

Bulletin 3

Mars 2010

Etats-Unis: garantie de prêt
pour Vogtle 3 et 4

Page 8

Hongrie: projets pour
le site de Paks

Page 16

Achèvement des travaux
de maintenance du LHC

Page 21

La Belgique augmente sa
production de radio-isotopes

Page 22

Annonce: nuclea'10 aura
lieu le 11 novembre

Page 30



L'IFSN confirme
les propositions de sites de
stockage en profondeur

Page 13

Table des matières

2

Editorial	3	Radioisotopes	22-24
Forum	4-7	Le réacteur belge BR2 augmente sa production de radio-isotopes	22
Balance de précision pour noyaux atomiques	4	Un réacteur de recherche polonais va produire des radio-isotopes	22
Nouvelles	8-27	Soutien du gouvernement belge au projet Myrrha	23
Politique	8-10	USA: une deuxième centrale nucléaire devrait produire du cobalt 60	24
Les Etats-Unis relancent la construction de centrales nucléaires	8	Economie atomique	24-25
Italie: un décret ouvre la voie au retour du nucléaire	9	Contrat en vue de l'achèvement de Cernavoda	24
Suède: projet de loi pour des centrales nucléaires de remplacement	9	Suède: nouvelles turbines basse pression pour Ringhals 1	25
Coopération internationale	10-12	Studsvik traite des échangeurs de chaleur	25
Coopération nucléaire entre l'Argentine et la Russie	10	PBMR Ltd. en crise	25
Günther Oettinger, nouveau commissaire européen en charge de l'énergie	10	Economie énergétique	26-27
La Grande-Bretagne et l'Inde conviennent d'une coopération nucléaire	11	Axpo Holding: baisse du résultat de l'entreprise pour l'exercice 2008/2009	26
Les EAU constituent un réseau de relations internationales	12	Alpiq satisfait de son résultat annuel	26
Approvisionnement	12-13	FMB: résultats financiers «satisfaisants»	27
Urenco: essai réussi de centrifugeuses aux Etats-Unis	12	E-Bulletin	27
Extraction d'uranium comme sous-produit d'une mine de nickel finlandaise	13	Offres d'emploi	28
Retraitement/Gestion des déchets	13-15	La der économique	29
Dépôts en couches géologiques profondes: sélection des sites en bonne voie	13	Le billet de Hans Peter Arnold	29
Réacteurs/Centrales nucléaires	15-18	Electricité de France: chef de file du changement énergétique	29
Canada: planification de la durée de vie de Darlington et de Pickering-B	15	Communications des associations	30
La Hongrie projette deux nouvelles tranches nucléaires à Paks	16	Communications du Forum nucléaire	30
Coopération entre PBMR et Mitsubishi	18	Communications de la SOSIN	30
Sûreté et radioprotection	19	Couac!	31
Wano: toutes les centrales nucléaires du monde expertisées	19	Conférences	32
Science et recherche	19-21		
Japon: les premiers neutrinos captés à partir d'un faisceau de 295 km de long	19		
Des chercheurs bâlois améliorent la mesure des forces atomiques	20		
CERN: le LHC à nouveau en service après un arrêt pour entretien	21		

Roland Bilang

Secrétaire général du Forum
nucléaire suisse



Approche de Web 2.0

Un nombre croissant d'entreprises est présent sur Internet, sur les plates-formes dites médias sociaux, afin d'entrer en contact avec différents groupes d'intérêt. Lors de la Conférence PIME de cette année à Budapest, les responsables de la communication se sont penchés sur la question de l'importance de ces applications Web 2.0 pour le secteur du nucléaire. Ce n'est pas sans raisons que de nombreux secteurs économiques éprouvent (encore) des difficultés dans l'utilisation des éléments interactifs du Web 2.0.

Qui veut faire ses preuves dans les médias sociaux doit être très rapide. La consultation interne habituelle avant publication d'un avis n'y a plus sa place. De plus, les médias sociaux aspirent à la personification. Ce qui pose des interrogations sur la sphère privée de l'auteur du message et sur le respect d'une «unité de doctrine». La participation de tous les groupes ayant des revendications à présenter recèle de facto des risques pour l'entreprise et le secteur économique, même si elle offre par ailleurs bon nombre d'atouts. De nombreux participants à PIME ont néanmoins exprimé l'avis que les risques d'une présence de l'industrie nucléaire sur le Web 2.0 étaient bien plus faibles que les dangers de passer à côté de cette évolution.

Un regard sur Internet montre que les médias sociaux informent et débattent activement sur l'énergie nucléaire, mais ceci avec une large exclusion du secteur nucléaire. Des cercles de plus en plus nombreux, notamment parmi les jeunes, n'utilisent plus les médias classiques pour se faire une opinion. Le secteur nucléaire devra donc trouver des voies de participation à ces nouveaux vecteurs

de communication. Ce faisant, la mise en place d'une présence numérique peut et doit se faire par étapes. Les présentations semi-finies ou expédiées formatées constituent des investissements contreproductifs. Il convient donc de commencer par une phase d'observation. Les objectifs d'un engagement numérique doivent être clairement définis et il ne faut pas sous-estimer les ressources nécessaires à l'atteinte des buts visés.

Le Forum nucléaire suisse s'est fixé pour objectif il y a trois ans de rendre les informations sur l'énergie nucléaire et sur la technique nucléaire plus rapidement et plus facilement accessibles, et d'atteindre ainsi les destinataires du monde numérique. Grâce au Bulletin électronique, une importante étape intermédiaire a été franchie l'an dernier dans cette approche du Web 2.0. Les informations issues du monde entier sont pour la première fois disponibles en temps quasi réel. Nous avons introduit des fonctions «push» telles que la Newsletter électronique. Les informations du Bulletin électronique seront sous peu liées avec d'autres plates-formes Internet. Ceci permet non seulement d'étendre le cercle des destinataires, mais également celui des porteurs de messages. L'intérêt croissant manifesté envers cette offre d'information prouve que le Forum nucléaire a franchi un premier pas vers la communication numérique.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roland Bilang'.

Une équipe de physiciens permet des prévisions sur la stabilité des éléments transuraniens élaborés en laboratoire.

Balance de précision pour noyaux atomiques

Ce qui n'existe plus depuis longtemps sur la carte du globe, les physiciens pensent l'avoir trouvé dans le système de classification périodique des éléments, à savoir une île inexplorée. Des chercheurs ont en effet étendu le tableau périodique avec la réalisation en laboratoire d'éléments super-lourds, donc des éléments plus lourds que l'uranium. Mais plus les noyaux des nouvelles matières créées sont lourds, plus ils se désintègrent rapidement, souvent en quelques millisecondes. Les physiciens veulent toutefois aller un peu plus loin sur la mer de l'instabilité. Ils sont en effet persuadés qu'il existe des noyaux plus lourds que ceux déjà réalisés et néanmoins stables. Mais dans cette recherche de l'île de stabilité, ils doivent errer en aveugles, car ils ne savent pas quelles combinaisons de nombres de protons et de neutrons permettent l'obtention de noyaux stables. Une collaboration internationale dirigée par le GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH (GSI) (Centre Helmholtz pour la recherche sur les ions lourds) de Darmstadt vient de poser un panneau indicateur dans la brume. Une balance de précision pour noyaux super-lourds permet en effet de limiter la zone de recherche.

