

# NUCLEAIRE ET ENERGIES

Synthèse des événements marquants d'avril 2010 à octobre 2010

N° 55/Novembre 2010



*Dans ce numéro :*

**Les gaz non conventionnels**

**La fin de la bulle du solaire photovoltaïque**

**Marée noire dans le golfe du Mexique**

**La prolongation de la vie des centrales nucléaires allemandes**

**AREVA au secours de l'industrie nucléaire anglaise**

ARSCA

Association des Retraités et anciens des Sièges de COGEMA et AREVA

# NUCLÉAIRE ET ÉNERGIES

**Avril 2010 à octobre 2010**

## **POINT DE VUE**

Dans un contexte plutôt morose, le nucléaire français va-t-il retrouver ses fondamentaux ?.....3

## **ENERGIE**

L'évolution du secteur énergétique.....7

L'actualité des énergies renouvelables .....10

## **ENERGIE ET SOCIETE**

Marée noire dans le Golfe du Mexique.....12

La lutte contre l'effet de serre .....14

## **NUCLEAIRE**

De la mine au combustible.....16

Les réacteurs .....18

Le traitement du combustible usé .....23

Les opérations de démantèlement .....24

## **NUCLÉAIRE ET SOCIÉTÉ**

Tour d'horizon .....26

La sûreté nucléaire .....29

**Page de couverture** : Eoliennes du parc d'Alpha Ventus, mer du nord. AREVA Wind . 09/2009

(copyright AREVA Wind / OELKER JAN)

« NUCLÉAIRE ET ENERGIES » est établi à partir d'articles rédigés par différents auteurs, sur la base d'information publiées. Ont contribué à ce numéro :

Point de vue : Bernard LENAIL

Energie : Guy DUCROUX et Guy LAMORLETTE

Energie et Société : Jacques GOLLION et Bernard LENAIL

Nucléaire : Jean-Claude BORDIER, Bernard FROMANT, Jacques GOLLION et Pierre MICHEL

Nucléaire et Société : Jacques GOLLION et Claude SEYVE

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

**ARSCA**

**33 rue Lafayette 75442 PARIS cedex 09**

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

**bureau@uarga.org**

**http://www.uarga.org**

# Dans un contexte plutôt morose, le nucléaire français va-t-il retrouver ses fondamentaux ?

Bernard Lenail

L'heure étant à la morosité et même parfois à l'inquiétude, nous attendions une nouvelle enthousiasmante pour apporter espoir à nos lecteurs.

Le temps passe...sans que vienne l'annonce de beaux jours... et loin de nous de faire ici référence à la situation préoccupante de notre pays.

**Niger - Arlit** : l'inquiétude a commencé le 16 septembre après l'enlèvement par des hommes armés, à leur domicile et en pleine nuit, de sept personnes, dont un salarié Areva, son épouse et cinq salariés de Sogea-Satom, filiale du groupe Vinci. Les anciens d'Areva que nous sommes, dont beaucoup ont vécu au Niger partagent l'émotion et l'inquiétude des familles, amis et collègues qui espèrent le retour des sept otages mais, tous, nous nous préparons à une attente longue. Aucun de ceux d'entre nous qui se sont passionnés pour leur travail à Arlit et pris d'affection pour un peuple déshérité n'aurait imaginé qu'un jour le terrorisme viendrait tirer leurs amis de leur sommeil.

Au-delà des craintes pour les otages, l'instabilité au Niger et les menaces terroristes font bien sûr planer un doute sur les ambitions et les espoirs fondés sur ce pays.

Pour ce qui est de nos thèmes habituels (environnement et climat, énergie et nucléaire) les nuages l'emportent de loin sur les éclaircies :

**Environnement / Climat** : que les réunions préparatoires à celle de Cancun (29 novembre) se tiennent à Bonn ou à Tianjin (Chine), les progrès y ont été trop faibles pour qu'on puisse espérer un accord à Cancun. Les tractations restent bloquées par l'antagonisme sino-américain. Il n'y a aucun progrès sur les points importants tels que : qui s'engagera à réduire et de combien ? Y aura-t-il un accord commun ou de simples déclarations unilatérales ? Quelle est la liste des gaz à effet de serre considérés ? Y aura-t-il un mécanisme de transfert de technologies pour permettre l'aide aux pays les moins avancés et les plus exposés ? Personne ne croit sérieusement que la conférence de Cancun apportera des réponses à toutes ces questions et le découragement gagne certains participants. Le récent échec électoral du président américain ne vient qu'aggraver une tendance négative.

En revanche il est possible qu'il y ait à Cancun un accord sur le système de lutte contre la déforestation des pays tropicaux. C'est important mais ne règle pas l'ensemble du problème, loin de là.

**En France** : les premiers arbitrages consécutifs à la remise du « *Rapport Roussey* » sont tombés comme rappelé plus loin. Areva et EDF ont commencé leur mise en œuvre : leur succès collectif est essentiel pour reconstituer le champion français de jadis. Le chemin à parcourir reste long et pas totalement dégagé. EDF comme Areva ne sont en outre pas encore à l'abri de nouvelles déconvenues dans la réalisation des premiers EPR.

Le chemin est trop long, en tout cas, pour permettre à GDF SUEZ d'ambitionner de devenir, à horizon prévisible, un second champion français : la priorité est de reconstruire le premier. GDF SUEZ en a tiré la leçon et s'est retiré du projet Penly 3 (2<sup>ème</sup> EPR français) où il n'avait rien à espérer. C'est dommage car GDF SUEZ est un atout français dans le nucléaire et un des leaders mondiaux en matière d'énergie.

En ce qui concerne également l'actualité française récente, chacun a pu noter l'annonce de la nouvelle baisse du prix de rachat de l'électricité voltaïque des grosses installations et la réduction de moitié du crédit d'impôt lié à l'investissement de panneaux photovoltaïques pour ce qui est des particuliers. Evidemment une telle annonce n'a pas manqué de déclencher une charge violente du lobby des installateurs et les jérémiades des particuliers : à croire que dans ce pays les gens ne s'intéressent à la protection de l'environnement et aux économies d'énergie que dans la mesure où ils en tirent un bénéfice financier, immédiat si possible.

**En Allemagne** : Le gouvernement a décidé de donner un sursis de 14 ans aux centrales nucléaires les plus récentes, 8 pour les plus anciennes...une grande partie des gains potentiels des électriciens devant aller subventionner le développement des énergies renouvelables sans parler du paiement d'une nouvelle taxe sur le combustible.



## POINT DE VUE

Malgré les efforts de la Chancelière pour expliquer que le nucléaire servira de passerelle transitoire vers le « *tout renouvelable* » et le lancement d'un ambitieux plan 'vert' la décision ne passe pas auprès d'une opinion publique hostile. Le Parti Social-démocrate et les Verts se proposant de déposer un recours devant le Tribunal Fédéral contre la remise en cause de la loi de 2002 de sortie du nucléaire, le suspense continue.

**En Suède :** Les choses ont avancé favorablement, le gouvernement et le parlement ont fait volte face sur le nucléaire. Ils se sont déclarés pour la construction, le moment venu, de nouveaux réacteurs sur les sites existants. Par ailleurs, après une trentaine d'années de travaux, SKB, l'organisme en charge du stockage définitif des combustibles est prêt à déposer sa demande de construction du stockage de Forsmark.

Les élections générales qui sont intervenues il y en septembre sont toutefois venues tempérer le bel optimisme : la coalition conservatrice a remporté les élections mais ne détient plus la majorité. Ne voulant pas gouverner avec l'Extrême-Droite, le parti conservateur va donc devoir composer avec les Verts ou les Socialistes hostiles au nucléaire...de sorte que la relance risque d'être un peu sportive. La récente sortie d'une étude selon laquelle l'hydroélectrique et le nucléaire sont les moyens les plus économiques de produire de l'électricité, loin devant l'éolien, devrait pouvoir aider. L'éolien serait plus cher que l'hydraulique de 65% et que le nucléaire de 50%.

**Aux Etats-Unis :** les projets de nouvelles centrales avancent bien MAIS la crise étant là, les besoins d'électricité ont chuté. En outre, alors que rien ne laissait prévoir, il y a encore deux ans, l'essor des gaz non conventionnels (gaz de schistes notamment), ceux-ci représentent aujourd'hui 40% de la production américaine de gaz et les réserves de gaz du pays ont été multipliées par 5 en 3 ans. Dans un tel contexte les timides efforts de soutien de l'administration démocrate n'ont que des effets très lents.

Si, outre ce contexte peu favorable, l'électricien n'est pas très bon, ce qui semble être le cas de Constellation, il ne faut guère être surpris des difficultés rencontrées par EDF : EDF est en effet considérée comme riche par des partenaires plus intéressés semble-t-il par le casino que par le nucléaire. Chacun a pu lire dans la presse française de gros titres sur le fiasco, la Berezina américaine d'EDF ou le Requiem de l'EPR. On saura prochainement ce qu'il en est réellement, l'accord préliminaire intervenu entre Edf & Constellation laisse seul EDF à la barre d'Unistar pour pousser le projet américain d'EPR ...or, selon la loi, il lui faut un partenaire américain majoritaire.

**En Belgique :** peu de choses nouvelles. Pas de gouvernement, pas de décision sur l'avenir du nucléaire...mais, oh surprise, relance de l'idée de prélever une taxe spéciale sur le nucléaire comme en 2008 et comme en 2009. La finalité est toujours la même: capter la rente de la filière nucléaire sans que l'avenir de celle-ci ne soit éclairci. Les vaches à lait sont elles aussi toujours les mêmes : GDF SUEZ, EDF Belgium, E.on et SPE-Luminus. Les élus soulignent que le montant est peu élevé par rapport aux profits considérables...et qu'ils auraient dû revenir aux consommateurs finaux !

**Au Royaume Uni :** comme un peu partout, les choses vont lentement, l'autorité de sûreté notamment y prend son temps. Par ailleurs le changement de gouvernement et tout particulièrement la nomination au poste de ministre de l'Energie et du Changement climatique du Lib-Dem, Chris Huhne, qui a toujours exprimé des réserves à l'égard du nucléaire et la relance lancée par les Travailleurs, n'était pas pour rassurer nos amis d'EDF et d'AREVA ou leurs concurrents.

Or, voilà que ce ministre vient de barrer la route de l'énorme projet d'usine marémotrice à l'embouchure de la Severn tout en indiquant sa volonté de renforcer l'assise juridique du processus de construction de nouveaux réacteurs sur 8 sites et en affirmant que le nucléaire avait toute sa légitimité au Royaume-Uni. Tout n'est pas réglé bien sûr, mais l'horizon s'éclaire par ailleurs on annonce que les budgets affectés au nucléaire ne seraient pas affecté par le plan d'austérité.

**La réorganisation attendue du nucléaire français :** un Conseil de Politique Nucléaire s'est tenu à l'Elysée le 27 juillet. Les conclusions ont paru assez claires avec, sans le dire, un retour à des fondamentaux oubliés depuis longtemps de sorte qu'il apparait, utile de revenir sur ce sujet et sur les principales recommandations du rapport 'Roussely' dont il marquait l'aboutissement.

De quoi s'agissait-il le 27 juillet ? Tout simplement de faire suite à une demande du Président de la République en date d'octobre 2009 (donc antérieure de deux mois à l'échec d'Abou Dhabi) désireux de permettre à la France de répondre, au mieux, au regain d'intérêt manifesté pour l'énergie nucléaire au plan mondial, et non de procéder à un arbitrage entre EDF et AREVA ou encore, comme beaucoup l'imaginent, entre leurs deux présidents !

Un point d'histoire pour commencer : c'est au milieu des années 70, que les premiers grands programmes nucléaires d'EDF ont été lancés, que la structure de Framatome a été adaptée pour assurer la construction d'un

## POINT DE VUE

important programme de réacteurs et que Cogema a été créé pour mettre en place l'industrie du combustible nucléaire dont le pays allait avoir besoin.

C'est à la même époque qu'ont été fixés les principes et règles devant régir la coopération entre ces trois entités : EDF architecte-industriel, maître d'ouvrage et maître d'œuvre de la réalisation des centrales, Framatome partenaire exclusif d'EDF pour la fourniture de la partie réacteur, en liaison avec le CEA pour la R&D, et COGEMA fournisseur préférentiel pour l'uranium, l'enrichissement, et le traitement du combustible usé, la fabrication du combustible neuf relevant de Framatome.

Avec le temps, et sans que l'Etat intervienne entre les partenaires ou même joue pleinement son rôle d'arbitre quand le contexte l'exigeait, les choses, comme le contexte industriel, ont progressivement évolué en trente et quelques années : volonté d'EDF de diversifier ses fournisseurs, entraînant la volonté de ceux-ci de rechercher des marchés à l'export, puis enfin arrêt de la construction de nouveaux réacteurs en France pendant 15 ans.

Après avoir été écarté par l'électricien finlandais de la réalisation, à Olkiluoto, du prototype de l'EPR, EDF tardait à lancer la réalisation en France d'un 1<sup>er</sup> EPR pourtant bien nécessaire, comme on le constate de plus en plus chaque année, et conforme aux préconisations des principaux électriciens européens dont EDF. Enfin par son refus d'intervenir dans l'équipe allant défendre l'EPR dans les Emirats Arabes Unis, EDF a semblé abandonner son rôle de leader naturel de l'équipe de France de l'électronucléaire pour l'exportation des technologies et services français.

Pendant toutes ces années, EDF et AREVA sont cependant restés liés de façon très importante, puisque EDF reste le principal client du groupe AREVA et celui-ci le principal fournisseur d'EDF, mais la communauté d'intérêt qui prévalait il y a 30 ans est un lointain souvenir, ce qui, à l'évidence, a été préjudiciable à tous en terme d'image comme d'efficacité.

