

**Royaume du Maroc**

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de  
l'Environnement  
Département de l'Energie et des Mines



**المملكة المغربية**

وزارة الطاقة و المعادن و الماء  
و البيئة  
قطاع الطاقة و المعادن

Direction de l'Observation et de la Programmation

مديرية الرصد والبرمجة

## **NOTE DE VEILLE DU SECTEUR ENERGETIQUE (Informations du 09 Mars 2010)**



**NUCLEAIRE**

### **Sarkozy : l'énergie nucléaire est un enjeu fondamental**

(src : AFP)

**Le président de la République Nicolas Sarkozy a prononcé lundi un discours inaugural à l'occasion de la conférence internationale sur l'accès au nucléaire civil à Paris.**

Cette conférence qui se déroule sur 2 jours a comme objectif de promouvoir l'usage pacifique et responsable de l'énergie nucléaire.

Le président a rappelé que la France possédait 58 réacteurs et s'était engagée à développer 2 EPR de troisième génération. Pragmatique, il a indiqué vouloir à la fois recourir au nucléaire civil et aux énergies renouvelables. *"Il faut les deux pour protéger la planète, pour respecter nos engagements dans la lutte contre le réchauffement climatique."*

N. Sarkozy donne une vision particulière au nucléaire civil, qui peut être *"le ciment d'une nouvelle solidarité internationale, où chacun aura besoin des autres pour aller de l'avant"*.

Il a également proposé la création d'un **Institut international de l'énergie nucléaire** qui abritera une Ecole internationale du nucléaire. *"Il concentrera les meilleurs enseignants, les meilleurs chercheurs pour offrir une formation de très haute qualité, à Saclay, où nous allons faire le plus grand campus d'Europe, et à Cadarache".*

Un premier centre sera mise en place en **Jordanie**. Puis d'autres, comme la création de l'Institut franco-**chinois** de l'énergie nucléaire, en coopération avec l'université de Canton. *"Nous avons besoin, nous tous dans le monde, de former des générations d'ingénieurs et de techniciens. Ce n'est pas un pays qui y arrivera, mais le pays qui a été le premier dans le nucléaire civil est prêt à partager sa compétence, son expertise et son expérience avec vous"* a ajouté N. Sarkozy.

Pour finir, il a rappelé que plusieurs dizaines de pays sont invités par le Président américain Obama à débattre de la sécurité nucléaire le mois prochain à Washington, une manière de dire que la discussion ne fait que commencer.

## **L'EPR, une technologie nucléaire 3G qui inquiète**

(src : Sortir du nucléaire)

**Le Réseau « Sortir du nucléaire » a révélé le week-end dernier des documents jugés confidentiels et divulgués par une source anonyme interne à EDF mettant en garde contre un risque d'accident nucléaire de l'EPR.**

Selon "Sortir du nucléaire", ces documents démontrent que la conception de l'EPR implique un sérieux risque d'accident majeur – risque pris en conscience par EDF pour des raisons de calcul économique. "Potentiellement sujet à un emballement dont les conséquences seraient incontrôlables, l'EPR s'avère donc extrêmement dangereux".

L'organisation indique même que la conception de l'EPR "accroît le risque d'un accident de type Tchernobyl, qui entraînerait la destruction de l'enceinte de confinement et la dispersion massive de radionucléides dans l'atmosphère".

### **Le scénario accidentel en détail :**

Selon les calculs d'EDF et d'Areva, le pilotage du réacteur en mode RIP (retour instantané en puissance) et la disposition des grappes de commande du réacteur peuvent provoquer un accident d'éjection des grappes de commande à faible puissance et entraîner la rupture de l'enveloppe du mécanisme de commande de la grappe. Cette rupture provoquerait le passage du réfrigérant en-dehors de la cuve du réacteur nucléaire. La perte de réfrigérant (un type d'accident nucléaire très grave) entraînerait la rupture d'un nombre important de crayons par échauffement du combustible et des gaines et donc le relâchement de vapeur extrêmement radioactive dans l'enceinte de confinement. Il y a alors un risque important d'excursion critique qui résulterait en une explosion, la puissance du réacteur EPR étant démultipliée de façon extrêmement brutale. Suite aux éjections des grappes de commande à faible puissance (EDG), le réacteur EPR pourrait ne pas se mettre en arrêt automatique. Quelle que soit la configuration des grappes de commande, l'accident d'éjection de grappe de commande entraîne un taux important de rupture du combustible (NCE) et donc un risque élevé d'excursion critique.

