

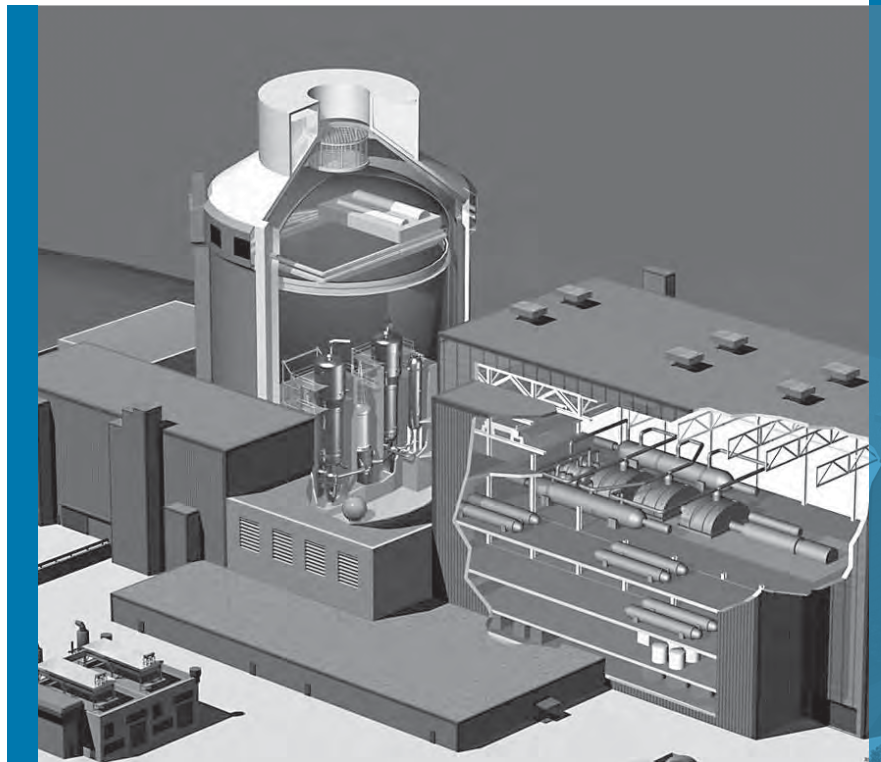
# Bulletin 1

Janvier 2012

Espagne: sélection  
d'un site pour un  
dépôt intermédiaire  
**Page 7**

Rapport intermédiaire critique  
sur Fukushima-Daiichi  
**Page 17**

Progrès dans la recherche  
sur le boson de Higgs  
**Page 23**



## L'AP1000 intégré au dispositif normatif des USA

**Page 18**

# Table des matières

2

<b>Editorial</b>	<b>3</b>	<b>Sûreté et radioprotection</b>	<b>21-22</b>
<b>Forum</b>	<b>4-6</b>	Rapport de l'IFSN sur Fukushima: effets radiologiques	21
Le nouveau rover à destination de Mars fonctionne à l'énergie nucléaire	4	<b>Science et recherche</b>	<b>22-24</b>
<b>Nouvelles</b>	<b>7-28</b>	L'extension de FAIR peut commencer	22
<b>Politique</b>	<b>7-10</b>	PSI: coopération pour la construction d'installations de haute technologie	22
Dépôt intermédiaire espagnol: sélection du site	7	Particule de Higgs: bilan actuel du CERN	23
Belgique: feuille de route pour la sortie du nucléaire	8	<b>Fusion</b>	<b>24</b>
GB: publication d'un guide de financement pour la gestion nucléaire	8	Wendelstein 7-X: montage du dernier grand composant	24
Suède: augmentation de la taxe d'évacuation	9	<b>Protection de l'environnement</b>	<b>25</b>
Australie: exportations d'uranium vers l'Inde bientôt possibles	9	Rapport de l'AIEA – avantages du nucléaire	25
<b>Prises de position/Sondages d'opinion</b>	<b>10-11</b>	<b>Economie atomique</b>	<b>25-26</b>
2011: net regain de la peur d'une contamination nucléaire	10	Déclaration d'intention pour l'extension de Temélin	25
<b>Coopération internationale</b>	<b>11-13</b>	La PGE se concentre sur son propre projet	25
La Commission européenne publie la feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050	11	Contrat de maintenance pour BWB	26
Accord du Parlement européen concernant le budget ITER	13	Inde: Reliance investit dans TerraPower	26
<b>Approvisionnement</b>	<b>14</b>	<b>Economie énergétique</b>	<b>26-28</b>
Canada: levée du moratoire sur l'uranium dans le Labrador	14	Foratom: pour l'UE, le nucléaire reste important	26
L'uranium bientôt exploité au Groenland?	14	Areva: projets d'économies et de développement	27
<b>Retraitement/Gestion des déchets</b>	<b>15</b>	La préfecture de Fukushima ne veut plus de centrales nucléaires	28
Le Canada peut utiliser un laboratoire souterrain en Suède	15	<b>Nominations / Nouvelles de l'industrie</b>	<b>28</b>
France: l'exploitation d'un laboratoire souterrain est prolongée	15	Centrale nucléaire de Mühleberg: nouvelle direction	28
<b>Réacteurs/Centrales nucléaires</b>	<b>16-21</b>	<b>La der économique</b>	<b>29-30</b>
Noda: arrêt à froid des réacteurs à Fukushima-Daiichi	16	<b>Le billet de Hans Peter Arnold</b>	<b>29</b>
Fukushima-Daiichi: critiques à l'encontre de l'exploitant, des autorités et du gouvernement	17	Bill Gates s'engage en faveur de l'énergie nucléaire	29
USA: certification de la conception de l'AP1000	18	<b>Couac!</b>	<b>31</b>
Olkiluoto 3: production de courant à partir d'août 2014	19	Un courage relatif	31
Agrément provisoire de l'EPR et de l'AP1000 pour le marché britannique	19	<b>forumnucleaire.ch/plus</b>	<b>32</b>
Visaginas: signature d'un accord	20		
Vietnam: lancement d'une préparation de site	20		

Michael Schorer

Secrétaire général adjoint du Forum nucléaire suisse



## La technologie nucléaire d'aujourd'hui et de demain

Les débats politiques sur la sortie de l'atome en Suisse donnent parfois l'impression que la technologie nucléaire est arrivée en fin de course. Mais un regard jeté par-delà nos frontières nous fait découvrir un tableau bien différent: le développement de cette technologie se poursuit tous azimuts dans le monde. Les besoins énergétiques gigantesques de l'humanité – besoins auxquels il faudra satisfaire à raison d'une atteinte minimale à l'environnement et aux ressources – servent ici de moteur. La technologie nucléaire est appelée à apporter sa contribution à cette fin.

C'est sur cette toile de fond que le Forum nucléaire suisse vient d'actualiser et d'éditer trois feuilles d'information. Elles résument l'état actuel et le potentiel des technologies des réacteurs modernes, telles qu'elles se présentent de nos jours.

La feuille d'information actualisée **«Les centrales nucléaires de la troisième génération»** décrit les tout derniers systèmes de réacteurs commerciaux en chantier dans le monde. Leur développement a commencé dans les années 1980, à partir de l'expérience issue de l'exploitation de centrales nucléaires fiables de deuxième génération (telles qu'elles sont exploitées de nos jours en Suisse) et des enseignements tirés des accidents survenus pendant la décennie 1970. Le passage de la deuxième à la troisième génération a fait franchir à la sûreté un pas de géant. Les centrales nucléaires suisses ont été mises à niveau en conséquence, de manière qu'elles atteignent un niveau de sûreté comparable à celui des nouvelles installations. Du point de vue de la technique de sécurité, les centrales nucléaires de la troisième génération offrent une réponse à l'accident de Fukushima.

La feuille d'information **«Les futurs systèmes de réacteurs»** est nouvelle. Elle présente, d'une part, les petits réacteurs modulaires qui suscitent beaucoup d'intérêt ces derniers temps. Ils recèlent un potentiel intéressant mais n'ont pas encore été certifiés dans les pays occidentaux. La feuille d'information aborde, d'autre part, les réacteurs de quatrième génération qui s'inscrivent encore dans un avenir éloigné; même s'il en est souvent question, ces systèmes ne seront pas prêts à temps pour résoudre les problèmes qui pointent dans le domaine de l'approvisionnement électrique.

La troisième feuille **«Thorium: le combustible nucléaire de demain?»**, elle aussi nouvelle, présente les particularités d'une ressource énergétique encore mal connue avec ses avantages et ses inconvénients en comparaison de l'uranium naturel utilisé aujourd'hui.

Le Forum nucléaire suisse entend, par ces feuilles d'information, contribuer à l'objectivité des débats sur l'énergie nucléaire.



*Les nouvelles feuilles peuvent être téléchargées en allemand et en français sur le site Internet du Forum:*

*[www.forumnucleaire.ch](http://www.forumnucleaire.ch) → Offre → Dossiers → Feuilles d'information.*

## Le nouveau rover à destination de Mars fonctionne à l'énergie nucléaire

**Samedi 26 novembre 2011, l'agence spatiale américaine Nasa a lancé sa troisième mission d'exploration de Mars, destinée à effectuer des analyses de la surface de la planète. Le nouveau rover, baptisé «Curiosity», est alimenté par un «générateur d'énergie nucléaire», contrairement à ses deux prédécesseurs qui fonctionnaient à l'énergie solaire.**

A 16h02, heure d'Europe centrale, la fusée Atlas-V décollait de la base spatiale de Cape Canaveral Air Force Station, en Floride. La mission baptisée Mars Science Laboratory emporte à son bord le rover Curiosity, un robot de près de 900 kg monté sur six roues. Il s'agit de l'engin le plus complexe jamais envoyé sur Mars. Ses instruments doivent permettre de définir si les conditions ont pu être ou sont encore réunies pour permettre le développement d'une vie microbienne sur la planète extérieure la plus proche de la Terre. Mais avant cela, c'est un voyage de 570 millions de kilomètres qui attend le Cruise Stage. Il doit parcourir la moitié du tour du soleil. Curiosity devrait atteindre la surface de Mars le 6 août 2012. Grâce au rover de trois mètres de long sur deux mètres de large, les chercheurs espèrent pouvoir effectuer des analyses pendant au mois une année martienne (98 semaines terrestres).



Curiosity a la taille d'une petite voiture. Les caméras sont placées à 2 m de haut sur des mâts et permettent aux scientifiques de localiser les rochers.

Photo: Nasa

Pour la première fois, la Nasa mise sur un générateur thermoélectrique à radioisotope multi-mission (MMRTG) pour fournir l'énergie nécessaire.

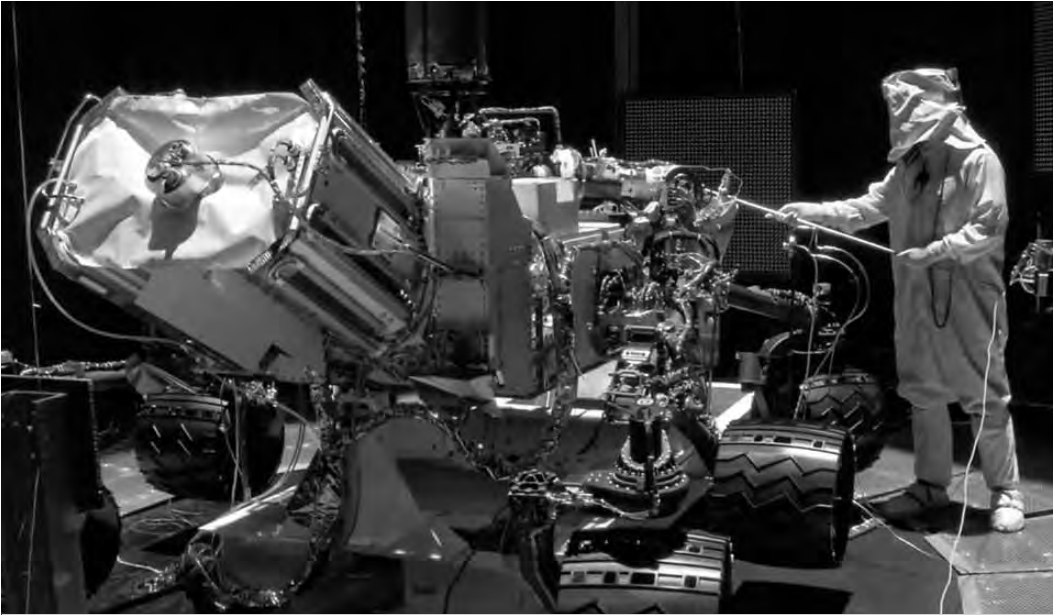
### De l'électricité 24 heures sur 24

Ce générateur thermoélectrique à radio-nucléide utilise la désintégration du Pu-238 et convertit la chaleur ainsi générée en électricité par le biais d'éléments thermoélectriques. Au début de la mission, le MMRTG générera une puissance d'environ 120 watts électriques et 2000 watts thermiques qui serviront à chauffer les instruments internes du rover. Le MMRTG utilise huit modules d'éléments chauffants représentant au total 4,8 kg de dioxyde de plutonium. Deux batteries rechargeables au lithium-ion alimenteront également le rover lors de pics de consommation. En raison de la désintégration radioactive (le Pu-238 a une demi-vie de 87,7 ans), la puissance thermique décroît avec le temps. Les ingénieurs tablent sur une durée de vie du MMRTG de 14 ans minimum.