«Si nous trouvons cet îlot de stabilité, nous en apprendrons beaucoup sur l'existence des forces agissant au sein des noyaux des atomes, donc sur ce qui assure la cohésion du monde dans son noyau le plus profond» explique Klaus Blaum, directeur de l'Institut

Max Planck pour la physique nucléaire de Heidelberg, qui a mis la nouvelle méthode au point avec des chercheurs du GSI et de plusieurs universités allemandes. Grâce à ce savoir, on pourrait mieux comprendre comment les éléments lourds jusqu'à l'uranium ont été formés dans les étoiles. «La mesure précise de la masse des noyaux super-lourds est l'une des boussoles permettant la recherche de l'île de la stabilité», poursuit Klaus Blaum.

Les physiciens nucléaires aimeraient donc savoir combien de noyaux atomiques super-lourds il faut déposer sur le plateau de la balance, car cela leur permettra de connaître l'intensité des liens entre les éléments constitutifs du noyau que sont les neutrons et les protons. En effet la masse du noyau n'est pas simplement égale à la somme des masses de ses éléments constitutifs, car elle n'atteint pas la valeur de cette somme. Le déficit de masse correspond selon la formule d'Einstein $E = mc^2$ à l'énergie de cohésion du noyau qu'il libère au moment de sa constitution. La stabilité et la masse sont donc étroitement liées.

«Plus la masse peut être définie avec précision, mieux c'est», indique Klaus Blaum. Il existe différentes théories de prédiction de la présence de l'île de stabilité pour différentes



Une balance pour atomes lourds: La balance Shiptrap freine des atomes de nobelium créés artificiellement et les force à intégrer le circuit d'un piège de Penning sous l'action de champs électriques et magnétiques. Michael Block, chef de projet, vérifie les tensions aux électrodes du piège. Un aimant supraconducteur du tambour blanc crée le champ magnétique nécessaire.

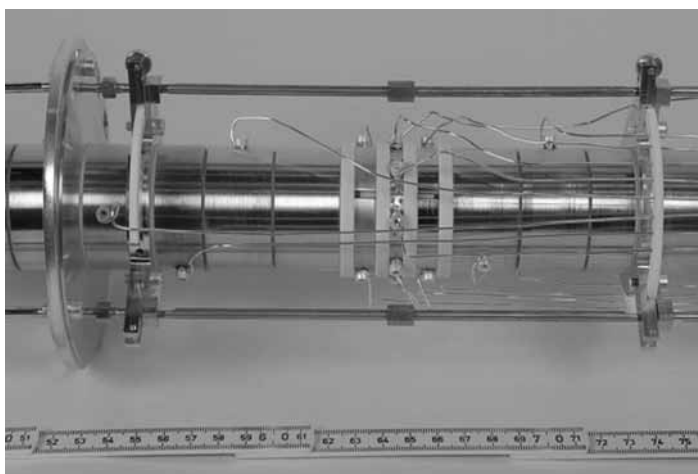
Photo: Gabi Otto/GSI Darmstadt

masses globales des noyaux et pour différentes combinaisons de nombres de neutrons et de protons. Les mêmes théories prédisent également les masses des noyaux atomiques super-lourds instables, créés de façon routinière en laboratoire. Les valeurs diffèrent d'une théorie à l'autre. «Maintenant que l'on est en mesure de peser avec une très grande précision, il devient possible d'évaluer les théories et de déterminer lesquelles sont fausses», poursuit Klaus Blaum. Cela permet notamment de cerner dans une certaine mesure la zone dans laquelle «l'île de stabilité» se situe selon toute probabilité.

Jusqu'à présent, les physiciens ne pouvaient peser les masses de noyaux atomiques super-lourds que de façon imprécise, en déterminant l'énergie libérée lors de la désintégration radioactive et les masses des produits de désintégration plus légers pesables. Par sommation des énergies, on aboutit ainsi à une énergie globale et donc à la masse du noyau initial. «Mais cette méthode reste très imprécise, car l'énergie qui se cache par exemple sous la forme d'énergie d'excitation dans le noyau résiduel n'est pas prise en compte», déplore Klaus Blaum.

Shiptrap mesure très précisément les masses des noyaux des atomes

Une collaboration internationale sous la direction de Michael Block, chercheur au GSI de Darmstadt, vient de déterminer directement pour la première fois la masse d'un élément super-lourd. Sa balance de précision porte le nom de Shiptrap. Les chercheurs sont parvenus à mesurer la masse des noyaux de quelques isotopes du nobelium (élément 102) avec une précision dix fois meilleure que celle présentée par la méthode traditionnelle. En comparaison: pour peser une personne avec la même précision, la balance devrait afficher jusqu'à milligramme. Les chercheurs ont ralenti dans une cellule de gaz, puis recueilli au moyen d'un piège de Penning des atomes (ions) de nobelium générés dans l'accélérateur de particules du GSI par bombardement d'une feuille de plomb avec des ions calcium et recrachés à la vitesse de quelques milliers de kilomètres par seconde.



Le piège de Penning de l'expérimentation Shiptrap: Par un champ magnétique appliqué parallèlement au tube, les ions injectés se voient forcés à suivre une trajectoire hélicoïdale dont la fréquence permet de déterminer la masse.

Photo: Gabi Otto/GSI Darmstadt

Ce piège force les ions de nobelium à intégrer une trajectoire hélicoïdale sous l'action de champs de forces électriques et magnétiques, trajectoire circulaire qui se referme alors sur elle-même comme un serpent qui se mord la queue. Il en résulte donc deux fréquences pour le mouvement circulaire d'un ion sur sa trajectoire: une pour le mouvement hélicoïdal et une pour le déplacement circulaire dans le tore constitué par le mouvement hélicoïdal. La somme des deux fréquences de ces mouvements circulaires superposés est en relation simple avec la masse du noyau atomique. Cette somme des fréquences est déterminée par les scientifiques en injectant dans le piège de Penning un rayonnement électromagnétique de fréquence appropriée. Lorsque la fréquence du rayonnement correspond à la somme des fréquences, l'ion acquiert de l'énergie cinétique et vient frapper plus rapidement le détecteur de mise en évidence lors de son éjection du piège. Ce détecteur établit une distinction entre les noyaux rapides et les plus lents, ce qui permet de déterminer la somme des fréquences et donc la masse.