Les deux groupes envisagent de créer une alliance pour proposer ensemble des nouveaux réacteurs à des pays tiers. Henri Proglio et Sergueï Kirienko ont évoqué le sujet hier, en marge de la Conférence sur l'accès au nucléaire civil.



Alors que les relations entre EDF et Areva sont particulièrement tendues, l'électricien tricolore veut explorer des pistes de coopération avec Rosatom, le grand concurrent russe du groupe présidé par Anne Lauvergeon. « *L'idée est de transformer la collaboration existante entre EDF et Rosatom en une coopération stratégique dans un contexte international* », déclare Sergueï Novikov, directeur de la communication de Rosatom. Chez EDF, on préfère parler de collaboration élargie. Le but est de créer une alliance pour proposer ensemble des nouveaux réacteurs à des pays tiers, c'est-à-dire hors de leur propre marché domestique. Ils travailleraient notamment sur la base du réacteur russe VVER, rival direct de l'EPR.

Henri Proglio, le nouveau patron d'EDF, a parlé du sujet hier avec son homologue russe Sergueï Kirienko, en marge de la Conférence internationale sur l'accès au nucléaire civil. Des discussions plus approfondies vont maintenant commencer. Henri Proglio a déjà signé un accord avec Gazprom pour participer au gazoduc South Stream. François Roussely, l'ancien président d'EDF à qui Nicolas Sarkozy a confié une mission sur l'avenir de la filière nucléaire, est lui aussi très attaché à développer une coopération dans ce domaine avec la Russie.

De son côté, Rosatom a annoncé il y a un an une alliance avec l'allemand Siemens, avec lequel il souhaite détrôner Areva. Avant de se lancer avec le géant russe, le producteur allemand de turbines avait essayé de se renforcer dans la coentreprise de réacteurs qu'il gère avec Areva. Mais l'Etat français n'avait pas accédé à ses demandes. Aujourd'hui, les deux entreprises négocient leur divorce.

Participant hier à la conférence organisée par la France et l'Agence internationale de l'énergie atomique, Anne Lauvergeon a toutefois donné l'impression d'être ouverte à des partenariats, y compris avec Rosatom. « *L'avenir du nucléaire passe par les partenariats* », a-t-elle déclaré lors d'une table ronde à laquelle elle participait au côté de Sergueï Kirienko. Outre les partenariats avec les Etats, les sociétés civiles ou les clients, elle a insisté sur ceux avec ses « *concurrents* » : « *Parce que si nous voulons aller plus vite, plus loin* », cela a du sens de le faire ensemble.

### **Grandes manoeuvres**

Les relations entre la France et la Russie sont déjà fortes dans l'atome civil. Rosatom fournit à EDF des services d'enrichissement, au grand dam d'Areva, qui aimerait exploiter encore deux ans son usine d'enrichissement Eurodif pour le compte de l'électricien public. Par ailleurs, EDF étudie des projets de développement communs en Russie et dans d'autres pays avec Inter RAO, un producteur russe d'électricité contrôlé à 60 % par Rosatom. L'électricien tricolore achète également des combustibles à son partenaire russe, avec lequel il négocie par ailleurs une participation dans un projet minier d'uranium.

Ces grandes manoeuvres interviennent alors que la concurrence s'organise pour profiter de la renaissance attendue de l'atome civil. Fin décembre, la Corée du Sud a remporté à la surprise générale un contrat de 20 milliards de dollars aux Emirats arabes unis à la barbe de la France et du duo GE-Hitachi. « *Aujourd'hui, le marché ne choisit que sur le critère du prix* », a regretté hier Nicolas Sarkozy. Le président a du coup proposé qu'un organe indépendant, sous l'égide de l'AIEA, « *classe les réacteurs proposés sur le marché selon le critère de sûreté* ».

### **Nucléaire : tour du monde de l'atome civil**

(src : LesEchos)

**56 réacteurs sont actuellement en construction dans le monde, dont 21 en Chine. Mais ils n'arriveront pas en terrain totalement vierge.**

**Algérie** : Le pays a construit une centrale à Aïn Oussara, avec des partenaires chinois et argentins et dispose d'un réacteur de recherche.