### Sécurité

Le MMRTG est le modèle dernière génération d'une source énergétique utilisée de manière sûre et fiable par la Nasa depuis 40 ans dans le cadre de différentes missions.

Comme ses sept prédécesseurs, le MMRTG a lui aussi été développé et testé par le Department of Energy (DOE). La Nasa et le DOE accordent une importance majeure à la sécurité dans le cadre de l'utilisation de substances radioactives, et procèdent ainsi avant chaque mission à une batterie de tests et d'analyses de sécurité. Par ailleurs, le Pu-238 est utilisé sous une forme céramique, ce qui est un critère de sécurité supplémentaire. Cette céra-



Avant le lancement, le rover fait l'objet de tests approfondis. La photo présente l'engin lors de tests «shake and bake». Ces derniers consistent à simuler différentes influences mécaniques (shake) et thermiques (bake) qui interviendront au cours de la mission. Dans la partie gauche de la photo: le MMRTG – le «générateur d'énergie nucléaire» du rover.

Photo: JPLnews

mique est en effet résistante aux températures élevées et est difficilement soluble dans l'eau. Si elle est fracturée, elle se brise majoritairement en gros fragments, ce qui réduit considérablement le risque que de petites particules radioactives dispersées puissent être respirées. En outre, les billes de plutonium sont entourées de multiples couches de matières résistant à la corrosion et aux températures élevées. Le Pu-238, non militaire, est un émetteur alpha et ne nécessite donc qu'un blindage simple.

La Nasa utilise des générateurs thermoélectriques à radionucléide depuis de nombreuses années. Toutes les missions Apollo vers la lune, les sondes Viking vers Mars ainsi que les missions Pioneer, Voyager, Ulysses, Galileo, Cassini et New Horizons faisaient intervenir un «générateur d'énergie nucléaire».

### Les prédécesseurs de Curiosity

Dans le cadre des deux missions précédentes sur Mars (mission Pathfinder en 1996 et mis-

sion Mars Exploration Rover en 2003), les engins étaient équipés de cellules solaires. Ces projets se sont déroulés avec succès et les rovers ont largement dépassé la durée initiale de la mission. Un des rovers de la mission Mars Exploration Rover est même toujours opérationnel. Cependant, les missions sur la surface de la planète Mars faisant appel uniquement à l'énergie solaire ont des limites. D'une part, des poussières transportées par l'atmosphère peuvent se déposer sur la cellule solaire, réduisant, voire anéantissant, la performance de celle-ci. D'autre part, l'alimentation énergétique est moindre à proximité des pôles et durant les mois d'hiver. De plus, les sondes doivent faire face aux conditions difficiles de la surface de Mars. La nuit, la température peut descendre jusqu'à  $-150^{\circ}\text{C}$ . Les générateurs, ordinateurs et autres appareils électroniques doivent être chauffés. Au cours des deux missions précitées, la Nasa avait donc déjà utilisé des éléments chauffants radioactifs (Radioisotope Heater Units) devant permettre que les composants électroniques ne refroidissent pas trop. →

**Production de plutonium 238  
aux Etats-Unis**

Aux Etats-Unis, c'est le DOE qui est responsable de l'acquisition des isotopes destinés à être utilisés dans les générateurs thermoélectriques à radionucléide. En 1988, le DOE a cependant cessé de produire son propre Pu-238 sur le site de Savannah River en Caroline du Sud. Depuis, les stocks ont été écoulés et le Pu-238 est acheté en Russie. Conformément au Start-Up Plan de juin 2010, le DOE souhaite produire de nouveau le Pu-238 dans le pays. Les autorités escomptent que la chaîne de livraison de Pu-238 produit au niveau national ne sera pas opérationnelle avant 2015. Objectif: produire chaque année environ 2 kg de Pu-238, ce qui correspond à un cube d'environ 4,5 cm de côté et une puissance de chauffage d'1 kW.

La production de l'isotope de plutonium dont a besoin la Nasa nécessite des cibles de Np-237 pouvant être irradiées dans les réacteurs de recherche actuels du DOE. Le Idaho National Laboratory possède les réserves correspondantes en neptunium pour la fabrication de ces cibles. En fonction de la taille et de la position dans le réacteur, les cibles de neptunium sont irradiées pendant trois à douze mois. Les étapes ultérieures de production de Pu-238 à partir des cibles doivent encore être mises en place. Le DOE estime les coûts de la reprise de la production de Pu-238 entre 75 et 90 millions de dollars américains (CHF 70-83 mio.). (M.B./C.B. d'après le Report to Congress «Start-up Plan for Plutonium-238 Production for Radioisotope Power Systems» du DOE de juin 2010, et des sources diverses de la Nasa)



## Dépôt intermédiaire espagnol: sélection du site

**Le 30 décembre 2011, le gouvernement espagnol a accepté la candidature de la commune de Villar de Cañas, dans la province de Cuenca, comme site pour l'aménagement d'un dépôt de stockage intermédiaire destiné aux assemblages combustibles usés et aux déchets de haute activité.**

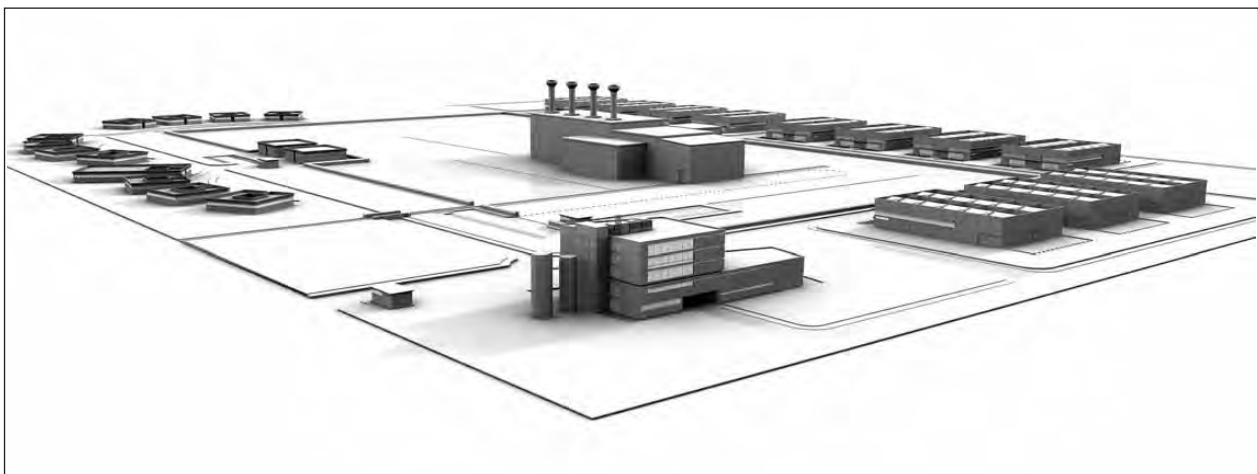
Selon un communiqué de presse du ministère espagnol de l'Industrie, de l'Energie et du Tourisme, les huit communes retenues en seconde sélection répondaient toutes aux critères techniques exigés pour l'implantation d'un dépôt central de stockage intermédiaire (Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad, ATC) (Bulletin 5/2010). C'est la commune de Villar de Cañas qui a remporté la mise. Le projet aura un impact socio-économique favorable sur la région, puisque 300 à 500 emplois devront être créés pendant la phase de construction. Quelque 150 personnes seront ensuite engagées pour exploiter l'installation.

Le projet ATC comprend la construction d'un dépôt intermédiaire pour le stockage à sec des assemblages combustibles usés issus des centrales nucléaires espagnoles et de déchets vitrifiés hautement radioactifs, d'un centre

de recherche sur les déchets nucléaires, d'un parc industriel et d'un lotissement d'habitations pour le personnel. La surface nécessaire avoisine les 20 ha, et le ministère de l'Industrie évalue à 700 millions d'euros (CHF 850 mio.) le montant à investir.

C'est l'Empresa nacional de residuos radioactivos SA (Enresa) qui est chargée de construire l'ATC. Selon ses propres indications, elle entreprendra ces prochaines semaines les démarches nécessaires au lancement du chantier. Elle soumettra notamment au Consejo de Seguridad Nuclear (CNS) les détails du projet et lui présentera l'étude d'impact sur l'environnement. L'Enresa est responsable depuis 25 ans de l'évacuation de tous les déchets nucléaires en Espagne. En 1992, elle a mis en service El Cabril, un dépôt longue durée proche de la surface, destiné aux déchets de faible et de moyenne activité. Un dépôt central pour déchets très faiblement actifs a été mis en service au même endroit au milieu de 2008.

Pour María Teresa Domínguez, présidente du Foro de la industria nuclear española (Foro nuclear), la construction et la mise en service de l'ATC constitue la pièce-maîtresse de la stratégie énergétique de l'Espagne. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse du ministère de l'Industrie, de l'Energie et du Tourisme, d'Enresa et du Foro nuclear du 30 décembre 2011)



Le projet ATC sera réalisé dans la commune de Villar de Cañas.

Photo: Enresa

## Belgique: feuille de route pour la sortie du nucléaire

**Dans une interview accordée le 15 décembre 2011 au quotidien belge L'Echo, Melchior Wathelet, nouveau Secrétaire d'Etat à l'Environnement, à l'Energie, à la Mobilité et aux Réformes institutionnelles, a divulgué ses plans pour la sortie du nucléaire et l'économie énergétique de la Belgique.**

En ce qui concerne le nucléaire, Wathelet a déclaré à L'Echo qu'il travaillait sur une feuille de route qui conforterait la décision politique de fermer trois des sept réacteurs nucléaires du pays en 2015 (Bulletin 11/2011). «Nous allons en sortir et dire comment nous comptons remplacer les trois centrales et leurs 1800 MW. Il n'est plus question aujourd'hui de se limiter à des intentions.» Il a ajouté que des réponses devaient être données pour assurer la sécurité d'approvisionnement du pays en électricité tout en préparant la sortie du nucléaire en 2015, et qu'il fallait également s'atteler à la question du prix de l'énergie.

Questionné sur la possibilité de collaborer avec l'ensemble des acteurs, Wathelet a reconnu que les relations étaient tendues entre

les producteurs, l'administration, les politiques, les investisseurs et les régulateurs. Selon lui, le problème réside dans le fait que toute décision est susceptible de recours et que cela bloque forcément les dossiers. Il faut absolument donner un cadre plus clair. Un investisseur ne devrait pas se retrouver en Belgique avec une épée de Damoclès au-dessus de la tête. «C'est aujourd'hui à nous de créer ce climat de confiance».

Wathelet a par ailleurs confirmé que la taxe nucléaire de 550 millions d'euros (CHF 670 mio.) serait prélevée non seulement en 2012 mais aussi en 2013, et qu'elle serait du même ordre. Selon L'Echo, le nouveau Secrétaire d'Etat dispose de six mois pour concrétiser ses projets. (M.A./P.V. d'après une interview de Melchior Wathelet parue dans L'Echo du 15 décembre 2011)

## GB: publication d'un guide de financement pour la gestion nucléaire

**Le gouvernement britannique exige des nouveaux exploitants qu'ils lui soumettent un programme FDP (Funded Decommissioning Programme) avant de lancer la construction d'une nouvelle centrale nucléaire. Le guide de financement requis à cette fin pour la mise hors service des installations et la gestion des déchets a été publié par le DECC (Department of Energy and Climate Change) britannique le 8 décembre 2011.**

Par son «Energy Act 2008», le gouvernement britannique avait ordonné que les exploitants des futures centrales nucléaires disposent des modalités de financement leur permettant d'assumer l'intégralité des coûts de mise hors service, de la manutention des déchets radioactifs ainsi que du stockage final. Ainsi, avant de lancer la construction d'une nouvelle centrale nucléaire, les futurs exploitants devront soumettre un programme FDP au Secrétariat d'Etat. Le DECC



Melchior Wathelet entend montrer comment garantir la sécurité d'approvisionnement de la Belgique tout en préparant la sortie de l'atome en 2015.