Que découle-t-il du Conseil du 27 juillet ?

- La décision d'établir un partenariat stratégique fort entre EDF et AREVA, couvrant tous les domaines d'intérêt commun (donc pas seulement à l'exportation) ;
- Le rôle d'EDF en tant qu'architecte ensemblier est reconnu pour les marchés de réacteurs à l'exportation chaque fois que les besoins des clients le nécessitent (c'est-à-dire, a minima, pour tous les nouveaux 'entrants' dépourvus d'expérience nucléaire) ;
- Les deux industriels restent libres de coopérer avec d'autres industriels: le russe Rosatom pour EDF, le japonais Mitsubishi, l'allemand E.ON et GDF Suez en ce qui concerne AREVA (exemples non cités dans le rapport « *Roussely* ») ;
- L'affirmation qu'il est nécessaire de poursuivre l'optimisation de l'EPR sans remettre en cause son niveau de sûreté et qu'il est nécessaire de poursuivre l'élargissement de l'offre (ATMEA, y compris avec le concours d'EDF, en plus de celui déjà acquis de GDF Suez) ;
- La confirmation de l'ouverture prochaine du capital d'AREVA à des partenaires étrangers afin de faciliter son développement (en clair le financement des investissements).

D'autres décisions / orientations sont évoquées qui nécessitent des études préalables :

- Examen de l'entrée d'EDF au capital d'AREVA dont on voit mal l'intérêt pour EDF comme pour AREVA; s'agit-il tout simplement pour l'Etat de se défaire de charges d'investissement ou de s'exonérer de la responsabilité d'arbitre qu'il rechigne à exercer ?
- Examen par AREVA du renforcement (on dit l'ouverture) de son pôle minier, au besoin par des liens capitalistiques nouveaux ; s'agit-il là encore pour l'Etat d'alléger les besoins de financement ou de reprendre l'activité du BRGM comme l'approvisionnement en métaux stratégiques, domaine dans lequel l'Etat n'a plus de bras armé depuis la disparition des Charbonnages de France ?
- Examen par le gouvernement d'une meilleure coordination de ses propres services, (dispersés aujourd'hui entre plusieurs ministères et relevant d'entités non dédiées à l'Energie); mais, sans surprise, la proposition très anachronique du rapport '*Roussely*' de créer un ministère ou un secrétariat à l'Energie n'est pas même évoquée ;
- Demande au gouvernement de faire des propositions (sic) en matière de recherche et développement, de ressources humaines et de conditions de travail.

Il n'y a pas un mot dans les décisions annoncées des prétentions, au demeurant légitimes, de GDF Suez d'intervenir en France dans le domaine nucléaire. Il n'y a aucune allusion, non plus, à la proposition du rapport

## POINT DE VUE ]

'Roussely' quant au souhait de l'industrie de voir l'Etat ne pas abandonner son rôle régalién en matière de sûreté comme il le fait devant une Autorité de Sûreté indépendante : souhait d'un équilibre/contrepois de l'ASN, souhait bien compréhensible mais politiquement incorrect et combien difficile à défendre !

En définitive, les décisions principales constituent des clarifications tout à fait bienvenues, absolument pas révolutionnaires puisqu'il s'agit de retrouver les anciens fondamentaux en les adaptant à un monde qui a beaucoup évolué en raison du développement important du marché nucléaire et de son internationalisation. La mise en œuvre de ces décisions doit redonner au système une nouvelle dynamique et permettre qu'ensemble, dans une alliance gagnant/gagnant, EDF et AREVA, retrouvent un jeu d'équipe et le sens de l'intérêt commun, c'est-à-dire celui du pays. Ceci est tout à fait nécessaire mais à l'évidence pas facile à réaliser, après des années de chacun pour soi. Depuis trois mois, nos deux champions ont commencé de travailler à ce rapprochement.

[Retour sommaire](#)

## L'évolution du secteur énergétique

Guy Ducroux

### LA CONSOMMATION ENERGETIQUE DECROIT, MAIS PAS PARTOUT :

La consommation d'énergie primaire mondiale a diminué de 1,1% en 2009, pour la première fois depuis 1982. Cette baisse s'avère être la plus forte depuis 1980, conséquence directe de la récession économique globale et de l'utilisation des énergies renouvelables. La consommation a diminué dans toutes les régions du monde exceptées en Asie et au Moyen-Orient. Pour les pays de l'OCDE, la baisse atteint 5% alors que la Chine enregistre une hausse de sa consommation de 8,7%. L'expansion économique chinoise est à l'origine de la croissance de la demande énergétique.

La Chine a consommé l'an dernier, 2.252 millions de tonnes équivalent pétrole (tep), soit 4% de plus que les Etats-Unis. Pour mémoire, en 2000, la consommation des Américains était le double de celle des Chinois.

Le recul de la consommation concerne quasiment toutes les sources d'énergies, pétrole, gaz naturel et nucléaire tandis que la consommation de charbon a stagné. En revanche, les consommations d'énergie hydroélectrique et d'énergies renouvelables ont progressé.

En France la consommation d'énergie primaire a diminué de 5,2 % en 2009. Il faut remonter à 1975 pour connaître une telle baisse. Avec 259 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), la France retrouve son niveau d'il y a 10 ans.

Selon l'édition 2010 du rapport annuel de l'énergie du pétrolier BP, les réserves mondiales de pétrole connues pourraient encore, au rythme actuel de consommation, assurer l'approvisionnement des 45 prochaines années tandis que les réserves de gaz seraient suffisantes pour 62,8 ans.

Selon le scénario de l'AIE, l'Agence Internationale de l'Energie, la consommation énergétique va croître de 40% de 2007 à 2030. La population mondiale utilisera alors 16.800 millions de tonnes équivalent pétrole/an contre 12.000 aujourd'hui et cette augmentation sera soutenue à plus de 75% par les combustibles fossiles : le pétrole et le gaz demeurent incontournables pendant encore des dizaines d'années. D'après l'Institut Français du Pétrole, (aujourd'hui IFP Energies nouvelles) le quart des réserves de pétrole se trouve sous les océans.

L'AIE se montre sereine sur les perspectives à moyen terme (5 ans) du gaz et du pétrole. Coté gaz, la découverte des gisements de gaz de schiste devrait alimenter la production. Pour le pétrole, une progression des investissements de 10% est attendue en 2010. Les pays de l'Opep devraient augmenter leurs capacités de production de 1,9 millions de barils/jour d'ici à 5 ans. Si l'on ajoute l'Irak qui pourrait produire jusqu'à 4 millions de barils/jour, la relève est largement assurée par rapport à l'épuisement des champs en activité, pour satisfaire une demande prévue à 91 millions de barils/jour en 2015 contre 86 millions aujourd'hui.

### LES GAZ DE TYPE NON CONVENTIONNEL

Nombre de prévisions à long terme nous prédisent assez souvent notre avenir, qu'il soit économique ou énergétique, pour les 20, 30 et 50 prochaines années. Voilà un exemple typique où la recherche et les avancées technologiques bouleversent les prévisions à long terme.

Les Etats-Unis ont développé progressivement depuis une vingtaine d'années les sources non conventionnelles de gaz. L'augmentation rapide des prix spots dans le courant de la dernière décennie a justifié des investissements nouveaux pour éviter des importations trop onéreuses. Des techniques nouvelles et plus performantes ont été développées dans le secteur des gaz de schistes. Aujourd'hui, les sources non conventionnelles représentent déjà 52% de la production américaine.

Du coup, les importations de gaz aux Etats-Unis se sont trouvées en chute libre entraînant à la baisse les prix spots.

#### ... et l'essor du gaz non conventionnel



Cette rupture technologique n'est pas sans conséquence pour la politique énergétique des pays européens. Des réserves de gaz non conventionnel y sont probables, et ceci pourrait changer la donne en termes de dépendance vis-à-vis du gaz russe notamment.

En France, le groupe Total va explorer une zone de 4 327 km<sup>2</sup>, s'étendant du sud de Valence à la région de Montpellier, pour tenter d'y trouver du gaz de schiste. Ce permis d'exploration, dit "permis de Montélimar", a été attribué pour une période de cinq ans par arrêté ministériel en date du 1er mars 2010 à Total et au groupe américain Devon dont l'industriel français vient de racheter la filiale française.

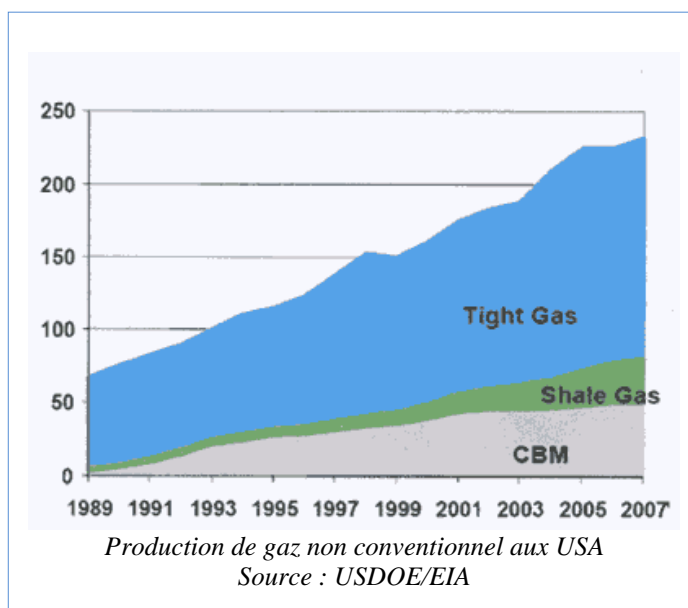
### Qu'est-ce que le gaz de schiste?

On distingue, en gros trois catégories de gaz non conventionnels : Le gaz de réservoir compact (*tight gas*), le gaz de houille (CBM), malheureusement connu comme le grisou qui provoque de nombreux accidents lors de l'exploitation souterraine des gisements de charbon, et le gaz de schistes (*shale gas*). Leur développement est important aux Etats-Unis :

Pour le « shale gas » ou gaz de schiste, il s'agit de gaz emprisonné dans du schiste, roche sédimentaire déposée à l'origine sous forme d'argile et de limon et qui renferme au moins 5 à 10 % de matière organique. D'apparence semblable à celle de l'ardoise, le schiste est la roche sédimentaire la plus répandue sur la planète. Les schistes sont une des sources « non conventionnelle » de gaz naturel, qui incluent le méthane de houille et le gaz de réservoirs étanches. A part quelques pays qui n'ont pas de bassins sédimentaires, on peut trouver des gaz de schiste à peu près partout en Europe.

Les nouvelles techniques, telle la fracturation hydraulique en plusieurs étapes, jumelées au forage horizontal, facilitent la production de gaz de schistes et ce, à moindres coûts. La **fracturation hydraulique** est un procédé d'extraction du gaz naturel utilisé dans le forage de puits gazier. Une fois le puits foré, on y injecte sous haute pression des **millions de litres d'eau**, de **sable** et de **produits chimiques** - la composition reste un secret commercial -. La pression fracture la couche de schiste et y crée des fissures qui permettent au gaz naturel de s'écouler.

«Ce type de gisement, dans une roche très imperméable, nécessite un nombre important de puits, quelques centaines ou quelques milliers » précise Roland Vially, géologue à IFP Energies nouvelles ».



**GDF-SUEZ DEVIENT LE PREMIER ENERGETICIEN AU MONDE...** avec le rachat d'International Power (IP), société britannique, devant l'allemand E-on et EDF. :

L'accord définitif a été validé le 9 août par les conseils d'administration. GDF-Suez a accepté de verser 1,7 milliard d'euros aux actionnaires d'IP sous forme de dividende exceptionnel, lui garantissant ainsi le contrôle de 70% du nouvel ensemble.



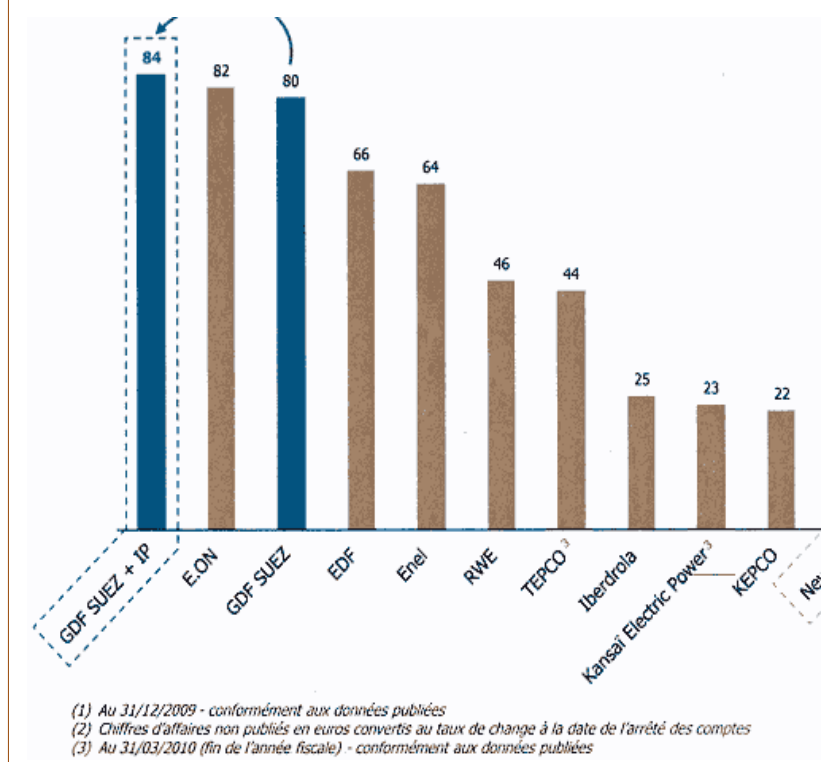
Un intérêt stratégique pour GDF-Suez car IP est centré sur les mêmes métiers dans des zones géographiques non seulement complémentaires mais en forte croissance (Australie, Asie, Moyen-Orient). Cela permettra à GDF-Suez de doubler ses rentables activités internationales.

