuis longtemps. Il a aussi calculé qu'en intégrant le cycle d'investissement de l'EPR le prix équitable serait de 55 à 60 euros. Le différentiel est donc particulièrement important. EDF n'entend pas qu'il soit comblé immédiatement, mais au moins qu'il y ait une adéquation entre les coûts des centrales actuellement en fonctionnement et le prix de vente de l'électricité. Il propose 45 euros le MWh.

Selon les Echos, les banques prêteuses, EDF et le consortium Exeltium des «électro-intensifs» (une trentaine de sociétés dont Alcan, Arcelor Mittal, Arkema, Solvay, Total Petrochemicals et Vallourec) sont arrivés à un accord de principe. En échange d'un financement direct de tranches nucléaires, grâce à un prêt de 1,5 milliard d'euros consenti par les banques participantes, les industriels électro-intensifs s'assurent 130 TWh (130 millions de MWh) pour un tarif de 42 euros le MWh, sur 24 ans. Au cœur du déblocage des négociations, un prêt subordonné de la Caisse des Dépôts, «*considéré comme du quasi-capital*», a permis aux industriels échaudés par la crise et la taxe carbone de «signer» sur le principe. Sans ce prêt, le tarif accordé par EDF tournait plutôt au-delà des 45 euros le MWh. Les «électro-intensifs» pourraient obtenir un volume total de 320 TWh en ajoutant 2,5 milliards d'euros, s'ils parviennent à lever les fonds nécessaires.

Que conclure de cette foison de chiffres? l'EPR est-il compétitif?

Même si les coûts ont tendance à s'aligner sur les prix dans un marché ouvert, le choix de la Finlande et de la France de renforcer leur capacité nucléaire avec des EPR permet à leurs clients de bénéficier d'une électricité bon marché, et «en termes de pouvoir d'achat pour les particuliers la moins chère toutes taxes comprises dans l'Union Européenne» (source UE).

Un des avantages qui peut s'avérer décisif pour le choix du nucléaire est la grande prévisibilité et la stabilité à long terme des coûts de production des réacteurs en service du fait de leur quasi insensibilité aux variations des prix des matières premières.

Dans notre pays, les éléments chiffrés de comparaison des filières sont mis à jour périodiquement par la Direction générale de l'Energie et du Climat. La dernière étude des «coûts de référence de la production électrique» confirme cette excellente compétitivité du nucléaire: pour un fonctionnement en base et en prenant une hypothèse centrale, les coûts de l'électricité produite par une centrale combinée à gaz et par une centrale au charbon sont respectivement 1,7 et 2 fois plus élevés que ceux de la production nucléaire basée sur l'EPR.

Voir: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/energie/electric/cout-ref-synthese2008.pdf>

[Retour sommaire](#)

L'actualité des énergies renouvelables

Guy Lamorlette

Vous l'avez certainement remarqué: la tendance est au néo-rétro: Modèles d'automobiles reprenant la ligne et le nom d'anciennes gloires anglaises ou italiennes, réédition de l'œuvre des Beatles" remastérisée", succès électoral d'un ex-révolutionnaire soixante-huitard converti aux ENR...on trouve même sur Internet un prototype de Trabant électrique avec panneaux photovoltaïques sur le toit! Ils sont forts ces allemands pour surfer à la fois sur la mode nostalgie des années 60 et la vague écologique. Gadget, éphémère coup de pub, dites vous? Peut-être, mais rappelons nous quand même l'apparition en Europe en 1966 de la première automobile japonaise (la Honda S800) et les commentaires amusés ou condescendants qu'elle suscitait à l'époque. Notons qu'au salon de Frankfort, les prototypes d'automobiles "vertes" ont fait l'événement. En matière d'énergie, renouvelable ou non, c'est la vision à long terme qui prévaut, nous le savons bien.

Un petit tour du monde des ENR

Abou Dhabi est devenu la capitale des ENR: C'est le siège de la nouvelle Agence Internationale des ENR (IRENA). L'Emirat a été choisi au détriment de Bonn grâce au lobbying français et britannique. La française Héléne Pelosse, première directrice, a tout à construire pour promouvoir le développement des ENR. L'**Allemagne** se consolera en demeurant le pays des projets ambitieux: L'éolien terrestre trouvant ses limites (voir N&E n°52), les projets off-shore sont nombreux, notamment en mer du nord. Les machines peuvent y être plus puissantes, plus bruyantes, car les vents sont plus forts, mais elles sont plus complexes à installer. Dans le peloton de tête, AREVA a livré le 14 juin sa première éolienne de 5MW au parc marin de Alpha Ventus à 45 km au large de l'île allemande de Borkum. Dans le genre futuriste, nos amis d'outre Rhin planchent sur un projet de centrale photovoltaïque

implantée dans le désert du **Sahara**. Baptisé Desertec, il s'agit de couvrir de panneaux solaires 2500 km² pour installer 20 GWc en 2020. L'électricité serait destinée à l'Afrique bien sûr mais aussi à l'Europe de l'Ouest, ce qui nécessiterait la construction de lignes à haute tension conséquentes. Un consortium de banques, d'assureurs et d'industriels du secteur de l'énergie prévoit d'y consacrer 400 Mds '€... Pharaonique, non?

L'**Inde** s'y met aussi. Le gouvernement lance un plan d'incitation à l'équipement de solaire photovoltaïque. L'objectif est de produire 8% de l'électricité consommée en 2020. Les leviers connus, crédits d'impôts, tarifs de rachat préférentiels sont au programme. Mais le plan prévoit aussi l'installation de parcs technologiques de R&D, afin que le pays devienne un des leaders de la production de panneaux, après la Chine bien sûr. D'ailleurs, en **Chine**, l'industrie du photovoltaïque se concentre: Le groupe GCL, industriel de la "poly-énergie", achète, pour 3,4 Mds \$, le premier producteur mondial de silicium Jianzhou-Zhonuenn. Serait-ce la naissance d'un futur "Areva solaire"?

En tout cas, sous la pression de la crise du crédit, qui fragilise les trésoreries et remet en cause certains investissements, l'industrie des ENR commence à se structurer autour de grands groupes industriels ou financiers. Ceux -ci font leur marché en achetant des entreprises souvent à la pointe de la technologie mais donc l'assise financière n'est pas suffisante pour passer cette période agitée. AXA achète Babcock et Brown, spécialiste de l'éolien au **Portugal**. Après Multibrid en 2007, AREVA achète un fabricant allemand de pales d'éoliennes, PN Rotor GmbH. Après Ersol en 2008, Bosch achète Aleo Solar, fabricant de panneaux solaires.. Et Q-Cells, un des premiers producteurs de panneaux, annonce de lourdes pertes. Ce n'est donc pas fini.

Les **USA** se préparent avant le sommet de Copenhague sur le climat à élaborer une alternative "plus pragmatique" à Kyoto. Cependant, les promesses électorales du Président passent à la moulinette de la réalité. D'un objectif de 25 % d'électricité produite à partir de renouvelables en 2025, on passe à 15 % dans la loi préparée par le Congrès. Beaucoup y voient l'influence des puissants lobbies du pétrole et des transports. Du coup, le lobby des renouvelables grince sur le site de l'American Wind Energy Association (www.awea.org) et menace de ne plus investir et de moins embaucher...

En **France**, le troisième appel d'offre sur la biomasse lancé par la Commission de Régulation de l'Energie est un succès: plus de 100 dossiers pour presque 1 GW ont été déposés. Soit environ deux fois plus que le précédent appel d'offres. Il s'agit majoritairement d'utiliser les sous produits de sylviculture (écorces, chutes...). La CRE rendra son verdict début 2010. En France toujours, l'éolien terrestre marque le pas. La secrétaire d'Etat à l'Ecologie elle-même le reconnaît: "D'ici à 2020, nous serons à 8000 éoliennes au maximum". C'est en retrait par rapport aux objectifs du Grenelle de l'environnement. Les équipements domestiques en solaire photovoltaïque semblent eux se multiplier. Nous reviendrons en détail sur cette tendance dans le prochain numéro de N&E. Enfin terminons ce petit tour d'horizon par une question: Qui a-t-il de commun dans le domaine de l'énergie entre Malvesi et l'Ecarpière? Non, non, ce n'est pas ce à quoi vous pensez. Il s'agit de deux sites français de production d'électricité solaire: L'un, Malvesi, déjà équipé de 7 MWc sur 20 hectares, l'autre, à Gétigné qui recevra un champ de 12 hectares pour 5 MWc d'ici un an. Pourra-t-on encore longtemps titrer comme le fait Libération du 1^{er} avril 2009 (ça ne s'invente pas!): "Les renouvelables payent la facture du nucléaire" ?

La mer qu'on voit danser...

Il y a quatre façons de récupérer une petite partie de l'énorme quantité d'énergie que le soleil communique aux mers et aux océans du globe. La plus ancienne dans sa mise en œuvre, l'énergie des marées, n'est pas celle qui suscite les études et les projets. L'énergie des courants marins, l'énergie des vagues et l'énergie thermique des mers (ETM) sont peut-être exploitables à moyen terme. Des technologies appliquées à la récupération de ces trois dernières sources sont en cours de développement. Le "Grenelle de la mer" a fixé un objectif de 6000 MW d'"énergie bleue" installés en 2020.

La captation de l'énergie des courants nécessite la mise en place de grosses turbines immergées, les hydroliennes. Les tenants de cette filière revendiquent un gisement potentiel de 30 GW pour l'Europe, la France* se taillant la part du lion. Mais c'est en Angleterre que les premiers prototypes sont installés, de technologie britannique, allemande ou norvégienne. La France s'y met avec la machine Sabella de Hydrohelix avec le support de DCNS mais les difficultés sont nombreuses: constance du courant, corrosion...

La houle est la manifestation principale de l'énergie des mers. Les capteurs pourraient être des flotteurs munis de balanciers oscillants et de convertisseurs électromécaniques. Mais il existe d'autres systèmes et les prototypes devront départager les technologies candidates. Après l'Ecosse et le Portugal, la France va installer en 2010 au large du Croisic une machine à balancier de 1000 tonnes développée par l'école centrale de Nantes en partenariat avec Total et AREVA. Nous ne manquerons pas de suivre cette initiative.

L'énergie thermique des mers consiste à exploiter le gradient de température entre la surface et la profondeur. Mais le dispositif ne peut fonctionner qu'avec une différence de température d'au moins 20°C. Cela limite les zones d'application aux zones de mer chaude. Il faut en outre pomper beaucoup d'eau de mer avec tous les problèmes de corrosion et de bio pollution des conduites que cela génère. Lockheed Martin va dépenser 1,2 M\$ pour développer la

ENERGIE

technologie. DCNS va utiliser son savoir faire dans le domaine de l'ingénierie marine pour installer au large de la Réunion un démonstrateur muni de conduites de 5 mètres de diamètre et de un à deux kilomètres de longueur. On leur souhaite bonne chance.

La France possède la deuxième aire marine mondiale derrière les USA.

Sous les sunlights: Le Watt crête (Wc ou en anglais Watt peak (Wp))

Le Watt crête est l'unité de puissance utilisée pour caractériser la performance des panneaux solaires photovoltaïques. Il correspond à la puissance électrique disponible aux bornes du panneau pour un éclairage de 1000 W/m² (ciel clair), orthogonal au panneau, à une température de fonctionnement de 25 °C. Ainsi un panneau de 1 m² de 150 Wc affiche un rendement de conversion lumière/électricité de 15%. C'est la performance moyenne des panneaux commercialisés actuellement. Bien adaptée pour comparer des équipements entre eux, cette valeur est loin d'être significative pour évaluer la quantité d'énergie que vous allez produire et revendre (très cher) à EDF.

D'abord, le panneau fonctionnera rarement à sa température optimale, 25 °C. En été par grand soleil, sa température atteindra plutôt 50 °C et les panneaux perdent 0,4% de rendement par degré d'écart à l'optimum.

Ensuite, à l'instar de la montre arrêtée qui donne l'heure exacte deux fois par jour, votre panneau ne recevra les rayons orthogonalement que deux fois par an, s'il est bien orienté, et si le ciel est clair à ce moment là. Or, l'angle d'exposition du panneau (angle entre la surface du panneau et les rayons du soleil) varie au cours d'une journée entre 0° (lever et coucher du soleil) et un maximum. Ce maximum sera de 90° seulement pour un panneau orienté au zénith. A noter que dans ce cas, la variation angulaire entre l'hiver et l'été (plus ou moins 23°) a peu d'impact. Mais l'angle maximum sera seulement d'environ 70° en France si le panneau est installé horizontalement (sur une terrasse par exemple), induisant une perte de performance de 7%.

Enfin, il faudra tenir compte de la durée et des conditions d'ensoleillement de votre région, prenons 1500 heures pour les moins chanceux, et 2500 heures pour les méridionaux.

En fait, un panneau n'atteint sa puissance de crête qu'avec le soleil à son zénith, par temps très froid et sans nébulosité, autant dire pratiquement jamais.

Tous calculs faits (voir le site de la Commission Européenne (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>), notre panneau de 150 Watt crête, orienté sud, incliné à 30 ou 40°, sans ombres parasites, pourra produire une quantité d'énergie électrique équivalente à une source d'une puissance de 15 à 22 Watts utiles en ruban, selon qu'on l'installe à Lille ou à Nice, à comparer avec ce que peut délivrer ce bon vieux compteur bleu, 8760 heures par an.

Deux sites à consulter: www.ademe.gouv.fr et www.hespul.org/-techniques-.html.

[Retour sommaire](#)

Effet de serre : négociations multilatérales et timides initiatives

Jacques Gollion

Préparation du sommet sur l'effet de serre à Copenhague en 2009

Une négociation entre les délégations de 175 pays, tenue à Bonn début avril, sans aucun leadership, avait laissé les européens très inquiets sur la suite des discussions anti-réchauffement prévues à Copenhague.

Une réunion préparatoire s'est tenue à Paris les 25 et 26 mai entre les 17 plus grands pays industrialisés. Par la voix de leur représentant, Todd Stern, les Etats-Unis annoncent des efforts très importants : réduction des émissions de 17% avant 2020, et de 83% avant 2050. Bien que semblant plus modestes que les efforts actuels de la France ou de l'Europe, ces mesures seront plus difficiles à imposer aux USA. Les rejets de CO₂ sont de 19 tonnes /an par américain au lieu de 10 t/an par allemand et 6 t/an par français. Le puissant lobby pétrolier américain a longtemps nié les bases scientifiques de l'effet de serre. La conversion du public en sera d'autant plus dure, bien que nécessaire selon l'éditorialiste Thomas L. Friedman.

Le Président Barack Obama a sollicité le Congrès fin juin pour un vote historique sur le Climat. Après un débat « agressif », son projet de loi a été adopté à une courte majorité.