**Afrique du Sud** : Les 2 réacteurs nucléaires à Koeberg produisent 6,6% de l'électricité d'Afrique du Sud.

**Allemagne** : La convention du 14 juin 2000 passée entre le gouvernement (socialistes et verts) et les exploitants décidait de l'abandon de l'énergie nucléaire. Pour chaque centrale existante, un quota annuel d'énergie nucléaire était fixé jusqu'en 2020. Mais en 2006, Angela Merkel a estimé que la décision de sortir du nucléaire était une erreur et un an plus tard, a refusé de fermer 7 réacteurs à échéance 2009. Aujourd'hui 17 centrales produisent 26% de l'électricité du pays.

**Argentine** : Débuté en 1974, le programme de nucléaire civil est resté modeste : le pays possède aujourd'hui deux réacteurs nucléaires. Un troisième est attendu vers 2011.

**Arménie** : Un réacteur nucléaire est aujourd'hui opérationnel (il date de 1976) ; le gouvernement a donné son accord pour en fabriquer un deuxième.

**Australie** : Le pays a inauguré en 2007 un réacteur de recherche et dispose de matrices de conditionnement dédiées aux déchets nucléaires. Il n'envisage toutefois pas de recourir au nucléaire.

**Autriche** : En 1978, le peuple autrichien s'est prononcé contre la mise en service de la centrale nucléaire de Zwentendorf. Et en 1999, la constitution autrichienne a interdit l'utilisation de l'énergie nucléaire devenue, de fait, anticonstitutionnelle.

**Belgique** : En 1999, la coalition arc-en-ciel au gouvernement a décidé d'abandonner l'énergie nucléaire. Une loi impose alors l'arrêt des centrales de Doel et de Tihange après 40 ans d'exploitation, si une alternative est trouvée. Dix ans plus tard, à l'automne 2009, la première phase de sortie du nucléaire est repoussée de dix ans.

**Brésil** : Deux réacteurs sont en fonction (le premier date de 1982). Ils produisent 3% de l'électricité du pays. Un troisième réacteur est en construction.

**Bulgarie** : Tandis que deux réacteurs ont été arrêtés sous la pression de l'Union européenne, deux autres produisent 35% de l'électricité. Une nouvelle centrale devrait voir le jour en 2013.

**Canada** : Dix-huit réacteurs, cinq centrales situées dans trois provinces, produisent 15% de l'électricité du Canada. Le pays, longtemps parmi les leaders en matière de recherche et de technologie nucléaires, prévoit de développer ses capacités sur les dix prochaines années. Neuf nouveaux réacteurs devraient être construits.

**Chine** : Il y a en Chine onze réacteurs nucléaires ; une grosse vingtaine est en construction et plusieurs dizaines sont en projet. L'objectif est de multiplier par 6 les capacités nucléaires du pays d'ici à 2020. Pour l'heure, la plus grosse partie de l'électricité provient des énergies fossiles.

**Corée** : La Corée du Sud veut devenir un pays incontournable dans la production d'énergie. C'est une priorité stratégique ; le pays vient d'ailleurs de remporter l'appel d'offres avec Abu Dhabi pour quatre réacteurs nucléaires (20 milliards de dollars). Aujourd'hui en Corée du Sud 20 réacteurs produisent presque 40% de l'électricité.

**Danemark** : Dès le milieu des années 80, le gouvernement danois a interdit la production d'énergie nucléaire sur le territoire.

**Emirats arabes unis** : Les pays de la zone se sont attelés à un ambitieux programme de développement du nucléaire civil, dont s'est fait recaler la France. Les Emirats arabes unis ont choisi d'acheter des réacteurs nucléaires coréens (Kepco).

**Etats-Unis** : Le premier producteur d'énergie nucléaire - 30% de l'énergie mondiale - compte 104 réacteurs dans 31 Etats (via 30 sociétés). Ils produisent 20% de l'électricité du pays. Le mois dernier Barack Obama a annoncé la construction d'une nouvelle génération de centrales nucléaires - une première depuis près de 30 ans. Une enveloppe de 8 milliards de dollars va permettre d'entamer la construction, en Géorgie, d'une centrale comptant deux réacteurs, gérés par Southern Company.

**Finlande** : Quatre réacteurs nucléaires produisent 27% de l'électricité. Un cinquième réacteur a été approuvé en 2002 ; il est aujourd'hui en construction. Il devait à l'origine être mis en service en 2012. D'autres sont prévus.

**France** : 75% de l'électricité provient du nucléaire. La France est le premier exportateur mondial d'énergie nucléaire.

**Hongrie** : Quatre réacteurs nucléaires produisent un tiers de l'électricité. La construction de deux nouveaux réacteurs a reçu l'accord du Parlement.