Photo: eutrio.be



vient désormais de publier, pour les nouvelles centrales nucléaires, un guide de financement des programmes de mise hors service (Funded Decommissioning Programme Guidance for New Nuclear Power Stations). Ce guide décrit la façon dont les futurs exploitants devront présenter leur programme de mise hors service afin d'obtenir le feu vert pour leurs nouvelles constructions.

### Coûts assumés par les exploitants

Après avoir présenté leur programme FDP, les futurs exploitants signeront avec le gouvernement britannique un contrat prévoyant le stockage final, par l'Etat, des combustibles irradiés et des déchets moyennement radioactifs. Le DECC a publié, le 8 décembre également, un rapport sur la formation des prix de la gestion nucléaire. Le gouvernement britannique souligne, une fois encore, que les exploitants devront assumer la totalité des coûts du stockage final. Le gouvernement projette de stocker le combustible irradié et les déchets de moyenne activité issus des nouvelles centrales nucléaires dans un dépôt géologique longue durée, aux côtés des déchets nucléaires provenant des arsenaux militaires. D'où la nécessité d'un contrat de coopération. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse du DECC du 8 décembre 2011)

### Suède: augmentation de la taxe d'évacuation

**Le gouvernement suédois a augmenté la taxe moyenne de gestion nucléaire à 2,2 öre (0,30 ct.) le kWh. Le montant prélevé au cours des trois prochaines années équivaldra ainsi à plus du double de la taxe perçue jusqu'à présent.**

Le concept suédois de gestion nucléaire prévoit le stockage en couches géologiques profondes de tous les types de déchets

radioactifs. L'évacuation de ceux qui sont issus de l'exploitation des centrales nucléaires est financée selon le principe du pollueur-payeur par une taxe sur l'électricité produite. Les provisions constituées par les exploitants dans un fonds administré par l'Etat doivent assurer la couverture des coûts de désaffectation après la fin de l'exploitation des centrales.

Le gouvernement réexamine le montant des taxes tous les trois ans afin de garantir le financement stable de l'évacuation des déchets et de la désaffectation des installations. Dans une déclaration faite le 22 décembre 2011, il a annoncé sa décision de porter la taxe moyenne par kWh de 1 öre (0,14 ct.) à 2,2 öre, soit à plus du double du montant actuel. La nouvelle taxe sera valable du 1<sup>er</sup> janvier 2012 au 31 décembre 2014.

Les coûts estimés du dépôt de stockage profond pour éléments combustibles irradiés justifiant un triplement de la taxe, l'autorité de surveillance suédoise SSM (Strålsäkerhetsmyndigheten) avait proposé en octobre 2011 de la majorer à 3 öre le kWh. Une augmentation à 2,2 öre a cependant semblé plus adéquate au gouvernement. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de la SSM et du gouvernement suédois du 22 décembre 2011)

### Australie: exportations d'uranium vers l'Inde bientôt possibles

**Lors de la Journée officielle du parti gouvernemental (Australian Labor Party, ALP) qui a eu lieu début décembre 2011, les délégués se sont prononcés en faveur de la levée de l'interdiction d'exporter de l'uranium à destination de l'Inde.**

C'est par 206 voix contre 185 que l'ALP au pouvoir en Australie a voté en faveur de la levée de l'interdiction. Avant cela, la Première ministre Julia Gillard avait plaidé la



Julia Gillard, Première ministre australienne, s'est engagée avec succès pour la levée de l'interdiction d'exporter de l'uranium à destination de l'Inde.

Photo: Julia Gillard

cause du projet en avançant que «la levée de l'interdiction d'exporter serait positive pour l'économie et les emplois en Australie» (Bulletin 12/2011). Elle avait promis que les normes les plus rigoureuses en termes de garanties seraient observées pour tout accord d'exportation qui serait passé avec l'Inde, afin que l'uranium exporté serve des fins civiles exclusivement.

L'association australienne AUA (Australian Uranium Association) a salué le résultat du vote. Selon Michael Angwin, CEO de l'AUA, cette décision reflète une maturité croissante dans le débat national sur l'exploitation et l'exportation d'uranium. Toujours est-il que l'élaboration des accords pertinents avec l'Inde pourrait encore prendre plusieurs années. (M.A./P.V. d'après l'ALP, National Conference 2011 et un communiqué de presse de l'AUA du 4 décembre 2011)

## 2011: net regain de la peur d'une contamination nucléaire

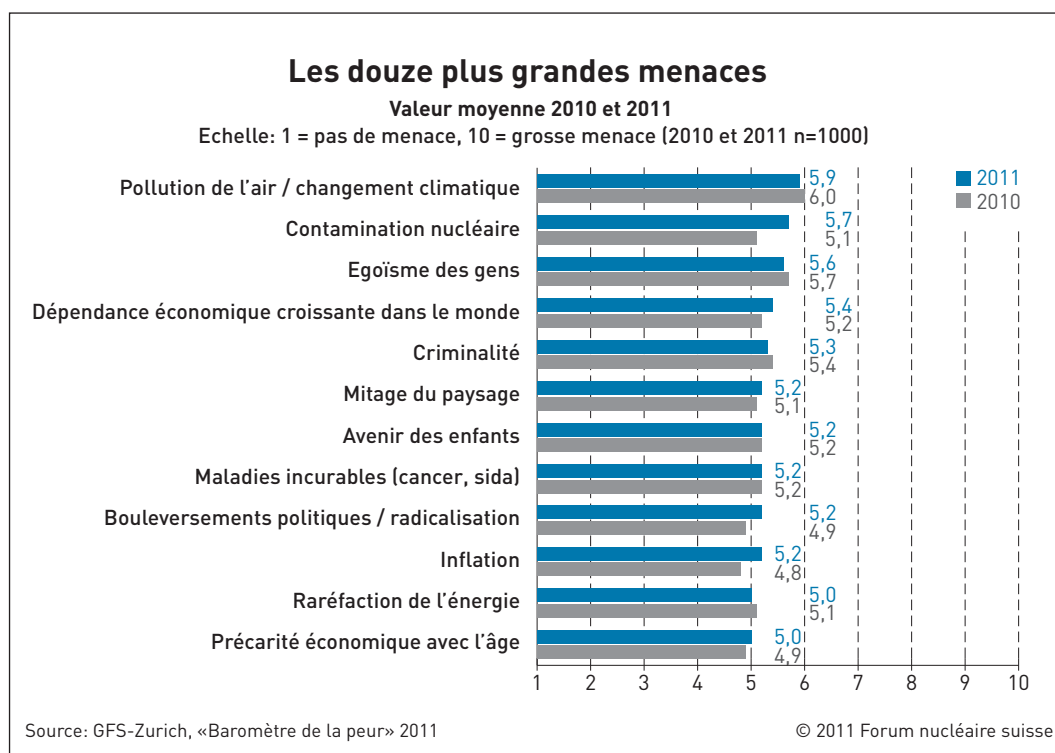
La peur d'une contamination nucléaire, d'une récession économique et d'une poussée inflationniste a subi une nette recrudescence dans la population suisse en 2011. C'est là le bilan d'un sondage d'opinion réalisé en octobre 2011 par l'institut GFS (Schweizerische Gesellschaft für praktische Sozialforschung) sur mandat du Groupe Aduno.

Appelé baromètre de la peur, ce sondage est réalisé par le GFS depuis 1976. Pour son dernier sondage représentatif, l'institut a interrogé par téléphone, entre le 10 et le 21 octobre 2011, 1008 Suisses alémaniques et romands sur leurs inquiétudes du moment. Les sondés ont été questionnés sur 30 points qu'ils ont dû évaluer sur une échelle de 0 à 10.

L'accident à Fukushima-Daiichi et la crise des marchés financiers ont, de toute évidence, laissé des traces chez les Suisses. Par rapport à l'année précédente, la peur d'une contamination nucléaire (+0,58), d'une récession économique (+0,40) et d'une poussée inflationniste (+0,36) a été marquée par la plus forte recrudescence. La crainte de bouleversements politiques et d'une radicalisation (+0,28) et celle d'une dépendance croissante de l'économie mondiale (+0,21) ont, elle aussi, subi un regain évident.

### La peur d'une contamination nucléaire désormais en deuxième position

La peur d'une contamination nucléaire (+0,58; 5,7), qui figurait encore en septième position en 2010, occupe désormais la deuxième place derrière la crainte d'une pollution de l'air et des eaux. Elles sont suivies par l'égoïsme des gens (5,6), la dépendance croissante de l'économie mondiale (5,4) et la criminalité (5,3). La peur d'une contamination nucléaire enregistre une recrudescence dans tous les groupes sociodémographiques



en 2011. L'exacerbation est particulièrement sensible parmi les sondés ayant un bas niveau de formation, ceux ayant un revenu moyen, les personnes âgées de 40 à 64 ans, les femmes et les Romands. Il s'agit là des groupes de population qui, d'une manière générale, ressentent les menaces plus fortement que les autres groupes.

Dans l'évaluation de sa dernière étude, le GFS souligne qu'en dépit des nouvelles menaces ressenties, les inquiétudes globales de la population suisse n'ont que légèrement augmenté en 2011 par rapport à 2010. D'une façon générale, les préoccupations des Suisses ne sont pas très prononcées et sont restées relativement constantes depuis plus de quatre ans. (D.S./P.V. d'après le baromètre de la peur 2011 du GFS Zurich, d'octobre 2011)

## La Commission européenne publie la feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050

**Pour réaliser son objectif de réduire de plus de 80% les émissions polluantes d'ici à 2050, le secteur énergétique de l'Europe devra produire son énergie quasiment sans émission de carbone. Comment y parvenir sans nuire à l'approvisionnement en énergie et à la compétitivité: telle est la question à laquelle répond la feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050, que la Commission européenne a présentée le 15 décembre 2011. L'énergie nucléaire et le stockage du CO<sub>2</sub> ainsi que les économies jouent ici un rôle primordial.**

S'appuyant sur l'analyse d'une batterie de scénarios, le document décrit les conséquences d'un système énergétique quasiment dépourvu d'émissions de carbone et les mesures nécessaires pour l'encadrer. Cette feuille de route devrait permettre aux Etats membres d'effectuer les choix énergétiques qui s'imposent et d'installer un climat économique stable pour l'investissement privé, en particulier jusqu'en 2030.

L'analyse repose sur des scénarios illustratifs combinant, selon diverses configurations, les quatre grands axes de la «décarbonisation» (efficacité énergétique, sources d'énergie renouvelables, nucléaire et captage et stockage du carbone). Aucune de ces combinaisons n'a de chances de devenir réalité comme telle, mais tous les scénarios renferment clairement une série d'options «sans regret» pour les années à venir, écrit la Commission européenne.

Les scénarios montrent également que l'électricité est appelée à jouer un rôle plus important que par le passé. Le gaz, le pétrole, le charbon et le nucléaire figurent également dans tous les scénarios, à des proportions variables, car ils permettent aux Etats membres de conserver de la souplesse dans leur mix énergétique, à condition qu'un marché intérieur bien connecté soit réalisé à brève échéance, selon la feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050.

#### **L'énergie nucléaire apporte une contribution importante**

Concernant le nucléaire, la feuille de route indique que «L'énergie nucléaire est une

option de décarbonisation qui fournit aujourd'hui la majeure partie de l'électricité à faible intensité de carbone consommée dans l'UE. Certains Etats membres jugent inacceptables les risques liés à l'énergie nucléaire. Depuis l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi, la politique dans le domaine de l'énergie nucléaire a changé dans certains Etats membres, mais d'autres continuent à considérer l'énergie nucléaire comme une source sûre, fiable et d'un prix abordable pour la production d'électricité à faible intensité de carbone.

Les coûts liés à la sûreté et les montants liés au démantèlement des centrales existantes et à l'élimination des déchets risquent d'augmenter. Les nouvelles technologies nucléaires pourraient contribuer à répondre aux inquiétudes relatives aux déchets et à la sûreté.