## GDF-SUEZ SE RETIRE DU PROJET DE PENLY

Le gouvernement n'avait pas encore décidé qui serait l'exploitant du deuxième réacteur EPR français ; la commission sur la gouvernance du projet a officialisé la nouvelle fin mai 2010 et EDF va finalement gérer seul la centrale. L'autorité de sûreté nucléaire (ASN) avait souhaité qu'un seul exploitant soit responsable de ce réacteur. Le rapport Roussely renforçant ce point de vue, GDF-Suez a décidé fin septembre de se retirer du projet. Le groupe souhaitait au minimum participer à l'exploitation du réacteur afin

d'acquérir une expérience et une référence lui permettant d'exporter l'EPR. Cette décision, qui favorise EDF, ne devrait pas faciliter la tâche du gouvernement français pour convaincre Bruxelles qu'une concurrence peut se développer en France dans la production d'électricité nucléaire. Par ailleurs, la France se prive d'un géant de l'énergie de niveau mondial sur les marchés à l'export face à une concurrence exacerbée avec les nouveaux entrants comme la Corée ou la Chine qui se disent prêts à exporter.

Chiffres d'affaires des principales utilities en Mds€ (source GDF Suez)



## EDF APPROUVE LA CESSIION DE SON RESEAU BRITANNIQUE

Pierre Gadonneix avait annoncé, en octobre 2009, la mise à l'étude de la vente du réseau britannique qui distribue 28% de l'électricité britannique. Cette vente s'est concrétisée, début septembre, avec le consortium hongkongais Cheung Kong pour la somme de 6,8 milliards qui sera imputée au désendettement du groupe EDF.

Henri Proglio était moins enclin à procéder à cette cession, mettant davantage l'accent sur l'amélioration de la performance industrielle que sur les cessions d'actifs.

## EDF LORNGNE SUR LES PAYS EMERGENTS AVEC SES ALLIES CHINOIS

EDF a déjà été sélectionnée pour le projet SAFI au Maroc avec le chinois Datang pour réaliser deux centrales thermiques de 350 MW. EDF espère développer des coopérations semblables pour investir sur les marchés émergents où la demande est très forte : Afrique du Sud, Asie du Sud-Est et Amérique latine. La CGNPC, partenaire chinois dans le nucléaire, a déjà indiqué ouvertement sa volonté de répondre à des appels d'offre avec EDF et AREVA. Elle évoque le Vietnam comme piste possible d'autant qu'elle a signé une lettre d'intention avec Electricity of Vietnam pour développer son programme nucléaire.

**Dernière minute :** Constellation Energy, partenaire d'EDF – qui détient 49,9% des centrales de cet électricien américain – a renoncé à une garantie de prêt d'un montant de 7,5 milliards de dollars accordé par le DoE – Ministère américain de l'Énergie - Areva et EDF sont main dans la main pour tenter de sauver ce projet de centrale nucléaire de Calvert Cliffs dans le Maryland. Areva rappelle que ce projet représente quelques 10.000 emplois directs et indirects.

[Retour sommaire](#)

## L'actualité des énergies renouvelables

Guy Lamorlette

L'avion Solar Impulse et le bateau PlanetSolar ont de nombreux points communs: Tous deux d'obédience suisse, ils n'ont pour seule source d'énergie que la lumière du soleil. De plus, ces prototypes préparent tous deux pour les deux ou trois ans à venir un tour du monde à la seule force du photon. Evidement, avec ses 12000 cellules pour l'un et ses 500 m2 de panneaux pour l'autre, on n'est pas prêt de les voir dans le vieux bassin d'Honfleur ou dans le hangar de l'aéroclub local. Il faudra avant cela que les performances de la technologie photoélectrique franchissent quelques seuils. Signalons tout de même que de légères péniches naviguent déjà grâce à la lumière solaire, mais sur de très courtes distances.

Les deux engins ne sont-ils que des fantaisies pour milliardaires rêveurs ou sont-ils ce que le fardier de Cugnot fut à l'automobile? On verra peut être un jour une version revisitée de la coupe de l'Amérique ou des bateaux électrosolaires régateront dans un champ d'éoliennes géantes.

Plus d'infos sur [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com) ou en tapant PanetSolar sur Google.

### UN PETIT TOUR DU MONDE DES ENR

**USA:** Tandis que le pétrole se déversait dans le Golfe du Mexique, le président Obama autorisait la construction de la première ferme éolienne offshore aux Etats-Unis. 130 machines pour 420 MW tourneront donc en 2012 au large de Cap Cod si le projet ne rencontre pas trop d'oppositions. Coïncidence ou opportunité? Dans la même logique, l'**Allemagne** par la voix de sa chancelière prolonge la vie des centrales nucléaires et installe un financement connexe des ENR. La aussi, un imbroglio juridique n'est pas à exclure. Politique toujours: le 21 juillet, la **Chine**, probablement le plus gros émetteur de gaz à effet de serre, a voté un plan décennal d'investissement de 738 M\$ pour le développement des énergies propres: éolien, biomasse, charbon propre, nucléaire (eh oui!)...C'est le plus gros projet d'investissement au monde dans ce domaine. La biomasse, en l'occurrence à base de canne à sucre, est aussi d'actualité au **Brésil:** Total et Areva via Koblitz signent un accord avec Hidrotermica pour la modernisation de dix usines de cogénération. En **Pologne** aussi, la biomasse, 1,5 Mtonnes/an de déchets forestiers, sera valorisée dans trois centrales commandées à GDF-Suez et Dalkia, en substitution au charbon.

**France:** Areva acquiert la totalité du capital de sa filiale allemande de fabrication d'éoliennes Multibrid (notamment M5000 de 5 MW) et structure son outil industriel en créant une filiale Areva Wind dont le PDG est Felix Debierre. Le groupe montre ainsi ses ambitions dans ce secteur en forte expansion. Ambitions aussi au **Maroc** ou Areva figure sur une "short list" pour la réalisation d'une centrale électrosolaire de 500 MW à Ouarzazate. La prochaine phase de sélection se déroule en Novembre. Ce projet n'est qu'un élément d'un plan plus ambitieux chiffré à 9 Md\$, qui attire des convoitises (**USA, Japon...**). Le pays est également impliqué dans des projets multilatéraux comme le plan solaire méditerranéen et Desertec.

### LA FIN DE LA BULLE DU PHOTOVOLTAÏQUE

Vous avez peut-être reçu dans votre boîte mel ou dans votre boîte aux lettres cette publicité de EDF-ENR\*: *Votre toit peut vous rapporter de l'argent pendant vingt ans....* En effet, sous la triple condition d'un bon ensoleillement, d'un bon crédit d'impôt et du maintien du tarif très avantageux de rachat de l'électricité produite, le dispositif peut s'avérer économiquement équilibré dans un délai raisonnable. Cela n'a pas échappé à nombres de particuliers, d'agriculteurs ou de PME qui possèdent un pan de toit au sud et les moyens d'investir dans une batterie de panneaux photovoltaïques. Le tarif de rachat très avantageux (aujourd'hui 58 centimes par KWh pour les particuliers) a suscité un tel engouement que les objectifs les plus ambitieux du Grenelle sont en passe d'être dépassés. Les 5400 MWc visés en 2020 auraient été atteints avec 5 ou 7 ans d'avance! En France, mais aussi en Allemagne ou en Espagne, pays qui avaient mis en place des incitations analogues, on a assisté à un emballement de la demande d'équipements. Au point que le marché européen des onduleurs s'est retrouvé à sec.

Les pouvoirs publics ont du rectifier le tir car la différence entre le prix de rachat du KWh solaire et le prix du marché est répercutée sur les consommateurs, en France via la CSPE (voyez votre facture EDF). D'autant plus que ce phénomène profite peu à l'industrie nationale: les panneaux sont pour l'essentiel fabriqués en Allemagne, aux Etats-Unis et en Chine.

Les tarifs de rachat baissent: moins 12% en 2010, un plafond de 500 MW installés par an sera seul éligible à ce tarif, le crédit d'impôt est réduit de moitié.

Ce coût de frein brutal ne fait pas l'affaire des parties prenantes de la filière, en particulier des installateurs. Mais il devrait être l'occasion d'une structuration de l'industrie française du secteur: moins de production de masse de panneaux au rendement modeste, plus d'innovation, de R&D, à l'instar de l'américain First Solar qui installe des usines en Aquitaine. La PME agenaise Fonroche, premier assembleur de panneaux français, est peut-être le prototype de cette nouvelle industrie.

\*à noter que dans ce cas ENR signifie Energies Nouvelles Réparties

### L'EOLIEN OFFSHORE FRANÇAIS:ENFIN

La presse s'en fait l'écho: Sur le premier semestre 2010, 333 MW d'éolien offshore ont été connectés dans quatre pays européens: Le Danemark, la Belgique, l'Allemagne, et la Grande Bretagne. Pour équiper des sites de vents réguliers et d'eau peu profonde, ces pays, directement ou via l'association européenne Ewea, mettent en place un cadre législatif et un secteur industriel adapté. Exemple: Le petit port danois Esbjerg périclitait il y a quinze ans. Il a mis en place une activité d'installation et de maintenance des éoliennes qui représente aujourd'hui 2000 emplois. Et la France dans tout cela ? Bien sur, Multibrid est partie prenante des programmes d'investissement (voir ci-dessus). Mais comment un pays doté de plus de 5000 kms de cotes et où l'éolien terrestre rencontre de sérieuses limitations peut-il rester à l'écart d'une telle tendance ?

En fait, comme souvent, notre pays s'y met tardivement mais va s'y mettre fort. Le Grenelle prévoit la mise en place de 6 GW d'éolien en mer à l'horizon 2020. Un paramètre clé est le prix d'achat de l'électricité produite, qui conditionnera la rentabilité des futures installations, surtout que le coût du KWh éolien en mer est à priori plus élevé que son cousin terrestre. L'Etat laisse les opérateurs faire des propositions mais a donc procédé à une adaptation de la réglementation et à un recensement régional des zones où des machines devraient ou ne devraient pas être installées. Différents critères comme la force et la régularité des vents, évidemment, mais aussi la profondeur de l'eau, la présence d'espèces animales sensibles, ont été pris en compte. Il est en effet difficile d'implanter des machines fixes sur des fonds de profondeur inférieure à 35 mètres. Au delà, il faut changer de technologie et recourir à des machines flottantes (voir encart). La côte Poitou-Charente avec sa Zone de Protection Spéciale des Oiseaux n'a pas été retenue. La côte languedocienne, la Bretagne (Saint Brieux) et l'Aquitaine (Hourtin) seraient les principales zones reconnues favorables. Il est prévu un premier appel d'offres pour 3000 MW avant la fin de l'année, avec sélection des projets au troisième trimestre 2011. Il faudra faire vite. Le coût de ce programme grenellien est estimé à 20 Md€ Certains se demandent combien d'EPRs fonctionnant en base pendant cinquante ans on pourrait avoir pour ce prix là... C'est une autre histoire.

Parallèlement, le débat public concernant ce qui pourrait être le premier grand parc éolien en mer de France s'est déroulé cet été. Voir le site [www.debatpublic-eolien-en-mer.org](http://www.debatpublic-eolien-en-mer.org). Il s'agit de l'implantation en 2015 par une filiale de GFD-Suez d'un parc de 140 machines de 5 MW au large du Tréport. Le câble de raccordement arriverait à terre à ...la centrale nucléaire de Penly. Certains élus et de nombreux pêcheurs sont hostiles au projet. Le promoteur espère que l'exemple danois saura les convaincre de l'intérêt économique du projet pour la région.

#### Une start-up française de l'éolien: Nenuphar

La croissance de l'éolien en mer pousse les industriels vers des machines plus grandes, à deux pales au lieu de trois, au détriment du bruit et de l'esthétique, nuisances moins sensibles en mer que sur terre. Nenuphar, une jeune PME lilloise explore une autre piste: l'éolienne flottante à axe vertical. Les pales de la machine, verticales, tournent autour d'un axe lui aussi vertical. On parle de configuration en H. La nacelle contenant les composants mécaniques et électroniques est située en pied de mat. La régulation cinétique s'effectue électroniquement, sans recours à un réducteur.

Ses promoteurs, deux anciens du groupe ALSTOM, ont créé en 2006 cette société pour développer cette technologie, avec l'appui de l'ONERA et de l'ENSAM. Ils disposent d'un savoir faire spécifique pour la réalisation de pales en matériaux composites et de brevets concernant les flotteurs. D'après eux, les avantages de ce système sont multiples: Implantation possible sur des fonds allant jusqu'à 200 mètres, bonne stabilité grâce à un centre de gravité abaissé, maintenance de la nacelle plus facile, possibilité d'assembler la machine au port pour la remorquer ensuite sur site, pales moins longues (80 mètres) que celles des machines classiques...

Reste à vérifier l'efficacité de pales verticales dans des conditions de vents maritimes, les conditions de maintenance, les taux de disponibilité, etc. Les fondateurs savent qu'ils ne sont pas seuls à travailler sur ce système dans le monde. Il faut faire vite. Un prototype de 35 KW et 12 mètres de haut fonctionne dans une carrière du Boulonnais. Nenuphar a récemment levé 3 M€ pour continuer son développement, qui passe par l'implantation d'une machine en mer en 2013, préfigurant le modèle de production baptisé Ventiwind.