Un premier marché du CO₂ s'est mis en place dans les Etats de l'est, mais il est fortement décrié par les « anti-Kyoto ». On note actuellement une forte baisse du cours du CO₂.

L'Europe propose de réduire ses émissions de 20 % d'ici 2020, mais certains experts jugent ce chiffre insuffisant pour anticiper la réduction de 80 % prévue en 2050. D'autres experts annoncent que l'objectif d'une réduction de 80 % en 2050 sera insuffisant pour limiter l'échauffement de l'atmosphère de 2°C, considéré comme la limite supportable. Il faudrait réduire plus vite les rejets de CO₂, ou en maîtriser la séquestration, où la Norvège est en avance.

Cyril Roger-Lacan, président du Cercle de réflexion européen Celsius, considère que seule l'Europe a permis d'imposer le protocole de Kyoto dans le monde, tant par la qualité de ses réflexions que par ses méthodes d'analyse : « vive la bureaucratie » dit-il.

La Chine elle-même annonce une promesse d'effort à partir de 2020 en fonction de sa croissance économique.

L'Afrique, en dépit de toutes les difficultés qu'elle rencontre, commence la démarche d'économies d'énergie. Fin 2008 s'est tenu à Dakar le premier forum sur le marché du carbone.

Lors d'un sommet du G8, tenu à l'Aquila en Italie dans cette région sinistrée, les participants ont réaffirmé leur volonté d'aboutir à un accord ambitieux lors du congrès de Copenhague. Toutefois le fossé subsiste entre pays industrialisés et pays émergents.

Un dialogue s'est instauré entre les U.S.A et l'Inde à l'initiative de Hillary Clinton, secrétaire d'Etat.

France : impact des lois « Grenelle »

Le dossier phare de la période actuelle est le projet de loi concernant les rejets de CO₂, basé soit sur une taxe carbone, soit sur une distribution de quotas d'émission. Dans l'un ou l'autre mode, des experts souhaitent voir respectés quelques principes : l'efficacité, la cohérence, la progressivité, l'universalité, et une règle de redistribution des sommes collectées.

Le président Sarkozy ayant confié à Michel Rocard, ancien Premier Ministre, une mission de réflexion sur le principe et le niveau d'une taxe carbone, J-L. Borloo et Ch. Lagarde ne souhaitent pas appliquer cette taxe avant l'exercice 2011. Le rapport de conclusion a évoqué une valeur de 32 euros par tonne, jugée par certains comme excessive, et par d'autres comme insignifiante. Les industriels redoutaient les conséquences de cette taxe : elle a été annoncée solennellement par le Président à la valeur modeste de 17 euros, proche du coût du CO₂ sur le marché européen, et applicable dès 2010. Très contestée, cette taxe sera compensée par des mesures qui restent à débattre. En Europe, la Suède a donné l'exemple depuis longtemps avec une taxe progressive qui atteint maintenant une valeur supérieure à 100 euros.

ENERGIE ET SOCIETE

Le succès de la démarche française appuiera les propositions de J.L. Borloo au prochain sommet de Copenhague en fin d'année.

Chantal Jouanno, nouvelle secrétaire d'Etat à l'Ecologie, tient à faire du fonctionnement des services de l'Etat un exemple concret du développement durable, en particulier sur les dépenses énergétiques des bâtiments. Au plan écologique, elle veut faire de la biodiversité un enjeu « populaire ».

Certains journalistes de « La Tribune » posent la grande question : L'Economie Verte est-elle capitaliste ou socialiste ? On remarque simplement que les grands groupes industriels investissent dans ce secteur.

Paradoxalement, les plans de relance prévus pour lutter contre le marasme économique s'ouvrent modestement à l'environnement : 8 % au Canada, 12 % aux USA, 13 % en Allemagne et 21 % en France.

Paradoxalement, un marché unique de l'énergie en Europe favoriserait la lutte pour le climat !

L'Allemagne fait des investissements en éolien qui seraient mieux rentabilisés au Royaume Uni et des investissements solaires qui seraient plus rentables en Italie.

Notons que des économistes confortent le fait que le « Grenelle de l'Environnement » pourrait créer plus de 600 000 emplois en France !

[Retour sommaire](#)

Les grandes manœuvres des groupes miniers

Pierre Michel

Les grands groupes miniers, après une belle période de super profits, ont été à leur tour touchés par la crise : baisse de la demande de métaux, baisse des cours des métaux, ferreux et non ferreux. Parmi les plus grands, Rio Tinto a subi des remous importants. Ce fut d'abord une OPA de son grand (encore plus grand que lui) concurrent australien lui aussi, BHP Billiton. Pour se défendre, Rio Tinto lança (fit semblant de lancer) une OPA sur BHP Billiton. Celle-ci n'aboutit pas bien sûr, pas plus que celle-là. Pour tenter de résoudre ses problèmes de financement et d'endettement (dette de 38 Md \$), Rio Tinto chercha, dans un premier temps, à vendre certaines de ses activités. Il s'agissait évidemment des moins rentables et, en période de crise, des moins vendables, et ces ventes n'eurent donc pas lieu. Une deuxième voie fut alors explorée : la prise de participation d'un industriel chinois, Chinalco, qui travaille en aval de la mine et est donc client de Rio Tinto. Il était surtout intéressé par les sources de métaux plus que par d'autres activités comme le charbon par exemple. Les conversations étaient assez avancées, mais de nombreux actionnaires s'y sont opposés, appuyés par le gouvernement australien qui voyait d'un mauvais œil ce « péril jaune ».

Finalement BHP et Rio Tinto ont décidé de fusionner leurs activités dans le minerai de fer, ce qui fait de ce conglomérat un énorme quasi monopole.

Autre tentative d'OPA celle que XStrata (groupe suisse) voulait lancer sur Anglo-American (Groupe sud-africain comme son nom ne l'indique pas). Celui-ci a pour l'instant rejeté cette proposition. Cette fusion conduirait à un groupe qui serait le premier producteur de zinc mais aussi de platine (35 % de part de marché) et de diamant (40 %). Un autre groupe, Vale (Brésilien) premier producteur mondial de fer (35 %) reste à l'affût de fusions en essayant de récupérer des groupes usés dans la résistance aux OPA.

Eramet est bien petit dans tout cela. Pourtant il ne reste pas inactif. Il est surtout présent dans le manganèse par sa filiale Comilog qui a lancé en avril la construction au Gabon d'un complexe métallurgique (200 M €) pour traiter le minerai qui doit entrer en fonction en 2013. Il produira dans 2 usines 65 000 t/an de silico-manganèse et 20 000 t/an de manganèse métal.

Sur le nickel produit par sa filiale néo-calédonienne SLN, en dépit d'un prix de vente encore intéressant (15 €/kg Ni), les problèmes s'amplifient par suite notamment de la baisse des teneurs du minerai. En attendant, Eramet a pris la maîtrise totale d'Eralloys qui produit des alliages de manganèse et du dioxyde de titane et est chargé des opérations de négoce de ces produits.

En conclusion, les mouvements sont loin d'être achevés et on peut s'attendre, dans le 12 mois qui viennent, à quelques regroupements partiels ou complets entre certains groupes actuels. Ce n'est pas forcément une bonne nouvelle pour les consommateurs, car cela conduit à des risques certains de monopole et à une rigidification des marchés.

[Retour sommaire](#)

L'uranium et l'Afrique

Pierre Michel

Depuis longtemps, même si l'Australie et le Canada restent les plus gros producteurs d'uranium et possèdent les plus importantes réserves connues, l'Afrique a apporté une contribution significative à la production mondiale d'uranium. Elle a été cependant handicapée par le fait que les teneurs de ses gisements sont plus faibles que celles des minerais australien et canadien.

Parlons du **Niger** d'abord : depuis de nombreuses années, il a produit, même dans les périodes difficiles, au moins 2000 tU/an. Aujourd'hui, avec l'accord donné à Areva pour exploiter le gisement d'Imouraren, c'est une perspective de 7000 à 8000 tU/an qui se présente. De nombreux autres permis de recherche ont été accordés à d'autres sociétés de diverses nationalités, mais actuellement ce sont bien les seules productions des sociétés filiales d'Areva qui produisent et vont produire au Niger. Rappelons à ce sujet plusieurs points :

- Après une brouille liée à la rébellion de tribus touaregs, les relations entre Areva (et la France en général) et le gouvernement nigérien sont redevenues apaisées
- La situation politique au Niger s'est améliorée parce que le gouvernement et les rebelles ont entamé des pourparlers qui, souhaitons le, aboutiront à des accords bénéfiques pour les 2 parties et durables.
- Certains extrémistes qui se disent écologistes avaient profité de la situation confuse dans ce pays pour ressasser des déclarations, pour la plupart fausses, sur l'impact négatif des exploitations d'uranium sur les populations et l'environnement. Notamment il est affirmé que l'on empiète sur des pâturages des troupeaux

touaregs et que l'on contamine les ressources en eau. Primo, les lieux où les mines sont implantées sont en plein désert stérile et sans ressource facilement accessible en eau. Il n'y a jamais eu de troupeaux touaregs en dehors de quelques dromadaires. Et s'il y a de l'eau aujourd'hui dans la région d'Arlit, c'est aux compagnies minières qu'on la doit pour être allées chercher l'eau fossile en profondeur. Quant à la gestion de la radioactivité dans les zones exploitées, elle est similaire à ce qu'elle est en France, c'est-à-dire très bonne. Certes nous nous répétons mais l'assénement de contrevérités relayées complaisamment par des médias requiert une telle répétition.

Cependant Ailleurs en Afrique l'uranium commence ou recommence à compter. Deux pays ont tenu dans ce semestre la vedette : le Congo Kinshasa et la Namibie.

Au **Congo** qui a connu la visite du président français et de plusieurs industriels, dont Madame Lauvergeon, AREVA a signé, le 26 mars dernier, avec le Ministre congolais des Mines un accord portant sur la recherche et l'exploitation de futures mines d'uranium sur tout le territoire de l'ancien Zaïre. Un mois plus tard, neuf partis d'opposition de la province du Katanga – poussés par qui ? - ont émis de « sérieuses réserves » sur « l'exclusivité d'exploitation » par la France de l'uranium congolais souhaitant que cette exploitation « soit confiée au meilleur offrant plutôt qu'à la seule France ». On se souvient que le premier gisement d'uranium exploité pendant et un peu après la seconde guerre mondiale fut celui de Shinkolobwe, assez riche et écrémé par les américains pour leur programme de fabrication de bombes atomiques. Il est possible qu'il contienne encore des ressources à moins haute teneur exploitables. Sans compter les possibilités dans d'autres secteurs inexplorés. Affaire à suivre.

La **Namibie** est depuis longtemps déjà un producteur significatif d'uranium. La mine de Rossing, exploitée par Rio Tinto, et celle de Langer Heinrich, exploitée par Paladin Energy produisent ensemble 7 à 10 % (selon les années) de l'uranium mondial. Areva y développe la mine de Trekkopje (1 Md\$ d'investissement) qui doit entrer en production en 2010. Enfin le groupe minier australien West Australian Metals développe le projet Merenica, au nord de Trekkopje. C'est incontestablement un pays qui va devenir un acteur important dans l'uranium.

[Retour sommaire](#)

De la mine au réacteur : nouvelles de l'industrie

Pierre Michel & Roger Vandevoir

Production d'uranium

Au cours des 6 derniers mois, l'**Australie** s'est « débloquée » vis-à-vis des mines d'uranium. Deux autorisations d'exploiter ont été accordées : En Australie occidentale, BHP Billiton a reçu un feu vert du nouveau gouvernement de cet Etat. Il exploiterait à partir de 2014 le gisement de Yeelirrie au niveau de 5 000 tU/an. En Australie du Sud, le gouvernement fédéral a approuvé le projet de mine d'uranium présenté par Qasar Resources et Alliance resources. Il concerne la mine de Four Mile à 550 km au nord d'Adélaïde qui produirait 1150 tU/an, les réserves étant de 24 000 tU à 0,35 %.

Au **Kazakhstan**, le petit monde de l'uranium a été secoué par la « découverte » de malversations de la part de dirigeants de Kazatomprom. Après leur arrestation, le gouvernement a tenu à rassurer leurs partenaires étrangers. Le Kazakhstan vise toujours de produire en 2009 près de 12 000 tU. Enfin le Kazakhstan avait proposé aux autres producteurs de constituer une organisation appelée Fund for Buoy Price destinée à réguler les prix de l'uranium. CAMECO (Canada) a refusé d'en faire partie. On ne connaît pas la réponse d'Areva et de BHP Billiton, eux aussi sollicités.

Enrichissement

AREVA et USEC Inc. ont signé un accord amiable pour mettre fin au différend qui les oppose depuis plus de 7 ans au sujet de la fourniture de services d'enrichissement français aux Etats-Unis ("Trade Case"), ainsi qu'aux allégations de dumping lancées par USEC. AREVA avait toujours contesté ces allégations. AREVA obtient ainsi le remboursement d'une partie importante des droits de douane provisoires versés par le groupe aux Etats-Unis dans le cadre du litige et la suppression de l'ensemble des procédures administratives et judiciaires en cours sur le sujet

Les compagnies japonaises Kansai et Sojitz ont signé un accord avec AREVA sur la prise d'une participation de 2,5 % au capital de la holding de la Société d'Enrichissement du Tricastin (SET), société qui exploite l'usine d'enrichissement Georges Besse II.

AREVA a également annoncé l'entrée de l'électricien sud-coréen Korea Hydro & Nuclear Power Co. Ltd (KHNP) à hauteur de 2,5 % dans le capital de la société SET. Ces accords, qui suivent celui signé en juin 2008 pour l'entrée au capital de GDF Suez dans SET Holding à hauteur de 5 %, montrent la volonté des clients électriciens de sécuriser leurs approvisionnements en uranium enrichi.

Combustibles

A signaler l'initiative prônée par l'AIEA et fortement soutenue par le président Obama d'une banque du combustible. Elle permettrait aux acteurs secondaires du secteur nucléaire d'être assurés de recevoir des combustibles pour leurs réacteurs, ainsi que de la reprise de leurs combustibles usés. L'initiative a évidemment pour but de prévenir toute tentation de prolifération, mais aussi, pour les pays dépourvus d'une infrastructure nucléaire complète, d'être sûrs d'être approvisionnés en recharge de combustibles. L'AIEA a dû en reporter sine die la discussion, la plupart des petits pays membres ayant manifesté leur hostilité à cette proposition.