Cette méthode ne convenait jusqu'à présent pas aux éléments super-lourds créés artificiellement en laboratoire. Elle nécessite en

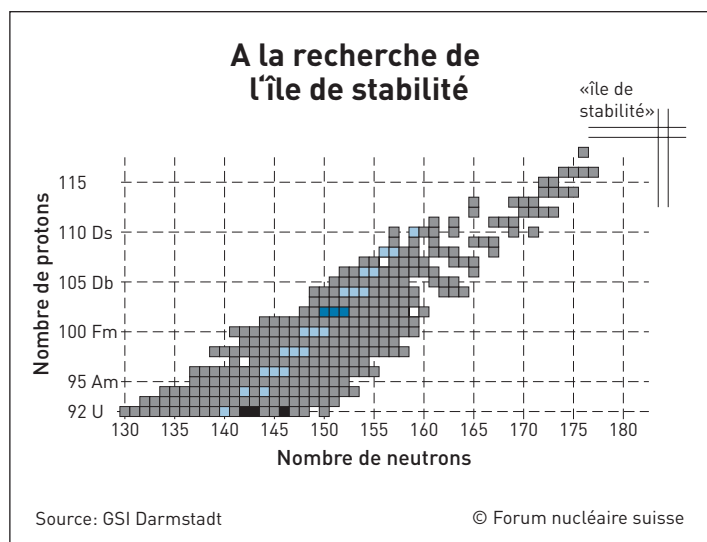
effet de disposer de quelque 100 noyaux en quelques secondes de l'élément à peser pour obtenir une précision suffisante. Les accélérateurs de particules peuvent certes produire un ion nobelium par seconde, ce qui suffit en principe. Mais la plupart de ces noyaux se sont jusqu'à présent perdus lors de leur ralentissement en adhérant aux parois de la cellule.

La technique de ralentissement a cependant été améliorée ces dernières années, ce qui permet de recueillir environ 2% des noyaux dans le piège de Penning. Pour ce faire, les chercheurs ont utilisé une cellule de gaz remplie d'hélium gaz. Les atomes d'hélium ne cèdent en effet pas leurs électrons aux ions nobelium, ce qui permet à ces derniers de conserver leur charge électrique. Des électrodes disposées en anneaux génèrent de plus un champ de forces électrique éloignant les ions des parois de la cellule de gaz. Ces astuces permettent d'injecter près de cent à trois cents ions nobelium en quelques secondes dans le piège de Penning pour réaliser une mesure de très haute précision.

La balance de précision pour éléments super-lourds présente un autre domaine d'application potentiel de taille. C'est en effet grâce à elle qu'il est seulement devenu possible de mettre en évidence des éléments super-lourds de l'île de stabilité, même si ceux-ci ne sont créés qu'en laboratoire. «Jusqu'à présent, les éléments super-lourds étaient mis indirectement en évidence par leur désintégration radioactive», explique Klaus Blaum. Mais des noyaux stables ne se désintègrent pas ou que très lentement. Ce qui rend difficile leur mise en évidence par leur désintégration radioactive. La pesée de ces éléments lourds constituerait une mise en évidence directe appropriée. Mais la version actuelle de la balance de précision ne le permet pas encore. Car plus les noyaux sont lourds, plus ils se raréfient dans l'accélérateur de particules. L'élément Copernicium (de numéro 112), récemment baptisé ainsi par le GSI, n'est produit par un accélérateur de particules qu'au rythme d'un exemplaire par semaine (E-Bulletin du 25 février 2010).

Besoins de recherches supplémentaires

Actuellement, des chercheurs de l'Institut Max Planck pour la physique nucléaire réunis autour de Klaus Blaum travaillent à deux innovations pour permettre la pesée d'atomes encore plus rarement créés que le nobelium. Ils développent tout d'abord en collaboration avec des collègues de Munich une cellule de gaz dite cryogénique, destinée à fonctionner par moins 200 degrés Celsius. L'hélium est certes encore liquide à cette température. Mais la vapeur d'eau, toujours présente et neutralisant électriquement de nombreux ions nobelium, ne permet pas de les retenir dans le piège de Penning, y gèle et devient dès lors inoffensive. «La nouvelle cellule de gaz a permis de rendre un bien plus grand nombre d'ions disponibles pour la mesure que la cellule actuelle», confirme Klaus Blaum. Elle doit être utilisée dès cette année pour la pesée d'autres noyaux. →



La carte montre les noyaux atomiques connus entre l'uranium et l'élément 118 (en gris). Un travail de collaboration vient de déterminer de façon extrêmement précise les masses de trois isotopes du nobelium (bleu foncé). Les noyaux qui se situent en leur compagnie dans une chaîne de désintégration radioactive sont représentés en bleu clair.

La seconde innovation est une version développée du système de mise en évidence des ions dans le piège de Penning, capable de réussir la pesée de précision d'un seul atome de la substance à peser. Avec cette méthode, l'ion ne doit pas être éjecté du piège de Penning pour en mesurer la fréquence, les ions n'étant ainsi pas «consommés». La fréquence est plus souvent déterminée par mesure du très faible courant émis lors du mouvement de l'ion sur sa trajectoire circulaire. «Ceci permettrait aussi la pesée d'ions super-lourds qui ne sont produits qu'au rythme de plusieurs heures voire de plusieurs jours», explique Klaus Blaum qui espère que cette balance sera disponible dans quelques années.

Malgré les progrès actuels et les développements très prometteurs de la balance à atomes, Klaus Blaum ne se hasarde à aucun pronostic sur la date à laquelle l'île de stabilité sera atteinte. Les marins à qui l'on doit les découvertes des siècles passés n'étaient pas mieux lotis. Ce qui ne les a pas empêchés de compléter voyage après voyage la carte du monde. (M.A. d'après un communiqué de presse de la Max-Planck-Gesellschaft du 10 février 2010, et Michael Block et al.: «Direct mass measurements above uranium bridge the gap to the island of stability», Nature, 463, pages 785–788, 11 février 2010, DOI:10.1038/nature08774)

Publications Brochures



Envoyer à:

Forum nucléaire suisse
Konsumstrasse 20
Case postale 1021
3000 Berne 14

Fax: +41 (0) 31 560 36 59

info@forumnucleaire.ch
www.forumnucleaire.ch

Commande en ligne

Vous trouverez toutes les publications disponibles du Forum nucléaire suisse sous www.forumnucleaire.ch → «Dossiers»

Quantité / Titre	Prix (CHF)
— Energie nucléaire Cette brochure de vulgarisation répond sur 30 pages aux questions essentielles liées à l'énergie nucléaire.	gratuit
— Installations nucléaires suisses Les centrales nucléaires suisses, le centre de stockage intermédiaire (Zwilag) et les installations de recherche du PSI sont brièvement présentés.	gratuit
— Les centrales nucléaires dans le monde 440 centrales nucléaires d'un coup d'oeil: dépliant actualisé tous les ans, en format de carte postale. Liste de toutes les centrales nucléaires en service.	gratuit

TVA comprise. Les frais de port sont facturés pour des commandes importantes, notamment de l'étranger.