Voir entre autres: <http://energiesdelamer.blogspot.com/2010/08/nenuphar-recolte-3-millions-pour.html>

[Retour sommaire](#)

# Marée noire dans le Golfe du Mexique

Bernard Lenail

Pendant des mois, au large des côtes de Louisiane, le pétrole brut s'est écoulé d'un puits accidenté à 1500 m au dessous du niveau de la mer.

Rappelez-vous : c'était le 20 avril, en fin de journée qu'une explosion retentissait sur la plateforme pétrolière Deepwater Horizon exploitée par la firme BP. Celle-ci sombrait le 22 avril, disparaissant dans les eaux du Golfe en un spectacle magnifique, entre les flammes et la fumée, sous un ciel clair et dans un océan uniformément bleu. On déplorait 11 disparus mais on se félicitait d'avoir retrouvé quelques 115 rescapés dont une vingtaine de blessés.

Très vite, la 'profession' a su qu'une catastrophe de très grande ampleur était enclenchée : elle savait qu'aucun moyen, connu et prouvé, n'existait pour juguler la fuite de pétrole, rapidement et efficacement. L'administration US a, comme c'est la pratique usuelle aux Etats Unis, fait confiance à l'exploitant pour résoudre le problème.

L'exploitant BP a livré son estimation initiale de la fuite : un chiffre rassurant exprimé en barils (4 à 5000 par jour). Cependant un quelconque parallèle n'a pas été fait avec d'autres catastrophes analogues connues du grand public français : Exxon Valdez en Alaska (1989 – 39 000t), Amoco Cadix en Bretagne (1978 – 227 000t) ou l'Erika dans l'Atlantique (1999 – 20 000t) sans doute est-ce simplement dû au fait que dans ces différents cas la quantité était facile à chiffrer (la charge des tankers) alors que la fuite dans le Golfe augmente chaque jour : de 700t/j selon l'évaluation initiale à 8 000t/j selon l'évaluation plus réaliste, c'est-à-dire qu'en deux mois le tonnage dispersé est sans doute plus du double de celui dispersé par l'Amoco Cadiz, même compte tenu des résultats obtenus grâce aux systèmes de reprise en place. L'administration US a, pour l'instant repris les chiffres de BP, donnant l'impression de les cautionner.

Ce n'est qu'en août que le puits accidenté a été colmaté et il faudra encore des années avant que soient effacées les traces de la catastrophe. Pour nous qui nous efforçons de mettre en lumière les réalisations et les perspectives d'une industrie nucléaire que nous avons longtemps côtoyée une longue découverte a eu lieu dès le 20 avril, mêlée d'un effarement croissant, au fur et à mesure que le temps s'écoulait et que le débit de pétrole reconnu par BP s'élevait :

- Un tel accident n'avait semble-t-il jamais été imaginé : qu'un tube se brise ou qu'une vanne refuse de se fermer sont des accidents classiques prévus mais que les deux événements se succèdent ou s'enchaînent n'en constituait pas un.
- Ni l'industrie, ni les pouvoirs publics n'avaient envisagé de défaillances multiples ou conçu les technologies et les outils nécessaires ou même établi un plan d'urgence adapté. Chacun sait pourtant que, dans des situations difficiles, l'impréparation conduit à l'improvisation et que la réussite couronne rarement un premier essai. On sait également que les « catastrophes » sont très souvent causées par l'accumulation de plusieurs défaillances, individuellement mineures, qui s'enchaînent.

Là où nous aurions attendu qu'à l'américaine (Cap Canaveral n'est pas si loin) nous allions assister à la mise en œuvre d'une foulditude de moyens sophistiqués venant de l'ensemble du pays pour développer une partition orchestrale de vastes proportions nous avons assisté au déploiement de méthodes et techniques certes ambitieuses mais toujours improvisées...BP à l'évidence n'était pas préparé, ses partenaires et ses concurrents non plus, semble-t-il.

S'il ne s'agit pas ici de discréditer BP ou l'industrie pétrolière en général, il y a là cependant de quoi être étonné. En effet, le temps passant, la presse fait état de certains points surprenants :

- Il y aurait eu une certaine collusion entre les organismes de contrôle et l'industrie (il ne fallait pas gêner l'industrie au moment où le pays essayait de réduire le poids de ses importations pétrolières).
- On apprenait sur ces entrefaites que BP aurait, au départ, sous évalué la fuite de pétrole d'un facteur important 3 puis 12 et enfin 15 ou plus (au moins 60 000 barils/jour, au lieu de 4 ou 5000).
- Avant même la première explosion du 20 avril, BP aurait poursuivi l'exploitation faisant fi de signes avant coureurs de la catastrophe, alors que celle-ci pouvait sans doute encore être évitée.

Les deux premiers points semblent avérés mais seule l'enquête judiciaire permettra de savoir ce qu'il en est quant au dernier.



Certains parlent maintenant d'un « *11 septembre écologique* », d'autres d'un « *Tchernobyl pétrolier* » ou encore d' « *une crise existentielle de l'industrie des forages offshore* ». Il faut à ce stade rester prudent pour qui n'est ni spécialiste, ni américain. On notera néanmoins qu'il s'est trouvé un tribunal américain pour annuler le moratoire sur les forages en eaux profondes décrété par le président Barack Obama, le jugeant arbitraire et sans fondement ! Le principe de précaution ne figure à l'évidence pas dans le préambule de la Constitution américaine ...et encore moins dans la mentalité américaine de conquête.

Il ne s'agit pas pour nous de donner des leçons ou de stigmatiser l'industrie américaine au vu des événements auxquels nous assistons. Un parallèle avec l'industrie nucléaire (EDF qui exploite les centrales nucléaires françaises ou AREVA qui exploite l'usine de retraitement de La Hague) est cependant intéressant :

- EDF et AREVA ne se sont jamais plaints d'avoir à démontrer aux Autorités de sûreté, avant mise en service d'installations nouvelles, comment, avec quels outils et robots existants et testés, selon quelles procédures écrites, avec quelles équipes spécialisées ils feraient face à une catastrophe d'ampleur comparable: le travail en milieu très irradiant ou contaminant d'une cuve de réacteur ou d'une cellule de vitrification de La Hague, par exemple, nécessite d'intervenir en milieu hostile de façon extrêmement précise, dans des lieux où toute intervention humaine directe est impossible, comme c'est le cas au fond de la mer ou sur le sol lunaire. Par exemple – en prévision de circonstances extrêmes – à La Hague, certains robots existent qui sont capables d'intervenir après avoir, eux-mêmes, procédé à leur propre mise en œuvre, in situ, en utilisant les bases photogrammétriques, en haute définition, préalablement établies de la cellule et des équipements environnants considérés. Cela n'est qu'un exemple, il y en a d'autres.
- En cours d'exploitation, les autorités indépendantes font des inspections et audits pour s'assurer du respect des consignes, de la formation des équipes, de leur culture de sûreté.
- Tout incident, même mineur, doit être déclaré, analysé, et des remèdes proposés.
- Les exploitants acceptent d'être évalués par leurs pairs (exploitants qui peuvent être des concurrents).

Bref dans l'industrie nucléaire, pas seulement en France mais également aux Etats-Unis, il n'est pas question, sauf à risquer une mise à l'arrêt immédiat d'autorité :

- d'économiser sur la sûreté ;
- d'exploiter sans avoir mis au point et testé les moyens pour parer à l'imprévu ;
- de ne pas être soumis à une autorité de contrôle indépendante ;
- de ne pas être formé à la gestion du risque.

Cela n'exclut pas bien entendu tout risque d'accident, même grave, mais cela facilite considérablement les réactions post-accidentelles et est susceptible de limiter les conséquences.

C'est sans doute pour ne pas effrayer le citoyen et donner des arguments à ses détracteurs que l'industrie nucléaire ne souligne pas, exemples à l'appui, le degré de sérieux avec lequel tout cela est conduit, il est cependant permis de penser que toute l'industrie, pétrolière et nucléaire par exemple, aurait intérêt à des échanges croisés bénéfiques pour tous.

En revanche, nous n'allons pas jusqu'à imaginer qu'un exploitant français en vienne à poursuivre une autorité indépendante ou le gouvernement en justice, comme cela vient d'être fait en Louisiane.

France et Etats Unis, Industrie nucléaire et industrie pétrolière : des cultures de sûreté bien différentes.

Gageons que, prochainement, les conséquences du désastre seront tirées : exigences techniques et précautions accrues permettront une reprise de l'activité offshore, les coûts s'en ressentiront...mais aussi les bénéfices de l'industrie...et la protection de l'environnement y gagnera.

Nous n'en sommes pas encore là...la fuite de pétrole est jugulée mais les nappes d'hydrocarbures – encore largement confinées au Golfe du Mexique et aux côtes de Louisiane, d'Alabama, du Mississippi et de Floride (ouest) – pourraient, avant de se dégrader, migrer vers l'Atlantique.

[Retour sommaire](#)

# La lutte contre l'effet de serre

Jacques Gollion

### LES RETOMBÉES DE COPENHAGUE ET LES TRAVAUX DU GIEC

Fortement contesté pour ses conclusions « pessimistes » le GIEC reconnaît deux erreurs et admet de remettre en cause ses méthodes de travail, sans cesser pour autant de recommander une profonde réduction des rejets de gaz à effet de serre (GES).

Après l'échec de Copenhague, 175 pays étaient réunis à Bonn début avril dans une défiance persistante : certains, comme la Chine, pensent que le seul terrain de travail est celui des Nations Unies. Un document préparé à Copenhague par une trentaine de pays sous le titre « accord de Copenhague » était soutenu par 114 des participants (sur 195 représentés à Copenhague)

Les points principaux de discussion :

- Limiter à 2°C la hausse des températures
- Trouver 22 milliards d'euros entre 2010 et 2012 puis 74 milliards par an après 2020
- Sauver les forêts tropicales

La promesse des pays développés d'apporter 30 milliards de dollars aux pays en développement n'est pas encore suivie d'effet. Un mécanisme de développement propre (MDP) pourrait voir le jour, basé sur les réductions d'émissions de CO<sub>2</sub>. Ainsi, la commissaire européenne au changement climatique, Connie Hedegaard, prépare une proposition législative pour une augmentation des taxes CO<sub>2</sub> en Europe. (Voir ci-après) Une nouvelle phase du marché du CO<sub>2</sub> pourrait débuter en 2013.

Paris, Londres et Berlin plaident ensemble pour viser l'objectif d'une réduction de 30% (au lieu de 20% actuellement) des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2020. Cet objectif s'appuie sur l'élan économique apporté dans l'industrie par les efforts déjà accomplis.

De son côté, l'Agence Internationale pour l'Energie présente plusieurs scénarios en vue d'une division par deux des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2050.

Par contre Bruxelles renonce à l'objectif de réduction de 30% pour l'Union par crainte de pénaliser l'industrie touchée par la crise.

Des scientifiques du monde entier imaginent les projets les plus futuristes pour lutter contre le fléau CO<sub>2</sub>.

En France, devant une cabale installée entre scientifiques et certains « climato-sceptiques », l'Académie des sciences organise un débat sur la question du climat. Ce débat permettra peut-être à Claude Allègre de se défendre devant ses pairs .... !

Le silence des scientifiques français sur ce sujet rend perplexe.

### LE GRENELLE 2

Après un vote à la quasi unanimité du Grenelle 1, le Grenelle 2 a été adopté en mai, quoique très contesté par les Verts et les Socialistes. Toutefois, Jean-Louis Borloo et Chantal Jouanno, secrétaire d'Etat à l'Ecologie, estiment que ce texte leur permettra d'agir. Cécile Duflot, secrétaire des Verts, trouve que les lobbies industriels ont eu la part belle sur les questions de taxe carbone, taxe poids-lourds, et sur les changements de comportement. Yves Cochet va même jusqu'à dire que cette situation conduit à une régression sur la sécurité nucléaire !

## LES QUESTIONS AUTOUR DU CO2

Jean-Marc JANCOVICI, expert français de l'effet de serre, nous alerte sur les illusions courantes pour compenser les rejets de CO2 :

-les forêts : un arbre pousse lentement, tous les arbres plantés maintenant dans les espaces disponibles absorberaient au mieux, en 2020, 7% des émissions de carbone.

-le solaire : un mètre carré de panneau solaire n'économise que 94 kg de CO2 par an.

-les éoliennes : une grande machine sur un emplacement favorable pourrait économiser 2000 tonnes de CO2 par an. Il en faudrait 1,5 millions pour compenser l'excès mondial de CO2.

Le retour vers plus de nucléaire lui semble donc la seule solution.

C'est aussi l'avis de Stefania Prestigiacomo, ministre italienne de l'environnement. En Espagne, la Présidente du Forum nucléaire déplore le risque de non-renouvellement des licences nucléaires.

Bjorn Lomborg, expert danois, plaide pour le développement prioritaire des énergies propres en vue de réduire les rejets de CO2. Il constate que la production d'énergie par biomasse est principalement le fait de pays en voie de développement. Il propose de porter l'essentiel de l'effort sur les capteurs solaire. (coût et rendement)

La France mise encore sur le captage et l'enfouissement du CO2 produit par l'industrie. Six sites sont déjà déterminés, centrés sur des industries grosses productrices de CO2, et présentant un sous-sol favorable (nappe aquifère profonde). Le premier pilote privé de démonstration, sur le site de Lack, pourrait donner de premiers bilans en fin d'année. Deux autres sites sont prévus pour ces études : Le Havre, pour le captage et la séparation du CO2, et Florange en Moselle pour le captage et l'enfouissement du gaz.