**Inde** : Le pays s'est fixé pour objectif de produire un quart de son électricité d'ici à 2050. Aujourd'hui, il compte 17 réacteurs nucléaires, qui assurent ... 3% de la production d'électricité.

**Iran** : Lancé par le Shah dans les années 50, le programme comprend actuellement plusieurs sites de recherche, une mine d'uranium, un réacteur nucléaire et plusieurs installations de transformation de l'uranium, dont un site d'enrichissement.

**Italie** : Après Tchernobyl, en 1987, l'Italie a décidé de sortir du nucléaire civil (référendum). Dans les trois ans qui ont suivi, les quatre centrales italiennes ont été arrêtées. Un moratoire est voté sur la construction de nouvelles centrales, d'abord pour la période 1987-1993 ; il est ensuite prolongé tandis que le pays importe de l'électricité nucléaire et que le groupe transalpin Enel investit dans la construction de réacteurs en France et en Slovaquie. En 2008, un retour au nucléaire est programmé, avec mise en service d'un EPR en 2018. Un accord cadre fixant les règles de coopération entre la France et l'Italie a été signé en février 2010. A terme, la construction de huit à dix centrales est prévue.

**Japon** : Cinquante-quatre réacteurs produisent quelque 30% de l'électricité du pays, cette part devrait s'accroître à 40% d'ici à 2017.

**Jordanie** : Le pays projette de construire une centrale nucléaire à l'horizon 2015. Une présélection des compétiteurs (au rang desquels, la France) est prévue au printemps prochain. Décision finale : fin 2010.

**Lituanie** : Le pays a fermé son dernier réacteur nucléaire à la fin de 2009. Une grosse partie de l'électricité doit aujourd'hui être importé de Russie.

**Mexique** : Deux réacteurs nucléaires produisent 5% de l'électricité.

**Nouvelle-Zélande** : Un des rares pays développés à avoir totalement renoncé au nucléaire.

**Pakistan** : Le Pakistan s'est engagé dans un programme nucléaire appelé à se développer mais n'a pas signé le traité de non-prolifération.

**Pays-Bas** : Un réacteur produit 4% de l'électricité. Après avoir envisagé de renoncer au nucléaire, le pays se penche sur la question.

**République Tchèque** : Six réacteurs nucléaires produisent à peu près un tiers de l'électricité, dont une partie est exportée en Allemagne et en Autriche.

**Roumanie** : Deux réacteurs (l'un datant de 1996, l'autre de mai 2007) fournissent 20% de l'électricité.

**Royaume-Uni** : Dix-neuf réacteurs pour un cinquième de l'électricité. Mais tous, à l'exception d'un, arriveront à expiration d'ici à 2023. Les sites de nouvelles générations seront opérationnels vers 2017.

**Russie** : Trente-un réacteurs nucléaires sont en fonction. Rosatom, l'Agence fédérale de l'énergie atomique russe chapeaute l'ensemble des activités nucléaires russes. C'est sa filiale Atomenergoprom qui se concentre sur le nucléaire civil.

**Slovaquie** : Cinq réacteurs nucléaires produisent environ la moitié de l'électricité. Deux sont actuellement en construction.

**Slovénie** : Le pays partage une centrale nucléaire avec la **Croatie**.

**Suède** : Après l'accident nucléaire de Three Mile Island, aux Etats-Unis, en 1979, la Suède se prononce (référendum) contre l'utilisation future de l'énergie nucléaire. La sortie du nucléaire est alors programmée avant 2010. En 1997, dix ans après Tchernobyl le parlement décide d'arrêter le réacteur 1 de la centrale de Barsebäck au 1er juillet 1998 et le réacteur 2 avant juillet 2001. L'échéance est repoussée à 2010 par le gouvernement suivant. Mais le réacteur 1 est arrêté en 1999 et le réacteur 2 en 2005. En juillet 2006, un incident de niveau 2 sur l'un des réacteurs de la centrale nucléaire Forsmark, qualifié de "très sérieux" par l'organisme de l'inspection de la sûreté nucléaire suédois, suscite l'inquiétude et provoque l'arrêt temporaire de 3 des 10 réacteurs nucléaires suédois. En février 2009, la Suède lève son moratoire sur la construction de centrales nucléaires.

**Suisse** : Le pays étudie la construction de nouveaux réacteurs pour 2020.

**Ukraine** : L'Ukraine a été obligée d'arrêter quatre réacteurs suite à la catastrophe de Tchernobyl en 1986. Le pays est aujourd'hui extrêmement dépendant de l'énergie nucléaire : quinze réacteurs dans quatre centrales fournissent la moitié de son électricité. L'Ukraine veut maintenir la part du nucléaire dans la production d'électricité d'ici à 2030, ce qui implique de nouvelles constructions.