Société _____

Adresse _____

Date _____ Signature _____

Les Etats-Unis relancent la construction de centrales nucléaires

Le président américain Barack Obama a annoncé le 16 février 2010 l'octroi d'une garantie d'Etat d'un montant de 8,33 milliards de dollars (environ 9 milliards de francs) pour soutenir la construction de deux tranches nucléaires sur le site de Vogtle, en Géorgie. Il a confirmé ainsi la volonté de son gouvernement de relancer l'industrie nucléaire nationale.

«Pour couvrir nos besoins croissants en énergie et atténuer les conséquences désastreuses du changement climatique, nous devons élargir notre offre d'énergie nucléaire: c'est aussi simple que cela», a déclaré Barack Obama lors d'une visite le 16 février d'un centre de formation aux métiers de l'énergie à Lanham, dans le Maryland. Le soutien par des garanties d'Etat de la construction de deux tranches nucléaires est un premier pas dans ce sens, a précisé le président américain. Dans son discours sur l'état de l'Union fin janvier 2010, Barack Obama avait déjà annoncé sa volonté que soit construite «une

nouvelle génération de centrales nucléaires sûres et propres». Dans le projet de budget 2011 qui commence le 1^{er} octobre 2010, projet que le Congrès est en train d'examiner, le président propose un triplement à 54,5 milliards de dollars (58,9 milliards de francs) des garanties d'Etat déjà octroyées pour de nouvelles centrales nucléaires (Bulletin 2/2010).

«Nous sommes très honorés que le gouvernement nous confie la construction de la première nouvelle centrale nucléaire depuis plus de 30 ans», a déclaré David Ratcliffe, CEO de la Southern Company, à l'issue de l'annonce de Barack Obama. «C'est une confirmation importante du rôle que l'énergie nucléaire doit jouer en matière de diversification de notre mix énergétique.»

Deux AP1000

Vogtle 3 et 4, les deux tranches nucléaires projetées du type AP1000, viendront compléter les deux unités de la Southern Company déjà en service sur ce site. Selon les prévisions de la branche, le projet créera quelque 3500 emplois pendant la construction, et 800 emplois permanents pour l'exploitation. Par rapport à une centrale à charbon de dimension semblable, les deux nouvelles tranches de Vogtle permettront de diminuer les émissions de CO₂ de 16 millions de tonnes par an, ce qui équivaut aux rejets de 3,5 millions de véhicules, a précisé Barack Obama.

La Commission américaine de la réglementation nucléaire NRC avait approuvé le 26 août 2009 la requête présentée par la Southern Company relative à une autorisation de site anticipée (Early Site Permit, ESP) pour son projet de Vogtle, et avait ainsi permis à l'entreprise de lancer déjà certains travaux de chantier (Bulletin 9/2009). Le coût total des nouvelles tranches est évalué à quelque 14 milliards de dollars (15 milliards de francs).

L'octroi de la garantie de prêt conditionnelle de 8,33 milliards de dollars sera définitif dès que le projet de Vogtle aura reçu l'autorisation



Garantie d'Etat pour Vogtle 3 et 4: pour la première fois depuis presque 30 ans, des centrales nucléaires vont à nouveau être construites aux Etats-Unis.

Photo: Southern Nuclear

de construction et d'exploitation combinée (Combined License, COL). La NRC devrait accorder cette autorisation fin 2011.

Première garantie pour une centrale nucléaire

La Southern Energy est la cinquième entreprise qui reçoit une garantie conditionnelle de l'Etat dans le cadre de l'Energy Policy Act de 2005. Les autres bénéficiaires de garanties de prêts pour des projets innovateurs de technologie énergétique sont la Solyndra, Inc., qui fabrique des panneaux photovoltaïques cylindriques, la Nordic Windpower USA, producteur de turbines à vent avec deux pales de rotor d'un palier de puissance de 1 MW, la Beacon Power, une entreprise de stockage de l'énergie, et la Red River Environmental Products, une installation de production de charbon actif. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de la Maison Blanche, le discours de Barack Obama et un communiqué de presse de Southern Nuclear du 16 février 2010)

Italie: un décret ouvre la voie au retour du nucléaire

L'Italie a franchi un nouveau pas en vue de la réintroduction du nucléaire dans le pays. Le 10 janvier 2010, le gouvernement a approuvé définitivement un décret qui fixe les critères de localisation des futures centrales nucléaires.

Le décret détermine les critères et les procédures de retour du pays à la production d'énergie nucléaire. Selon Claudio Scajola, ministre du développement économique, les premiers chantiers de centrales nucléaires seront lancés dès 2013 et la production d'énergie devrait commencer en 2020. L'utilisation de l'énergie nucléaire améliorera la sécurité d'approvisionnement et diminuera la dépendance des importations; elle permettra également d'adapter les prix du courant à ceux pratiqués en Europe, a déclaré le ministre.

La sûreté, la priorité suprême

Selon Claudio Scajola, la procédure de sélection de communes de site se déroulera en toute transparence et accordera la plus haute importance aux critères de sûreté pour l'homme et l'environnement.

Dès que l'Italie aura constitué une autorité de sûreté nucléaire, les entreprises intéressées à la construction de centrales nucléaires proposeront des sites appropriés et soumettront leurs projets pour approbation, a précisé Claudio Scajola.

L'électricien italien Enel S.p.A et Electricité de France (EDF) ont constitué début août 2009 une entreprise commune chargée d'évaluer la construction de réacteurs européens à eau sous pression (EPR) en Italie (Bulletin 8/2009). (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse du ministère italien du développement économique du 9 février et NucNet du 10 février 2010)

Suède: projet de loi pour des centrales nucléaires de remplacement

Le gouvernement suédois a présenté le 18 février 2010 un projet de loi qui doit permettre la construction de dix tranches nucléaires au maximum pour remplacer celles qui existent à l'heure actuelle.

La nouvelle loi annulerait la décision de sortie du nucléaire prise après le référendum de 1980. Le Parlement avait décidé à l'époque de laisser l'utilisation de l'énergie nucléaire s'éteindre d'ici à 2010. Barsebäck 1 a été arrêtée la première en novembre 1999 (Bulletin 21/1999), et Barsebäck 2 en mai 2005 (Bulletin 12/2005).

Constructions de remplacement sur des sites existants

Comme l'a indiqué le gouvernement il y a un an, des installations de remplacement ne pourraient être aménagées que sur les trois

sites nucléaires actuels de Forsmark, Oskarshamn et Ringhals (Bulletin 2/2009). Les électriciens détermineraient eux-mêmes le palier de puissance des nouveaux réacteurs, lequel n'est pas prescrit dans le projet de loi.