## TAXE CO2

La mise en place d'une taxe CO2 en France a été abandonnée dans un climat d'opposition entre les « pour » et les « contre », probablement par suite d'une préparation insuffisante.

Par contre, le mécanisme de quotas imposés aux industriels européens fonctionne toujours, associé à un marché de crédits CO2 entre producteurs. La menace de fixer en Europe des objectifs plus sévère a provoqué une remontée du cours de ce marché à 15,6 €/la tonne.

La France, bon élève au niveau mondial, constate depuis 2007 l'inversion du sens de la courbe des rejets de gaz à effet de serre, les réduisant de 6,4% de 1990 à 2008. Cette position favorise la voix de la France au niveau mondial. Cependant, ce n'est pas sur le CO2 que la France a progressé mais sur les 5 autres gaz pris en compte dans le calcul.

## De la mine au combustible

Pierre Michel et Jean-Claude Bordier

### PRODUCTION D'URANIUM

Peu de nouveautés hors Areva. La mine de Cigar Lake n'est toujours pas dénoyée. La demande est un peu ralentie du fait du retard à la relance de construction des réacteurs nucléaires et le prix spot de l'uranium s'est stabilisé autour de 40 \$/lb U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>. De ce fait la production à partir de gisements comme Imouraren, et mieux encore comme Trekkopje et Bakouma devient peu rentable aux conditions instantanées du marché. Néanmoins Areva poursuit les travaux devant conduire à la mise en exploitation de ces 3 gisements. Selon les déclarations des responsables d'Areva, Trekkopje devrait commencer à produire dès l'année prochaine, Imouraren vers fin 2013. Pour Bakouma, le début des travaux est prévu fin 2010 et il ne faut guère s'attendre à produire avant 2015. On ne sait pas encore si les récents enlèvements de 7 français (2 d'Areva, 5 de Vinci) par Al Qaida Mali, outre leur impact humain douloureux et inquiétant, auront des conséquences sur le programme de développement d'Imouraren. Par précaution, tous les français présents sur le site ont été rapatriés et les mesures de sécurité ont été renforcées. Espérons un heureux dénouement à ce pénible évènement.

Ajoutons que Rosatom (l'Areva russe) souhaite investir en Namibie, mais de préférence dans des mines en exploitation. Il a aussi des intentions en Mongolie.

La Mongolie fait l'objet de plusieurs missions d'exploration, russes notamment mais aussi franco-japonaise. Areva a déclaré en être au stade de tests d'extraction de minerais et qu'une décision de mise en production, dans la région de Dulaan Uul, pourrait être prise, avec ses partenaires mongol et japonais (Mitsubishi), à l'issue de ces tests, si leurs résultats sont satisfaisants.

A noter aussi les progrès dans les relations avec la Jordanie qui a confié à Areva, en partenariat, la prospection et la mise en valeur de gisements uranifères. Les premières estimations annoncées font état de quantités d'uranium en terre de l'ordre de 60 000 t. Kazatomprom, la société qui produit, seule ou en association, l'uranium au Kazakhstan, annonce que, en 2010, sa production va croître de 29 % pour atteindre environ 18 000 t U.

Pour terminer ce chapitre, l'AIEA et l'AEN ont publié un rapport intitulé « Uranium 2009 : ressources, production et demande » qui confirme ce que l'on savait déjà : avec les ressources et réserves mondiales connues à ce jour, et avec les seuls modèles actuels de réacteurs, l'approvisionnement en uranium est assuré pour plus de 100 ans. Si l'on passe aux réacteurs surgénérateurs, il y en a pour plusieurs milliers d'années.

Enfin, dans le secteur minier connexe, signalons l'augmentation de la participation, de 25 à 35 %, du Gabon dans le capital de COMILOG, filiale d'ERAMET, qui produit du manganèse dans ce pays. Il souhaite avoir aussi une petite participation dans la maison mère, à hauteur de 3 à 5 %. Rappelons qu'Areva conserve toujours pour l'instant 26 % du capital d'ERAMET.

### IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES SITES

L'ONG Brainforest a diffusé, à quelques médias uniquement, un rapport dans lequel elle se dit inquiète de l'impact de certaines activités industrielles et notamment minières. Sont visées à ce titre la mine de manganèse de la COMILOG et les anciennes mines d'uranium de la COMUF. Pour répondre (indirectement) à ces accusations, le Gouvernement gabonais et Areva ont signé un accord qui crée un Observatoire de la Santé de Mounana (OSM) qui a pour objet d'étudier l'impact des activités, exercées en leur temps la COMUF, sur la santé de ses anciens collaborateurs et de la population locale.

Le Groupe d'Expertise Pluraliste sur les sites miniers d'uranium du Limousin (GEP) vient de rendre son rapport sur l'impact des anciennes mines d'uranium. Selon Robert Guillaumont, le président du GEP, dans la lettre qu'il a adressée le 15 septembre à Jean-Louis Borloo, ce rapport constitue une analyse méthodologique de la situation héritée de l'exploitation d'uranium en France. Le GEP y formule quinze recommandations pour une gestion durable des anciens sites miniers d'uranium. Elles concernent notamment l'évolution du cadre réglementaire, une amélioration de l'évaluation des impacts radiologiques et chimiques (avec une surveillance de la teneur en radon), une évolution des dispositifs de surveillance des sites et le renforcement du rôle des commissions locales d'information et de surveillance. Le GEP prône aussi la mise en place de contrôles inopinés.

A Tricastin, suite à l'incident de la SOCATRI qui avait conduit au rejet d'environ 70 kg d'uranium dans un petit cours d'eau local se jetant dans le Rhône, Areva et l'IRSN ont procédé à une étude et à des mesures approfondies des éventuels impacts de ce rejet sur l'environnement. Indépendamment du procès intenté à Areva par des particuliers et des associations, question traitée dans le chapitre « Nucléaire et Société », les deux rapports apportent des éléments chiffrés concordants qui aboutissent à conclure à un impact finalement insignifiant. Les



faibles anomalies détectées sont imputables à d'autres origines que l'incident concerné. L'insuffisance de données sur les années antérieures à 2007 ne permet pas de conclure clairement sur ces origines.

### RAFFINAGE ET CONVERSION

Dans ce domaine, le seul évènement notable a été le 50<sup>e</sup> anniversaire de la COMURHEX. Actuellement en cours de modernisation pour améliorer ses moyens de production et porter, à Malvési, sa capacité à 21 000 t UF<sub>4</sub> par an (contre 14 000 actuellement), la COMURHEX a organisé, pour fêter cette belle performance industrielle, plusieurs manifestations, dont des journées « Portes ouvertes » dont ont pu notamment profiter les familles du personnel, les 7 et 8 mai 2010.

### ENRICHISSEMENT

Des échos dans certains médias, démentis par Areva, faisaient état de retards dans les travaux de construction de l'usine George Besse 2, à Pierrelatte. Selon Areva, la mise en service des premières unités est toujours prévue fin 2010. A ce propos, Areva a signé avec l'Office Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPPBT) et les entreprises intervenantes une charte de sécurité du travail pour le chantier de George Besse 2, ainsi que ceux de COMURHEX 2 au Tricastin et à Malvési.

EDF et Areva serait sur le point de conclure un accord sur la fourniture d'uranium enrichi en 2011 et 2012. En contrepartie, EDF vendrait plus cher son électricité à Eurodif. EDF avait menacé d'acheter l'enrichissement en Russie, trouvant trop cher ce service fourni par Eurodif. Initialement, George Besse 2 devait produire cet uranium enrichi à prix nettement moins élevé.

### COMBUSTIBLE MOX

SMP (Sellafield MOX Plant), atelier de fabrication de MOX\* entré en service en 2000, est basé sur un procédé différent de celui de Mélox (Short Binderless Route) et a depuis lors rencontré de nombreuses difficultés qui l'ont empêché d'atteindre sa capacité nominale. AREVA a été appelé à plusieurs reprises pour des missions de diagnostic. La plus récente, qui a eu lieu fin 2008, a permis d'identifier un goulot d'étranglement au niveau de la zone de crayonnage des pastilles MOX et a préconisé l'implantation d'une ligne de crayonnage de technologie AREVA, opérée avec succès à Mélox depuis plus de 10 ans, en lieu et place de l'équipement en place. Cette modification permettra de relever la production par rapport à son niveau actuel. Le diagnostic a été suivi d'une étude permettant de s'assurer de la faisabilité de l'implantation de ce nouvel équipement dans l'infrastructure existante. Sur cette base, Sellafield a lancé les opérations d'approvisionnement, objet du contrat NRL. A ce titre, AREVA non seulement fournira les équipements en question, mais aussi assistera l'exploitant au travers de prestations de formation des opérateurs et d'accompagnement lors de la première campagne de fabrication. Le contrat fait suite à un accord avec des électriciens japonais pour la fourniture supplémentaire de combustible MOX. L'objectif contractuel est de livrer en septembre 2013 des équipements capables de produire annuellement 15 tonnes de MOX.

L'ASN a indiqué avoir réalisé onze inspections à la société Melox de Marcoule (Gard), filiale d'AREVA, qui fabrique du combustible pour centrales nucléaires. Laurent Kueny, chef de la division de Marseille de l'ASN Chez Melox, a indiqué que les évolutions de l'outil industriel doivent être progressives et accompagnées d'une politique de vigilance et de progrès en matière de sûreté et de sécurité. L'ASN a autorisé Melox à augmenter sa capacité de production de combustible MOX de 145 à 195 tonnes.

[Retour sommaire](#)

## Les réacteurs

Bernard Fromant

### PERSPECTIVES MONDIALES

Selon le rapport Roussely du 16 juin 2010, « La capacité de production nucléaire installée dans le monde est de l'ordre de 375 GWe (avec près de 440 réacteurs en fonctionnement). Toutes les études prospectives envisagent un accroissement de la capacité nucléaire mondiale à l'horizon 2030. Au total, suivant les scénarios, seraient remplacés et construits de 175 à 520 GWe d'ici 2030, selon les hypothèses retenues pour l'extension de la durée de vie... Toutefois, ces prévisions n'anticipent une véritable accélération des mises en service nouvelles qu'au-delà de l'horizon 2020-2030 ».

Selon deux journaux, l'un espagnol, l'autre italien, on constate un regain de l'énergie nucléaire dans le monde, avec plus de 400 centrales en activité (voir ci-dessus), 140 projets d'implantation et plus de 50 centrales en construction. Plus de la moitié sont situés dans cinq pays asiatiques : la Chine (23), la Corée du Sud (5), l'Inde (4), le Japon (2) et Taiwan (2). Les Emirats Arabes Unis, l'Egypte, la Jordanie et le Koweït ont confirmé le lancement de leur programme nucléaire.

### FRANCE

#### AREVA

François Fillon, en visite à Tokyo en juillet, a indiqué en présence de son homologue Naoto Kan, que la France est « ouverte à l'entrée de Mitsubishi au capital d'AREVA. MHI et AREVA ont déjà noué différents partenariats, notamment avec la création de la coentreprise Atmea qui développe le réacteur de moyenne puissance ATMEA<sup>TM</sup>. Christine Lagarde a confirmé les négociations avec Mitsubishi et des investisseurs qataris et koweïtiens. Le réacteur Atmea intéresse GDF-Suez qui défend le projet d'en implanter dans la vallée du Rhône.

#### Réacteur rapide de génération IV

Christophe Béhar, directeur de l'énergie nucléaire au CEA a souligné devant la presse que si les réacteurs de quatrième génération peuvent être réalisés à un coût raisonnable, ils seraient une approche importante pour l'acceptabilité du nucléaire en France. Le recyclage permettrait de réduire la quantité de déchets à entreposer puis à enfouir pour des millénaires, car les RNR utiliseront comme combustible l'uranium non fissile 238, le plutonium et les déchets radioactifs.

Quatre objectifs ont été donnés aux réacteurs du futur :

- des économies sur les combustibles,
- la possibilité de produire de la chaleur et de l'hydrogène,
- des coûts compétitifs,
- une exigence de sûreté accrue par rapport aux réacteurs actuels et aux futurs EPR.

Au niveau international, six filières technologiques de 4<sup>ème</sup> génération sont à l'étude, dans le cadre du Forum Génération IV, dont deux en France : RNR au gaz et BNR au sodium. La filière sodium a désormais la priorité en France, avec 650 millions d'euros accordés pour la construction à Marcoule du réacteur prototype Astrid de 600MW - dans le cadre du grand emprunt de relance de l'économie - pour être opérationnel en 2020, avec en ligne de mire un début d'exploitation commerciale vers 2040.

Parallèlement, le Japon vient de relancer le surgénérateur Monju de 246MW, qui avait été arrêté en décembre 1995 à la suite d'une fuite de sodium. Monju sert de laboratoire aux réacteurs d'après-demain, en vue d'une exploitation commerciale aux alentours de 2050. L'Inde prévoit aussi de se doter de plusieurs réacteurs rapides d'ici 2023.

#### Réacteur Jules Horowitz

Ce réacteur, en construction depuis 2007 à Cadarache, est une installation de recherche destinée notamment à tester les matériaux et combustibles utilisés dans les centrales nucléaires actuelles et futures, et aussi à produire de isotopes à usage médical. Il bénéficie d'un quart de la part du grand emprunt dédié au nucléaire.

### EUROPE

#### Allemagne

La durée de vie autorisée des centrales est prolongée de 8 à 14 ans suivant leur ancienneté (voir chapitre nucléaire et société)

## Finlande

Le Parlement finlandais a voté pour la construction de deux réacteurs supplémentaires : TVO, veut construire un quatrième réacteur sur le site d'Olkiluoto et FENNOVOIMA veut construire son premier réacteur dans le nord du pays, avec d'ailleurs le support de près des deux tiers de la population locale.