Toshiba, pour améliorer ses offres de fourniture, envisage de prendre le contrôle du fournisseur japonais Nuclear Fuel Industries, notamment par crainte d'être sorti de Global Nuclear Fuel Japan dont il détient 24,5 % mais qui est contrôlé par Hitachi – General Electric, son concurrent

AREVA a signé avec Central Nuclear de Trillo un contrat de six ans portant sur la fourniture d'environ 240 assemblages combustibles et les services associés destinés au réacteur CNT 1, situé près de Guadalajara, en Espagne. Les premiers assemblages seront livrés en 2010.

AREVA a signé un contrat portant sur la fourniture de 40 assemblages de combustible MOX destinés au réacteur n°2 de la centrale nucléaire de Shimane, exploitée par l'électricien japonais Chugoku EPCo.

AREVA a signé un contrat portant sur l'approvisionnement d'assemblages combustibles MOX destinés à la future centrale nucléaire d'Ohma, implantée dans la préfecture d'Aomori, au Japon. Cette centrale, dont la mise en service est programmée en 2014, sera exploitée par l'électricien japonais Electric Power Development Co. Ltd.

Zirco Products, le plus gros fabricant japonais de tubes de gainage en zirconium pour combustibles nucléaires, et CEZUS (Compagnie Européenne du Zirconium), filiale d'AREVA, ont signé un accord pour une prise de participation de ce dernier à hauteur de 33,30 % du capital du fabricant nippon. Coentreprise de Sumitomo Metal Industries et de Kobe Special Tube, Zirco Products souhaite assurer l'approvisionnement régulier de ses clients en tubes de gainage en zirconium pour consolider encore son développement.

Les réacteurs

Bernard Fromant

Le Monde a publié en avril dernier un dossier sur le grand retour du nucléaire dans le monde. Cette renaissance tient à la combinaison de plusieurs facteurs : l'inquiétude due au réchauffement climatique, la hausse de la demande mondiale d'électricité, l'augmentation des prix du gaz et enfin des raisons environnementales et géopolitiques. Mais une condition sine qua non de cette renaissance est l'acceptation de l'atome par les opinions publiques : un sondage du cabinet Accenture sur 10.000 personnes dans 20 pays fait apparaître une acceptation accrue de l'atome. L'Usine Nouvelle a rapporté que l'AIEA a recensé 53 pays désireux de se doter de centrales nucléaires et que sur ces 53 candidatures, l'Agence juge que 8 à 10 sont réalistes : Biélorussie, Chili, Emirats Arabes Unis, Malaisie, Turquie, Vietnam... Mais cet engouement ne doit pas mener à la prolifération ! Lors d'une conférence organisée à Bruxelles en mars dernier, l'Union européenne a considéré la « renaissance du nucléaire » comme un élément clé de la lutte contre le réchauffement climatique. Selon le représentant du groupe allemand E.ON, « l'avenir du nucléaire n'a jamais été aussi brillant depuis 20 ou 25 ans ». Selon le représentant d'AREVA au Royaume Uni, c'est le marché britannique qui va guider la renaissance du nucléaire en Europe. Le principal obstacle est la possibilité d'assurer les financements nécessaires. Dans ce contexte de renaissance mondiale du nucléaire, AREVA, peut viser un tiers du marché mondial en concurrence notamment avec Westinghouse, Hitachi- General Electric et la future co-entreprise Rosatom-Siemens.

[Retour sommaire](#)

Rappel sur les réacteurs de génération III (*)

Le parc actuel se compose de réacteurs de deuxième génération. Ce sont des réacteurs de génération III ou III+ (plus hauts rendement et moins de déchets) qui sont désormais construits, en attendant les futurs réacteurs de génération IV. Les réacteurs de génération III sont principalement l'EPR d'AREVA, l'ABWR (Advance Boiling Water Reactor) de General Electric, l'AP1000 (Advance Passive pressurized water reactor) de Westinghouse-Toshiba et les réacteurs VVER 1000 AES 91 et 92 russes.

Rappel sur les réacteurs de génération IV(*)

Parallèlement au développement en cours des réacteurs de génération III, plusieurs pays ont décidé de s'engager dans l'étape suivante des réacteurs de génération IV, qui devraient réduire la durée de vie des déchets nucléaires et leur radiotoxicité en réinjectant ces déchets dans le cycle nucléaire, d'où le caractère « durable » de la génération IV. Ces pays sont rassemblés à l'initiative des Etats-Unis au sein du « Forum International Génération IV » (GIF).

Le GIF a sélectionné six systèmes différents qui devraient être comparés d'ici 15 à 20 ans.

La France et le Japon ont notamment entrepris une collaboration sur les réacteurs à neutrons rapides. Ils sont seuls à même de tirer de l'énergie de l'uranium 238, ce qui, avec les stocks accumulés d'uranium appauvri, assurerait l'approvisionnement en combustible pour plusieurs millénaires.

Le Président de la République a demandé en janvier 2006 qu'un prototype de réacteur rapide soit mis en service au plus tard en 2020. L'Administrateur général du CEA, Bernard Bigot, a indiqué récemment que le CEA doit rendre au gouvernement à l'automne 2009 un rapport sur l'état d'avancement des recherches sur deux filières à neutrons rapides explorées : la filière de refroidissement au sodium et la filière de refroidissement à l'hélium. L'une et l'autre présentent des avantages et des inconvénients. Un avant-projet sommaire de la technologie qui sera préférée est attendu pour 2012, suivi d'un prototype pour 2020.

(*) : Pour plus de détails sur ces deux filières, voir même rubrique de l'édition N° 50 de septembre 2007.

France

Le **deuxième** réacteur français de type **EPR** sera construit en Seine-Maritime sur le site de la centrale EDF de Penly. Les travaux réalisés par EDF devraient commencer en 2012 pour un raccordement en 2017. Il sera exploité conjointement par EDF et GDF Suez. Total a été invité à prendre une participation de 25% dans ce projet. EDF souhaite associer d'autres partenaires allemands à la construction.

La commune de Chooz, dans les Ardennes, qui regrette de ne pas avoir été choisie, est candidate pour l'accueil d'un 3^{ème} EPR. Mais GDF Suez espère aussi exploiter un 3^{ème} EPR, qui pourrait être construit par AREVA sur le site du Tricastin à Pierrelatte.

Un nouveau modèle de réacteur va compléter la gamme d'**AREVA** : un réacteur à eau bouillante (ex SWR-1000), qui s'appellera Kerena et qui sera particulièrement destiné au marché de l'Europe centrale et de l'Est.

Le 15 juillet 2009, l'EPR a reçu une certification officielle de l'«European utility requirement organization» (EURO), qui regroupe les principaux énergéticiens européens. EDF attend pour 2011 un « avis de principe » de l'ASN sur l'allongement de la durée de vie à 60 ans de son parc de réacteurs. Dans cette perspective, EDF a présenté à l'ASN un « référentiel de sûreté » relatif au programme des travaux et contrôles à effectuer pour assurer cette prolongation.

Les projets EPR

- 4 EPR sont en construction : à Flamanville, en Finlande et deux en Chine (Taishan 1 et 2) ; un 2^{ème} EPR sera construit en France à Penly.
- Aux Etats-Unis, 4 EPR sont en procédure de certification et au total 8 projets d'EPR sont en phase préliminaire ou en négociation.
- En Grande-Bretagne, 4 EPR sont prévus en association avec EDF.
- En Inde, 6 EPR sont en projet, d'après un accord contracté.
- En Italie, un accord a été signé visant la construction à terme de 8 à 10 EPR.
 - Aux Emirats arabes unis, deux EPR sont en projet.

La centrale nucléaire PHENIX construite et exploitée en commun par le CEA et EDF à Marcoule depuis 1973 a été arrêtée définitivement le 6 mars dernier. Phénix était le prototype de « surgénérateur », réacteur à neutrons rapides fonctionnant à partir de plutonium mélangé à de l'uranium naturel ou appauvri, et refroidi au sodium. Son rendement était de 44 %, soit 10% de plus que les réacteurs à eau pressurisée; il avait par ailleurs la capacité de brûler une partie des déchets qu'il générait. Le succès de Phénix a entraîné la décision d'EDF de s'allier à l'italien Enel et à l'allemand RWE pour construire et exploiter à Creys-Malville Super-Phénix, surgénérateur trois fois plus puissant que le prototype. Super-Phénix a été fermé définitivement en 1997 pour des raisons plus politiques que techniques. Les scientifiques regrettent cette décision, mais espèrent que l'expérience acquise en France sur cette filière sera utile pour la conception des futurs réacteurs de génération IV (voir ci-dessus).

[Retour sommaire](#)

Après la fermeture de Super-Phénix, Phénix a été principalement utilisée avec succès pour démontrer que les surgénérateurs étaient capables de transmuter les actinides à vie longue en éléments plus légers et à période de radioactivité plus courte. Ce succès justifie les travaux de recherche et développement poursuivis internationalement pour la réalisation de futurs surgénérateurs de génération IV.

Europe

Finlande : Le Groupe AREVA a annoncé une nouvelle provision de 550 millions d'euros qui porte la couverture du contrat finlandais à 2,3 milliards d'euros pour un EPR initialement vendu 3 milliards au groupe d'électricité TVO.

Arrivé à la fin des travaux de génie civil avec la pose du dôme du réacteur, le consortium AREVA-Siemens va entamer l'installation de la cuve, des générateurs de vapeur, des pompes et de toutes les tuyauteries. Un montage sensible sur lequel l'autorité de sûreté nucléaire finlandaise, Stuk, ne va pas relâcher son contrôle pointilleux.

Le conflit qui oppose AREVA à son client TVO se radicalise. Les deux sociétés s'opposent déjà en justice. TVO demande à son fournisseur de lui verser environ 2,4 milliards d'euros au titre du retard du projet. De son côté, le Groupe et son partenaire allemand Siemens ont lancé une procédure en arbitrage auprès de la Chambre de commerce internationale. Ils exigent de TVO 1 milliard d'euros de compensation pour son retard dans le traitement des documents (11 mois en moyenne contre 2 mois contractuellement). AREVA menace même d'interrompre le chantier.

TVO estime maintenant que la mise en service du réacteur pourrait être repoussée au-delà de juin 2012.

La Finlande envisage de se doter d'un sixième réacteur nucléaire. L'électricien TVO, maître d'œuvre d'Olkiluoto 3 (cinquième réacteur du pays) a été le premier à déposer une demande en ce sens. Le ministre finlandais de l'Economie estime que son pays aura besoin d'un seul réacteur nucléaire supplémentaire d'ici 2020.

Grande Bretagne : Le gouvernement britannique a présélectionné 11 sites pour accueillir de nouvelles centrales nucléaires à l'horizon 2025. Cinq ont été proposés par EDF Energy, les six autres par RWE et E.ON, ainsi que par NDA, l'Autorité britannique de démantèlement nucléaire.

E.ON a créé une société commune avec RWE pour participer à la relance du nucléaire en Grande Bretagne. Ce partenariat a remporté l'appel d'offre pour deux sites de 178 et 48 hectares, à Wylfa, au pays de Galles, et à Oldbury, dans l'ouest de l'Angleterre.

La filiale britannique de E.ON a indiqué qu'elle n'a pas encore fait son choix entre l'EPR et l'AP 1000 de Toshiba, mais E.ON serait pour sa part un partisan ouvert de l'EPR.

Italie : Dans le cadre de l'accord de coopération entre la France et l'Italie dans le domaine nucléaire, Enel et EDF ont signé en février un accord de partenariat portant sur la construction d'au moins quatre réacteurs EPR en Italie.

Enel et EDF se sont engagés à travailler concrètement de concert dans deux directions : EDF aidera Enel à construire les EPR d'AREVA et Enel, qui détient déjà 12,5 % dans l'EPR de Flamanville, prendra aussi 12,5 % dans celui de Penly. Les deux industriels créeront une société commune, détenue à parité, pour la construction des centrales. La gestion des centrales sera confiée à une société détenue majoritairement par Enel et ouverte à d'autres partenaires. La première centrale devrait être prête dans 4 ou 5 ans.

E.ON a aussi l'intention de participer à la relance du nucléaire en Italie.

Pays-Bas : Les Pays-Bas envisagent une relance du nucléaire pour contrer la crise. La seule centrale de Borssele devait s'éteindre en 2033, sans autre construction entre temps. Mais les habitants de Borssele ne sont pas opposés à la construction d'une 2^e centrale.

Bulgarie : La Bulgarie avait dû fermer en 2002 et 2006 les 4 tranches de la centrale de Kozloduy : le début de leur démantèlement a commencé. La nouvelle centrale nucléaire de Belene – deux tranches de 1000 MW – sera finalement construite par AtomStroiExport avec pour principaux sous-traitants AREVA et Siemens pour la conception et l'installation des systèmes de sécurité. Les travaux préliminaires de construction de deux tranches de 1000 MW ont commencé en octobre dernier. La Bulgarie va demander des crédits à la Russie, à la France et à l'Allemagne, pour un montant de 4 milliards d'euros. Cependant, le nouveau gouvernement bulgare s'interroge sur l'intérêt et l'opportunité d'une telle centrale pour la Bulgarie.

Lituanie : La Lituanie, qui s'est engagée à fermer avant la fin de 2009 sa centrale nucléaire d'Ignalia, de type soviétique, a l'intention de la remplacer par une nouvelle centrale avec le concours de la Pologne, de la Lettonie et de l'Estonie. MHI et AREVA s'intéressent au projet.

[Retour sommaire](#)

NUCLEAIRE

Roumanie : La Roumanie doit se doter d'une deuxième centrale nucléaire à l'horizon 2020. Quatre sites sont à l'étude pour comprendre deux ou trois tranches d'une capacité totale de 3000 MW. Le président roumain, venu à Paris et à Flamanville en mai dernier, a évoqué avec Nicolas Sarkozy la création probable d'un consortium pour cette réalisation.

Slovaquie : La Slovaquie choisit le tchèque CEZ pour la construction de sa nouvelle centrale nucléaire en joint-venture à Bohunice, où existe déjà des réacteurs VVER 440.

Suède : Le gouvernement suédois a décidé en février 2009 de revenir sur la décision prise il y a plus de 30 ans, de d'abandonner l'énergie nucléaire. La loi sur la fermeture progressive des centrales et sur l'interdiction des nouvelles constructions de technologie nucléaire sera abrogée. Mais l'opposition sociale-démocrate reste fermement opposée au nucléaire.

Suisse : En septembre 1990, la Suisse s'est prononcée contre une sortie du nucléaire, mais en faveur d'un moratoire dont la prolongation a été refusée en 2003. En 2007, le Conseil fédéral a réaffirmé que le nucléaire constitue l'un des piliers de l'approvisionnement énergétique.