### **USA : Kyocera démarre la production de modules solaires**

(src : AFP)

**Le groupe technologique japonais Kyocera va produire des modules solaires en Californie afin de répondre aux besoins croissants des Etats-Unis en énergie renouvelable, l'entreprise ayant pour objectif d'atteindre une capacité de production d'un gigawatt d'ici mars 2013.**

La fabrication de modules solaires débutera au premier semestre 2010 au siège de l'entreprise, à San Diego.

*"A l'heure actuelle, le passage à l'énergie solaire fait l'objet d'un véritable engouement aux Etats-Unis", déclare Mitsuru Imanaka, responsable des opérations européennes de Kyocera. "Le site de production de Kyocera à San Diego va fournir des modules solaires de grande qualité et offrant un rendement élevé pour répondre aux besoins de ce marché en plein essor. Kyocera maintenant à la hausse de la demande dans le monde entier en augmentant sa capacité de production mondiale."*

En plus de la future usine de San Diego, Kyocera dispose de sites de production au Japon, en Chine, en République tchèque et au Mexique. Kyocera assure elle-même toutes les étapes de la production, de la préparation des matières premières à l'assemblage des modules.

**Signe de l'inquiétude des Américains face à une Chine plus verte qu'eux, quatre sénateurs démocrates viennent de demander au gouvernement de bloquer les milliards d'aides aux énergies renouvelables pour ceux qui n'utilisent pas des matériels fabriqués aux Etats-Unis.**

Menés par le remuant sénateur de New York Chuck Schumer, ces quatre élus ont de nouveau cité le tollé suscité par l'annonce d'un vaste parc éolien texan équipé d'éoliennes chinoises, qui devrait pouvoir toucher de très importantes subventions de l'Etat fédéral, ce qui a beaucoup choqué dans le pays. Ils demandent que soient bloquées les aides jusqu'à l'adoption d'une loi qui empêcherait que les subventions financent des emplois à l'étranger.

Le Secrétaire à l'Energie Steven Chu, grand ordonnateur des aides du plan Obama, a répliqué que cela pourrait au final coûter des emplois aux Etats-Unis, mais cette initiative montre que ce sujet divise même la majorité démocrate.

### **Des mesures protectionnistes demandées**

Car cette préoccupation monte outre-Atlantique, comme en atteste un nouveau rapport de deux associations, Apollo Alliance et Good Jobs First, baptisé "Gagner la course : comment les Etats-Unis peuvent dominer l'économie verte mondiale", véritable plaidoyer pour lutter contre la concurrence asiatique.

Selon ses auteurs, les Etats-Unis doivent impérativement développer une industrie capable de répondre à la croissance du marché des greentech, faute de quoi ils perdront la course pour être le leader mondial de ce secteur, ainsi que les centaines de milliers d'emplois qui vont avec.

Ce rapport dresse un constat inquiétant : les Etats-Unis importent, selon lui, 70% des composants destinés à leur production d'énergies renouvelables. Et si cette tendance continue, le pays perdra 100.000 emplois dans les industries des énergies propres d'ici 2015 et près de 250.000 emplois d'ici 2030.

### **Des subventions américaines investies en Chine**

Le rapport analyse les subventions distribuées par le gouvernement américain pour la création d'usines de matériels destinés à la production d'énergie solaire ou éolienne : sur les 90 entreprises qui ont reçu des fonds pour investir aux Etats-Unis, 23 ont parallèlement investi dans des sites équivalents en Chine, en Inde, au Mexique et en Malaisie. Conclusion des auteurs du rapport : ces 23 entreprises ont en partie utilisé les fonds de Washington pour investir dans ces pays aux bas salaires.

« Ce pays a besoin d'une stratégie de développement des énergies propres qui puisse s'assurer que les emplois créés dans ce secteur resteront aux Etats-Unis et que la croissance des énergies propres dans des pays à bas salaires, comme la Chine, n'est pas indirectement subventionnés par les Etats-Unis », martèle le rapport.

Pour éviter que les emplois du green business ne partent dans les pays à bas coûts, Greg LeRoy, de Good Jobs First, demande une nouvelle politique, dont des aides pour que les PME se dotent d'outils d'efficacité énergétique et adaptent leur production au secteur des énergies propres, ainsi qu'une formation adaptée des salariés américains.