En juin dernier, le chantier d'Olkiluoto 3 a franchi une étape importante avec l'installation de la cuve de 420 tonnes. Le démarrage du réacteur a été reporté à la fin de 2012.

## Royaume-Uni

Le Health and Security Executive a indiqué que l'EPR d'AREVA et l'AP1000 de Westinghouse devraient être approuvés l'année prochaine par les autorités britanniques.

Au terme d'un accord signé avec Horizon Nuclear power – co-entreprise formée par E.ON et RWE - AREVA va mener les études préliminaires pour la construction de deux réacteurs sur le site de Wylfa, au Pays de Galles.

## Italie

Neuf accords ont été signés au sommet Italie-France début avril. La collaboration entre Enel, Edison et Ansaldo pour les Italiens, et AREVA et EDF pour les français, sera plus étroite et complète. Un premier accord officialisera l'association entre AREVA et Ansaldo Nucleare, en vue du développement de la technologie EPR. Un deuxième portera sur la mise en place de l'Agence de sûreté nucléaire italienne. Un troisième sur la formation des ingénieurs italiens.

Le programme nucléaire italien a pris du retard du fait que l'Italie n'a plus de ministre de l'Industrie et c'est ce ministre qui était chargé de la mise en œuvre du programme nucléaire et de la mise en place d'une Autorité de sûreté nucléaire.

## Bulgarie

La construction de la centrale nucléaire de Béléné par le russe AtomStroiExport, composée de deux réacteurs à eau légère VVER 1000/V de 1000 MW, prend du retard, car le gouvernement souhaite réduire son soutien et cherche des investisseurs européens, alors que RWE a mis fin à son entreprise commune avec NEC, la compagnie d'énergie bulgare. Le raccordement au réseau devrait reculer de 2014-2015 à 2016.

## Bélarus

Le premier ministre du Bélarus, Vladimir Sémachko, a déclaré que le Belarus était intéressé par une coopération nucléaire avec le groupe AREVA pour la construction d'une centrale nucléaire, et avec Renault dans le secteur de la construction automobile. Mais cette construction serait à proximité de la frontière avec la Lituanie, alors que 20000 Lituanais ont signé une pétition électronique s'opposant à une telle construction. La Lituanie prévoit elle-même la construction d'une nouvelle centrale pour remplacer celle d'Ignalina fermée pour des raisons de sécurité.

## Suède

Le parlement suédois a approuvé en juin la proposition gouvernementale d'autoriser la relance du nucléaire en Suède, alors que les Suédois avaient voté en 1980 la mise hors service progressive des 12 réacteurs du pays.

## Russie

La Russie construit la première centrale nucléaire flottante destinée aux régions isolées. Deux réacteurs KLT-40S de 35 MW chacun, à eau pressurisée, sont installés sur une barge de 140 m de long et 30 de large. La production de sept navires de ce genre d'ici à 2015 est prévue.

Rosatom compte construire sept exemplaires d'ici 2015 puis en exporter.

## Slovaquie

L'italien Enel est en train d'investir dans un nouveau réacteur russe VVER. Le consortium franco-allemand AREVA-Siemens fournira le système de contrôle-commande des réacteurs 3 et 4 de type VVER de la centrale de Mochovce. Malgré la rupture du partenariat entre AREVA et Siemens, un accord de 20 ans a été signé dans le domaine du contrôle-commande. La construction des nouveaux réacteurs 3 et 4 doit s'achever en 2013.

## Espagne

José Emeterio Gutiérrez, président depuis 2009 de la Société Nucléaire Espagnole, qui regroupe 1100 professionnels du secteur, estime que le veto du gouvernement espagnol à la construction de centrales nucléaires est une erreur : elles seront nécessaires en 2030.

Alors que les entreprises espagnoles se heurtent à ce veto, elles voudraient conquérir d'autres marchés nucléaires porteurs comme celui de la Chine.

## Roumanie

La Roumanie compte sur l'expertise d'AREVA pour la construction de la deuxième centrale du pays à mettre en service d'ici 2030, en réponse à la proposition de Nicolas Sarkozy en 2009. Elle veut que les études soient validées par la France, avant qu'une compagnie soit mise en place pour la réalisation. Le tchèque CEZ a décidé de se retirer du projet.

## Turquie

Le Parlement turc a approuvé un projet de construction - contrôlé et financé par le russe Rosatom - d'une centrale nucléaire de 4.800 MW à Akkuyu, d'un montant de 20 milliards de dollars.

## AMERIQUES

### U.S.A.

Barack Obama veut relancer l'énergie nucléaire et a doté le secteur de plus de 40 milliards d'euros de prêts garantis par l'Etat fédéral, ce qui devrait permettre de financer six ou sept réacteurs.

Deux réacteurs AP1000 de Westinghouse-Toshiba sont inscrits les premiers pour bénéficier de cette garantie.

### AREVA

L'EPR est en cours de certification aux Etats-Unis et le processus doit se poursuivre jusqu'en 2012.

AREVA et FNEG ont signé fin avril un protocole d'accord pour le développement en Californie d'un parc d'énergie sans CO2. L'accord comprend la sélection d'un site pour la construction d'un EPR de 1600MW et le développement d'autres technologies d'AREVA, dont l'énergie solaire par concentration.

### Un projet futuriste promu par Bill Gates

Il s'agit d'un projet de réacteur TWR (Traveling-Wave Reactor) : Concept d'un cœur de réacteur qui se déplace de bas en haut de façon à consommer un combustible qu'il rend fissionable au fur et à mesure de sa progression. C'est une sorte de surgénérateur glissant de génération IV qui pourrait fonctionner de 50 à 100 ans avec de l'uranium appauvri sans maintenance ni recharge. Bill Gates l'a proposé à de grands constructeurs comme AREVA et Toshiba, mais les obstacles techniques sont nombreux.

### Babcock & Wilcox et Bechtel

Ces deux groupes ont annoncé une alliance pour le développement de petites centrales de 125 MW, pour rendre l'énergie nucléaire plus accessible en visant un déploiement dès 2020. Babcock est le constructeur de réacteurs de propulsion navale

### Argentine

A l'heure actuelle, la centrale d'Atucha comprend deux réacteurs à eau lourde : Atucha 1 de 357 MW, mise en service en 1974 et Atucha 2 de 750 MW, inachevée.

Lors de la visite de Dimitri Medvedev à Buenos Aires, un accord a été signé pour la construction d'une centrale nucléaire par Rosatom, pour un investissement de 3 milliards de dollars.

D'autre part, le chinois China National Nuclear ambitionne aussi de construire une centrale nucléaire en Argentine.

Enfin Mme Idrac, lors de la signature en juillet un accord de coopération avec l'Argentine, a déclaré qu'AREVA est capable de proposer des partenariats qui vont de la mine, à la fourniture éventuelle de la centrale et son combustible. Elle serait en compétition avec des concurrents russes et chinois. L'Argentine pourrait abandonner la technologie de l'eau lourde.



## ASIE

### Chine

La Chine est devenue le premier consommateur d'énergie devant les Etats-Unis et est bien déterminée à devenir un acteur clé sur le marché mondial du nucléaire.

La Chine, qui prévoyait la construction de 40 gigawatts de capacités nucléaires d'ici 2020, vise désormais 70 gigawatts, ce qui correspond à 28 réacteurs de 1000 MW en plus.

Alors que le premier béton du 2ème EPR chinois vient d'être coulé fin avril, l'électricien chinois CGNPC dit souhaiter que la Chine achète à la France deux EPR de plus. Un protocole pourrait être signé à l'occasion de la visite à Paris du président Hu Jintao en octobre.

Mais par ailleurs la China Nuclear Power Engineering Company estime que le CPR-1000 chinois a fait ses preuves, est fiable et que les réacteurs chinois pourraient faire leur entrée sur le marché européen, malgré certaines inquiétudes au sujet de leurs standards de sécurité.

Enfin par ailleurs encore, la Chine a annoncé avoir testé avec succès un réacteur nucléaire expérimental dans le cadre de ses travaux sur la quatrième génération. Elle devrait construire deux réacteurs de quatrième génération de chacun 800 MW aux alentours de 2013 et alors coopérer avec la France sur le plan de la recherche, avec la Russie sur l'ingénierie et avec le Japon sur la sécurité.

### Japon

Toshiba et IHI ont annoncé la création d'une coentreprise pour la fabrication de turbines pour réacteurs à eau bouillante (REB) et à eau pressurisée (REP).

### Inde

L'indien Nuclear Power Corp of India Ltd (NPCIL) a indiqué qu'il travaille actuellement sur 36 projets nucléaires pour une capacité totale de 34 GW.

Parmi ces projets figurent ceux menés dans le cadre de partenariats avec la Russie, la France et les Etats-Unis.

Le russe Rosatom achève en Inde deux réacteurs et dit avoir signé plusieurs accords pour la construction en Inde de 16 réacteurs nucléaires, à ériger sur trois sites.

Pour l'instant, la France en est à deux commandes d'EPR fermes, pour une capacité de 3400 MW, à construire à Jaitapur, avec en perspectives 6 à 8 dans un futur moins proche.

### Vietnam

Le Vietnam compte construire 13 réacteurs nucléaires (au total 15000 MW) pour satisfaire la demande d'énergie de ses 86 millions d'habitants.

L'Agence russe de l'énergie atomique a été retenue pour construire la première centrale nucléaire du Vietnam, dont la construction devrait débuter en 2014 pour qu'un des quatre réacteurs soit opérationnel en 2020. Mais un membre de l'AIEA a affirmé que le Vietnam avait, malgré des progrès en matière de science et de technologie nucléaire, encore besoin d'un système de sûreté et d'une main d'œuvre qualifiée.

## MOYEN-ORIENT

### Jordanie

Un consortium sud-coréen a signé en mars dernier un accord pour la construction en Jordanie du premier réacteur nucléaire du pays. Il s'agit d'un réacteur de recherche de 5MW qui sera un centre d'entraînement et le point d'appui du programme nucléaire pacifique de la Jordanie ; il doit être achevé en 2014.

D'autre part, le Japon et la Jordanie ont entamé des pourparlers en vue d'un accord nucléaire qui devrait ouvrir la voie à la vente de réacteurs nucléaires par AREVA et Mitsubishi, réunis au sein de la coentreprise Atmea,.

La Jordanie souhaite se doter de deux réacteurs nucléaires et a présélectionné les candidats suivants : le canadien AECL, qui propose Candu 6 ; le russe AtomStroiExport et et Atmea, qui propose le réacteur Atmea 1.

### Egypte

L'Egypte lancera d'ici la fin de l'année un appel d'offre pour une centrale nucléaire de 1000 MW. AREVA affrontera la concurrence de l'AP1000 et de la Russie, avec laquelle l'Egypte a signé un accord de coopération en 2008.

# NUCLEAIRE

## Arabie Saoudite

Toshiba a annoncé un accord avec deux sociétés américaines, Shaw Group et Exelon Nuclear Partners, pour concourir conjointement à l'exploitation de centrales nucléaires en Arabie Saoudite. Shaw Group et Toshiba/Westinghouse sont déjà partenaires pour la construction de centrales en Chine. Toshiba propose aussi l'AP 1000 de Westinghouse.

## Koweït

Le Koweït envisage de se doter de quatre réacteurs nucléaires de 1000 MW chacun d'ici 2022. Une feuille de route devrait être établie d'ici janvier prochain.

## AFRIQUE

### Afrique du Sud

Mohamed Madhi, Directeur d'AREVA en Afrique du Sud se dit confiant dans la relance du programme de construction d'une centrale nucléaire, qui avait été annulé par Eskom, faute de financement.

-----

## Le traitement du combustible usé

Jean-Claude BORDIER

### JAPON: LE DEMARRAGE DE L'USINE DE RETRAITEMENT REPORTE DE 2 ANS

La société Japan Nuclear Fuel (JNFL) a annoncé en septembre 2010 un nouveau report, de deux ans, du démarrage de l'usine de retraitement de combustibles usés construite au Japon avec le groupe Areva, afin de résoudre les difficultés liées à la mise en œuvre du procédé de vitrification.

Parallèlement à ce report, JNFL va lancer une augmentation de capital de 400 milliards de yens (3,75 milliards d'euros) et souhaite un soutien financier de ses actionnaires pour couvrir les frais supplémentaires liés au nouveau délai.

La validation des techniques et la mise en service de l'usine étaient prévues pour le mois d'octobre prochain, après de nombreux reports successifs depuis le lancement des travaux.

Ces étapes sont désormais différées de deux ans, au mois d'octobre 2012, selon un document transmis par JNFL. Initialement, l'usine, dont les travaux ont débuté en 1993, devait être opérationnelle en 2000, mais les problèmes se sont accumulés lors des étapes finales.

"Nous continuons de privilégier la sécurité devant le calendrier", a justifié la direction de l'entreprise.

JNFL avait longtemps promis de faire démarrer son site mi-juillet 2007, après avoir effectué des campagnes expérimentales poussées, mais les dernières phases d'essais, qui concernent la vitrification, sont très problématiques.

JNFL a présenté un nouveau plan de travail et un échéancier de tests pour venir à bout de ses difficultés, en promettant de mettre en œuvre tous les moyens pour y parvenir avec certitude, en toute sécurité, même si cela prend du temps. Pendant ce temps les combustibles usés provenant des centrales en fonctionnement sont entreposés dans les piscines de l'usine.