Élévation de la somme de responsabilité civile

Le gouvernement propose par ailleurs un quadruplement de la somme que les exploitants de centrales nucléaires devraient prendre à leur charge en cas d'accident. A l'heure actuelle, ils sont tenus de couvrir les coûts jusqu'à 3 milliards de couronnes suédoises (0,45 milliard de francs), somme qui passerait à 12 milliards de couronnes (1,8 milliard de francs), la Suède s'alignant ainsi sur les recommandations internationales. Selon le projet de loi, les exploitants doivent garantir qu'ils peuvent s'acquitter de la nouvelle somme de couverture fixée soit en contractant une assurance, soit en fournissant une autre garantie. L'Office national suédois de la dette contrôlerait la garantie, à la demande du gouvernement. Le projet de loi prévoit aussi la possibilité de la responsabilité illimitée, ce qui signifie que tous les éléments de la fortune pourraient être utilisés pour couvrir le dommage.

Entrée en vigueur possible le 1^{er} août 2010

Le Conseil législatif, qui se compose de juges de la Cour suprême et du Tribunal administratif suprême, examinera le projet de loi avant que le Parlement ne se prononce à son sujet. Le projet de loi pourrait entrer en vigueur le 1^{er} août 2010. Le porte-parole pour les questions énergétiques du parti ouvrier social-démocrate, dans l'opposition, a déjà annoncé que son parti continuait d'être favorable à l'abandon du nucléaire. En cas de succès aux élections au Reichstag de septembre 2010, une coalition rouge-verte regroupant le parti ouvrier, le parti de gauche et les Verts annulerait la nouvelle loi, a précisé ce porte-parole. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse du ministère suédois de l'environnement du 18 février et NucNet du 19 février 2010)

Coopération nucléaire entre l'Argentine et la Russie

Julio de Vido, ministre argentin de la planification, et Nikolai Spasski, directeur adjoint du groupe national russe Rosatom, ont signé le 3 février 2010 une déclaration d'intention relative à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Cette déclaration d'intention se fonde sur des accords conclus en 1990 et en 2008 (Bulletin 1/2009). Aux termes de la nouvelle convention, Rosatom fournira des informations techniques dans le but de déterminer les possibilités de construction de centrales nucléaires VVER en Argentine. Un groupe de travail a par ailleurs été institué afin d'examiner le volume d'une participation industrielle éventuelle de l'Argentine à des projets nucléaires en Russie. La convention prévoit également une coopération en matière de recherche et développement dans le secteur du combustible.

L'Argentine a déjà conclu des accords de coopération avec l'Inde, le Canada, la Jordanie, le Brésil et l'Algérie. Une nouvelle loi sur l'énergie nucléaire est en vigueur depuis fin 2009 (Bulletin 1/2010). Elle permettra la construction d'une quatrième tranche nucléaire et la prolongation de la durée d'exploitation de la centrale nucléaire d'Embalse (PHWR, 600 MW), en service depuis 1983. (M.A./C.P. d'après des communiqués de presse du ministère argentin de la planification et de Rosatom des 3 et 4 février 2010)

Günther Oettinger, nouveau commissaire européen en charge de l'énergie

Comme l'on s'y attendait, le Parlement européen a approuvé le 9 février 2010 à Strasbourg, lors d'un seul vote, la nomination des 26 membres de la nouvelle Commission européenne. L'Allemand Günther Oettinger est le nouveau commissaire en charge de l'énergie. →

Le Parlement européen a confirmé à une large majorité les 26 candidats de la nouvelle Commission du président José Manuel Barroso, à savoir par 488 votes pour, 137 voix contre et 72 abstentions. La majorité obtenue a été nettement supérieure à celle qui était nécessaire. L'équipe Barroso II entrera en fonction dès que les chefs d'Etat et de gouvernement de l'Union l'auront officiellement nommée.

Avec M. Barroso, la nouvelle équipe comprend 27 membres, issus de chacun des Etats membres de l'UE. Quatorze d'entre eux, dont le président, faisaient déjà partie du précédent collège.

Günther Oettinger, jusqu'à présent ministre-président du Bade-Wurtemberg, prend la direction de l'énergie dont était chargé le Letton Andris Piebalgs, qui s'occupe désormais du développement. L'Irlandaise Máire Geoghegan-Quinn devient commissaire en charge de la recherche, de l'innovation et de la science et succède ainsi au Slovène Janez Potocnik, qui a obtenu le portefeuille de l'environnement.

Günther Oettinger veut réorienter la politique énergétique

Avant le vote, tous les commissaires désignés ont dû se présenter à leurs comités parlementaires respectifs. Lors d'une audition de trois heures à Bruxelles le 14 janvier 2010, Günther Oettinger a exposé sa vision pour son mandat à venir: «Nous avons besoin d'un changement complet de paradigme en politique énergétique», a-t-il déclaré aux Parlementaires. Il faut viser une économie pauvre en carbone, davantage de sécurité énergétique et une solidarité européenne en matière d'approvisionnement énergétique, estime le nouveau commissaire. Il a cité «trois piliers» pour les cinq années de son mandat: la compétitivité, la durabilité et la sécurité d'approvisionnement. En ce qui concerne l'énergie nucléaire, Günther Oettinger «respecte les compétences nationales de décision». «Il y a des pays qui voient dans l'énergie nucléaire une technologie à long terme, et pas seulement une technologie transitoire. Je dois accepter cette réalité. Je



Günther Oettinger, nouveau commissaire européen en charge de l'énergie: «L'Europe a aussi le devoir de soutenir l'utilisation sûre de l'énergie nucléaire.»

Photo: Parlement européen/Pietro Naj-Oleari

me vois comme animateur, et pas comme ambassadeur de l'énergie nucléaire.» Günther Oettinger a affirmé par ailleurs son adhésion aux objectifs climatiques de l'Union européenne: «Il est important de mettre en œuvre les objectifs ambitieux qui ont été fixés». (M.A./C.P. d'après des communiqués de presse de l'UE du 9 février et du Comité européen de l'industrie, de la recherche et de l'énergie du 14 janvier 2010)

La Grande-Bretagne et l'Inde conviennent d'une coopération nucléaire

L'Inde et le Grande-Bretagne ont signé le 11 février 2010 un accord de coopération dans le domaine de l'utilisation civile de l'énergie nucléaire. Cet accord doit contribuer à promouvoir une large collaboration dans ce secteur. Il inclut des relations commerciales ainsi qu'une coopération d'organismes de recherche des deux pays.

L'accord a été signé à la Nouvelle-Delhi par Srikumar Banerjee, président de la Commission indienne de l'énergie nucléaire, et

Richard Stagg, Haut Commissaire britannique. Aucune précision n'a été donnée sur les modalités de cet accord.