Les grands groupes électriques suisses ont des projets de construction de centrales nucléaires : c'est le cas d'Axpo ou encore d'Alpic. Mais les Verts suisses et les milieux antinucléaires s'y opposent et demandent un vote populaire. La nouvelle Inspection Fédérale de Sécurité Nucléaire (IFSN) aura besoin de plusieurs années pour examiner les demandes.

Russie : AREVA et la société russe VNIIAES ont signé un accord de coopération portant sur les systèmes de contrôle-commande de sûreté destinés à quatre réacteurs de type VVER qui seront construits dans le cadre du programme de développement du parc nucléaire russe. Ces réacteurs de 1200 MWe chacun sont situés sur les sites existants de Novovoronezh et de Leningrad, à l'ouest et au sud-ouest de la Russie.

Amériques

U.S.A. : Les Etats-Unis ont l'intention de réinvestir massivement dans le nucléaire. Ils projettent de construire au moins 30 nouveaux réacteurs en 20 ans pour aboutir à un doublement du parc nucléaire actuel en 2030. Barack Obama, qui n'est pas franchement conquis par l'atome, a chargé Stephen Chu, le secrétaire américain à l'Energie, de mener un ambitieux programme d'énergies propres. M. Chu, qui a expliqué que le nucléaire constitue une part essentielle du bouquet énergétique des Etats-Unis, a annoncé la création d'une commission d'experts « de haut niveau » sur le traitement des déchets radioactifs, sujet dont dépend en partie l'ampleur de l'expansion du nucléaire.

Dans le cadre du nouveau marché qui s'annonce aux Etats-Unis, Jim Rogers, le directeur général de l'électricien Duke Energy estime qu'AREVA et Westinghouse sont les favoris pour la construction des réacteurs nucléaires, mais qu'il y a aussi de la place pour un 3^e constructeur, comme par exemple GE-Hitachi.

Pour les juteux contrats à venir, le groupe Toshiba/Westinghouse, qui a remporté une commande de deux réacteurs nucléaires à eau bouillante (BWR) de 1400 MW, est en concurrence avec MHI et Hitachi, ainsi qu'avec AREVA et General Electric.

EDF, qui possède 9% de Constellation Energy, s'était allié avec Constellation Energy en liaison avec AREVA avec l'ambition de prendre part à la renaissance du nucléaire aux Etats-Unis et au Canada. Après le rachat de Constellation par Warren Buffet, AREVA a confirmé la poursuite de son programme de construction. Malgré une perte de 123,5 millions de dollars sur les trois premiers mois de l'année, le groupe maintient le calendrier de son alliance avec EDF, qui est très prometteuse. La société conjointe dans laquelle EDF aura 49,99 % regroupe trois centrales dans l'est des Etats-Unis. La construction de trois EPR fournis par AREVA est prévue.

AREVA, Duke Energy et UniStar Nuclear Energy annoncent être entrés en négociation pour le développement d'un réacteur EPR dans l'Ohio. AREVA coordonnera les analyses techniques en vue de préparer les documents nécessaires à la demande de permis de construire, puis de licence, du réacteur qui seront examinées par l'Autorité de Sûreté américaine (la Nuclear Regulatory Commission/NRC). Le nouveau projet sera géré par Duke, qui en assurera la maîtrise d'œuvre et soumettra sous son nom les demandes de licence à la NRC. Unistar apportera ses services et son expertise dans le processus de pré-certification

L'américain Babcock et Wilcox, spécialisé dans les infrastructures de production d'énergie, a annoncé que son site de Lynchburg, en Virginie, lançait la production d'un réacteur à eau légère « pré-assemblé », qu'il suffit de connecter au groupe turboalternateur et au contrôle-commande pour produire de l'électricité. Une certification est visée en 2018.

[Retour sommaire](#)

Mitsubishi Heavy Industry (MHI) a indiqué être en négociation pour la fourniture aux Etats-Unis de deux réacteurs nucléaires à eau pressurisée REP ou PWR à construire au Texas, à Comanche Peak.

Canada : Le gouvernement canadien veut nouer des partenariats étrangers dans le nucléaire pour aider EAACL à promouvoir son réacteur Candu, qui participe à près de 10% de la production nucléaire mondiale. AREVA, Westinghouse, GE-Hitachi, MHI et Rosatom sont fréquemment cités dans les conclusions du ministère. AREVA et General Electric ont réagi positivement en soutenant la technologie Candu.

Brésil : Le Brésil projette de construire au moins 50 tranches nucléaires pour une capacité totale de 60000 MW au cours des 50 prochaines années. AREVA a signé avec Electronuclear-Electrobras Termonuclear un protocole d'accord pour le développement en commun de la flotte brésilienne de réacteurs nucléaires.

GDF Suez se dit aussi intéressé par le marché brésilien.

Asie

Chine : La World Nuclear Association a rapporté en avril dernier que la Chine doit commencer cette année la construction de 21 nouveaux réacteurs nucléaires : 11 CPR 1000, 2 CNP 600, 2 AES 91, 1 EPR, 4 AP 1000 et 1 HTR de conception chinoise.

AREVA, au travers de sa filiale AREVA DONGFANG, a remporté deux contrats de plus de 150 millions d'euros portant sur la fourniture de 18 pompes primaires destinées à l'électricien chinois CNPEC. Ces pompes équiperont des centrales de 1000 MW de génération II, situées à Yangjiang dans la province de Guangdong et à Ningde dans la province de Fujian, au sud-est de la Chine. La production commencera courant 2009 pour une livraison prévue entre 2011 et 2013.

Inde : Un accord entre l'Inde et l'AIEA été signé en février à Vienne ; il prévoit l'inspection de davantage d'installations nucléaires par l'AIEA et va permettre de nouvelles coopération avec l'Inde dans le domaine civil, notamment avec la France. AREVA devait signer un accord avec l'opérateur public NPCIL pour la construction de deux à six EPR, les deux premiers réacteurs pourraient être achevés autour de 2016.

NPCIL envisage à terme la construction de 4 autres réacteurs sur ce même site.

L'EPR est en concurrence avec l'AP1000 de Westinghouse et avec l'ABWR de General Electric-Hitachi Nuclear Energy, société commune américaine et japonaise, qui a aussi signé deux protocoles d'accord avec NPCIL.

AREVA a déposé une offre auprès de l'électricien indien NPCIL pour l'étude et la réalisation de deux centrales nucléaires de type EPR, d'une puissance unitaire supérieure à 1600 MWe, sur le site de Jaitapur dans l'Etat du Maharastra. Les deux unités sont prévues pour être mis en service respectivement fin 2017 et fin 2018.

AREVA met en place des partenariats avec des entreprises indiennes. Dans les équipements nucléaires, le groupe vient de sceller une alliance avec Bharat Forge en signant un accord définissant les principales conditions de la co-entreprise destinée à la construction d'une usine de fabrication de pièces forgées en Inde.

AREVA a également finalisé les termes d'un accord-cadre avec la société d'ingénierie indienne Tata Consulting Engineers (TCE), filiale du groupe Tata Sons. Cet accord, porte sur la fourniture de prestations de services d'ingénierie.

Moyen Orient

Jordanie : La Jordanie, qui étudie actuellement des offres de construction de centrales, s'était entretenue en novembre 2008 avec Anne Lauvergeon d'un projet de réacteur de 110 MW. Des accords avaient aussi été signés en octobre pour l'exploitation conjointe des ressources en uranium.

Quatre entreprises, AREVA, le sud-coréen Kepco, Energie atomique du Canada et AtomStroiExport sont en concurrence pour la construction de la première centrale.

Emirats arabes unis : Lors d'un voyage de Nicolas Sarkozy à Abou Dhabi, un accord de coopération avait été signé, portant sur la fourniture par AREVA, GDF Suez et Total de deux ou trois EPR de 1600 MW chacun. L'Etat, qui estime ce projet stratégique, a demandé à EDF de soutenir AREVA, car les Emirats seraient rassurés de voir EDF – qui jouit d'une bonne réputation internationale – présent dans le projet. L'expérience d'EDF sera utile notamment en matière de formation et de démarrage des installations.

Les Emirats ont un programme nucléaire de 41 milliards de dollars. Le premier contrat devrait être attribué en septembre prochain. Les groupes présélectionnés sont AREVA, GDF Suez et Total ; Toshiba-Westinghouse ;

Shaw Group ; General Electric associé à Hitachi ; et Kepco associé à Hyundai. La décision finale devrait être prise le 16 septembre.

Afrique

Afrique du Sud : Le nouveau ministre de l'Energie sud-africain a indiqué que le gouvernement a remis à l'ordre du jour la possible diversification, au moyen du nucléaire, des sources d'énergie du pays. L'année dernière, l'électricien Eskom avait reporté tous ses projets dans le nucléaire. Toutefois, trois sites nucléaires seraient toujours en phase d'études d'impact environnemental. Westinghouse et AREVA restent intéressés, mais ont besoin d'un engagement sûr du gouvernement africain.

[Retour sommaire](#)

Des réacteurs dont la durée de vie s'accroît, quelles conséquences?

Marc Giroux

Initialement les réacteurs avaient été lancés sur la base d'une durée de vie (économique) de 20 à 25 ans. Aujourd'hui AREVA a conçu et dimensionné l'EPR pour une durée de vie de 60 ans. Aux Etats-Unis, certains électriciens pensent pouvoir exploiter leurs réacteurs jusqu'à 80 ans. Ces évolutions ne sont pas sans conséquence sur les perspectives de marché des industriels du nucléaire. C'est-ce que nous examinerons dans ce texte après un point sur la situation du parc actuel de réacteurs en matière de durée de vie.

Une durée de vie évolutive

Les premiers réacteurs de puissance mis en service commercial ont été tous arrêtés. Il s'agissait pour la plupart de prototypes de petite capacité, et de réacteurs à l'uranium naturel. Certains des réacteurs arrêtés ont été démantelés ou sont en cours de démantèlement. Ces arrêts n'ont pas été tous décidés pour des questions de sûreté, des critères économiques ont pu motiver leur arrêt.

Aujourd'hui la situation des réacteurs à eau légère utilisant comme combustible de l'uranium faiblement enrichi (en dessous de 5 % en U235) est différente. Ce modèle de réacteur représentant l'essentiel du parc mondial vieillit beaucoup mieux que ce qui était initialement prévu. Tous les équipements, à l'exception notable de la cuve et de son enceinte de béton, peuvent en effet être remplacés. Cela a bien sûr un coût. EDF estime ainsi à 400M € par réacteurs les dépenses nécessaires pour prolonger, certainement pour plus d'une décennie, leur service.

Tous les pays n'ont pas la même réglementation en matière de licence pour les réacteurs.

En Suisse il n'y a pas de limite au fonctionnement des réacteurs tant qu'ils respectent les exigences fixées par l'autorité de sûreté.

Aux Etats-Unis, l'autorité de sûreté NRC a donné son feu vert à la poursuite de l'exploitation de plus de 50 réacteurs (la moitié du parc actuellement en fonctionnement) jusqu'à 60 ans, prolongeant ainsi de 20 ans l'autorisation donnée par la licence initiale de 40 ans. Il est probable que la majeure partie du reste du parc connaîtra le même sort.

En France, l'ASN (notre autorité de sûreté) procède à un examen approfondi de chaque réacteur tous les dix ans. S'il donne satisfaction et que l'électricien procède aux mises à niveau demandées, L'ASN prolonge de 10 ans leur licence. EDF est confiant que les réacteurs français à eau légère pourront poursuivre leur exploitation aussi longtemps que les réacteurs américains.

Des perspectives de marché qui s'ajusteront en conséquence

L'augmentation des durées de vie réacteurs conduit à étaler dans le temps les perspectives de renouvellement du parc électro-nucléaire comme nous allons le voir dans le scénario très simplifié et purement théorique qui suit. Nous prenons comme exemple un parc d'une soixantaine de réacteurs dont les premiers ont été mis en service dans les années 80. Sur la base d'une durée de vie économique de 30 ans, le renouvellement implique la commande annuelle de 2 réacteurs, pour des mises en service à partir de 2010. Sur la base de 60 ans de durée de vie, c'est seulement 1 nouveau réacteur qui devra être commandé chaque année à partir de 2040. C'est à dire au moment où les réacteurs de génération 4 devraient commencer à être mis en service. Notre scénario ne prend pas en compte les augmentations de puissance nominale des nouveaux réacteurs et l'amélioration de leur facteur de charge, pas plus que l'âge individuel de chaque réacteur. Ainsi un réacteur EPR est à même de produire la même quantité

d'électricité que deux réacteurs du palier 900 MWe. En France, ces réacteurs de génération 2 représentent quasiment la moitié du parc nucléaire d'EDF. Ce sont eux qui devront être remplacés en premier. Ils ont en effet été construits sur une période courte d'une petite quinzaine d'années, à partir de la fin des années 70. Après le rythme de construction a été beaucoup plus lent. Il n'est pas clair aujourd'hui si EDF souhaitera lisser leur renouvellement, notamment pour en optimiser le schéma industriel et économique. De même, l'électricien n'a pas arrêté son scénario de passage à la Génération 4 et donc à des réacteurs qui lui permettront de réellement valoriser les matières nucléaires encore contenues dans les combustibles usés de ses réacteurs de générations précédentes.

Un arbitrage qui dépend de nombreux facteurs

Du seul point de vue économique, un nouveau réacteur de 3^e génération comme l'EPR, qui coûterait aujourd'hui près de 3000 € par kWe électrique installé, est à comparer au 400 € par kWe installé qu'EDF estime avoir à dépenser pour gagner 10 à 20 ans de vie d'un réacteur amorti de 2^e génération. La décision de l'électricien n'est donc pas simple, d'autant que le gain en consommation de matière fissile des réacteurs de 3^e génération n'est pas très significatif. Ce gain est d'abord lié à l'assemblage, beaucoup plus qu'au réacteur dans lequel il va être inséré, tous les réacteurs pouvant bénéficier des progrès techniques des assemblages combustibles. L'arbitrage de l'électricien en faveur du renouvellement de son parc nucléaire dépendra de nombreux paramètres et notamment de sa capacité à trouver le financement nécessaire à un coût raisonnable. A cela, et le projet de Flamanville 3 l'a bien montré, s'ajoutent toutes les contraintes liées à la construction d'une nouvelle installation nucléaire (obtention de licence, adhésion des populations locales, action des opposants...), sans parler de délais de construction s'avérant plus longs qu'initialement planifiés pour les deux EPR actuellement en construction.

D'autres critères, comme la nécessité de disposer d'une industrie nucléaire en bonne santé, ne manqueront pas de jouer. Ce qui devrait inciter le pouvoir politique à encourager la construction de nouvelles unités, un marché qui pourrait d'ailleurs s'appuyer principalement sur l'exportation.