L'usine, située à Rokkasho Mura (nord), a été construite en partenariat avec Areva sur le modèle d'UP3 qu'elle exploite à La Hague. Toutefois, la dernière étape de vitrification est différente, les Japonais ayant souhaité exploiter leur propre procédé, lequel se révèle pour le moment inabouti.

### R7, L'ATELIER DE VITRIFICATION DE L'ETABLISSEMENT DE LA HAGUE A FETE SES 20 ANS

La production a débuté il y a plus de 20 ans, après 7 ans de travaux de construction. Cet atelier a produit pendant ces vingt années plus de 8000 conteneurs, quantité que l'on peut rapprocher des 14.000 tonnes de combustibles usés traitées sur UP2-400 et UP2-800. Compte tenu des taux de combustion de ces combustibles qui ont évolués de 20 à 25.000 MWj/t\* dans les années 1970- 1980 à 35 à 45.000 MWj/t dans la dernière décennie on peut estimer la production d'électricité produite correspondante à plus de 4000 TWh sans production de CO<sup>2</sup> Cet atelier apporte donc une excellente solution pour les produits de fission, avec 3 chaînes de vitrification, 2 avec pots de fusion et une avec creuset froid (voir ci-dessous), et un hall d'entreposage d'une capacité de 4500 conteneurs. R7 est réellement une vitrine pour la vitrification et l'entreposage en ligne des produits de fission.

- MWj/t : Mega Watt par jour et par tonne. Unité qui exprime la puissance délivrée en une journée par une tonne de combustible.
- TWh : 1 million de million de Watt.heure.

### LE CREUSET FROID » : UN PROCEDE UNIQUE AU MONDE

Nous vous annonçons la réalisation du premier C.S.D-B actif avec le creuset froid récemment installé dans l'Atelier R7 de l'Etablissement de La Hague dans notre dernier bulletin. Cet outil industriel unique au monde, permet d'augmenter les cadences de vitrification et d'apporter une solution pour conditionner une gamme élargie de déchets, en atteignant des températures de l'ordre de 1200°C et en améliorant considérablement la durée de vie du matériel par rapport aux pots de fusion utilisés sur les autres lignes.

Quelques dates :

- 004 : décision de mettre en œuvre le projet « vitrification 2010 »,
- 2008 : mise en service du pilote échelle 1 au Hall de Recherche de Beaumont,
- 2007 : travaux préparatoires dans l'Atelier R7,
- Été 2009 : montage du creuset froid dans R7,

- 29 décembre 2009 : fin des essais inactifs et mise à disposition de l'exploitant,
- 17 avril 2010 : mise en service actif du creuset froid,

Et demain : 2010-2020 traitement des combustibles UOX pour l'objectif 1500 t, des solutions Umo (issues du traitement des combustibles UNGG) et des effluents de rinçage de l'usine UP2-400.

*UOX : combustibles à base d'Oxyde d'Uranium,*

*UNGG : combustibles de la filière Uranium Naturel Graphite Gaz.*

[Retour sommaire](#)

## Les opérations de démantèlement

Jean-Claude BORDIER

### CONTRAT DE « MANAGEMENT & OPERATIONS) A SELLAFIELD, PRESQUE 2 ANS :

Le 24 novembre 2008 entrait en vigueur le contrat dit de M&O (Management and Operations) de gestion et d'exploitation du site de Sellafield au Royaume-Uni. Ce contrat a été signé entre le consortium NMP \* et la NDA\* pour une durée initiale de 5 ans avec extension possible à 17 ans

Tout d'abord, quelques éléments de contexte :

- la NDA est une autorité gouvernementale britannique qui a pris en charge les opérations d'assainissement et de démantèlement des 20 sites nucléaires civils nationaux. Sa création annoncée en 2001 lors de l'officialisation de la faillite technique de BNFL\*, a été officialisée en juillet 2004 par la loi sur l'énergie, et mise en place le 1 avril 2005. La NDA a pris en charge la propriété du site de Sellafield ainsi que les responsabilités associées et a souhaité mettre à l'offre l'exploitation du site selon un modèle inspiré de celui pratiqué aux USA pour les sites appartenant au DOE\*.

- le consortium NMP a été créé par les 3 compagnies URS Washington Division (société d'ingénierie US), Amec (société d'ingénierie UK) et AREVA pour répondre à l'appel d'offre initié par la NDA.

- le site de Sellafield, d'une surface de l'ordre de 300 ha, est le principal complexe de la filière électronucléaire britannique. Il emploie directement environ 12 000 personnes. Ce personnel a été transféré de BNFL\* (qui est aujourd'hui totalement démantelé) vers SELLAFIELD Ltd dont 100% des actions sont détenus par NMP pour la durée du contrat avec la NDA

Deux premières usines sur le site furent construites en 1940 pour fabriquer des explosifs conventionnels, avant que celui-ci ne soit choisi comme site de production nucléaire en 1947.

Aujourd'hui il comprend deux usines de traitement de combustibles usés (MAGNOX et THORP), une usine de fabrication de MOX (SMP), un atelier de vitrification, des installations d'entreposage de déchets anciens, des installations en cours de démantèlement et également des installations supports associées. On peut donc le comparer, en termes de périmètre, aux sites de la Hague, Melox et Marcoule.

Le site comprend aussi 7 réacteurs en cours de démantèlement : les 2 réacteurs de Windscale, les 4 réacteurs de Calder Hall (première centrale nucléaire commerciale de la planète) ainsi que le réacteur prototype de la filière AGR\*.

Pour la NDA, la priorité première est la réduction des risques potentiels générés par les activités d'entreposage de matières radioactives produites depuis l'origine du site et la réalisation des opérations d'assainissement des installations vieillissantes. La seconde priorité est la réalisation des activités commerciales de traitement de combustibles irradiés et de fabrication de combustibles MOX de manière à soulager le budget de l'état anglais qui assure le financement de l'ensemble des activités d'assainissement/démantèlement des installations nucléaires civiles confiées à la NDA.

L'implication d'AREVA, au sein de NMP, est, à ce jour, la suivante :



- prise en charge de la fonction de Directeur technique au sein du nouveau Comité de Direction de Sellafield, assurée par Jean-Paul GRIFFON, dont les missions sont le pilotage de la R&D et du Soutien Technologique au fonctionnement du site
- participation à une grande revue transverse, conduite par des membres de chacune des 3 compagnies. Elle a mobilisé 65 personnes dont 19 d'AREVA.
- mise à disposition d'un support technique pour répondre aux questions posées par le nouveau management de Sellafield, piloté et coordonné par Bernard Kniebihli auprès duquel nous avons recueilli ces informations,
- envoi de personnel technique AREVA en expatriation (7 personnes) pour participer à des démarches d'amélioration des processus et des performances de production

Ces presque 2 premières années ont été une phase très enrichissante d'apprentissage pour AREVA en ce qui concerne la participation à un consortium à majorité anglo-saxonne, dans un environnement certes proche de la France mais dont les modes de pensée et de prise en compte des sujets diffèrent notablement des nôtres.

Par ailleurs, on peut citer, à ce jour, le choix de retenir AREVA pour la conception et l'installation d'une nouvelle ligne de gainage au sein de l'atelier SMP (voir ci-dessous) et la participation d'AREVA au sein d'un consortium retenu pour la conception, la construction et la mise en service d'un nouvel atelier d'entreposage de produits de fission.

L'obtention de ces deux contrats ainsi que la participation au contrat de M&O de Sellafield renforce la position d'AREVA en Grande-Bretagne.

*N.M.P. : Nuclear Management Partners*

*N.D.A. : Nuclear Decommissioning Authority*

*D.O.E. Department of Energy (USA)*

*B.N.F.L : British Nuclear Fuel Limited*

*AGR : Advanced Gas Reactor*

### DEMANTELEMENT DE L'ENSEMBLE INDUSTRIEL UP2-400

Les opérations de démantèlement d'UP2-400 ont débuté avec l'obtention du décret d'autorisation concernant l'Installation Nucléaire de Base (INB 80) appelée H.A.O. le 31 juillet 2009. La prochaine étape est le déroulement de 3 nouvelles enquêtes publiques conjointes concernant les I.N.B. 33, 38 et 47, qui se sont tenues du 27 septembre au 27 octobre 2010.

Le rapport du commissaire enquêteur est attendu dans les six semaines suivant la clôture de l'enquête, les différents actes administratifs, la tenue d'un Groupe Permanent d'Experts dédié en mars 2011 peuvent laisser espérer l'obtention des décrets d'autorisation correspondants avant l'été 2011. Les travaux correspondants sont programmés sur environ 20 ans

La vocation initiale de l'I.N.B. 33 était d'assurer le traitement des combustibles usés de la filière U.N.G.G. à savoir : pelage et dissolution des combustibles, séparation des produits de fission, de l'uranium et du plutonium, puis purification et conditionnement de l'uranium et du plutonium.

L'I.N.B. 38 comprend notamment la « Station de Traitement des Effluents et déchets solides » S.T.E.2 dont la vocation principale était d'assurer le traitement, avant rejet en mer, des effluents liquides de faible et moyenne activités.

L'I.N.B. 47 ne comprend qu'un seul atelier, ELAN II B, installation pilote pour la fabrication de sources scellées, exploitée par le C.E.A. dont les activités ont été arrêtées en 1973.

*H.A.O. : Haute Activité Oxyde*

[Retour sommaire](#)

## Tour d'horizon

Claude SEYVE

### EN FRANCE :

#### **Le débat public sur l'EPR de Penly : Chacun est resté sur ses positions.**

Le débat s'est achevé le 24 juillet. Il y a eu moins de blocages que pour celui de Flamanville. Et le compte rendu témoigne de la richesse des contributions (<http://www.debatpublic.fr/docs//compte-rendu/cr-penly-3.pdf>). Pour le Président de la Commission du Débat Public (CNDP), chacun semble être resté sur ses positions : « les défenseurs de Penly n'ont pas développé de doutes quant à sa nécessité, les opposants n'ont pas été convaincus par leurs arguments ». Il a ainsi conclu à une « incompatibilité des discours ».

#### **Des implantations d'éoliennes mieux contrôlées**

L'examen de la loi Grenelle II à l'Assemblée nationale a été l'occasion d'un débat sur les conditions d'implantation des éoliennes. Le lobby des énergies renouvelables est monté au créneau en particulier face à un amendement UMP visant à éviter le « mitage » du paysage en instaurant un seuil minimum de 15 MW par parc. Finalement, l'article 34 de la loi consacré au développement de l'énergie éolienne a été adopté avec les seules voix de l'UMP et du nouveau Centre : Le seuil de 15 MW a été retiré, mais il reste un minimum de 5 mâts par projet. Les éoliennes sont soumises désormais au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et une distance minimum de 500 m avec les habitations est instaurée. Les parcs ne pourront être développés que dans le cadre de schémas régionaux éoliens qui définiront les zones propices, à l'initiative des régions ou, à défaut, de l'Etat. Le lobby éolien a publié à cette occasion des communiqués indiquant que nous sommes en train de « rater le coche » car « l'éolien est la seule énergie renouvelable mature capable de concurrencer le nucléaire » Tous les faux arguments sont bons, même les plus gros!

#### **Le projet de ligne à Haute Tension « Cotentin - Maine continue de susciter des réactions.**

Ce projet vise le raccordement de l'EPR de Flamanville. La Déclaration d'Utilité Publique a été signée en juin. Quatre députés UMP des départements concernés (Manche, Calvados et Mayenne) s'émeuvent de la rapidité avec laquelle le ministre a pris sa décision. Les collectifs d'associations opposées au projet ont décidé d'attaquer la déclaration devant le Conseil d'Etat.

#### **Une taxe sur l'énergie nucléaire pour financer les énergies renouvelables ?**

C'est devenu une réalité en Allemagne, et l'idée fait tache d'huile en Espagne, mais aussi en France. La Secrétaire d'Etat Chantal Jouanno n'a-t-elle pas déclaré, en marge d'une audition à l'Assemblée : « Cette taxe pourrait être étudiée, je n'y serais absolument pas hostile et je trouve que c'est une bonne idée ».

#### **L'Autorité de Sûreté Nucléaire s'inquiète de l'urbanisation autour des centrales**

En sept ans, la population a augmenté de 10 % dans un rayon de 2 km autour de la centrale de Cattenom. L'ASN a demandé au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer de la « modération dans l'urbanisme de ce périmètre de 2 km dans la France entière. Tiens, tiens, le nucléaire ne ferait plus peur ?

#### **Crise à « Sortir du Nucléaire » : son porte parole évincé**

Pour beaucoup de membres de cette fédération, Stéphane Lhomme était trop radical dans ses comportements et engagements. Il avait fini par personnaliser le réseau et devenait encombrant. Son licenciement a été effectif en avril, après quelques mois d'un climat délétère au sein de l'organisation qui comporte 12 salariés.

L'élément déclencheur est significatif : C'est le violent débat intervenu au sujet de « l'ultimatum climatique » : A l'occasion de la conférence de Copenhague sur le climat, une dizaine d'ONG d'origines très diverses, dont Greenpeace et WWF mais aussi par exemple Action contre la Faim, Médecin du Monde ou le Secours Catholique, avaient pris l'initiative d'un appel adressé au Président de la République lui demandant de « prendre la tête de la lutte contre le changement climatique » sans mentionner une position explicite sur l'énergie nucléaire.

Le réseau l'avait contre signé, ce que Stéphane Lhomme a violemment critiqué. La brouille entre le Directeur du réseau ainsi que d'autres membres du conseil d'administration et son porte parole n'a cessé de s'envenimer conduisant à une situation de rupture.