L'analyse des scénarios montre que l'énergie nucléaire contribue à abaisser les coûts de système et les prix de l'électricité. En tant qu'option à grande échelle pauvre en carbone, l'énergie nucléaire continuera à faire partie du mix de production d'électricité de l'UE. La Commission continuera à faire progresser le cadre régissant la sûreté et la sécurité nucléaires, dans la perspective de conditions de concurrence homogènes pour les investissements dans les Etats membres qui souhaitent conserver le nucléaire dans leur bouquet énergétique. Il faut continuer à garantir les normes de sûreté et de sécurité les plus strictes dans l'UE et à travers le monde, ce qui ne sera possible qu'en conservant à l'UE son rôle moteur sur le plan des compétences et des technologies. En outre, dans la perspective de 2050, le rôle que la production d'énergie par fusion pourra être amenée à jouer deviendra plus clair.»

Sur cette base, la Commission continuera de présenter des initiatives, en commençant par des propositions d'une grande portée sur le marché intérieur, les sources d'énergie renouvelables et la sûreté nucléaire dès l'année prochaine. (M.A./C.B. d'après un communiqué de presse de la Commission européenne du 15 décembre 2011, et l'«Energy Roadmap 2050»)



Günther Oettinger, commissaire européen à l'Énergie, a déclaré concernant la feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050: «Seul un nouveau modèle énergétique peut nous doter d'un système sûr, compétitif et durable. Nous disposons désormais d'un cadre européen définissant les orientations à prendre pour favoriser les investissements utiles.»

Photo: Union européenne



Les fondations du bâtiment du tokamak ont été achevées en décembre 2011.

Photo: Organisation Iter

## Accord du Parlement européen concernant le budget ITER

**Le réacteur expérimental thermonucléaire international ITER devrait être doté de 1,3 milliard d'euros supplémentaires pour 2012-2013 en vertu de la proposition de financement complémentaire approuvée par le Parlement européen.**

Lors de la session plénière du 13 décembre 2011, le Parlement européen s'est prononcé par 581 voix pour et 102 voix contre et 16 abstentions en faveur de la proposition des négociateurs du Parlement et des pays membres de l'UE. La commission du budget du Parlement européen avait déjà approuvé la proposition qui prévoit le financement de 1,3 milliard d'euros (CHF 1,6 mia.) supplémentaires imputés sur les budgets 2012 et 2013. Sur cette somme, 100 millions d'euros sont déjà prévus dans le budget 2012 et 840 millions proviennent de fonds européens n'ayant pas été utilisés au cours du budget 2011. Les 360 millions d'euros restants seront prélevés sur le budget 2013. La manière exacte dont cette somme sera financée sera débattue lors de la procédure budgétaire 2013. Le Conseil des ministres doit encore se prononcer à ce sujet.

«Le vote d'aujourd'hui montre clairement que le Parlement européen considère l'ITER comme un projet communautaire important possédant une valeur ajoutée européenne et internationale», explique Reimer Böge, rapporteur (Allemagne/CDU).

Parallèlement, six Etats membres (Allemagne, Autriche, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas et Slovénie) ont fait une déclaration indiquant qu'ils souhaitaient restreindre politiquement le résultat de la procédure. Selon M. Böge, ceux-ci souhaitent utiliser leur minorité de blocage pour prendre des décisions unilatérales pour la procédure qui aura lieu en 2013. Il s'agit là d'une provocation du Parlement. «Si le Conseil des ministres adhère à cette déclaration, le Parlement ne peut garantir les 360 millions d'euros nécessaires pour 2013», a averti M. Böge. (M.A./C.B. d'après un communiqué de presse du Parlement européen du 13 décembre 2011)



## Canada: levée du moratoire sur l'uranium dans le Labrador

**L'Assemblée du Nunatsiavut, le gouvernement régional des Inuits des provinces canadiennes de Terre-Neuve et du Labrador, s'est prononcée de manière unanime en faveur de la levée du moratoire sur l'exploitation d'uranium sur le territoire inuit de la province du Labrador.**

«Nous avons adopté un moratoire en avril 2008 afin de disposer du temps nécessaire pour prendre une décision fondée», expliquait Glen Sheppard, Nunatsiavut Minister of Lands and Natural Resources, dans un communiqué de presse du 14 décembre 2011. «Depuis, nous avons mis au point un système de gestion du territoire, élaboré une législation sur la protection de l'environnement et accompli des avancées significatives dans l'établissement d'un plan d'aménagement pour les territoires inuits du Labrador.»

Une consultation publique s'était déroulée en amont du vote dans la région autonome: une large majorité s'est prononcée en faveur de la levée du moratoire qui avait été imposé par une révision du Labrador Inuit Lands Act. La levée du moratoire est une fois encore le résultat d'une modification de loi. Elle sera juridiquement valide dès que la loi sur la protection de l'environnement sera entrée en vigueur, d'ici le 9 mars 2012.

### Satisfaction des producteurs d'uranium

Le producteur d'uranium australien Paladin Energy Ltd., qui détient des droits d'exploitation de mines d'uranium importantes dans la région par le biais de sa filiale Aurora Energy, s'est réjoui de la décision de l'Assemblée du Nunatsiavut. Cinq des six gisements de Paladin se trouvent en effet sur le territoire géré par le gouvernement Nunatsiavut. L'entreprise a expliqué que si tout se passait bien, un programme d'exploration était prévu pour le milieu de l'année 2012, et les premiers forages devraient commencer au troisième trimestre 2012. L'entreprise cana-

dienne Mega Uranium Ltd., qui possède des droits pour environ 18'000 ha concernés par le moratoire, a fait part de plans similaires. (M.A./C.B. d'après des communiqués de presse de l'Assemblée du Nunatsiavut du 17 octobre et du 14 décembre, ainsi que des communiqués de presse de Paladin Energy et de Mega Uranium du 15 décembre 2011)

## L'uranium bientôt exploité au Groenland?

**Le gouvernement du Groenland – partie autonome du Royaume du Danemark – a ouvert la voie à une future exploitation d'uranium dans le pays. Il a en effet donné son aval à l'exploration de matières premières radioactives telles que l'uranium et le thorium, dont l'extraction était interdite jusqu'à maintenant.**

Grâce à la décision du gouvernement groenlandais de lever l'interdiction d'exploiter l'uranium, la compagnie minière australienne Greenland Minerals and Energy Ltd. (GME) peut désormais déposer une demande d'autorisation pour son projet Kvanefjeld, dans le sud-ouest de l'île. Ce sera probablement chose faite d'ici la fin de 2012. Le gouvernement avait déjà autorisé la GME à réaliser une étude de faisabilité pour l'exploration de ce gisement qui contient également de l'uranium. La compagnie procède depuis à des études environnementales et à des analyses de la socio-compatibilité du projet.

Le projet de Kvanefjeld concerne l'un des plus grands gisements de terres rares connus jusqu'ici dans le monde: on estime qu'il recèle 6,6 millions de tonnes d'oxydes de terres rares, 135'000 tonnes d'uranium (350 mio. de livres d' $U_3O_8$ ), 1,4 million de tonnes de zinc et plus de 3 millions de tonnes de fluorure de sodium. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la GME du 5 décembre 2011)

## Le Canada peut utiliser un laboratoire souterrain en Suède

Aux termes d'un contrat conclu entre l'organisation NWMO (Nuclear Waste Management Organisation) canadienne de gestion nucléaire et l'entreprise de gestion suédoise SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB), la première pourra procéder à des travaux de recherche dans le laboratoire souterrain d'Äspö, exploité par la seconde.

Le laboratoire souterrain d'Äspö est implanté à Oskarshamn, en Suède. La SKB y fait des recherches depuis 1995 afin d'établir en détail, et mieux qu'elle ne pourrait le faire à partir de la surface, l'aptitude du fond rocheux de la région à accueillir un dépôt de stockage final pour déchets de haute activité. Le laboratoire est aménagé à quelque 500 m au-dessous du niveau de la mer et est accessible par un tunnel de plus de 3600 mètres de long. Des spécialistes canadiens de gestion nucléaire auront désormais l'occasion d'y procéder à des travaux et auront aussi accès aux résultats des recherches.

En juin 2011, SKB International, filiale de la SKB, avait lancé un appel invitant d'autres pays à effectuer des recherches dans le laboratoire. Une nouvelle galerie sera creusée en 2012, ce qui ne devrait toutefois pas entraver les activités de recherche. (D.S./P.V. d'après NucNet du 29 novembre 2011)

## France: l'exploitation d'un laboratoire souterrain est prolongée

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) a obtenu l'autorisation de poursuivre jusqu'en 2030 l'exploitation de son laboratoire souterrain qui doit permettre d'établir l'aptitude des formations argileuses à accueillir des dépôts de stockage profond.

Les déchets français hautement radioactifs devront, tout comme ceux de la Suisse, être



L'Andra a reçu l'autorisation de poursuivre l'exploitation de son «Laboratoire de recherche souterrain en Meuse/Haute-Marne» jusqu'au 31 décembre 2030.

Photo: Bertrand Degove

stockés dans des formations argileuses. L'Andra exploite à cette fin un laboratoire souterrain sur la commune de Bure, à la frontière entre les Départements de la Meuse et de la Haute-Marne. Le laboratoire a été autorisé par décret le 3 août 1999. Les essais qui y sont réalisés ont permis de démontrer la faisabilité et la sûreté d'un stockage géologique dans une couche d'argilite à 500 mètres de profondeur et de définir une zone géographique propice à son implantation.

Par décret du 20 décembre 2011, l'Andra a reçu l'autorisation de poursuivre l'exploitation de son «Laboratoire de recherche souterrain en Meuse/Haute-Marne» jusqu'au 31 décembre 2030. Ce décret lui permettra de poursuivre ses recherches, expérimentations et observations, en vue de la création d'un centre de stockage profond pour les déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue. L'Andra compte déposer en 2015 une demande de construction d'un Centre industriel de stockage géologique Cigéo. Si l'autorisation est donnée, la mise en service du centre est prévue en 2025. Une loi sur les conditions de réversibilité des déchets stockés devra être adoptée avant cela. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'Andra du 23 décembre 2011)

## Noda: arrêt à froid des réacteurs à Fukushima-Daiichi

**Le Premier ministre japonais Yoshihiko Noda a annoncé le 16 décembre 2011 l'«arrêt à froid» des réacteurs endommagés de la centrale de Fukushima-Daiichi. En d'autres termes: la température de l'eau de refroidissement est descendue en-dessous des 100°C et la sous-criticité est désormais assurée. Selon l'exploitant Tokyo Electric Power Company (Tepco), les températures de l'eau de refroidissement des tranches 1, 2 et 3 se situent aux alentours de 70°C.**

Neuf mois après la catastrophe environnementale survenue au Japon, provoquée par le séisme et les tsunamis, Noda a fait savoir que les réacteurs endommagés avaient atteint un état stable et que l'«arrêt à froid» avait pu être décrété. Il estime qu'il s'agit là d'une étape importante dans la maîtrise de l'accident. Selon le Japan Atomic Industrial Forum (Jaif), le ministre japonais en charge de la crise, Goshi Hosono, prévoit de revoir le périmètre de la zone interdite autour de la centrale.

Selon le rapport actualisé de la Jaif portant sur le séisme, le gouvernement souhaiterait



Yoshihiko Noda, Premier ministre du Japon, a annoncé le 16 décembre 2011 que les réacteurs de la centrale endommagée de Fukushima-Daiichi étaient passés à l'état «d'arrêt à froid».

Photo: ws.blancspot.com

désormais profiter du fait que les réacteurs sont stables pour examiner la zone interdite et les territoires évacués suite à l'accident. Certains endroits à l'intérieur de cette zone d'évacuation enregistrent encore un rayonnement supérieur à 50 mSv/an, empêchant tout retour à court terme de la population. Dans d'autres secteurs, un tel retour serait cependant envisageable, la dose annuelle enregistrée étant descendue à 20 mSv. M. Hosono s'est rendu dans les secteurs concernés les 17 et 18 décembre derniers et s'est entretenu avec les maires des communes situées dans les zones évacuées.

### Définition de la Nisa de l'arrêt à froid («cold shutdown»)

L'autorité de sûreté nucléaire japonaise, la Nisa, définit l'arrêt à froid pour les centrales nucléaires de Fukushima-Daiichi, Fukushima-Daini, Onagawa et Tokai, accidentées suite au séisme et au tsunami, de la manière suivante:

- Les températures à l'intérieur de la cuve du réacteur et sur l'enceinte extérieure de celle-ci doivent être inférieures à 100°C et stables. La température de l'eau de refroidissement doit donc elle aussi être stabilisée en-dessous des 100°C.
- La sous-criticité doit être assurée et aucune réaction en chaîne ne doit plus se produire.
- La dose du rayonnement émis par les substances radioactives libérées par les réacteurs ne doit pas dépasser 1 millisievert par an.
- Un refroidissement stable du combustible et éventuellement des fragments fondus doit être assuré par les circuits de refroidissement mis en place suite à l'accident. Ces circuits doivent avoir été conçus de sorte qu'ils puissent résister à d'autres accidents ou dysfonctionnements.