Pour revenir au parc français, notons enfin que, contrairement à ce qui s'est passé dans d'autres pays, EDF n'a pas procédé à des programmes d'augmentation des puissances nominales de ses réacteurs. C'est-ce qui a été réalisé par les électriciens suédois qui ont pu ainsi compenser la capacité des réacteurs arrêtés par décision politique.

[Retour sommaire](#)

La sûreté nucléaire

Jacques Gollion

Les incidents

A Gueugnon, ville notamment citée dans une émission de France 3 en février, AREVA a entrepris une décontamination du parc à véhicule du stade de la ville. Ce parc a été aménagé sur un ancien terrain de déblai des stériles de l'exploitation minière de COGEMA. Les places montrant des « points chauds » sont récurées en profondeur et les déblais évacués.

Le 9 août, au cours d'un arrêt de tranche, un assemblage combustible en cours de manutention dans un réacteur de Gravelines est resté en suspension au dessus du cœur, situation semblable à l'incident survenu en 2008 au Tricastin. (Voir numéro précédent). Après essai sur maquette du dispositif de reprise de l'assemblage, l'intervention s'est déroulée sans problème début septembre.

L'incident survenu en octobre 2008 à l'usine MELOX de fabrication de combustibles au plutonium, mentionné dans cette même rubrique du numéro précédent, a été classé au niveau 2 dans l'échelle des incidents parce qu'il résultait du non-respect de plusieurs exigences de sûreté-criticité.

Une anomalie aux conséquences difficiles à prévoir a été décelée par EDF : la motorisation de vannes télécommandées utilise des graisses de spécifications précises. L'emploi de graisses non conformes a été détecté lors des visites d'arrêt de tranche sur plusieurs sites d'EDF.

Le redémarrage du nucléaire et la sûreté

AIEA : Lors d'une conférence internationale à Pékin, M. El Baradei a rappelé les deux formes de risques auxquelles le nucléaire nous expose : le vieillissement des unités en service et les mauvaises gestions des opérations d'une part, les dangers liés à la prolifération d'autre part. M. El Baradei sera remplacé à la tête de

l'AIEA par un haut diplomate japonais spécialisé dans les questions de désarmement et de non-prolifération, M Yukiya Amano.

France : Le **débat public** concernant le futur EPR à construire à **Penly** se tiendra au printemps 2010.

En matière de sûreté, le parc nucléaire français passe chaque année des examens. La **troisième visite décennale** de chaque réacteur est l'examen de passage dans la classe des futurs quarantenaires, après verdict de l'Autorité de Sûreté. En mai, c'est le premier réacteur du Tricastin (qui en compte 4) qui est soumis aux épreuves les plus sévères, à la suite des deux réacteurs de Fessenheim (depuis 2008). Les démarches pour la prolongation de vie de ces réacteurs, avec visite des experts de l'OSART en mars 2009, ont été marquées par de très vives manifestations organisées sur le site alsacien par le Réseau « Sortir du nucléaire » qui réclame la mise à la casse des installations. Les réacteurs français les plus récents sont conçus pour vivre 60 ans, alors qu'en 1977 on pensait plutôt à 40 ans.

L'Autorité de Sûreté Nucléaire a planché pour la seconde fois devant les députés en avril : Le Président de l'A.S.N. considère avoir les moyens de sa mission. Son jugement sur les principaux acteurs : CEA, AREVA, EDF est plutôt positif, mais chacun peut et doit faire des progrès ! Quatre centrales sont toutefois notamment ciblées : Belleville, Cruas, Fessenheim, Paluel, chacune pour des problèmes particuliers. Ces observations négatives sont préoccupantes pour Fessenheim qui sollicite l'autorisation de prolonger de 10 ans son fonctionnement.

Les futurs postulants pour l'exploitation de réacteurs en France : GDF-Suez, ENEL, Total devront faire leur preuve de compétence technique pour être certifiés.

La surveillance du milieu médical utilisant des sources radioactives nécessitera la formation de radio-physiciens.

Une préoccupation de l'ASN porte sur la sécurité des sources nucléaires face aux actes de malveillance.

Le système de contrôle de l'EPR est en cours d'examen de la part de l'ASN, alerté par la réflexion de son homologue britannique qui en trouve l'architecture trop complexe.

Dans le cadre de la sûreté d'exploitation du futur EPR, il faut noter le progrès en matière de formation des exploitants par l'emploi de simulateurs très performants. La rédaction et la modification des consignes sont aussi améliorées.

Dans le cadre de la prévention des conséquences d'accidents nucléaires, l'ASN a lancé une campagne de renouvellement des comprimés d'iode déjà distribués aux foyers proches de centrales nucléaires. Les nouveaux comprimés sont moins fortement dosés.

Europe : A la suite des pressions de la France et du Royaume Uni, Bruxelles publie la Directive sur la Sûreté définitivement adoptée par le Conseil Européen. Son objectif est le maintien d'un haut niveau de sûreté par chaque Etat, avec un cadre réglementaire et un rapport à la Commission tous les trois ans.

Canada : Une révision des études de sûreté des réacteurs CANDU montre qu'on a sous-estimé le risque de perte de refroidissement de ces réacteurs avec un coefficient de réactivité positif pouvant conduire à une excursion de puissance. Un fonctionnement à puissance réduite est imposé à l'ensemble du parc (7 réacteurs)

Finlande : Pour le prochain réacteur (prévu sur le site de Fennovoima), l'Autorité de Sûreté « STUK » espère terminer à l'automne le dossier des spécifications de Sûreté applicables au nouveau projet, se basant sur l'expérience de la construction de Olkiluoto-3. Une part des retards pris dans la réalisation vient de désaccords sur la conception du contrôle-commande entre AREVA-NP et l'Autorité de Sûreté finlandaise.

Japon : Le site de la centrale de Kashiwazaki arrêtée en juillet 2007 après le séisme de magnitude 6,8 pose le problème de fréquents départs de feu heureusement mineurs. Au moment où l'une des tranches de la centrale se prépare à redémarrer, ces incendies inquiètent la population locale.

Royaume Uni : Comme en Finlande, l'Autorité de Régulation des projets nucléaires recrute les futurs inspecteurs qui étudieront les prochains projets de réacteurs à construire.

Au moment d'un redémarrage du nucléaire au R.U, certains auteurs rappellent le passé de Sellafield, usine qui assure l'entreposage, puis le traitement des combustibles usés, mais qui a accueilli aussi les premiers réacteurs plutonigènes Pile 1 et Pile 2. Le premier de ces réacteurs prit feu par échauffement excessif du graphite (effet Wigner !) et dispersa dans un épais nuage de nombreux rejets radioactifs sur près de 300 km. Les auteurs attribuent à ces rejets 200 cas de cancer.

Un rapport secret établi par le directeur du NII « Inspecteurs des Installations Nucléaires », récemment divulgué, fait état de plus de 1750 fautes relevées dans l'exploitation des installations nucléaires en 7 ans.

[Retour sommaire](#)

Les accords intergouvernementaux

Aimé Darricau

Le semestre passé a vu la conclusion entre Etats et /ou la mise en œuvre par des entreprises d'accords bilatéraux dans le domaine du nucléaire. Pour la commodité on suivra un parcours géographique de ces accords particulièrement nombreux dans la période qui nous intéresse.

Europe

- C'est tout d'abord avec l'**Italie** qu'un partenariat a été conclu lors de la rencontre en février dernier de Nicolas Sarkozy et Silvio Berlusconi, l'Italie renouant ainsi avec le nucléaire, choix entériné par un vote du Sénat en juillet dernier. Début août, EDF et ENEL annonçaient la création d'une co-entreprise à 50-50 chargée de réaliser des études de faisabilité pour la construction d'au moins quatre EPR en Italie. Le Président d'Edison (en partie contrôlé par EDF) faisant part de son étonnement, l'administrateur délégué d'ENEL a fait part de sa disponibilité à accueillir « d'autres contributeurs ». La construction dans des pays tiers serait également envisagée ainsi que la construction d'autres EPR en France. Serait aussi intéressée Ansaldo Energia. Par ailleurs, en juillet dernier, un accord de coopération a été conclu dans le domaine de la recherche nucléaire et des énergies renouvelables entre le CEA et l'ENEA, entité italienne pour les nouvelles technologies. Le gouvernement italien s'est fixé pour objectif de produire d'ici 2030 25 % de ses besoins grâce au nucléaire. Un décret relatif au nucléaire est en préparation.
- En mars Ioulia Timochenko, premier ministre d'**Ukraine** a rencontré Nicolas Sarkozy et « discuté de la possibilité de coopérer dans le domaine nucléaire de l'extraction de l'uranium ukrainien et de la construction de centrales nucléaires en Ukraine ». Elle a également rencontré des responsables d'AREVA et d'EADS et les a invité à coopérer avec création de « groupes de travail au niveau gouvernemental ».

Asie

- En juillet, la visite en **Inde** d'Hillary Clinton s'est achevée par la signature d'accords en matière de défense et d'énergie susceptibles de rapporter à l'industrie américaine dit le Wall Street Journal des milliards de dollars. C'est évidemment un grand pas après les tensions entre les deux pays alors que l'Inde se rapprochait de l'Union Soviétique ou construisant l'arme nucléaire. Ces accords mettent en œuvre le pacte conclu l'an dernier qui annonçait la fin d'une période d'embargo de 34 ans sur les fournitures nucléaires et la technologie à l'égard d'un pays qui avait ainsi ignoré le traité de non prolifération. L'Inde a réservé deux sites dans lesquels les sociétés américaines auront un droit exclusif de construction de centrales nucléaires. Toutefois, certaines dispositions de prudence sont arrêtées comme le droit des autorités américaines de vérifier que la technologie voire les armes reçues par l'Inde seront utilisées dans le but convenu et non pour une éventuelle réexportation. Il semblerait également que les Etats-Unis n'ont pas garanti l'octroi aux sociétés américaines de licences d'exportation sur des données techniques sensibles. Par ailleurs, l'Inde s'est engagé à prévoir une législation interne et à adhérer aux conventions internationales sur la responsabilisation civile nucléaire avec des plafonds en cas d'accident. Par ailleurs, l'Inde se met à la recherche de sources minérales en Mongolie, Namibie et Kazakhstan.
- En mai dernier, Nicolas Sarkozy recevant à l'Elysée son homologue **pakistanaï** Asif Ali Zardari a proposé à Islamabad une coopération sur la sûreté nucléaire dans le cadre du programme civil. Toutefois, souligne le Figaro, aucun transfert de technologie n'est prévu, contrairement à ce qu'aurait affirmé le ministre pakistanaï des affaires étrangères.
- Le Président russe Medvedev a effectué en août une visite en **Mongolie**. A cette occasion Moscou et Oulan-Bator ont signé un accord visant la création d'une coentreprise qui exploitera une mine d'uranium. Atomredmetzoloto, filiale de Rosatom et Atommonvont créer une coentreprise à 50-50 qui sera officiellement lancée à la fin de l'année et qui exploitera la mine de Domod et les gisements de l'Est de la région de Gobi.

[Retour sommaire](#)

NUCLEAIRE ET SOCIÉTÉ

- A l'occasion de la visite de Nicolas Sarkozy au **Kazakhstan** (en octobre) AREVA envisage le développement d'un site de production de combustible avec la création d'une société conjointe.

Moyen Orient

- L'Elysée, soucieux de faire en sorte que la France mette toutes les chances de son côté pour remporter le marché face à la concurrence américaine, a demandé à EDF de rejoindre le consortium composé d'AREVA, GDF-SUEZ et TOTAL, consortium qui a d'ores et déjà fait une offre portant sur deux EPR à Abou Dhabi. Cette participation a été confirmée à l'issue d'un dîner privé entre le prince héritier d'Abou Dhabi et Nicolas Sarkozy. La demande, a expliqué Anne Lauvergeon, était que nous ayons tout le retour d'expérience de Flamanville ce qui sera le cas avec l'inclusion d'EDF.

La concurrence américaine existe avec un accord du même type dont le secrétaire américain au commerce, Gary Locke a dit qu'il était historique et que le programme des Emirats requerrait « le know-how, l'ingéniosité et la ténacité américaine... ». D'ores et déjà un ingénieur US de haut niveau aurait été recruté comme manager du projet à l'ENEC (Emirates Nuclear Energy Corporation ! Du coup, la décision pour un premier contrat est retardée, les discussions se prolongeant car « les offres sont très proches »...

- En juin dernier également, **les Emirats Arabes Unis** ont signé avec la Corée du Sud un accord de coopération nucléaire. D'une durée de vingt ans, cet accord prévoit que Séoul apporte à Abou Dhabi de l'expertise, des équipements et de la technologie en vue de la réalisation de son programme civil.
- En mai dernier, en visite à Riyad, Christine Lagarde, la ministre de l'Economie et des Finances a déclaré que **l'Arabie Saoudite** et la France pourraient conclure « prochainement » un partenariat dans le domaine du nucléaire civil.
- La même ministre a annoncé en juin que **le Koweït** allait entamer « dans les tous prochains jours » des discussions avec AREVA dans le même domaine. Elle a précisé avoir discuté avec l'Emir du Koweït, son prince héritier et son premier ministre de la « mise en place d'un réacteur nucléaire civil » dans le cadre du projet nucléaire koweïtien, projet sur lequel devaient venir s'entretenir des représentants d'AREVA. La question avait déjà été abordée lors d'une visite, en mars à l'Elysée, du vice premier ministre du Koweït. Selon le Financial Times, des discussions exploratoires ont même eu lieu quant à la possibilité pour des fonds d'investissements publics du pays de prendre une participation minoritaire de 1 à 5 % dans AREVA.

- Lors du même mois, le ministre britannique des affaires étrangères, David Miliband, a indiqué que le Royaume Uni et la **Jordanie** venaient de signer également un accord de coopération, toujours bien sûr dans le nucléaire civil. Cet accord a été conclu lors du déplacement à Londres du roi Abdallah II.

Le gouvernement japonais et le roi Abdallah II de Jordanie ont paraphé un accord en vertu duquel le Japon va aider les Jordaniens à concevoir un programme de construction de réacteurs nucléaires et à mettre en place des infrastructures requises en matière de sécurité et de réglementation, en vue de mettre en exploitation un premier site nucléaire en 2017

On rappellera que la Jordanie a déjà signé des accords du même type avec plusieurs pays dont la France et la Russie. La Jordanie veut développer par son savoir faire et espère passer du statut d'importateur d'énergie à celui d'exportateur d'électricité vers 2030. Quatre régions du pays auraient été repérées comme sources potentielles d'uranium. AREVA s'est d'ailleurs lancée dans l'exploration d'une zone située dans le centre du territoire où l'on trouve nous dit-on 70 000 tonnes de roches phosphatées. Le groupe, on le sait, est par ailleurs candidat à la construction d'une centrale nucléaire de 1 000 MW dont le chantier devrait être lancé en 2013.