### **EDF délocalise ses fournitures. Une menace pour l'emploi et le maintien des compétences ?**

Après l'émotion soulevée chez les élus du Tricastin par son intention de ne pas renouveler son contrat avec Eurodif en attendant la montée en puissance de l'usine Georges Besse II et en s'approvisionnant en Russie, c'est au tour des maires du Creusot et de Chalons sur Saône de monter au créneau : EDF envisagerait de commander en Russie et au Japon de gros composants pour centrales nucléaires. Ils en appellent au Président de la République pour que « ses déclarations sur l'avenir du nucléaire et la politique industrielle se traduisent en actes et d'abord en conduisant EDF à travailler avec AREVA pour que ce fleuron de l'industrie française demeure. »

### **SOCATRI : Le tribunal correctionnel de Carpentras s'est prononcé :**

A la suite de la plainte déposée par des organisations anti-nucléaires et quelques riverains, le tribunal a retenu le délit de « dissimulation de l'incident aux autorités » et prononcé une amende de 40 000 euros. Par contre le délit de pollution des eaux n'a pas été retenu.

Le résultat de deux enquêtes parallèles, menées l'une par l'IRSN et l'autre par AREVA sur l'état de la nappe phréatique sous le site du Tricastin ont été présentés à la Commission Locale d'Information. Quatre cent prélèvements ont été effectués et moins de 1,5 % ont présenté des teneurs en uranium supérieures à la valeur guide instaurée par l'OMS pour l'eau potable. Pour l'IRSN, certaines valeurs plus élevées en uranium seraient d'origine géologique naturelle, alors que d'autres, constatées dans la nappe alluviale, sont probablement liées à l'activité passée du site, sans qu'il ne soit possible de se prononcer définitivement sur ce point.

### **EN EUROPE :**

#### **La vie des centrales nucléaires allemandes prolongée**

Lors de sa réélection à l'automne dernier, Mme Merkel s'était engagée à revenir sur la décision prise par ses prédécesseurs sociaux démocrates (SPD) et verts d'abandonner totalement le nucléaire au plus tard en 2021, décision présentée alors comme un « consensus ». Mme Merkel était piégée lors de son premier mandat de coalition avec le SPD.

La question est politiquement très délicate, car, si l'intérêt bien compris de l'économie allemande milite en faveur d'une prolongation de la durée de vie des 17 réacteurs en service, l'opinion reste -fait singulier en Europe- très hostile à cette éventualité : Les plus récents sondages montrent que, globalement, 59 % des allemands y sont opposés, 81 % au SPD, mais aussi 57 % des membres de la majorité actuelle.

En juin, le gouvernement fédéral annonçait un train de mesures de redressement budgétaire, dont l'instauration d'une taxe de 2,3 Md d'euros par an sur la production d'électricité nucléaire. La réaction des compagnies électriques allemandes (Eon, RWE, EnBW et Vattenfall) ne s'est pas fait attendre. Elles se sont déclarées prêtes à se battre en justice, voire à abandonner le nucléaire dès maintenant si une visibilité satisfaisante ne leur était pas donnée sur le long terme. Un processus de négociation était lancé.

Un rapport d'experts, commandé par le gouvernement allemand, est tombé à pic : Il indiquait qu'un arrêt du nucléaire en 2020 était incompatible avec les objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> en 2050 (- 80 % par rapport à 1990) et que le recours au nucléaire restait nécessaire comme énergie de transition vers les énergies nouvelles.

Début septembre, les discussions avec les industriels se sont concrétisées, ceux-ci acceptant de payer la taxe sur une durée limitée mais aussi à contribuer à un fonds de développement des énergies renouvelables en échange d'une prolongation de la durée de vie des réacteurs.

Mme Merkel a plaidé le projet auprès des leaders de sa majorité, puis l'a rendu public, ce qui a déclenché immédiatement une réaction des antinucléaires, en particulier par une manifestation devant la chancellerie à Berlin.

Fin septembre, le document de politique énergétique a été promulgué :

- Prolongation de la vie des réacteurs de 8 (pour les plus anciens) à 14 ans
- Instauration d'une taxe basée sur la quantité de combustible consommée, pendant 6 ans de 2011 à 2016 (estimation : 2,3 Md €)
- Participation à un fond de développement des ENR de 300 millions d'euros en 2011 et 2012, puis 200 millions de 2013 à 2016, puis 9 €par MWh produit à partir de 2017.

Une clause – rendue publique sous la pression des antinucléaires- prévoit des mécanismes de désengagements des électriciens au cas où des décisions politiques modifieraient les autorisations de prolongation.

### **Le parlement suédois approuve de justesse la relance du nucléaire.**

Le parlement suédois a approuvé la proposition du gouvernement de centre droit de remplacer à partir de 2011 les centrales nucléaires arrivées en fin de vie. Ce vote, acquis de justesse (174 voix contre 172 !) renverse le résultat du référendum national de 1980 qui prévoyait l'arrêt de tous les réacteurs en 2010, objectif abandonné par les différents gouvernements, car l'expérience a montré qu'aucune source alternative satisfaisante pour l'environnement ne pouvait être développée. Ce plan gouvernemental est une concession importante du parti centriste traditionnellement opposé au nucléaire. Rappelons que la fourniture d'électricité en Suède est, comme en France et en Suisse, basée sur un mix nucléaire et hydraulique. Pas étonnant que ces 3 pays soient de loin les meilleurs en termes d'émission de CO<sub>2</sub> par tête d'habitant.

### **Publication d'un sondage Eurobaromètre sur l'avenir du nucléaire**

Le sondage Eurobaromètre, établi à la demande de la Commission Européenne, témoigne de la grande diversité des opinions dans les différents pays. Il fait apparaître que, globalement, 34 % des européens sont favorables à une diminution du recours à l'atome, tandis que 56 % se disent opposés à une réduction de son utilisation. En revanche, seuls 17 % des Européens sont favorables à un accroissement de la part du nucléaire. Ces chiffres sont légèrement plus favorables au nucléaire que ceux du sondage précédent. Un des éléments les plus significatifs de ce dossier est le fait qu'une grande majorité des européens (77 %) appelle de ses vœux une législation européenne sur les déchets nucléaires. Ce chiffre atteint 89 % en France et n'est que de 74 % en Allemagne et 60 % au Royaume Uni. Les résultats complets sont disponibles sur Internet : [http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/2010\\_eurobarometer\\_safety.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/2010_eurobarometer_safety.pdf)

### **ET AILLEURS :**

#### **L'Inde poursuit la négociation de ses accords de coopération avec les différents pays fournisseurs.**

Après la France, les Etats Unis et la Russie, c'est maintenant le tour du Japon et du Canada. Le Canada est un cas particulier : D'abord parce que le programme actuel indien est basé sur des réacteurs de puissance de type Candu, mais aussi parce que la fourniture déjà ancienne par le Canada à l'Inde d'un réacteur de recherche et de ses deux premiers réacteurs à eau lourde a été jugée comme un facteur déterminant pour l'expérimentation de la première explosion nucléaire indienne en 1974.

En interne, c'est le projet de loi nucléaire qui a été adopté par le Parlement après un débat sur l'opportunité de faire appel à des constructeurs étrangers. Le gouvernement a accepté, pour trouver un compromis avec le principal parti d'opposition, de tripler le plafond des garanties en cas d'accident nucléaire en le portant à 322 millions de dollars.

Mais une clause permettra à l'exploitant de se retourner sur ses fournisseurs, ce qui provoque quelque inquiétude en particulier chez les fournisseurs américains.

#### **La situation du nucléaire au Moyen Orient continue d'inquiéter.**

De nombreux pays du Moyen Orient affichent la volonté de se tourner à terme vers l'énergie nucléaire. La décision est déjà prise en Iran, aux Emirats et en Turquie. La Jordanie et plus récemment le Koweït ont exprimé leur intention de se doter de réacteurs.

Le cas de la Jordanie qui affiche une volonté d'exploiter, voire d'enrichir l'uranium extrait de son sous-sol a provoqué une réaction de l'administration américaine. Certains craignent que la situation iranienne ne fasse

tache d'huile, allant même jusqu'à parler de concurrence des pays à majorité sunnites vis-à-vis des Perses chiites.

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) est saisie du dossier du Moyen Orient et en particulier du cas israélien depuis 1995, date à laquelle a été décidée la prolongation du Traité de Non Prolifération (TNP). Malheureusement les réunions se suivent avec une lenteur toute diplomatique et se ressemblent.

La dernière réunion de suivi du TNP tenue en mai a, comme d'habitude, regretté qu'Israël se refuse à adhérer au TNP, mais a entériné l'objectif de tenir en 2012 une conférence de tous les Etats de la région pour élaborer le projet de faire du Moyen-Orient une « nuclear free zone » exempte de toute arme de destruction massive.

La Conférence Générale de septembre s'est déroulée sans surprise dans le schéma habituel sans éléments nouveaux, sauf -cerise sur le gâteau- l'élection du Pakistan à la présidence du Conseil des Gouverneurs...

[Retour sommaire](#)

## La sûreté nucléaire

Jacques Gollion

### FRANCE

L'Autorité de Sûreté Nucléaire française (ASN) a présenté son bilan de la sûreté nucléaire en France en 2009. Cette présentation était destinée à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST).

Ce bilan pointe du doigt la multiplication des examens radiologiques et des lacunes en matière de sûreté chez EDF et AREVA. Il rappelle les deux incidents de niveau 2 liés à la criticité à Melox et Cadarache.

L'ASN examine la sûreté de l'ATMEA 1, nouveau réacteur sous pression de 3<sup>e</sup> génération, développé par AREVA en coopération avec Mitsubishi et rendra son rapport à l'automne 2011. Ce réacteur de 1100 MW, donc plus petit que l'EPR, est plus facile à commercialiser hors de la France.

L'ASN demande une amélioration de la robustesse d'un des composants du contrôle-commande de l'EPR en construction. Il s'agit d'un composant industriel classique, mais son emploi pour un réacteur nucléaire conduit à le renforcer.

En juillet, à la centrale de Fessenheim, un court-circuit dans une armoire électrique a provoqué un incendie rapidement maîtrisé par le personnel de la centrale, mais les pompiers ont été quand même appelés en soutien, sans avoir eu besoin d'intervenir.

En Picardie, la situation de la sûreté nucléaire s'améliore, en particulier pour le nucléaire de proximité : cabinets de radiologie, grands hôpitaux, plateaux de radiothérapie, scanners.

La centrale de Gravelines est saluée pour les efforts d'amélioration en matière de sûreté.

Sur le site de Comurhex, dans le Tricastin, l'ASN ayant dénoncé des lacunes dans la culture de sûreté, la direction de l'usine a mis en place un plan de formation du personnel axé sur les aspects de la sécurité.

Sur le site de Cadarache, l'ASN relève également des progrès en matière de sûreté mais surveille de près le nettoyage de l'atelier PU dans lequel avait été relevée une anomalie du bilan de plutonium classée au niveau 2 de l'échelle d'incident.

Le même souci de l'ASN porte sur l'augmentation de la production de combustible dans l'usine Melox de Marcoule, autorisée à porter sa production de 145 à 195 tonnes par an.

Les personnes intéressées par la radioactivité dans leur environnement sont invitées à voir :

[www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr) mais les informations sont très techniques et supposent des connaissances dans ce domaine. (information déjà communiquée dans le numéro précédent).

Dans son édition du 20 août 2010, le Figaro consacre une page à l'Autorité de Sûreté « le Gendarme du Nucléaire en France » et à son directeur, André-Claude Lacoste, depuis dix huit ans.

L'indépendance administrative de l'ASN date de 2006, date à laquelle l'ASN a échappé au Ministère de l'Industrie, pour acquérir sa totale indépendance. Le directeur est nommé pour 6 ans et reste inamovible pendant son mandat.

La doctrine, énoncée par l'ASN : « nous ne voulons pas d'une sûreté à deux vitesses et nous continuons à promouvoir au niveau européen et international des objectifs de sûreté qui prennent en compte les leçons de Three Mile Island, de Tchernobyl, et du 11 septembre 2001 »

Il est évident que le conflit peut apparaître entre l'urgence de faire et celle de temporiser. Certains médias



s'interrogent sur l'importance du pouvoir, quasi absolu, de cette Autorité.

### MONDE

En avril, au sommet de Washington organisé par le Président Obama sur la prévention du terrorisme nucléaire, le Président a obtenu le consensus des 46 autres participants à son projet de sécurisation des matières sensibles sur 4 ans.

Pour renforcer la sécurité nucléaire, les pays s'engagent à des actions nationales responsables et à une coopération internationale soutenue et efficace.

Le rôle de l'AIEA est réaffirmé.

Le prochain sommet sur la sécurité nucléaire est programmé en 2012 en Corée du sud.

### ALLEMAGNE

La prolongation de l'emploi du parc nucléaire allemand, souhaitée par les producteurs d'électricité et décriée par les antinucléaires, passera par des révisions nécessaires des procédures et des matériels de sûreté.

### ROYAUME UNI

L'examen, par les autorités de Sûreté des projets de réacteur de nouvelle génération proposés par AREVA et Westinghouse risque de retarder leur future mise en œuvre prévue à partir de 2018.

### RUSSIE

Le risque principal aurait pu provenir de la propagation exceptionnelle des feux de forêt dans les territoires de l'ex URSS proches de grandes installations nucléaires ou de la centrale arrêtée de Tchernobyl. Ce risque a fortement inquiété les français, obsédés par les retombées de Tchernobyl en 1986. Hors l'essentiel de la radioactivité de ces retombées s'est retrouvée, depuis lors, fixé au sol. Par ailleurs les grandes installations sont dotées de moyens anti-incendie.

[Retour sommaire](#)

-----