Selon l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), le principe de «cold shutdown» est difficile à comparer à l'échelle internationale étant donné que chaque autorité nationale de surveillance nucléaire a élaboré sa propre définition, et que celle-ci s'applique en réalité à des systèmes non endommagés. L'au-

torité américaine, la Nuclear Regulatory Commission (NRC), désigne par «cold shutdown» l'état d'une centrale nucléaire arrêtée dont les réacteurs sont hors pression et dans lesquels la température de refroidissement est inférieure au point d'ébullition. (M.A./C.B. d'après des Earthquake Reports de Jaif des 16 et 17 décembre, et des communiqués de presse de la Tepco et de l'IFSN du 16 décembre 2011)

## **Fukushima-Daiichi: critiques à l'encontre de l'exploitant, des autorités et du gouvernement**

**Dans un rapport intermédiaire, une commission indépendante instituée en mai 2011 par le gouvernement japonais a critiqué sans ambages le comportement de la Tepco (Tokyo Electric Power Company), exploitante de la centrale, ainsi que l'attitude du gouvernement avant et après l'accident de réacteur à Fukushima-Daiichi. Tous ont péché par une préparation insuffisante, ont mal évalué la catastrophe et réagi de façon erronée. La gestion des catastrophes a échoué.**

Dans un rapport intermédiaire validé par le gouvernement japonais le 26 décembre 2011, la commission a évalué 456 interviews, dont celles de collaborateurs de la Tepco et d'agents gouvernementaux.

La commission constate en l'espèce que la Tepco avait eu connaissance, dès 2008, de modélisations montrant qu'un tsunami d'une hauteur de 15 m ou plus risquait de frapper la centrale nucléaire. Or l'exploitant n'avait pas jugé nécessaire de prendre les mesures de protection adéquates. L'autorité de surveillance n'a pas non plus réagi. Lorsque le 11 mars 2011, l'électricité est tombée en panne sur le site en raison du tremblement de terre et du tsunami consécutif, le personnel de la centrale a commis des erreurs de manipulation sur le système de refroidissement d'urgence des tranches 1 et 3. Leur fonctionnement exact n'a pas été bien compris ni par le personnel sur place ni par les autorités supé-

rieures à Tokyo. Si, par ailleurs, les voitures de pompiers avaient été dépêchées plus tôt sur les lieux pour pomper de l'eau dans les réacteurs, les crayons combustibles auraient subi moins de dégâts et la quantité d'émissions radioactives aurait été moindre.

### **Communication lacunaire**

Dans son rapport intermédiaire, la commission critique également le comportement du gouvernement: d'une manière générale, le public japonais a été informé avec retard, des communiqués de presse ont été retenus et les déclarations sont restées floues. La commission constate que ce n'est pas la bonne façon de communiquer dans les situations d'urgence. La communauté internationale n'a pas non plus été tenue au courant, ce qui a semé le doute quant à la capacité du Japon à maîtriser les catastrophes.

### **Evacuation mal organisée**

Le manque de communication au sein de la Chancellerie du Premier-ministre à Tokyo a empêché l'utilisation du «Speedi-System» lequel peut prédire la diffusion des substances radioactives. Selon le rapport intermédiaire, les données de ce système n'auraient pas été consultées lorsque le gouvernement donna ses consignes pour l'évacuation des habitants. En plus d'être peu claires, ces consignes ont aussi atterri avec retard dans les communes concernées.

### **Gestion des accidents sur une base volontaire uniquement**

Le ministère d'alors, le Miti (Ministry of International Trade and Industry), devenu aujourd'hui le Meti (Ministry of Economy, Trade and Industry), avait publié dès 2002 une feuille de route pour la gestion des accidents («Roadmap of Accident Management») en proposant des mesures pour les cas d'accidents majeurs. Le document ne portait toutefois que sur des événements internes tels que les défaillances mécaniques et les erreurs humaines, passant sous silence les événements externes comme les séismes ou les tsunamis. Par ailleurs, les exploitants étaient libres de



mettre ces mesures en œuvre ou de ne pas le faire, puisqu'elles ne faisaient pas partie des exigences réglementaires. Ainsi, la Tepco n'a pas intégré de mesures contre les tsunamis à son système de gestion d'accidents.

La commission a l'intention d'interroger d'autres représentants du gouvernement afin d'obtenir des données complémentaires sur la gestion des crises et de proposer des mesures concrètes. Le rapport final sera publié en été 2012. (M.A./P.V. d'après la commission d'enquête, Executive Summary of the Interim Report du 26 décembre et Jaif, Earthquake Report 301, du 27 décembre 2011)

### USA: certification de la conception de l'AP1000

**La NRC (Nuclear Regulatory Commission) américaine a certifié pour le marché américain la conception de l'AP1000 modifiée par Westinghouse Electric Company LLC. Le système de réacteur satisfait en effet à toutes les exigences en matière de sécurité.**

L'AP1000 est un système avancé à eau sous pression de 1100 MW, certifié une première fois par la NRC au début de 2006. Ayant revu la conception de l'installation sur divers points, Westinghouse avait présenté le 27 mai 2007 une demande de recertification à la NRC (Bulletin 6/2007).

La NRC est arrivée à la conclusion que la conception modifiée de l'AP1000 satisfaisait désormais aux marges sécuritaires améliorées qui avaient été exigées. Celles-ci ont été réalisées par des mesures de sécurité et de protection simplifiées, qu'elles soient intrinsèques, passives ou carrément innovantes. La nouvelle conception est par ailleurs en mesure de résister aux dégâts engendrés par des chutes d'avions sans qu'il n'en résulte d'importantes émissions de substances radioactives. La recertification par la NRC restera valable pendant quinze ans.

**Publié le 30 décembre 2011**

La conception de l'AP1000 a été publiée dans le «Federal Register» dès le 30 décembre 2011, soit huit jours après l'annonce faite par la NRC, ce qui l'intègre désormais au dispo-



Grâce à la certification de l'AP1000, les deux tranches prévues sur le site de Vogtle ont franchi une nouvelle étape sur la voie de l'octroi d'une licence COL. Voici comment se présentait le chantier de Vogtle le 29 novembre 2011.

Photo: Southern Company



sitif normatif de la NRC. Le «Federal Register» contient toutes les prescriptions, avis et notifications des différents services gouvernementaux américains ainsi que du président des Etats-Unis.

### **Douze tranches AP1000 prévues sur six sites**

La NRC examine actuellement six demandes d'autorisation combinée de construction et d'exploitation (Combined License, COL) portant sur la conception modifiée de l'AP1000. Il s'agit des projets de la Duke Energy (William States Lee III en Caroline du Sud), de la Progress Energy (Shearon Harris en Caroline du Nord et Levy County en Floride), de la Southern Nuclear Operating Co. (Vogtle en Géorgie) et de la South Carolina Electric & Gas (V.C. Summer en Caroline du Sud) et de la Florida Power and Light Company (Turkey Point en Floride). L'examen par la NRC de la demande COL présentée par la Tennessee Valley Authority/NuStart Energy pour le projet de sa nouvelle centrale Bellefonte en Alabama a été suspendu à la demande de l'électricien. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de la NRC, de Southern Nuclear et de Westinghouse du 22 décembre, ainsi que le «Federal Register», vol. 76, no 251 du 30 décembre 2011)

### **Olkiluoto 3: production de courant à partir d'août 2014**

**Selon les indications fournies par le consortium de construction franco-allemand Areva-Siemens, la tranche nucléaire d'Olkiluoto 3, actuellement en chantier en Finlande, devrait produire de l'électricité à partir d'août 2014.**

Areva-Siemens a assuré en décembre 2011 à Teollisuuden Voima Oyj, maître de l'ouvrage finlandais, que la production d'électricité serait lancée à Olkiluoto 3 au mois d'août 2014. Le consortium avait jusqu'ici évoqué l'année 2014 sans préciser le mois. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de TVO du 21 décembre 2011)



La tranche finlandaise d'Olkiluoto 3, équipée du premier EPR du monde, devrait produire de l'électricité dès le mois d'août 2014 (photo du 3 janvier 2012).

Photo: TVO/Hannu Huovila

### **Agrément provisoire de l'EPR et de l'AP1000 pour le marché britannique**

**Les autorités britanniques ont, dans le cadre de la procédure de pré-homologation (Generic Design Assessment, GDA), accordé un agrément provisoire aux deux types de réacteurs avancés – l'EPR d'Areva NP et l'AP1000 de la Westinghouse Electric Company – qui peuvent tous les deux être choisis pour des projets de construction potentiels en Grande-Bretagne.**

L'Office de régulation nucléaire et l'Agence environnementale britanniques se sont montrés satisfaits des propositions faites par Areva et par Westinghouse pour résoudre des questions restées ouvertes. Mais tant que ces plans ne seront pas mis en œuvre, aucun des deux réacteurs ne pourra être construit en Grande-Bretagne, a précisé le HSE (United Kingdom Health & Safety Executive) dans un communiqué de presse.

L'Office de régulation nucléaire a délivré pour les deux types de réacteurs une confirmation provisoire appelée Design Accep-

tance Confirmation (iDAC), alors que l'Agence environnementale leur a accordé une iSoDA (Statement of Design Acceptability), elle aussi provisoire. Ces documents donnent un descriptif des exigences au niveau de la conception et de l'exploitation ainsi que de l'impact sur l'environnement. Ils confirment que ces types de réacteurs pourraient, en principe, être admis en Grande-Bretagne.

Une fois achevés leurs contrôles relatifs à la sécurité, les autorités de surveillance ont publié leurs rapports en ligne. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du HSE du 14 décembre 2011)

[www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)

### Visaginas: signature d'un accord

**Le gouvernement lituanien et Hitachi-GE Nuclear Energy Ltd. (HGNE) ont signé le 23 décembre 2011 un accord fixant les principaux axes porteurs de la participation de l'entreprise à la centrale nucléaire projetée à Visaginas, en Lituanie.**



Masaharu Hanya, vice-président de HGNE, et Žygimantas Vaičiūnas, vice-ministre lituanien de l'Energie, ont signé l'accord devant mener à la construction de la centrale nucléaire de Visaginas.

Photo: gouvernement lituanien

L'accord conclu entre le gouvernement lituanien et Hitachi-GE fixe les principes de base qui seront maintenus avec les partenaires régionaux jusqu'au terme du contrat de concession. Le gouvernement précise que le contrat sera soumis pour consultation au Parlement lors de sa session de printemps. Les dispositions contractuelles seront alors rendues publiques. La Lituanie n'a pas donné d'autres détails à ce sujet.

L'électricien étatique Visagino atominė elektrinė UAB (VAE) avait désigné à mi-décembre 2011 l'entreprise Exelon Nuclear Partners LLC (ENP) – filiale de l'électricien américain Exelon Generation Company – au titre d'entreprise d'ingénieurs-conseils pour Visaginas (E-Bulletin du 16 décembre 2011). Avant cela, le ministère lituanien de l'Energie avait choisi HGNE en tant qu'investisseur stratégique (Bulletin 8/2011). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du gouvernement lituanien du 23 décembre 2011)

### Vietnam: lancement d'une préparation de site

**Le groupe étatique russe Rosatom a annoncé que les travaux de préparation de site avaient été lancés début décembre 2011 pour la construction de la première centrale nucléaire dans la province vietnamienne de Ninh Thuan.**

Lors d'une première étape, les spécialistes russes procéderont à des forages sur le site d'implantation de la centrale dans la province de Ninh Thuan, sur la côte sud-est du Vietnam. Dix tours de forage et plus de 20 machines lourdes se trouvent déjà sur place. Avant cela, la Russie et le Vietnam avaient signé deux accords interétatiques, le premier accordant un crédit de l'Etat au Vietnam pour la construction de sa première centrale nucléaire, le second ayant trait à la création d'un Centre de science et de technologie nucléaires au Vietnam. S'y ajoute un contrat portant sur l'élaboration d'une étude de faisabilité financée par les Russes. →

Mi-2010, le Vietnam avait choisi la Russie comme partenaire pour la construction de sa première tranche nucléaire, Ninh-Thuan 1. Un accord signé fin octobre 2010 prévoit la construction, par les Russes, de deux tranches nucléaires clés en main d'une puissance électrique de 1200 WM chacune (Bulletin 11/2010). Selon les indications de Rosatom, la première tranche devrait entrer en service en 2020. Le Japon construira Ninh-Tuan 2, la deuxième tranche nucléaire de la province (Bulletin 11/2010). Les Vietnamiens ont l'intention de construire au moins six tranches nucléaires en divers endroits afin de couvrir les besoins énergétiques croissants du pays. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de Rosatom des 23 novembre et 2 décembre 2011)

## Rapport de l'IFSN sur Fukushima: effets radiologiques

**Neuf mois après l'accident à la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi, le Japon s'attache à juguler l'exposition aux rayonnements dans la région touchée. Les défis devant lesquels le pays est placé ressortent d'un rapport publié par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) sur les effets radiologiques de l'accident du 11 mars 2011. L'IFSN en a tiré les enseignements utiles pour la radioprotection suisse dès la fin octobre 2011.**

Le rapport a été rédigé par une équipe d'experts interdisciplinaire de l'IFSN (le «Japan-Analyseteam») et se réfère à des sources japonaises et internationales. Il complète les deux analyses de l'accident que l'IFSN avait déjà présentées à la fin du mois d'août 2011.