Afrique

- L'organisation russe Rosatom a annoncé fin mars qu'elle avait signé avec l'Agence **Nigériane** pour la réglementation nucléaire un accord prévoyant une coopération toujours dans le nucléaire civil.
- Les pays du Maghreb, engagés dans une refonte de leur schéma énergétique s'intéressent de près au développement du nucléaire. La France les soutient dans cette voie et sitôt élu, Nicolas Sarkozy, s'est en effet

montré très soucieux de permettre à ces pays d'accéder à la technologie nucléaire civile. Alger a relancé son programme avec pour objectif de se doter de sa première centrale nucléaire civile d'ici à 2020 tandis qu'une agence nationale de sûreté et de sécurité nucléaire s'est engagée à coopérer avec l'AIEA. La Lybie souhaite se doter d'une centrale afin de dessaler l'eau de mer et Paris a d'ailleurs signé avec Tripoli un protocole en vue de la construction d'une centrale. La Tunisie s'est fixé le même objectif que l'Algérie et un accord a été signé en 2006 entre le Centre Tunisien des Sciences et de l'Ingénierie Nucléaire et le CEA. Enfin, le Maroc souhaite lui aussi se lancer dans le nucléaire et a déjà signé un accord de coopération avec Washington. AREVA est également sur les rangs.

Amérique

- Le gouvernement canadien a annoncé en mai également son intention de vendre au secteur privé tout ou partie de Candu, division du groupe public EAEC (Energie Atomique du Canada Limitée). Le gouvernement veut se tourner vers des acheteurs internationaux du marché en vue de nouer des alliances. AREVA, Westinghouse et GE-Hitachi sont les plus fréquemment cités dans les conclusions de l'étude publiée. Réagissant à cette annonce, AREVA a souligné que les partenariats étaient au cœur de sa stratégie bien que parfois les « démonstrations » puissent être mélangées.

[Retour sommaire](#)

La guérilla des antinucléaires

Aimé Darricau

Le regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, qui se confirme au niveau mondial, s'accompagne d'un cortège d'actions et de débats initiés par les antinucléaires.

Les actions

On peut dresser une liste grossière des genres :

- Manifestations
- Aspects juridiques
- Campagnes
- Actions de terrain pour ne pas parler de violence parfois

Les manifestations:

Elles ne manquent pas avec des objets et des dimensions très divers.

Au gré des jours, ils étaient trois, cinq, voire dix jeûneurs installés en avril au foyer Saint-Jean de Colmar. Il s'agissait d'affirmer leur engagement pour la fermeture immédiate de la centrale de Fessenheim située à quelques kilomètres de là. Inaugurées en 1977, les installations les plus anciennes de France au chapitre des réacteurs électrogènes civils viennent de faire l'objet d'un audit de l'AIEA. L'ASN accomplira aussi sa troisième visite décennale cet automne et l'installation devrait repartir pour dix ans d'activité. Sorte de catastrophe annoncée pour les membres de l'association Stop Fessenheim.

Une quarantaine d'écologistes, de membres d'associations antinucléaires et de syndicalistes ont manifesté début mai près de Cherbourg où un convoi de Mélox était attendu. La cargaison devait rejoindre le port de Cherbourg avant son transfert vers le Japon à bord de deux navires. Selon Greenpeace, ceux-ci devaient embarquer 1.8 tonnes d'oxyde mixte, ce qui ferait, selon l'organisation qui n'est pas difficile avec la qualité du plutonium « 225 bombes nucléaires » !

Quelques 250 personnes, selon les gendarmes, entre 450 et 600 selon les organisateurs ont manifesté fin février à Soulosse-sous-Saint-Elophé (Vosges) contre un projet d'enfouissement de déchets nucléaires à faible activité et à vie longue. Selon le site « Bure Stop » des opposants au projet, plus d'une trentaine de communes d'Aube, de Haute Vienne, Meuse, Moselle et des Vosges se sont portées candidates dont Soulosse-sous-Saint-Elophé. On sait que le site doit être choisi fin 2010, avec une mise en service prévue pour 2019.

Deux manifestations à noter à l'étranger :

Trois semaines avant les élections législatives en Allemagne, dans le contexte délicat d'une remise en cause éventuelle de la loi sur l'abandon du nucléaire et d'un débat CDU-Sociaux Démocrates sur le sujet,

grande manifestation à Berlin de 50 000 personnes favorables à la loi. Un certain nombre de ces manifestants étaient venus en tracteur depuis la Basse-Saxe pour réclamer en outre la fermeture du site de stockage de Gorleben auquel Angela Merkel s'est, en revanche, déclarée attachée. L'enjeu comme on le sait est aussi la sortie des sociaux démocrates de la coalition et l'entrée des libéraux, favorables au nucléaire et à la suspension de la loi d'arrêt en accord avec la CDU. Le débat jusqu'ici étonnement dans l'ombre de la campagne a effectué un nouveau retour avec la révélation par le Financial Times Deutschland d'une étude commandée par le ministère de la recherche à une centaine de scientifiques. Le texte recommande la construction de nouveaux réacteurs en vue d'une « production d'électricité bon marché et potentiellement consensuelle sans émission de CO2 ». D'après de FTD la ministre chrétienne démocrate de la recherche Annette Schevan n'avait pas rendu le texte public par crainte d'alimenter une polémique pendant la campagne ! Réaction immédiate des Verts qui estiment que cette étude « montre quelle inflexion on doit redouter en cas de coalition entre la CDU et les libéraux ».

L'ONG écologiste « GLOBAL 2000 » a manifesté fin août devant le siège à Vienne du numéro du BTP autrichien Strabag. La Société est en effet candidate aux travaux d'agrandissement de la centrale nucléaire slovaque de Mochovce à 150 kilomètres à l'est de Vienne. Le projet d'agrandissement de la centrale, stoppé à de nombreuses reprises, à la suite d'incidents selon l'AFP avant d'être relancé l'année dernière. On sait que l'Autriche voisine, quant à elle, a interdit, par un référendum en 1978 toute construction de centrales nucléaires sur son territoire.

Enfin, hasard malheureusement de la géographie des producteurs de lait et de porc de la région ont bloqué en juin les accès au chantier de l'EPR et à la centrale nucléaire de Flamanville.

Les aspects juridiques

Stéphane Lhomme, porte parole du réseau « Sortir du Nucléaire » a fait l'objet en août d'une décision de classement sans suite dans l'affaire de publication par ses soins d'un document classé quant à la résistance d'un réacteur de troisième génération à un crash d'avion de ligne. Classement accompagné cependant d'un avertissement dont Libération fait des gorges chaudes puisque son attention est attirée « sur le nécessaire test des dispositions légales relatives à la protection des documents classifiés ».

Dans une interview accordée au Monde, Jean-Marc Sabathé, directeur de la sécurité d'EDF reconnaît que la police a découvert lors d'une perquisition chez l'électricien des contrats liant celui-ci à deux sociétés de renseignements privées, soupçonnées d'avoir espionné Greenpeace et Sortir du Nucléaire. Mais il assure que ces contacts ont été passés à l'insu de la direction des achats. M. Sabathé s'interroge sur la légitimité de Greenpeace à porter de telles accusations alors que cette organisation est régulièrement poursuivie pour des intrusions illégales dans la zone non nucléaire des centrales. Quoiqu'il en soit l'avocat d'EDF a indiqué début septembre que son client avait été mis en examen pour « complicité et recel d'intrusion frauduleuse dans un système de traitement automatisé » : EDF conteste cette décision et va engager un recours a indiqué l'avocat.

- Illustration du propos précédent, dix sept militants de Greenpeace ont comparu en juin devant le Tribunal de Grande Instance de Cherbourg pour avoir occupé le chantier de la centrale nucléaire de Flamanville en 2007. Durant l'audience, le parquet a requis une amende de 300 euros pour 15 militants, de 400 euros (dont 200 avec sursis) pour deux autres ayant déjà été condamnés ainsi qu'une amende de 3 000 euros à l'égard de Greenpeace. L'affaire a été mise en délibéré. Par ailleurs, au civil des dommages intérêts de 516 000 euros ont été réclamés pour arrêt du chantier durant deux jours par EDF, Bouygues et Solétanche.

- Le réseau Sortir du Nucléaire avait exigé début septembre que soit annoncée la date des opérations de récupération d'une barre de combustible décrochée de sa structure le 9 août à la centrale de Gravelines pour permettre aux riverains qui le souhaiteraient de s'éloigner de la centrale. EDF a annoncé depuis que l'opération de déblocage de la barre de combustible restée coincée au-dessus de la cuve du réacteur numéro 1 de la centrale a été réalisée avec succès.

NUCLEAIRE ET SOCIÉTÉ

- Dans le cadre du projet EPR de Flamanville, RTE filiale d'EDF, a prévu une ligne de 400 000 watts pour assurer l'acheminement de l'électricité. Ligne se traduisant par 320 pylônes dans 64 communes dont 44 dans la Manche. Avec l'appui d'un juriste de Greenpeace, 24 maires de la Manche ont pris des arrêtés interdisant ou limitant, au nom du principe de précaution qu'ils invoquent comme inscrit dans la constitution, le passage de la Très Haute Tension dans leur commune. Le tribunal administratif de Caen a annulé 15 arrêtés fin décembre mais certains maires en ont déjà signé d'autres. A suivre donc...
- En Belgique, la campagne du Forum Nucléaire invitant « le citoyen à la réflexion » sur l'énergie atomique fait polémique. Tous les arguments sont évidemment présentés contre : campagne en faveur du nucléaire qui ne se présente pas comme telle (faux, dit le jury d'éthique publicitaire), utilisation de financements publics (contribution minimale dit le Ministre de l'Énergie), perte de confiance dans des organisations d'utilité publique (non, il s'agit de l'utilisation de fonds propres). Et si le problème venait de ce que le Gouvernement s'obstine à ne pas rouvrir devant le Parlement la question de l'arrêt du nucléaire ? Le forum vient en tout cas de lancer une deuxième campagne en septembre.

Campagnes

- Didier Anger poursuit sa campagne anti EPR : Coûteux (estimé à 4.5 milliards d'euros), dangereux en raison des rejets très importants de tritium et non efficace quant à la réduction de l'effet de serre. La responsabilité du phénomène incombe aux transports. Sans commentaires.
- En Haute Vienne, alors qu'en février dernier France 3 devait diffuser une enquête sur la radioactivité en Limousin, un haut viennois anti-nucléaire connu annonçait qu'il avait trouvé une « pierre radioactive de 10 centimètres de diamètre à Margnac. Voilà qui en somme tombe bien. Comme le notait Guy Lauret, d'AREVA, « on peut aller à 2 kilomètres d'ici et on trouvera 500 kilos de ce minerai en bordure de route ». Le minerai en question présente une radioactivité de 0,5 millisievert par heure « anormal, selon les gendarmes, mais pas alarmant ». Il n'empêche qu'un périmètre de sécurité a été établi.
- Début septembre, Greenpeace a dénoncé un « chantage à la sécurité » d'AREVA, face, est-il avancé, au « gouffre financier » que constituerait pour la société le retard du chantier de l'EPR en Finlande. Greenpeace affirme bien sûr que lesdits retards sont consécutifs « à de graves erreurs de conception de ce réacteur »
- La saison touristique approchant de sa fin, les anti EPR ont fait le bilan dans la Manche à mi-août de la fréquentation estivale de leur point info sur les hauteurs du port de Dielette. Leur local aurait reçu la visite d'une dizaine de touristes par jour, souvent des personnes étrangères à la région.

Actions de terrain

On trouve évidemment de tout, dans la forme et le volume.

« A la mémoire de Sébastien ». C'est par ces mots tracés en allemand qu'un groupe anonyme a revendiqué en novembre 2008, neuf sabotages sur les lignes TGV et le réseau ferré allemand. Dans l'affaire Coupat, c'est la piste oubliée. La mémoire est celle de Sébastien Briat un français de 24 ans mort en 2004 lors d'une action de blocage d'un train Castor (« Cask for storage and transport of radioactive material »). Il semble que les crochets, comme ceux que l'on a découverts sur les lieux de sabotage des lignes TGV, on en trouve sur le réseau ferré allemand depuis 1994. Seule certitude technique : le « hackenkralle » est un objet pensé et fabriqué pour le seul sabotage même si la présence du français et de son amie reste une énigme. Les blocages du train sont codifiés. Chaque action mobilise des guetteurs, des stoppeurs qui annoncent l'action, des bloqueurs qui investissent la voie et enfin ceux qui peuvent s'enchaîner une fois le train arrêté. Ainsi en 2008 le train Castor a été bloqué à la frontière franco-allemande par trois anti-nucléaires enchaînés aux voies. Les sabotages ont été simultanés en France et en Allemagne dans la journée du 8 novembre 2008.

NUCLEAIRE ET SOCIÉTÉ

Autre style, une militante anti-nucléaire française de 27 ans a stoppé un train transportant de l'uranium à Gronau dans l'ouest de l'Allemagne en avril dernier. Cécile Lecomte joliment surnommée « l'écureuil farouche », la militante en question était descendue en rappel d'un pont autoroutier forçant le convoi de 25 wagons en provenance d'une usine d'enrichissement à s'arrêter.

Dans un autre genre, des militants de Greenpeace ont escaladé fin août le bâtiment du Reichstag à Berlin pour protester contre la remise en cause éventuelle de l'abandon du programme nucléaire. Ils ont suspendu une banderole où il était écrit « un avenir sans énergie nucléaire ». Ce qui est un jeu, on le sait, c'est l'arrêt d'ici 2020 de 27 réacteurs. Selon l'AFP citant un sondage paru en juillet, une majorité des allemands est favorable à un abandon du nucléaire d'ici la date prévue.

Les débats

On trouvera des actes d'accusation, avec ou sans pièces à conviction et des commentaires inévitables sur les verts.