Le gouvernement britannique a supprimé en novembre 2008 son interdiction d'exportation de matières nucléaires en Inde, le Nuclear Suppliers Group ayant donné en septembre 2008 son feu vert à la livraison de technologie nucléaire à l'Inde (E-Bulletin du 11 septembre 2009).

L'Inde a déjà conclu des accords de coopération nucléaire avec l'Argentine, la France, le Kazakhstan, la Russie et les USA (E-Bulletin des 17 octobre 2008 et 29 janvier 2009, Bulletins 10/2008, 11/2009 et 1/2010). (D.S./C.P. d'après un communiqué de presse du gouvernement indien du 11 février 2010)

Les EAU constituent un réseau de relations internationales

Les Emirats arabes unis (EAU) et les Etats-Unis ont l'intention d'approfondir leur coopération nucléaire et viennent de signer un accord en ce sens. Simultanément, les EAU ont annoncé qu'ils venaient de constituer un organe consultatif international sur l'énergie nucléaire.

L'accord d'application signé le 24 février 2010 entre les Etats-Unis et les Emirats arabes unis a pour objet le renforcement de la coopération en vue de l'utilisation civile de l'énergie nucléaire, l'échange de connaissances techniques sur l'énergie nucléaire ainsi que la coopération en matière de non-prolifération. Il est prévu en particulier d'effectuer des programmes d'entraînement ainsi que des séminaires. L'accord a été signé par Steven Chu, ministre américain de l'Energie, et Anwar Gargash, ministre des Affaires étrangères des EAU.

Conseil consultatif de haut rang

Le conseil consultatif international des EAU a pu désigner Hans Blix comme président. Ancien ministre des Affaires étrangères de

Suède, Hans Blix a été directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) puis plus tard chef inspecteur de l'ONU en Irak. Le conseil qui siègera deux fois par an, doit assister les EAU en matière d'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

En décembre 2009, les EAU ont attribué à la Korea Electric Power Corporation (Kepeco) un marché portant sur la livraison et la construction de quatre tranches nucléaires (Bulletin 1/2010). (D.S./P.C. d'après NucNet du 22 février et un communiqué de presse du DOE du 24 février 2010)

Urenco: essai réussi de centrifugeuses aux Etats-Unis

Urenco USA a procédé début février 2010 à un essai réussi de centrifugeuses dans sa nouvelle installation américaine d'enrichissement près d'Eunice.

Urenco SA, le maître d'ouvrage de l'installation, a annoncé le 4 février 2010 qu'un premier essai de centrifugeuses avec un nombre faible de rotations avait été réalisé avec succès. L'essai a permis de contrôler la fonctionnalité des composants mécaniques et électriques. Il a été observé par des représentants du Département américain de l'énergie et par la direction de l'entreprise. L'usine d'enrichissement se trouve près d'Eunice, dans le sud-est du Nouveau-Mexique; elle devrait être mise en service ce printemps.

L'ancienne entreprise Louisiana Energy Services (LES) a changé de raison sociale le 2 janvier 2010 et s'appelle désormais Urenco USA; c'est une filiale à 100% d'Urenco Ltd. Elle construit et gère cette usine d'Eunice, qui est jusqu'à présent la seule installation d'enrichissement d'Urenco aux Etats-Unis. (M.B./C.P. d'après des communiqués de presse d'Urenco du 4 février 2010)



Une modification du procédé pourrait permettre d'extraire de l'uranium comme sous-produit dans une mine de nickel finlandaise.

Photo: Talvivaara Mining Company

Extraction d'uranium comme sous-produit d'une mine de nickel finlandaise

L'entreprise finlandaise Talvivaara Mining Company Oyj étudie des procédés d'extraction de métal de sa mine de nickel située près de Sotkamo (est du pays) qui permettraient d'extraire de l'uranium comme sous-produit.

L'extraction de nickel dans la mine près de Sotkamo, qui a commencé officiellement en juin 2009, compte parmi les projets miniers les plus importants de la Finlande. Cette mine recèle les plus grandes réserves démontrées de nickel en Europe. On y trouve également du zinc, du cuivre et du cobalt. Le procédé minier utilisé est celui de la bio-lixiviation. Les solutions de matières valorisables ainsi obtenues contiennent également des petites quantités d'uranium. Talvivaara examine actuellement la possibilité de modifier le processus de production de telle manière que l'uranium contenu dans les solutions puisse être séparé comme yellow cake. L'entreprise évalue à 30 millions d'euros (44 millions de francs) l'investissement nécessaire. Les coûts de production atteindraient 2

millions d'euros pour un volume de production de 350 tonnes par an. Selon ses propres informations, Talvivaara mène actuellement des négociations avec de grandes sociétés en vue d'une coopération potentielle. Elle est en train de réunir les documents nécessaires pour la présentation d'une demande d'autorisation et la poursuite de ses recherches. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de Talvivaara du 9 janvier 2010)

Dépôts en couches géologiques profondes: sélection des sites en bonne voie

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a examiné, pour les régions d'implantation proposées en 2008 par la Société coopérative nationale pour le stockage de déchets radioactifs (Nagra), la réalisabilité technique et la sûreté de dépôts en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets radioactifs. Dans son expertise de sûreté présentée le 26 février 2010, l'IFSN approuve les propositions de régions d'implantation de la Nagra. →

L'IFSN a donc examiné au cours des derniers mois les régions d'implantation proposées par la Nagra, en concertation avec la Commission pour la gestion des déchets radioactifs (CGD), l'Office fédéral de topographie (swisstopo) et plusieurs experts et bureaux d'ingénierie spécialisés externes.

Louanges pour la Nagra

Dans son rapport d'expertise publié le 26 février 2010, l'IFSN conclut que les analyses de la Nagra sont correctes et retraçables, que la Nagra avait correctement et intégralement documenté les conditions de base géologiques, pris suffisamment en compte toutes les informations significatives pour le choix de régions d'implantation et graduellement et correctement appliqué les critères de sélection prescrits dans le plan sectoriel.

De même la CGD, qui s'est concentrée dans son avis destiné à l'IFSN sur les thèmes critiques centraux de la sûreté, atteste que la Nagra a fait preuve d'une grande transparence, de compétence professionnelle lors de l'élaboration de la documentation de projet ainsi que d'une grande disponibilité de coopération pour répondre aux questions et aux besoins d'informations supplémentaires des autorités de sûreté. Dans son avis, la CGD rappelle toutefois qu'il subsiste des questions sans réponse, notamment en ce qui concerne les techniques de construction, et qu'il conviendra de les traiter lors des étapes suivantes. Comme Simon Löw, président de la CGD et professeur à l'Institut géologique de l'EPF de Zurich, l'a expliqué lors d'une conférence de presse organisée à Berne, il conviendra par exemple de s'attendre à la nécessité de réaliser des soutènements de pleine surface (par exemple béton projeté) du fait de la pression de la roche, si les dépôts doivent être réalisés à des profondeurs supérieures à 600 m.