### Contrôle de la radioprotection suisse

L'IFSN a d'ores et déjà utilisé les résultats publiés dans le présent rapport pour en tirer des enseignements utiles pour la radioprotection suisse. Ils sont contenus dans sa publication «Lessons Learned und Prüfpunkte aus den kerntechnischen Unfällen in Fukushima», pa-

rie en octobre 2011 (Bulletin 11/2011). L'IFSN y avait notamment annoncé que la dosimétrie individuelle et la radioprotection opérationnelle en Suisse seraient réexaminées quant à leur fiabilité en cas d'accident majeur. Car c'est surtout dans les premières heures et les premiers jours ayant suivi l'accident de Fukushima-Daiichi qu'il y aurait eu des manquements évidents dans ce domaine. Le déroulement de la catastrophe amène l'IFSN à conclure que pour les cas d'accidents, il faut prévoir de plus grandes réserves que celles qui avaient été admises jusqu'à maintenant.

Selon le communiqué de presse de l'IFSN, l'expérience tirée de Fukushima-Daiichi montre par ailleurs que même en cas d'accident majeur, il existe encore de nombreuses possibilités de réduire les doses et de prévenir efficacement l'incorporation de substances radioactives, pour autant bien sûr que les moyens de protection soient utilisés à bon escient. Pour preuve, le rôle fondamental des mesures de radioprotection préventives, prévues pour protéger la population en Suisse et dans le monde.

### Bilan plus lourd pour Tchernobyl

Un chapitre du rapport de l'IFSN fait la comparaison entre les accidents de Tchernobyl (1986) et de Fukushima-Daiichi (2011). Pour ce qui est de comparer l'impact écologique et radiologique des deux accidents, les auteurs du rapport estiment que du point de vue actuel, les suites de Tchernobyl doivent être considérées comme bien plus graves. L'explosion et l'incendie à l'intérieur du réacteur russe ont projeté cinq à dix fois plus de substances radioactives dans l'atmosphère et sur des distances bien plus grandes: à Fukushima-Daiichi, une grande partie des rejets ont quitté les zones habitées pour se diriger vers l'océan Pacifique.

Les données pertinentes concernant Fukushima-Daiichi n'étant pas encore toutes disponibles, la comparaison de l'impact à long terme des deux accidents reste pour l'heure difficile. Selon les résultats dont on dispose jusqu'à maintenant, les doses d'exposition effectives dues à Fukushima-Daiichi pour les

populations locale et mondiale seraient sensiblement inférieures à celles provoquées par l'accident de Tchernobyl.

Le rapport évalue aussi l'impact radiologique de l'accident de Fukushima-Daiichi sur la Suisse. Si des instruments hautement sensibles ont, certes, pu mesurer des traces de radioactivité, l'apport de dose par voie d'exposition directe ou par inhalation a, en l'occurrence, été infime. Quant à l'activité provenant de Fukushima absorbée par la chaîne alimentaire, elle n'aurait été que de 0,5  $\mu\text{Sv}$  – même si nous avons mangé 25 kg des légumes les plus fortement contaminés: elle représente ainsi le dix-millième de l'exposition annuelle des personnes vivant en Suisse (env. 5 mSv). A aucun moment, la santé de la population résidant en Suisse n'a été mise en danger. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IFSN du 19 décembre 2011)

### L'extension de FAIR peut commencer

**Le 6 décembre 2011, alors même que les premiers travaux de chantier avaient commencé la veille, le centre allemand GSI (Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung) de Darmstadt a reçu l'assurance d'obtenir pour le projet FAIR un montant de 50,2 millions d'euros (CHF 62 mio.). Il peut ainsi passer commande de la production en série de composants d'accélération et d'expérimentation majeurs, destinés à l'extension prévue de l'accélérateur FAIR.**

Le projet FAIR est doté d'un financement global de quelque 1 milliard d'euros (CHF 1,2 mia.). En allouant 705 millions d'euros (CHF 870 moi), l'Allemagne en est le principal bailleur de fonds. Neuf Etats avaient signé en octobre 2010 l'accord relatif à la construction et à l'exploitation de FAIR, à savoir l'Allemagne, la Finlande, la France, l'Inde, la Pologne, la Roumanie, la Russie, la Slovaquie et la Suède (Bulletin 10/2010).

«Les longues années de développement ont porté leurs fruits. Grâce aux fonds qui viennent de nous être alloués, nous commençons la fabrication en série des aimants destinés à l'accélérateur circulaire central du projet FAIR et celle d'autres composants de nos programmes de recherche», a précisé Horst Stöcker, directeur scientifique du GSI.

Une fois achevé, FAIR comprendra huit accélérateurs circulaires d'une circonférence pouvant atteindre les 1100 m, deux accélérateurs linéaires ainsi que quelque 3,5 km de guides de faisceaux. Les accélérateurs déjà en place au GSI feront office de préaccélérateurs. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de FAIR du 2 décembre et du GSI du 6 décembre 2011)

### PSI: coopération pour la construction d'installations de haute technologie

**L'Institut Paul-Scherrer (PSI) et la société Max Daetwyler AG (MDC) ont l'intention de collaborer au développement et à la fabrication de composants essentiels, destinés au laser à rayons X du SwissFEL, le nouveau grand instrument de recherche du PSI. Concrètement, cette collaboration est destinée à la construction d'une importante partie des onduleurs magnétiques.**

Le 9 décembre 2011, Joël Mesot, directeur du PSI, et Hans-Heinrich Braun, chef de projet du SwissFEL, ainsi que Peter Daetwyler, entrepreneur, président du conseil d'administration et propriétaire de la société MDC Max Daetwyler AG et René Hartmann, Senior Managing Director de l'entreprise, ont signé un contrat-cadre stipulant que la société Daetwyler, en qualité d'entreprise générale, fabriquera les châssis d'onduleurs magnétiques et les supports d'aimants. La première étape comprendra la construction d'un prototype; la série complète d'onduleurs du SwissFEL suivra après les tests et les éventuelles optimisations du prototype. →



Le PSI et l'entreprise MDC Max Daetwyler signent un contrat de coopération.

Photo: PSI/F. Reiser

La construction de composants d'onduleurs magnétiques est financée par la Fédération pour le soutien du franc suisse. «Ce préfinancement nous permet d'attaquer dès maintenant la construction de cette partie importante du SwissFEL et d'accélérer ainsi la totalité du projet», a expliqué M. Braun.

La mise en service du laser à rayons X du PSI est prévue à partir de 2016. Il permettra aux chercheurs d'observer en temps réel des réactions chimiques extrêmement rapides au moment de la naissance de nouvelles molécules et d'examiner en détail la structure de protéines du vivant et d'autres matières. Ces connaissances déboucheront sur des applications pratiques, comme la création de nouveaux médicaments, des processus plus efficaces dans l'industrie chimique, de nouveaux matériaux pour l'électronique ou de nouvelles méthodes pour la génération d'énergie.

#### Coopération à long terme

La collaboration entre le PSI et la société Daetwyler ne s'arrêtera pas à la livraison des douze onduleurs magnétiques. Une extension future du SwissFEL prévoit l'utilisation

d'onduleurs de conception différente mais dans des châssis similaires. Le procédé de construction de châssis pourra donc être utilisé pour les onduleurs d'autres lignes de lumière à venir, précise le PSI dans son communiqué de presse. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du PSI du 9 décembre 2011)

## Particule de Higgs: bilan actuel du CERN

**Des chercheurs de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) à Genève ont présenté le 13 décembre 2011 l'avancement de leur recherche du boson de Higgs. En dépit de progrès substantiels, les indices ne sont pas encore assez solides pour qu'il soit possible de parler d'une découverte du boson de Higgs.**

L'évaluation des mesures effectuées en 2011 a une nouvelle fois rétréci la gamme de masses dans laquelle la particule de Higgs pourrait théoriquement exister. La masse





Le séminaire du CERN faisant le bilan de la recherche sur l'existence de la particule de Higgs était attendu avec impatience.

Photo: CERN

circruscrite par le détecteur de particules ATLAS se situe dans le créneau 116–130 GeV (gigaelectronvolts), tandis que le créneau est de 115–127 GeV pour le détecteur CMS. Ainsi que le précise le CERN dans son communiqué de presse, les indices sont prometteurs dans cette gamme de masses, mais ils ne sont pas encore assez solides pour qu'il soit possible de parler d'une découverte du boson de Higgs. Pris isolément, aucun des résultats n'est plus significatif du point de vue statistique que deux jets de dé produisant deux six consécutifs. Mais que plusieurs mesures indépendantes semblent désigner la région comprise entre 124 et 126 GeV représente un intérêt certain.

Les analyses seront affinées au cours des prochains mois. Pour pouvoir trancher sur l'existence du Higgs, il faudra davantage de données. Selon le CERN, la réponse ne pourra pas être donnée avec certitude avant la fin de 2012. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du CERN du 13 décembre et ETH life du 14 décembre 2011)

## Wendelstein 7-X: montage du dernier grand composant

Le dernier grand composant du stellarator de recherche Wendelstein 7-X, soit une partie de l'enveloppe extérieure, a été installé à l'institut de Greifswald de l'IPP (Institut Max-Planck pour la physique des plasmas). Selon l'IPP, la machine de base est maintenant complète.

L'installation annulaire Wendelstein 7-X est composée de cinq gros modules de construction quasiment identique. Chaque module comprend une partie de la cuve du plasma, son isolation thermique, dix bobines magnétiques supraconductrices et quatre bobines planes avec les connexions entre elles, les tubulures pour le refroidissement des bobines ainsi qu'une partie de l'anneau porteur – soit un poids de quelque 120 t par module.

Désormais tous achevés, les cinq modules ont été installés – enveloppés dans une gaine extérieure en acier de 16 m de diamètre – à leur emplacement définitif sur le socle de la machine. Pour compléter l'anneau, il ne manquait plus que le «couvercle» du dernier module, soit la dernière pièce de la gaine extérieure calorifuge. Ce composant de quelque 14 t a été posé le 21 décembre 2011, conformément au calendrier.

Le stellarator Wendelstein 7-X doit entrer en exploitation en 2014. L'IPP précise que d'ici là, il reste à effectuer plusieurs étapes de travail. Les modules devront être soudés les uns aux autres, tandis que les amenées de courant principales, les tubulures de refroidissement et les internes de la cuve du plasma devront être raccordés. Parallèlement, on construira les systèmes pour le chauffage du plasma. S'y ajouteront les dispositifs d'approvisionnement pour l'énergie électrique et le refroidissement, la commande de la machine et de nombreux appareils de mesure. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IPP du 19 décembre 2011)

## Rapport de l'AIEA – avantages du nucléaire

**Le nucléaire est en mesure de relever simultanément le double défi du changement climatique mondial et de l'augmentation de la demande d'énergie; il recèle en même temps, au meilleur prix, le plus gros potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est là la conclusion du rapport de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) «Climate Change and Nuclear Power 2011».**

L'AIEA a présenté cette étude à l'occasion du 17<sup>e</sup> sommet de l'ONU sur le climat (COP17) qui s'est déroulé à Durban, en Afrique du Sud, du 28 novembre au 9 décembre 2011.