Accusations

A tout seigneur, tout honneur, il n'est pas inutile de s'attarder un instant sur l'interview accordée au Monde par Robert Lion, 75 ans, ex patron de la Caisse des Dépôts et Consignations et Président de Greenpeace France. Pour lui, c'est clair, le président Sarkozy « commet une erreur en se faisant le VRP du nucléaire ». Il nie bien sûr tout avantage d'une arme contre le réchauffement climatique, avantage gênant. Alors, la solution est simple : il suffit d'améliorer à grande échelle « l'efficacité énergétique dans le bâtiment ». Il ne s'agit pas seulement d'isoler, mais de revoir la conception même de l'immeuble : On atteindra alors la sobriété, il fallait y penser. Surtout que l'accusation vient : Tchernobyl n'est pas un fantasme et le risque d'accident se multiplierait si le nucléaire civil était adapté par des pays sans culture industrielle. Au mieux, disséminer l'atome « c'est aller inévitablement vers son utilisation un jour par des Etats agressifs » et même par des mafias ! Le nucléaire n'est pas la solution de l'après pétrole, ici avec une belle ignorance des différents types d'installations et de combustibles nucléaires pour faire face à l'aspect quantitatif des ressources. Le nucléaire ne sera donc, comme le charbon et le pétrole, qu'une parenthèse historique. La perspective est avec la conception des bâtiments, les éclairages à très basse consommation, les énergies renouvelables. Et, au passage « la marche, inévitable et heureuse pour nos pays riches et gaspilleurs vers des modes de vie sobres ». On aurait aimé des précisions sur cette conclusion évangélique : las, on nous cite comme image le vélib ...

Le propos est moins suave avec un article paru en février dans Libération intitulé « EPR double désir de démocratie », œuvre de responsables d'Attac. L'accusation porte d'abord sur l'annonce, par le président de la République, d'un deuxième EPR, vue à la fois comme une ignorance de la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (PPI), œuvre de la respectable DGE, ignorance doublée de celle de l'objectif primordial de réduire de 20 % la consommation d'énergie d'ici à 2020 présente dans le Grenelle de l'environnement. Les auteurs voient dans cette démarche la volonté d'une relance du nucléaire dans la perspective du marché mondial. Ce qui leur paraît critique en soi puisque avec la libéralisation, on constitue des oligopoles de grands groupes européens. Et de craindre l'explosion des marges bénéficiaires et le sabotage du service public. Donc feu tous azimuts, d'autant que l'exportation supposera des lignes à haute tension constituant une nuisance environnementale. Objectif contraire également à celui d'une production la plus décentralisée possible : en somme, à chacun son éolienne ! Tout ceci, on l'aura compris, met « la filière hors de portée d'un contrôle démocratique ».

Le sommet est peut-être atteint sous l'étiquette de « Bella Ciao » et le titre « l'électronucléaire en France ». Cela commence par un péché originel : dans les pays occidentaux, en France en particulier, il semblerait que la destruction d'Hiroshima a donné lieu à une interprétation « où la guerre n'était pas l'élément essentiel ». On y aurait vu « la preuve matérielle que les hypothèses des scientifiques sur l'importance de l'énergie contenue dans la matière étaient vraies ». Et donc l'idéologie à la base du développement de l'électro nucléarisation massive de la France a été fondée « sur le progrès dans l'efficacité des massacres ». Après le « lancement par des nucléocrates » du programme français, ceux-ci profitant de la crise pétrolière, on en vient à la situation présente : Derniers réacteurs français aux nombreux incidents, promesse de faire l'EPR finlandais en cinq ans alors qu'AREVA ne peut pas fournir la technologie correspondante puisque le nouveau réacteur n'est encore opérationnel nulle part. Donc, la propagande faite en faveur de ce nucléaire « relève de l'escroquerie ». Et au passage on regrette également qu'aucune action d'envergure n'ait été menée contre la construction de l'usine d'enrichissement Georges Besse II. Et de parler de préoccupation du Limousin devant l'arrivée ultérieure de l'uranium appauvri, issu de l'usine d'enrichissement. Du point de vue de la sûreté « le nucléaire va mal » : difficile à trouver des pièces de rechange à EDF, fautes du management quand des incidents précurseurs ne sont pas pris en compte par la hiérarchie, d'où multiplication des incidents, stress des travailleurs. Et le malaise gagnerait même la

CGT pronucléaire. Celle-ci aurait organisé une réunion après un incident à Nogent sur Seine : un regret : « malheureusement, les médias nationaux ne se sont pas déplacés ». Suit une liste d'incidents sur réacteurs par manque d'eau ou non prise en compte d'inondations externes ou internes avec un regret à nouveau : « pour l'instant, les nombreux incidents n'ont pas eu de conséquences graves ». Le tableau apocalyptique dans le ton aboutit à ce constat. Heureusement, on peut recourir à Tchemobyl et « aux effets biologiques d'une contamination interne chronique par une nourriture produite par des terres contaminées par les retombées radioactives. Oui, vraiment, un exemplet d'approximation et d'amplification d'incidents, véritable morceau d'anthologie.

Pièces à conviction

Un exemple vécu est apporté par le « retour au Tricastin » qu'ont effectué les Echos en juillet dernier. Il s'agit de l'incident survenu en juillet 2008, un an auparavant à l'usine de Socrati : un réservoir de la station de traitement des effluents uranifères a débordé dans sa cuve de rétention, alors en travaux : d'où pollution de l'environnement. L'incident n'est classé qu'au niveau 1, donc il est sans gravité. Mais c'est l'emballement des chaînes de télévision, y compris les télévisions étrangères qui envahissent la zone : distribution de pilules d'iode, interdiction de baignade, de pêche, interdiction de boire de l'eau des puits, décision des vignobles des Coteaux du Tricastin de changer de nom, réservations touristiques annulées, demande par le notaire d'expertise judiciaire, convocation de Mme Lauvergeon par M. J.L. Borloo, etc ... Le point maximal de concentration est arrivé à 90 microgrammes d'uranium par litre dans les eaux d'une nappe phréatique (limite OMS = 15). La baisse sera rapide sauf certains marquages anciens liés à une butte de déchets radioactifs d'origine militaire. La Criirad relève et sert d'experts aux journalises ! Comme le reconnaît J.E. Saulnier, directeur de la communication d'AREVA « nous avons pêché par manque d'analyse. Nous étions concentrés sur le niveau technique de l'incident mais, émotionnellement, le niveau était bien supérieur ». Un an plus tard, l'émotion est retombée, les locations repartent et les vignobles n'ont pas changé de nom. Le consensus au nucléaire est toujours présent, avec la même proportion de pour et de contre, écrit l'auteur de l'article. AREVA, quant à elle, a voulu tirer les leçons de cette expérience : la Socrati qui a annoncé en août 20 millions d'investissement a complètement renouvelé sa direction et la société a répondu à 204 doléances sur les 220 présentées pour un coût de 700 000 euros à ce jour. Une convention d'information va être signée avec la préfecture du Vaucluse et de la Drôme.

Un grand débat a été porté à l'écran sur Arte avec la production RAS nucléaire, rien à signaler, débat sur la sous-traitance de la maintenance, spécialement dans les centrales d'EDF, débat évoqué par Reuter et l'Humanité. Il s'agit d'un phénomène de grande ampleur puisque ERDF sous-traite actuellement 80 % de ces travaux contre 20 % en 1992. Les entreprises sous-traitantes ont pris, semble-t-il, le contrôle des opérations, ce qui, aux dires d'un travailleur concerné, est le cas en Belgique mais avec une situation plus satisfaisante. Ici, il y a eu en somme, dit l'un d'eux, privatisation dès qu'il y a eu sous-traitance. Situation difficile de nombreux intérimaires qui inspectent pendant l'arrêt des tranches pour 1200 à 1500 euros/mois, avec repos dans les foyers Sonacotra. Et selon les témoignages des intéressés, les « boulots les plus durs » c'est pour eux. En fait, le modèle est que dans la mesure où EDF fait pression pour réduire les délais d'exécution, d'où risques d'accidents.

Pressions également sur les entreprises exécutantes qui voient leurs contrats soumis à renouvellement tous les trois ans. Il y a eu, nous dit-on, des grèves de la faim et des tentatives de suicide chez les salariés concernés. On a même vu la centrale de Cruas bloquée par les riverains et les élus locaux découvrant les conditions de travail. Et le rapport récent de l'Autorité de Sûreté (ASN) est formel : les conditions des activités de maintenance « ne sont pas toujours satisfaisantes », compte tenu notamment de l'insuffisance des équipements de protection et des charges de travail trop lourdes.

Même débat avec des propos très critiques d'une direction de recherche à l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale). Il faudrait s'attendre à la survenance de plusieurs milliers de cas de cancers chez les sous-traitants du nucléaire dans les décennies qui viennent.

Le Courrier International reprend ce qui veut être un constat souvent répété : le défaut de transparence des politiques et industriels qui « glissent systématiquement (ces) problèmes sous le tapis, ils embellissent, ils refoulent et, ce faisant, tuent la crédibilité du secteur ». Or l'auteur de l'article est formel : « si le nucléaire français veut vendre à l'étranger, il doit pratiquer la transparence ». Si l'on peut être d'accord avec ce propos, la suite est plus surprenante. Ainsi, les difficultés d'AREVA en Finlande s'expliqueraient par le fait que les autorités finlandaises « exigent des garanties de sécurité que le groupe français n'a pas l'habitude de fournir ». Et après avoir fait le procès du Corps des Mines, l'auteur affirme que « les rares sondages existants démontrent que les Français, face au nucléaire, pensent à peu près comme les allemands ». On peut s'étonner cependant mais l'auteur a une explication : la différence entre les deux pays c'est que cette opinion n'a pas voix au chapitre en France. Décidemment ...

La Belgique montrerait-elle l'exemple en ce domaine ? Plus de transparence dans le nucléaire. C'est en effet ce qu'exige, en substance, un arrêt rendu en Avril par le Conseil d'Etat qui a rejeté une demande introduite par

l'Ondraf (chargé de la gestion des déchets). Ce dernier cherchait à empêcher la publication d'informations demandées par une élue écologiste flamande. Justification : il y aurait de quoi « menacer l'ordre et la sécurité publics ». Comme le dit Le Soir, le Conseil d'Etat n'a pas suivi.

Au sujet des verts

On s'interrogera sur les récents succès politiques tout en n'oubliant pas quelques conversions Ou leur contraire. Pour Daniel Boy, Directeur de recherche au Centre de Recherches politiques de Sciences Po, le thème du réchauffement climatique, scandé presque quotidiennement, a créé les conditions d'une légitimation politique du discours écologique, sans compter que le parti vert a, cette fois, bénéficié de la mauvaise image dont pâtit le Parti Socialiste. Daniel Cohn Bendit a été l'acteur permettant un rassemblement entre les verts et les « environnementalistes », tel José Bové et les amis de Nicolas Hulot. Mais derrière Cohn Bendit, il y avait des « gens de talent » tels Michèle Rivasi. Pour les législatives et avec les scores obtenus en juin dernier, les écologistes seraient tentés de constituer leurs propres listes avec la possibilité, s'ils dépassent 10 %, de se maintenir, d'où une position de force pour négocier. Une jonction avec les environnementalistes pourrait s'envisager mais à l'approche des élections régionales, ceux-ci réclameront des places éligibles. Enfin, certains environnementalistes considèrent que, compte tenu de son absence d'impact sur l'effet de serre, le recours au nucléaire ne doit pas être écarté. Or, pour les verts, cette question est identitaire. La presse anglaise, quant à elle, signale que quatre parlementaires verts se sont prononcés en faveur de l'énergie nucléaire et, comme le dit l'un d'eux « l'énergie nucléaire n'est peut-être pas idéale mais elle est meilleure que le changement climatique ».

Le Courrier International lui, donne la parole à un Indien qui estime que le nucléaire qui, par ailleurs n'a pas résolu les problèmes des déchets, doit être exclu du champ des solutions au problème du changement climatique car trop tributaire de l'eau pour ses centrales ! Et de prôner les énergies solaire et éolienne !

[Retour sommaire](#)

L'Iran et les questions de Non Prolifération

Aimé Darricau

Sujet récurrent, souvent illustré par des nouvelles de l'AIEA, de l'Iran, de la Corée du Nord, du Pakistan et quelques initiatives positives malgré tout :

L'AIEA a une mission essentielle, ne serait-ce que par les contrôles qu'elle doit exercer dans le cadre du Traité de non prolifération. Toutefois, et curieusement pourrait-on dire, alors qu'elle est sollicitée de toutes parts, l'Agence doit s'accommoder d'un budget minimal tel que voté début août. Les 35 états membres, dont la France, représentés au Conseil des gouverneurs, ont voté par consensus une hausse de 5,7 % pour le budget permanent par rapport à 2009. Lors du Conseil précédent, l'égyptien Mohammed El Baradei, qui cèdera son poste en décembre au japonais Yukiya Amano, n'avait pu obtenir une augmentation immédiate de 11 % du budget pourtant jugée nécessaire à ses yeux par la recrudescence des missions de vérification des installations nucléaires, l'extrême possibilité des enquêtes dans les pays visés ci-dessus ou encore la multiplication des demandes d'assistance technique.

Dans un article publié par le Figaro début août, Mohammed El Baradei parle pourtant d'un « nouveau départ pour la non-prolifération ». Il s'agit, comme l'a exprimé le Président Obama lui-même, de revitaliser un régime vacillant dont le Traité de Non Prolifération (TNP) est la pierre angulaire. Pour Mohammed El Baradei, il n'est pas difficile d'identifier les problèmes majeurs : amener les cinq grands états nucléaires à prendre au sérieux l'obligation de mesures de désarmement, proscrire que les pays signataires puissent simplement déclarer que des événements extraordinaires » mettant en péril leurs intérêts supérieurs les autorisent à se retirer, doter l'agence de moyens suffisants, notamment financiers, permettre l'accès aux lieux que les inspecteurs jugent bon d'examiner et lui accorder spécialement des moyens techniques suffisants. Il faudrait également faire en sorte que le contrôle des exportations puissent permettre de lutter contre des réseaux clandestins cela a été le cas, on le verra avec le scientifique pakistanais A. G. Khan. Parmi les autres mesures adéquates, peuvent être l'entrée en vigueur du traité d'interdiction complète des essais, la négociation d'un traité vérifiable pour mettre fin à la production de matériel fissile destiné à l'armement et l'amélioration de la sécurité de matériaux nucléaires. Enfin, Mohammed El Baradei a proposé la création d'une banque d'uranium faiblement enrichi utilisable par les pays qui ont besoin de combustible nucléaire non utilisable pour la réalisation d'armes. Première étape suivie d'un accord faisant passer l'ensemble des activités d'enrichissement et retraitement du contrôle national au contrôle exclusivement multinational. Dans le même sens d'ailleurs, Anne Lauvergeon, s'exprimant dans le cadre de l'université d'été du Médef, plaidait en faveur d'une sorte de « Schengen de l'énergie ».

Au cours d'une intervention, en avril dernier, à la conférence internationale sur l'énergie nucléaire organisée à Pékin par l'AIEA, Mohammed El Baradei a tenu à mettre en garde sur les risques induits, selon lui, par une énergie nucléaire en plein développement dans le monde entier. S'agissant de la sûreté, il a cité une « combinaison perturbante » de certains pays de vieux réacteurs, d'opérations mal gérées ou sous financées avec des règlements insuffisants. S'agissant de la prolifération, il a averti que certains pays pourraient prendre des engagements puis revenir sur ces engagements.