Les expertises disponibles montrent que tous les experts consultés, ceux de la Nagra compris, expriment peu ou prou des avis concordants.

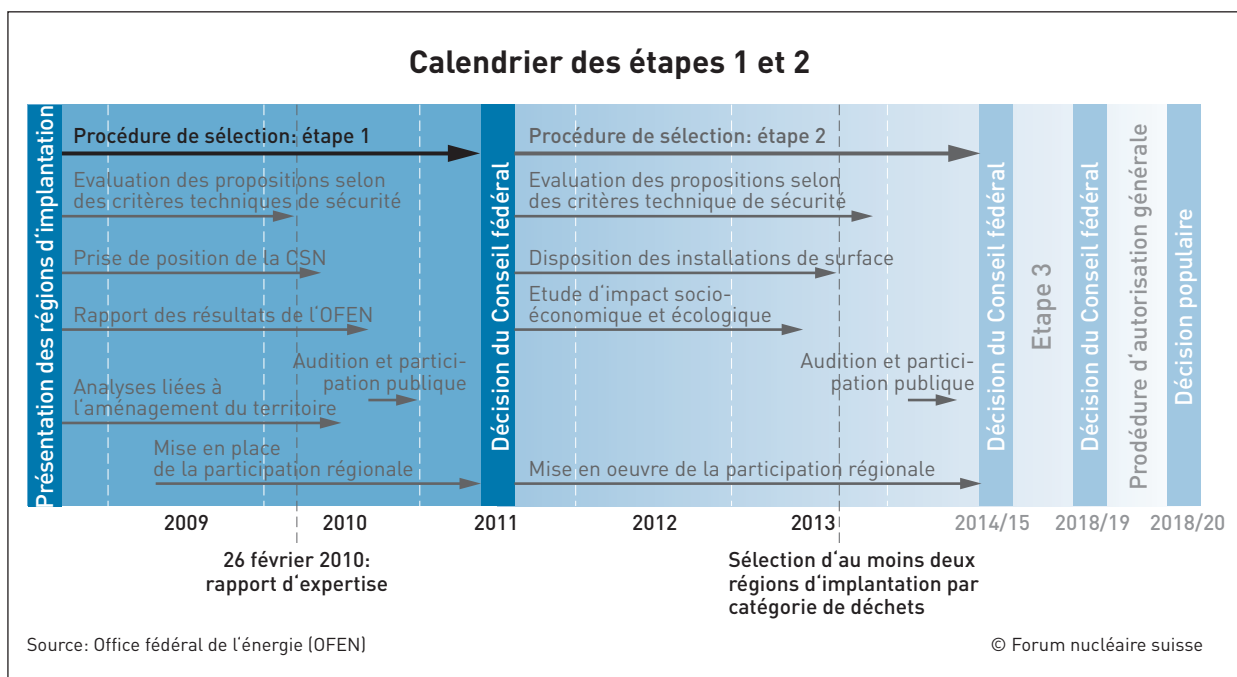
Approbation de l'IFSN et de la CGD

Du point de vue de la sûreté et de la faisabilité techniques, aussi bien l'IFSN que la CGD approuvent les six zones géologiques proposés par la Nagra (Südranden, Weinland zurichois, nord des Lägeren, Bözberg, pied sud du Jura et Wellenberg) pour la construction d'un dépôt profond pour déchets de faible et moyenne radioactivité (DFMR). Les trois régions d'implantation potentielle du Weinland zurichois, du nord des Lägeren et du Bözberg conviennent également selon l'expertise pour un dépôt de stockage de déchets hautement radioactifs (DHR).

Dans son avis, la CGD considère que la région d'implantation de Wellenberg «convient beaucoup moins bien que les autres régions d'implantation proposées pour les DFMA, malgré certaines caractéristiques très positives». La couche géologique proposée y est certes particulièrement massive et sa perméabilité est très faible, mais le Wellenberg reste beaucoup plus difficile d'accès que les autres sites hors du massif alpin pour effectuer d'autres analyses. Lors de l'étape 2 ultérieure, lorsque les régions d'implantation feront l'objet d'une comparaison du point de vue sûreté technique, le Wellenberg tout comme le pied sud du Jura «n'ont que de faibles chances d'être sélectionnés dans le choix restreint de cette étape», a annoncé lors d'une conférence de presse Hans Wanner, directeur pour la gestion des déchets à l'IFSN. Mais comme le précisent les responsables de la Confédération, l'évaluation actuelle des domaines d'implantation ne constitue pas un classement.

Avis de la Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN) d'ici à 2 mois

Le rapport d'expertise de l'IFSN est maintenant présenté pour avis à la CSN. L'avis de la CSN, qui conseille le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) ainsi que le Conseil fédéral en matière de questions fondamentales relatives à la sûreté nucléaire, est attendu d'ici à deux mois environ. Michael



Aebersold, directeur pour la gestion des déchets radioactifs à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), a annoncé en outre que l'Allemagne allait aussi remettre un rapport d'expertise.

Le Conseil fédéral rendra sa décision en 2011

Dès que l'avis de la CSN sera disponible et que toutes les évaluations des autorités auront été remises, l'OFEN élaborera un rapport sur les résultats. Celui-ci sera adressé pour une consultation de trois mois aux cantons, aux pays voisins, aux partis politiques et aux organisations, avant d'être soumis au Conseil fédéral vraisemblablement à la mi-2011. Le gouvernement décidera alors quels domaines d'implantation seront définis dans le plan sectoriel et resteront en lice pour la procédure de sélection de l'étape 2 suivante.

Les régions d'implantation définies dans le plan sectoriel seront ramenées à deux sites au moins par catégorie de déchets, entre autres sur la base d'analyses de sûreté provisoires. Au cours de la dernière étape 3, qui se déroulera vraisemblablement de 2014/15

à 2018/19, les sites retenus feront l'objet d'un examen minutieux avec étude approfondie des connaissances concernant la sécurité technique et les données géologiques, par exemple au moyen de forages de sondage, avant que la Nagra puisse déposer les demandes d'autorisation générale pour les dépôts. (M.S./P.C. d'après un communiqué de presse et une conférence de presse de l'IFSN du 26 février 2010)

Canada: planification de la durée de vie de Darlington et de Pickering-B

L'entreprise Ontario Power Generation (OPG) a publié le 16 février 2010 sa stratégie d'investissement relative à ses centrales nucléaires de Darlington et de Pickering-B. Selon cette stratégie, Darlington sera complètement modernisée et sa durée de vie sera prolongée de 30 ans. Pour Pickering-B par contre, seulement dix ans d'exploitation sont encore prévus avant l'arrêt définitif de l'installation. →



La centrale nucléaire de Darlington sera complètement modernisée à partir de 2016.