Le document fait état des avantages fondamentaux et de la compétitivité de l'énergie nucléaire. Il souligne que l'approvisionnement en énergie devra être développé considérablement si l'on veut aider quelque 2,4 milliards d'êtres humains à sortir de leur misère énergétique. L'AIEA prévient que sans une modification de base de l'approvisionnement en énergie dans le monde, les émissions de gaz à effet de serre continueront d'augmenter. Le nucléaire est l'une des sources et des technologies énergétiques qui pourrait contribuer à résoudre les problèmes liés à l'énergie et au climat. (M.A./P.V. d'après l'AIEA, «Climate Change and Nuclear Power 2011», novembre 2011)

## Déclaration d'intention pour l'extension de Temelín

**La compagnie américaine Westinghouse Electric Company LLC et le groupe tchèque Vítkovice Machinery Group a.s. ont signé une déclaration d'intention en prévision d'une collaboration possible dans l'extension de la centrale nucléaire de Temelín, par la construction de deux tranches supplémentaires.**

Aux termes de l'accord, Westinghouse achèterait de nombreux composants auprès du groupe Vítkovice si son AP1000 était choisi comme type de réacteur pour les deux nouvelles tranches de Temelín. Avant cela, la compagnie américaine était convenue d'une collaboration exclusive pour les systèmes de contrôle-commande avec I & C Energo a.s., une entreprise tchèque de construction de machines (Bulletin 9/2011).

En plus de Westinghouse, l'électricien tchèque Skupina ČEZ a.s. a invité un consortium russo-tchèque et Areva NP SAS à lui soumettre d'ici au 2 juillet 2012 des offres relatives à deux tranches nucléaires clés en main (Bulletin 11/2011). Westinghouse a expliqué que la déclaration avec Vítkovice constituait un nouveau jalon important en vue de la préparation de son offre. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de Westinghouse du 1<sup>er</sup> décembre 2011)

## La PGE se concentre sur son propre projet

**L'entreprise polonaise Polska Grupa Energetyczna SA (PGE) s'est retirée du projet de Visaginas en Lituanie et a en même temps décidé de ne pas acheter de courant en provenance de la centrale nucléaire balte qui sera exploitée par les Russes dans l'oblast de Kaliningrad.**

Selon les indications fournies dans un communiqué de presse par le plus important électricien de Pologne, c'est au terme d'une analyse approfondie des informations disponibles que la PGE a décidé, avant de prendre des engagements définitifs, de mettre fin à sa participation dans le projet d'une nouvelle centrale nucléaire à Visaginas, en Lituanie. L'électricien ne mènera pas non plus de pourparlers avec la compagnie russe Inter RAO UES, chargée d'exporter l'électricité en provenance de la future centrale nucléaire balte (Bulletin 3/2011). La PGE se concentrera en revanche sur son propre projet, qui prend de

la vitesse. Elle a en effet récemment retenu en ballottage trois sites pour l'implantation de la première centrale nucléaire de Pologne (Bulletin 12/2011). La procédure de sélection devrait s'achever en 2013. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la PGE du 9 décembre 2011)

### Contrat de maintenance pour BWB

**L'entreprise américaine BWB Maintenance Services Company LLC (BWB) va prendre en charge la maintenance de tout le parc nucléaire de Progress Energy et soutiendra l'exploitant américain dans ses projets.**

Progress Energy vient de confier un mandat de cinq ans à la BWB, une nouvelle entreprise de BWB LLC. Aux termes du contrat, la BWB assurera des travaux de maintenance dans les centrales nucléaires de Progress Energy et fournira des services au niveau du développement de projets et de la radioprotection. Progress Energy exploite cinq tranches nucléaires d'une puissance totale de 4342 MW sur quatre sites en Caroline du Nord, en Caroline du Sud et en Floride. La BWB LLC est une co-entreprise de Babcock & Wilcox Nuclear Maintenance Services Inc. et de Bartlett Holdings Inc. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de B&W du 5 décembre 2011)

### Inde: Reliance investit dans TerraPower

La compagnie indienne Reliance Industries Ltd. (RIL) participe à l'entreprise américaine TerraPower LLC, laquelle travaille au développement d'un réacteur nucléaire à onde de combustion TWR (Traveling Wave Reactor).

RIL n'a pas précisé le montant de son engagement financier dans TerraPower ist. Il s'agirait d'une participation minoritaire au même titre que plusieurs autres dans ce vaste secteur de l'énergie.

RIL est la plus grande entreprise indienne privée implantée à Bombay. Ses activités englobent l'exploration et la production de pétrole et de gaz naturel, des raffineries de pétrole, la pétrochimie et le textile.

TerraPower développe actuellement un réacteur à onde de combustion TWR (Traveling Wave Reactor) de 1000 MW, lequel pourrait se passer de combustible frais pendant un siècle. Le projet n'en est encore qu'au stade de la simulation. Selon TerraPower, en simplifiant considérablement le cycle du combustible nucléaire, le TWR pourrait optimiser les coûts, la sûreté, l'acceptation sociale et assurer la pérennité du nucléaire en tant que source de production d'électricité pauvre en carbone. (M.A./P.V. d'après NucNet du 22 décembre 2011)

### Foratom: pour l'UE, le nucléaire reste important

**En dépit de l'impact de l'accident de Fukushima-Daiichi sur la politique énergétique des pays de l'UE, le nucléaire restera un pilier important des mix énergétiques pauvres en carbone. C'est ce qui ressort de la feuille de route «Energy 2050 Roadmap» du Foratom, que l'organisation faitière a actualisée après l'accident. →**

Le nucléaire contribue actuellement à raison d'un tiers à l'approvisionnement énergétique de l'UE; environ deux tiers de l'approvisionnement pauvre en carbone de l'Europe proviennent de centrales nucléaires, a précisé le Foratom lors de la présentation de sa feuille de route actualisée. L'énergie nucléaire joue un rôle déterminant dans la décarbonisation du système économique européen. A la lumière des projets de nouvelles centrales nucléaires et des analyses de la sécurité et des risques mises en œuvre avec succès dans les installations existantes, le Foratom est certain que le nucléaire apportera sa contribution à l'approvisionnement pauvre en CO<sub>2</sub> de l'Europe d'ici à 2050 et au-delà.

C'est en février 2011 que le Foratom avait publié la feuille de route «Energy 2050 Roadmap» formulant 44 recommandations à l'adresse des institutions européennes, des décideurs nationaux et de l'industrie nucléaire. L'organisation estime que ces recommandations restent valables même après Fukushima-Daiichi. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de Foratom du 6 décembre 2011)

## Areva: projets d'économies et de développement

**C'est sous le nom d'«Action 2016» que le groupe français Areva a présenté le plan d'action stratégique pour les années 2012 à 2016. L'objectif consiste à rediriger le groupe vers l'autofinancement, à consolider son leadership dans le secteur nucléaire international et à asseoir Areva comme acteur de référence dans les énergies renouvelables.**

Le conseil d'administration d'Areva a adopté le plan stratégique «Action 2016» le 12 décembre 2011. Sur fond de Fukushima-Daiichi et en raison des valeurs corrigées de ses projets miniers, Areva escompte cette année des pertes de 1,4 à 1,6 milliard d'euros (CHF 1,7–1,9 mia.). Le groupe a par conséquent l'intention d'économiser 1 milliard d'euros par an d'ici à 2015, par le biais d'une suppression ou

d'un ajournement de ses investissements ainsi que par la réduction d'emplois. Au cours des deux prochaines années, Areva entend par ailleurs vendre des parts d'actifs pour plus de 1,2 milliard d'euros (CHF 1,5 mia.). Le groupe devrait ainsi pouvoir renouer avec la rentabilité dans les cinq ans.

### Le CEO reste confiant

Luc Oursel, CEO d'Areva, a déclaré que «le plan d'action du groupe fonde sa dynamique sur sa confiance en l'avenir des énergies nucléaire et renouvelable». Le groupe s'attend à dix nouvelles commandes d'EPR dans les quatre années à venir. Areva souhaite en outre couvrir 35% du marché mondial des rééquipements de sûreté, marché estimé à 3,5 milliards d'euros (CHF 4,3 mia.). Dans le secteur nucléaire, Oursel et Philippe Aubouin, responsable financier, visent une croissance de 3 à 6% pour chacune des années 2012 et 2013. Par la reprise de projets de construction dans le monde – en Asie en particulier - la croissance annuelle devrait se situer entre 5 et 8% en 2015 et 2016.

### Gel des investissements

Parallèlement, Areva a annoncé que le groupe gelait trois projets miniers d'UraMin Inc. en Afrique. La compagnie minière canadienne UraMin détient des droits sur des gisements d'uranium en Namibie, en République centrafricaine et en Afrique du Sud. Areva a repris l'entreprise en 2007 pour un montant de 1,8 milliard d'euros (CHF 2,2 mia.), or la valeur actuelle a chuté à 426 millions d'euros (CHF 520 mio.) (E-Bulletin du 31 juillet 2007). Le groupe précise que les ressources d'uranium étaient bien inférieures aux estimations.

Parmi les autres projets déclassés par Areva figurent l'extension prévue des capacités de l'usine d'enrichissement par centrifugation Georges Besse II, les futures installations de conversion Comurhex II, l'usine Melox de fabrication de combustible Mox à Marcoule, l'installation de retraitement à La Hague et l'usine d'enrichissement d'uranium Eagle Rock, dans l'Etat de l'Idaho aux USA. →

### Areva en Allemagne

L'entreprise allemande Areva NP GmbH a précisé dans un communiqué de presse diffusé à propos du plan d'action du groupe que le site allemand continuerait, en dépit des réductions de personnel, à revêtir beaucoup d'importance pour le groupe; il réunit en effet de nombreuses compétences tant dans le domaine du génie nucléaire que dans celui de l'éolien offshore. Selon les indications fournies par Areva NP, le nombre total d'emplois devrait être réduit de quelque 1200 à 1500 unités en Allemagne au cours de la mise en œuvre du plan d'action stratégique. L'entreprise précise qu'elle occupe en Allemagne 5700 personnes. Le but déclaré de la direction est d'éviter les licenciements pour des raisons opérationnelles. Une fermeture de sites n'est pas prévue en Allemagne. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse d'Areva du 12 décembre et d'Areva NP du 13 décembre 2011)

### La préfecture de Fukushima ne veut plus de centrales nucléaires

**Lors d'une rencontre qui a eu lieu le 27 décembre 2011, Yuhei Sato, gouverneur de la préfecture de Fukushima, a fait savoir à Toshio Nishizawa, président de la Tepco (Tokyo Electric Power Company), que sa préfecture exigeait la fermeture des dix tranches nucléaires implantées sur son territoire, au motif qu'elle renonçait à utiliser le nucléaire à l'avenir.**

La préfecture de Fukushima abrite, en plus des quatre tranches de Fukushima-Daini, les quatre tranches nucléaires détruites de Fukushima Daiichi (1 à 4) et celles de Fukushima-Daiichi 5 et 6. Celles-ci se trouvaient à l'arrêt pour révision lors du séisme du 11 mars 2011. Pas plus que les quatre tranches de Daini, Daiichi 5 et 6 n'ont subi de dégâts majeurs et sont toujours en l'état

d'arrêt à froid. Les deux centrales nucléaires appartiennent à la Tepco. Sato a maintenant exigé l'arrêt définitif des dix tranches au motif que la préfecture souhaitait assurer son futur approvisionnement électrique en se passant du nucléaire. (D.S./P.V. d'après Jaif, Earthquake Report 302, du 27 décembre 2011)

### Centrale nucléaire de Mühleberg: nouvelle direction

**Après avoir assuré la conduite opérationnelle de la centrale nucléaire de Mühleberg (CNM) pendant neuf ans, Patrick Miazza a quitté son poste au 1<sup>er</sup> janvier 2012. Martin Saxer, son suppléant actuel, prend le relais.**

Patrick Miazza est entré en 1993 chez BKW FMB Energie SA (FMB) en tant que collaborateur technique et scientifique à la centrale nucléaire de Mühleberg. Le 1<sup>er</sup> septembre 2002, il est nommé chef de l'installation. Dans le cadre de cette fonction, il est responsable de l'exploitation de la centrale ainsi que de la maintenance et de la modernisation en continu des différents secteurs, en accord avec les normes internationales en vigueur. Il démissionne pour des raisons personnelles. Miazza mettra dorénavant ses compétences dans le domaine du nucléaire au service du secteur d'activité Energie Suisse en qualité de chef de l'unité commerciale Economie énergétique Planification et Stratégie. Il représentera également FMB au sein de différentes organisations de la branche.