Certes, il y a des signaux positifs. Mettant en pratique la vision d'un monde dénucléarisé, le Président Obama a donné l'ordre au Pentagone de préparer une réduction « drastique » de l'arsenal nucléaire américain. Après l'abandon du bouclier antimissile américain en Europe, Washington et Moscou ont repris courant juillet la négociation d'un nouveau traité autorisant un déploiement maximal de 1500 à 1675 têtes nucléaires stratégiques (on en était à plus de 10 000 chez chacun des deux grands en 1990 !). Par ailleurs, la saga de la Corée du Nord continue, mais il semblerait, d'après le Figaro, qu'après la visite d'un envoyé spécial chinois qui joue les entremetteurs, le numéro un nord-coréen KIM IL SONG serait prêt à négocier avec les Etats-Unis.

Quant à l'Iran, pour l'essentiel, il n'a pas répondu aux ouvertures et a refusé, jusqu'ici, de se plier aux injonctions du Conseil de Sécurité de l'ONU de geler sa production d'uranium enrichi et de « reconsidérer la mise en service d'Arak » Cependant, en août, les experts de l'AIEA ont été autorisés à se rendre sur le site de ce réacteur controversé, l'un des sites nucléaires les plus sensibles d'Iran. Ce réacteur de 40 mégawatts est principalement destiné à la production d'isotopes médicaux, mais pourrait être utilisé pour celle de plutonium. Selon un diplomate qui a requis l'anonymat, Téhéran a autorisé l'AIEA à renforcer ses mesures de surveillance de son site de Natanz. Dans son dernier rapport publié au printemps, l'AIEA avait établi que l'Iran exploitait quelques 7000 centrifugeuses à Natanz dont 4920 en fonctionnement, 2132 en phase de test et 169 pas encore mises en service. Selon le dernier rapport de l'AIEA, la République islamique avait accumulé 1339 kg d'hexafluorure (il faudrait entre 1000 et 1700 kg pour produire l'uranium hautement enrichi nécessaire pour une seule bombe). Concernant Arak, le futur réacteur pourrait produire jusqu'à 12,5 kg de plutonium par an, de quoi fabriquer, selon les experts, deux à trois bombes.

Il reste que l'Iran a, dans ce contexte, remporté un succès diplomatique inattendu, en imposant en août, à Vienne lors de la Conférence générale de l'AIEA, l'adoption d'une résolution condamnant les capacités nucléaires militaires d'Israël (49 voix contre 45 et 16 abstentions !). L'Etat hébreux est prié de mettre toutes ses installations sous le contrôle de l'AIEA et de ratifier promptement le Traité de Non Prolifération ! Israël disposerait selon les commentateurs d'environ 200 ogives nucléaires.

Mais rien n'est jamais simple en matière de non prolifération. Une polémique, écrit le Figaro, agite l'AIEA, selon laquelle Mohammed El Baradei aurait littéralement escamoté l'annexe à un rapport publié le mois dernier. Il s'agirait en l'occurrence d'un réquisitoire implacable inventoriant les découvertes sur les expériences passées de Téhéran en matière de « militarisation » de son programme nucléaire ! On retrouve en tout cas ce constat dans le livre « le marché noir de la bombe » de Bruno Tertrais, maître de recherche à la Fondation pour la recherche stratégique. Il s'agit bien sûr du « marché noir » du nucléaire tissé à partir du Pakistan et dont l'Iran a largement profité. Véritable roman-feuilleton d'abord, où l'on constate que le choix du nucléaire militaire n'était pas évident et a largement été effectué grâce aux deux armées iranienne et pakistanaise et au réseau du scientifique Abdul Khan qui négociait également avec la Libye et la Corée du Nord. Au départ, l'iranien Khomeini était hostile au nucléaire jugé contraire à l'Islam. La position changea après sa disparition et la survenance d'une guerre dure avec l'Irak. Le Président Rafsandjani fait le choix après un premier accord en 1987. Mais du côté pakistanais, on se heurte à des réserves de la part de deux premiers ministres Benazir Bhutto et Nawar Sherif. L'armée va alors agir seule avec le général Beg, chef d'état major. Et lors de son second passage au gouvernement » en 1993, Benazir Bhutto s'inclinera ! Le général Beg agit, à partir de 1991, dans deux directions dont l'une seulement réussira à l'achat à la Chine d'une usine de traitement de minerais, tandis que l'achat « clés en mains » d'une usine d'enrichissement à la Russie échouera. C'est ensuite le réseau Khan lui-même qui avancera seul via une société à Dubaï : un accord complet est conclu en 1994 ; les relations entre les deux pays se sont gâtées par suite de choix différent à l'égard des talibans (associés au Pakistan), mais certains membres du secteur Khan restent en contact avec Téhéran. L'affaire éclate au grand jour en 2002 sur l'initiative d'opposants iraniens séjournant aux Etats-Unis : d'aucuns pensent que l'Amérique était au courant mais ménageait son allié pakistanais. L'AIEA n'est autorisée à visiter le site de Natanz

qu'en février 2003, avec un choc en découvrant des copies conformes des centrifugeuses Urenco ! Suit la découverte, également, de certains documents comme ces quinze pages expliquant comment former des hémisphères d'uranium (but : la fabrication d'une arme). On se demande si le réseau Khan n'aurait pas également transmis à l'Iran un plan d'arme comme il l'avait fait pour la Libye. Si tel était le cas, l'Iran serait effectivement arrivé en 2009 au seuil nucléaire. Et parmi les études conduites par les Iraniens figure la modélisation d'une détonation à une hauteur de six à sept cent mètres, ce qui n'a de sens que si l'engin est nucléaire.

En conclusion, l'Iran affirme que la maîtrise de la technique de l'enrichissement de l'uranium a une vocation strictement civile. Mais, comme l'écrit l'auteur, les indices qui montrent sa volonté d'arriver au seuil nucléaire sont tellement nombreux qu'il est absolument impossible de prendre ces affirmations au sérieux. Il reste que le 1^{er} octobre ont repris les discussions entre l'Iran et les Six (à savoir les cinq membres du Conseil de Sécurité et l'Allemagne). Y aura-t-il une avancée en cas d'échec, passera-t-on aux sanctions comme La France le désire. Pour certains conservateurs, il apparaît que la Russie au moins y serait préparée à défaut de la Chine.

Le président Obama est très actif sur le sujet qui nous occupe. Il a présidé le 24 septembre une réunion exceptionnelle du Conseil de Sécurité sur la non prolifération. A l'unanimité, les quinze membres du Conseil ont adopté une résolution appelant à l'instauration du monde dénucléarisé sous la houlette du Traité de non prolifération. Rédigé par les Etats-Unis, le texte enjoint les 180 Etats signataires du TNP à respecter leurs obligations et les non signataires (dont l'Inde et le Pakistan) à le rejoindre pour le rendre universel.

La Résolution 1887 appelle tous les Etats à s'engager dans des négociations sur la réduction de leurs arsenaux nucléaires pour aboutir un jour à un « Traité de désarmement général et complet sous strict contrôle international ». Elle encourage l'entrée en vigueur du Tice, le traité international d'interdiction des essais nucléaires (toujours non ratifié par les Etats-Unis) et préconise de négocier « au plus tôt » un traité interdisant la production de certaines matières fissiles.

En outre, et à l'occasion de la réunion du G20 à Pittsburgh, le lendemain de celle du Conseil de Sécurité, Barack Obama, Nicolas Sarkozy et Gordon Brown ont annoncé la découverte d'un nouveau site secret d'enrichissement iranien près de Quom, creusé dans la montagne et dissimulé à l'intérieur d'un camp de gardiens de la révolution. L'Iran avait déclaré lui-même l'existence de cette installation à l'AIEA quelques jours auparavant ayant été informé selon certains observateurs de l'intention des occidentaux de révéler leurs informations ! Le président iranien a protesté de sa bonne foi, estimant que le nouveau site était « parfaitement légal ». Cependant les délégations, française et américaine, soulignaient que le programme concerné « en route depuis plusieurs années » avait été conduit en violation de tous les engagements internationaux de l'Iran et de toutes les résolutions du Conseil de sécurité. Le Président américain a appelé les iraniens à cesser sur le champ leurs activités qui posent un « défi direct à la Communauté internationale ». « Le deuxième site est incompatible » a-t-il précisé, avec le caractère civil du programme nucléaire revendiqué par Téhéran. On a également remarqué que le président russe Medvedev a appelé l'Iran à « coopérer pleinement » avec l'AIEA et à engager « un dialogue sérieux »

Le 1^{er} octobre à Genève a donc vu l'amorce de pourparler entre les « Six » et Téhéran mais également et pour la première fois depuis trente ans, une discussion en tête à tête entre les Etats-Unis et l'Iran. Les pourparlers ont abouti à un accord prévoyant trois engagements : tenue d'une deuxième rencontre entre les « Six » et Téhéran avant fin octobre, mission d'inspection de l'AIEA « dans les deux semaines » au centre d'enrichissement de Quom (en fait le 25 octobre), enrichissement dans un pays tiers à la demande de Téhéran d'uranium destiné à un réacteur de recherche, placé sous la surveillance de l'AIEA (enrichissement à 19,75%). Par ailleurs, par une visite éclair à Téhéran, Monsieur El Baradei prépare la mission de ses inspecteurs sur le site de Quom.

En cette fin octobre, les choses semblent évoluer : L'uranium faiblement enrichi iranien pourrait être envoyé en Russie, échangé avec de l'uranium à 19,75% qui serait lui-même transformé en éléments combustibles à CERCA en France, à destination d'un réacteur de recherche iranien, bien sûr sous contrôle de l'AIEA.

Pour Thérèse Delpech du Centre d'études et de recherches internationales, on a beau se féliciter, il n'y a pas vraiment ouverture : le résultat des examens et des contacts envisagés est loin d'être sûr et on assiste à une légitimation de facto du programme d'enrichissement iranien pourtant antérieurement condamné. Et le Figaro fait état des inquiétudes d'un monde arabe « pris en tenaille » : l'Égypte, l'Arabie Saoudite et les émirats du Golfe presseraient les occidentaux de se préoccuper à la fois du nucléaire iranien et israélien.

[Retour sommaire](#)

Quelques perspectives d'avenir

Aimé Darricau

Après ce tour d'horizon, que penser de l'avenir en terme politique. Comme l'écrit le Monde, nous sommes en train d'assister à la fin de l'hiver nucléaire, et la France est la première en ligne pour profiter de cette renaissance. Deux français sur trois sont satisfaits de leur électricité nucléaire et le journal souligne que depuis 2007, la Commission Européenne est de plus en plus favorable à l'atome.

Ailleurs dans le monde, l'acceptation du nucléaire progresse également même si aux Etats-Unis, le président Obama n'est pas semble-t-il franchement conquis, sous condition notamment de la solution de site de stockage des déchets pour lequel ont été interrogés 10000 personnes dans 20 pays, fait globalement apparaître une acceptation accrue de l'atome. La « conversion » à l'atome de Patrick Moore, l'un des fondateurs de GreenPeace après l'analyse du réchauffement climatique, est assez parlante. Et ce, même si comme Benjamin Dessus, président de Global chance, on estime nécessaire de se pencher sur la réalité des prévisions de demande pour éviter toute « bulle nucléaire ». A la question posée par La Croix, « peut-on s'en passer ? », Corinne Lepage suggère simplement de « faire en sorte que les pays qui n'en ont pas, s'en passent définitivement » et de recommander la diversité énergétique. Ce qui en croire Frédéric Nihous, tête de liste dans le sud-ouest de l'alliance des chasseurs et des amis de Philippe de Villiers, ne fera pas disparaître les débats. D'accord pour le solaire, affirme-t-il avant de se dire « vigoureusement opposé aux éoliennes, gadget idéologique, symbole politique bobo-écologique qui massacre le paysage ». Certes sur BFM TV, Cécile Duflot, secrétaire générale des verts, soutenait en juin dernier, que nous ne disposons que de « quatre-vingts ans au maximum de réserve en uranium devant nous ». C'est oublier bien entendu la technologie des neutrons rapides qui permet avec la même quantité d'uranium naturel de produire environ 50 fois plus d'énergie.

Pour l'analyste suisse Pierre Veya, l'équilibre entre constructions nouvelles et fermetures d'installations, devrait entraîner une stagnation relative et le grand retour effectif se situerait avec la mise en œuvre des surgénérateurs. Et d'affirmer que le coût réel d'un réacteur est difficile à établir (citant l'exemple finlandais) et que l'équilibre économique sera capital. Selon lui, la bataille de reconquête se situera dans les pays émergents (Chine, Inde, Brésil, Turquie et Afrique du sud notamment). D'où des hésitations coté AIEA et USA quant aux problèmes de non prolifération et d'aptitude à la maîtrise de la sûreté. Aussi vient à l'esprit la solution d'un centre mondial de stockage et d'enrichissement du matériel fissile géré par l'ONU et situé dans un pays « sûr » et aux compétences industrielles reconnues. Et de relever la présence la présence et le poids d'accords gouvernementaux derrière ou à côté des contrats commerciaux. Cela vaut un retour sur le conflit Areva-Siemens et le rapprochement de ce dernier avec Rosatom. La puissance des Etats est tout aussi importante, écrit le commentateur, que le savoir faire industriel.

Dans une chronique, le Financial Times s'interroge après avoir estimé les caractéristiques de l'investissement concerné (importance du retour sur investissement, longueur de l'exploitation pouvant faire subir des revirements politiques par rapport au nucléaire), sur les conséquences de l'état d'esprit des responsables politiques britanniques pour lesquels l'énergie nucléaire n'exige pas une assistance du politique mais doit se situer dans la loi du marché. Et de s'interroger sur le poids de l'exemple anglais quant aux analyses et décisions des Etats-Unis.

NUCLEAIRE ET SOCIÉTÉ

Pour Didier Houssin, directeur à la Direction des marchés et de la sécurité énergétique à l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) dans la mesure où le nucléaire nécessite des investissements importants « il faut que les gouvernements soutiennent ces efforts »

Et il est vrai que, le même Financial Times, étudie le rôle éminent d'EDF et d'Areva, en dissertant sur le Colbertisme et l'impact de la longue tradition française de placer l'industrie au cœur de la politique économique. Ce qui selon l'auteur de l'article a bien servi Paris durant la crise même si l'interventionnisme a été plus modéré qu'en d'autres temps. Cela n'a pas empêché, Lord Mandelson, secrétaire britannique au commerce, de venir chercher l'inspiration au bord de la Seine comme l'ont fait, entre autres dit-on, des officiels américains et australiens !

Cela se passe bien sûr de commentaires.

[Retour sommaire](#)