Ingénieur-électricien de formation, Martin Saxer est entré en août 1992 à la CNM. A la tête de la division Electrotechnique depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2002, il est suppléant du chef de la centrale depuis le 1<sup>er</sup> novembre 2008. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de FMB du 9 décembre 2011)



## Bill Gates s'engage en faveur de l'énergie nucléaire

**Le cofondateur de Microsoft souhaite lancer un nouveau type de réacteur et est disposé à investir dans ce projet jusqu'à 1 milliard de dollars américains au cours des cinq prochaines années.**



Comptant parmi les hommes les plus riches de la planète, Bill Gates disposerait selon le magazine américain *Forbes* d'une fortune de 56 milliards de dollars (CHF 43 mia.). Il a investi une grande partie de ce patrimoine

dans des fondations d'utilité publique. Dans le classement annuel «Les milliardaires du monde» publié par *Forbes*, Gates occupe la deuxième place derrière Warren Buffett. Le cofondateur de Microsoft pourrait se retirer facilement aujourd'hui, et il est donc d'autant plus étonnant qu'il s'engage à fond dans ce projet, contre l'avis de bon nombre de stratèges RP.

Investisseur majeur de l'entreprise TerraPower, Bill Gates se fait en effet le défenseur de l'énergie nucléaire. L'entreprise souhaite approfondir le développement du réacteur à onde de combustion TWR (Traveling Wave Reactor) pour en faire un projet commercial. L'intérêt du projet réside avant tout dans le fait que ce réacteur se passe quasiment d'uranium enrichi. Dans un discours tenu à Pékin, Bill Gates a résumé les avantages du TWR en ces termes: «D'un coût extrêmement abordable, très sûr et ne produisant que très peu de déchets – c'est l'idée du projet TWR». Il a notamment rencontré des représentants de la China National Nuclear Corporation (CNNC). TerraPower est également en pourparlers avec les industries nucléaires russe et française. En plus de Gates, Toshiba s'intéresse elle aussi au projet TWR.

TerraPower qui fait partie du réseau de start-ups Intellectual Ventures présidé par Bill Gates avait, au départ, étudié toute une série

de technologies énergétiques. L'entreprise implantée à Seattle conclut aujourd'hui que «selon ses investigations, la technologie nucléaire avancée constitue une nouvelle voie vers une production énergétique abordable, sûre et pauvre en carbone».

### «A Window Into the Nuclear Future»

Avantage de TerraPower: l'uranium appauvri servant de combustible de départ est disponible en grandes quantités. Si l'on se réfère aux seuls stocks disponibles aux USA, la valeur de l'électricité pouvant être produite est évaluée à 100 milliards de dollars américains (CHF 94 mia.). Les stocks d'uranium appauvri dans le monde suffiraient à approvisionner la population mondiale pendant plus de 1000 ans. Ne sont pas prises en considération dans ce calcul les quelque 4,5 milliards de tonnes d'uranium présentes sous forme diluée dans les océans. →



Bill Gates est un investisseur majeur de l'entreprise TerraPower.

Photo: Forum économique mondial

Les médias ont donné un large écho à l'initiative de Gates. «A Window Into the Nuclear Future», tel était le titre paru dans The Wall Street Journal, le journal financier le plus prestigieux du monde. Le journal offre une vaste tribune à Nathan Myrhvold, qui dirige les Intellectual Ventures. Myrhvold espère une accélération des procédures d'autorisa-

tion aux USA, car «des innovations de ce genre contribueront à satisfaire la demande énergétique croissante dans le monde.»

*Découvrez le rapport détaillé y compris des informations supplémentaires sur [www.forumnucleaire.ch](http://www.forumnucleaire.ch) ou [www.ebulletin.ch](http://www.ebulletin.ch).*

## Impressum

### Rédaction:

Marie-France Aepli (M.A., rédactrice en chef); Jsabelle Arni (J.A.); Claire Baechel (C.B.); Dominique Berthet (D.B.); Paule Valiquier (P.V.); Roland Bilang (R.B.); Max Brugger (M.B.); Peter Bucher (P.B.); Matthias Rey (M.Re.); Stephanie Rohrer (S.R.); Michael Schorer (M.S.); Daniela Stebler (D.S.)

### Editeurs:

Corina Eichenberger, présidente  
Roland Bilang, secrétaire général  
Forum nucléaire suisse  
Konsumstrasse 20, case postale 1021, CH-3000 Berne 14  
Tél.: +41 31 560 36 50, fax: +41 560 36 59  
[info@nuclearforum.ch](mailto:info@nuclearforum.ch)  
[www.forumnucleaire.ch](http://www.forumnucleaire.ch) ou [www.ebulletin.ch](http://www.ebulletin.ch)

Le «Bulletin Forum nucléaire suisse» est l'organe officiel du Forum nucléaire suisse et de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN).  
Il paraît 12 fois par an.

Copyright 2012 by Forum nucléaire suisse ISSN 1662 - 1131 -  
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) - Titre abrégé  
selon la norme ISO 4 - Bulletin (Forum nucl. suisse).

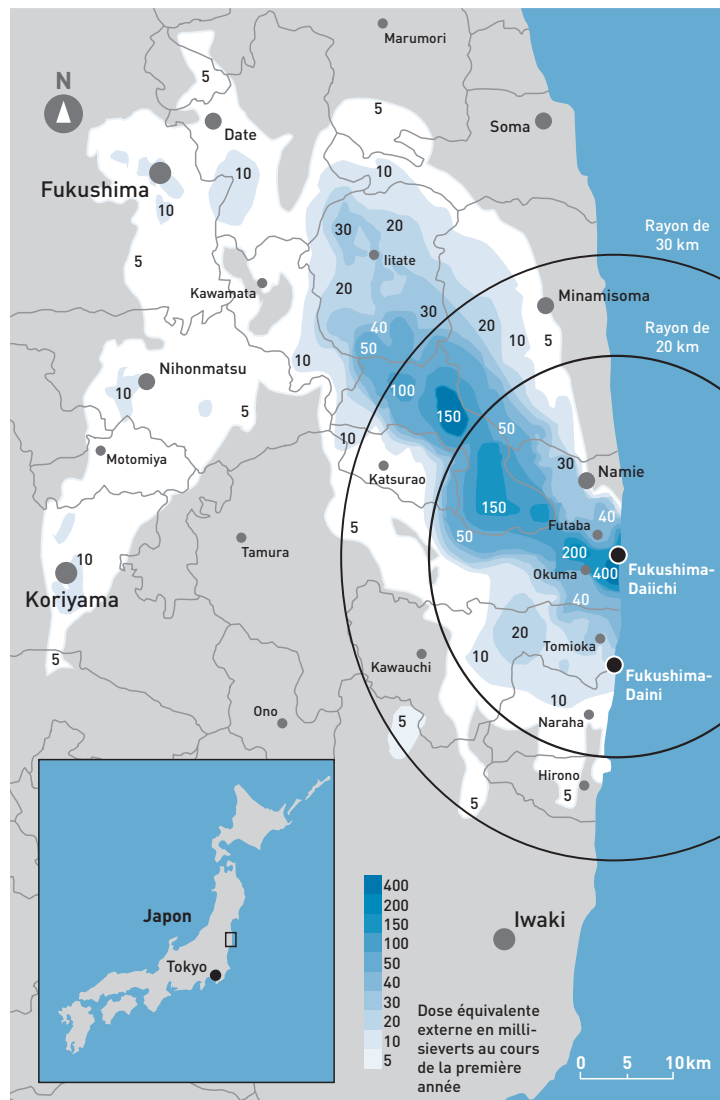
La reproduction des articles est libre sous réserve  
d'indication de la source.  
Prière d'envoyer un justificatif.

© Photo de couverture: Westinghouse

## Un courage relatif

Avant Noël, l'animatrice de télévision Eva Wannemacher s'est rendue au Japon dans le cadre de son émission «Kulturplatz extra», et notamment dans la région de Fukushima. «Courageux!» («Mutig!») titrait le journal gratuit «Blick am Abend» le 4 janvier, jour de diffusion de l'émission, l'animatrice s'étant risquée jusque dans la «zone irradiée». Explications détaillées en poche, fournies par Greenpeace évidemment, et équipée d'un instrument de mesure des rayonnements, elle rendit visite entre autres à un prêtre bouddhiste dans un temple situé à 45 kilomètres de la centrale nucléaire détruite de Fukushima-Daiichi. «Avant de partir, je me suis bien entendu renseignée sur les risques encourus», explique l'animatrice au «Blick am Abend». Elle n'est restée que quelques heures dans la zone contaminée. Il en était tout autre pour le prêtre, décidé à ne pas quitter la région. Dans l'émission, celui-ci donne effectivement l'impression d'être davantage préoccupé par les milliers de victimes et personnes évacuées suite au séisme, au tsunami et à l'accident de réacteur qui se sont produits le 11 mars 2011 que par sa propre exposition aux rayonnements.

Le Japonais ne s'est d'ailleurs pas laissé impressionner par les efforts suggérés de sa visiteuse venue de Suisse lointaine. Et pour cause: la dose de rayonnement à 45 km de Fukushima-Daiichi et au-delà était, et est toujours, sans risque, de même qu'à proximité de la côte, comme le montraient les images télévisées. Le ministère japonais de la Formation, de la Culture, des Sports, des Sciences et de la Technologie (Mext) estime que la dose de rayonnement externe en dehors d'un périmètre de 20 km autour de Fukushima-Daiichi est – à quelques exceptions près – inférieure à 20 millisieverts au cours de la première année qui suit l'accident. Il s'agit de la même limite supérieure que celle qui s'applique en Suisse et au Japon pour le personnel exposé professionnellement dans les centrales nucléaires et en médecine. Il a par ailleurs été indiqué à la «courageuse» animatrice que la dose reçue lors d'un vol aller-retour vers le Japon était d'environ 200 microsievverts. (R.B./C.B.)



[Source: Mext, état au 25 mai 2011]

## Nouvelles feuilles d'information

La série de feuilles d'information du Forum nucléaire suisse a été complétée. «Thorium: le combustible nucléaire de demain?» et «Les futurs systèmes de réacteurs» sont désormais toutes les deux disponibles en ligne. La feuille d'information «Les centrales nucléaires de la troisième génération» a par ailleurs été actualisée. Cette série de publications très appréciée donne maintenant un aperçu détaillé du développement continu des centrales nucléaires de troisième génération ainsi que des systèmes de réacteurs de petite dimension; elle ouvre parallèlement une perspective sur la prochaine génération de réacteurs. La feuille relative au thorium traite de ce combustible très débattu ces derniers temps sur la scène nationale et internationale.

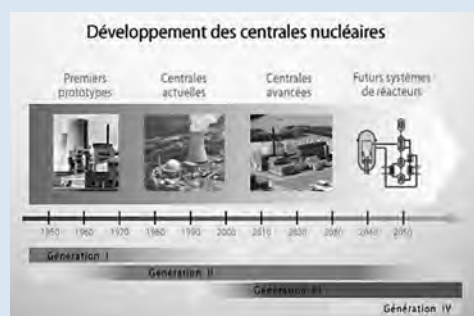


Photo: Forum nucléaire suisse

## Agenda en ligne

Cette page du Bulletin donnait jusqu'ici un aperçu des conférences organisées dans le domaine nucléaire. Vous les trouverez désormais sur notre site Internet uniquement, classées selon les catégories Conférences, Formations continues et Exposés. Restez dans le coup en consultant notre agenda en ligne sous forumnucleaire/plus.



Photo: Shutterstock

## Colloque 2012

Le colloque du Forum nucléaire suisse «Fukushima – regard sur l'année écoulée et projections» aura lieu le 31 janvier 2012 au Congress Hotel d'Olten. Près d'une année après la catastrophe naturelle au Japon, les enseignements tirés de l'accident majeur à Fukushima-Daiichi y seront passés en revue: comment les événements de Fukushima ont-ils influé sur la perception de la sûreté nucléaire en Suisse et à travers le monde? Quel a été l'impact de Fukushima sur le secteur de l'électricité, sur l'économie et la population? Qui peut apprendre auprès de qui, et comment peut-on promouvoir les échanges internationaux entre exploitants, autorités et secteurs de l'industrie? Ces questions ainsi que d'autres sujets d'actualité seront abordés par des experts de diverses entreprises suisses et étrangères et par des représentants des autorités. Le colloque s'adresse à toute personne intéressée issue des milieux de l'industrie, de la recherche et de la politique.

## Le point sur Fukushima

Le Forum nucléaire suisse fait le point en continu sur les principales mesures, les enseignements et les conséquences de l'accident de Fukushima-Daiichi. Présentées avec concision, ces informations peuvent être consultées sous la rubrique spéciale Japon de l'E-Bulletin ([www.ebulletin.ch](http://www.ebulletin.ch)).



Photo: DigitalGlobe

## Registre de la branche

Plus de 100 entreprises et organisations de l'industrie nucléaire suisse sont maintenant présentées dans le registre de la branche nucléaire nationale.