Photo: OPG

OPG va investir 300 millions de dollars canadiens (317 millions de francs) dans la sûreté d'exploitation des quatre tranches de Pickering-B (Pickering 5 à 8 / 4 x 516 MW, PHWR). Selon le nouveau programme d'OPG, ces quatre tranches devraient rester en service une dizaine d'années encore avant d'être mises à l'arrêt définitif.

Les quatre tranches de la centrale nucléaire de Darlington feront par contre l'objet de travaux de modernisation complets. Une planification détaillée va être immédiatement élaborée de manière à ce que la modernisation puisse commencer dès 2016. OPG entend que Darlington 1 à 4 (4 x 878 MW, PHWR) soient pleinement opérationnelles pendant encore une trentaine d'années.

Cinq ans d'exploitation supplémentaire demandés pour Pickering-A

Pour ce projet de modernisation, OPG a l'intention de profiter des expériences recueillies lors de la remise en service de Pickering 1 et 4 respectivement en novembre 2005 et septembre 2003 (Bulletin 20/2005). Les quatre tranches de Pickering-A (Pickering 1 à 4 / 4 x 515 MW, PHWR) ont été arrêtées en 1997 par l'exploitant de l'époque, Ontario Hydro, à l'occasion d'une restructura-

tion. Pickering 2 et 3 sont en arrêt prolongé depuis cette date et le resteront jusqu'à nouvel ordre (Bulletin 21/2005). L'autorisation d'exploitation de cinq ans de Pickering-A expirera fin juin 2010 (Bulletin 13/2005). OPG a donc présenté en janvier 2010 à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), compétente en la matière, une demande de renouvellement de cette autorisation. La CCSN n'a pas encore pris de décision à ce sujet. (D.S./C.P. d'après des communiqués de presse d'OPG du 27 janvier et du 16 février 2010)

La Hongrie projette deux nouvelles tranches nucléaires à Paks

La Hongrie a l'intention de construire deux nouvelles tranches nucléaires sur le site de Paks. La procédure d'appel d'offres devrait être lancée l'année prochaine. Cette information a été confirmée le 15 février 2010 par Janos Süli, CEO de Paks, à l'occasion du congrès PIME (Public Information Materials Exchange) à Budapest.

Les tranches projetées seraient mises en service en 2020 et 2025 respectivement. Les fournisseurs qui entrent en considération sont Areva (EPR), Areva et Mitsubishi (Atmea), Toshiba et Westinghouse (AP1000), ainsi que l'Atomstroyexport russe. Pour des raisons de coûts, une tranche d'une puissance assez élevée, donc une tranche de 1600 MW, serait préférable, a indiqué le CEO de Paks. Du point de vue de l'exploitation par contre, les tranches de 1000 MW sont plus flexibles, et la flexibilité est un «must», a-t-il précisé, en ajoutant que seule une conception déjà éprouvée serait sélectionnée.

La Hongrie, un pays pro-nucléaire

Fin mars 2009, le Parlement hongrois avait approuvé à une grande majorité une décision de principe qui autorise la construction

d'une nouvelle tranche nucléaire sur le site de Paks (Bulletin 4/2009). Selon Janos Süli, des sondages montrent que quelque 70% de la population hongroise est favorable à l'utilisation de l'énergie nucléaire, un pourcentage qui ne s'est guères modifié au cours de ces dix dernières années.

La centrale nucléaire de Paks soulève un vif intérêt parmi le public: jusqu'à présent, quelque 360'000 personnes ont visité l'installation, dont on peut voir également l'intérieur, a indiqué Janos Süli. Par ailleurs, un camion d'information, en route depuis 2009, sert de plate-forme pour le dialogue avec la population.

Elévations de puissance à Paks ...

Paks se trouve sur le Danube, à une centaine de kilomètres au sud de Budapest. Ce site nucléaire compte quatre réacteurs à eau sous pression du type soviétique VVER-440/213 en service qui ont été construits dans les années 1980. Ces dernières années, un programme de modernisation a permis de faire passer la puissance électrique globale de la centrale de 1760 MW à quelque 2000 MW aujourd'hui.

Les quatre tranches de Paks, la seule centrale nucléaire de la Hongrie, produisent actuellement 40% environ de l'électricité nationale. La Hongrie produit la majeure partie du reste de l'électricité dans des centrales à combustible fossile, le potentiel hydraulique du pays étant très faible pour des raisons topographiques.

La Hongrie se trouve placée aujourd'hui devant des défis importants en matière d'approvisionnement énergétique. C'est ainsi que des centrales à combustible fossile représentant quelque 4000 MW vont devoir être arrêtées d'ici 2020 pour raisons d'âge. Par ailleurs, le conflit du gaz entre la Russie et l'Ukraine en 2009, avec les interruptions des livraisons de gaz ainsi provoquées, a beaucoup sensibilisé la population hongroise et les milieux politiques à la question de la sécurité de l'approvisionnement électrique.

... et prolongation de la durée d'exploitation

Dans ces circonstances, et conformément à la tendance internationale, la durée d'exploitation des quatre tranches de Paks devrait être prolongée à 50 ans, à savoir jusqu'en 2032 pour Paks 1, 2034 pour Paks 2, 2036 pour Paks 3 et 2037 pour Paks 4. La durée de fonctionnement initialement prévue était de 30 ans. Les installations auraient dû être arrêtées alors entre 2012 et 2017.

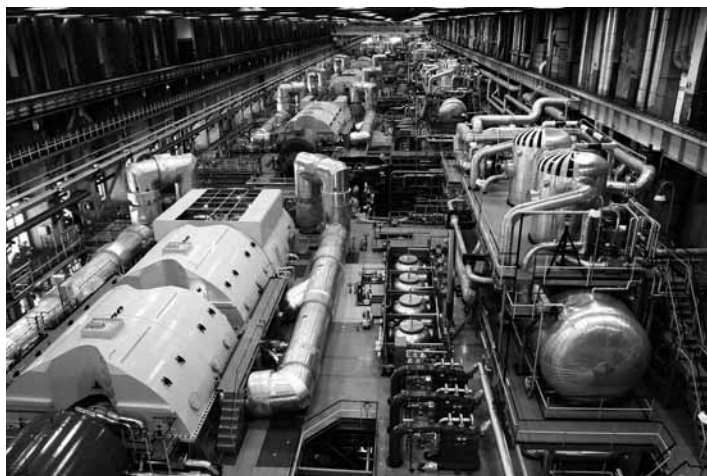
Selon Janos Süli, l'autorité hongroise de la sûreté nucléaire a déjà confirmé qu'elle ne voyait aucune objection à cette prolongation d'exploitation. D'après son estimation, l'autorisation correspondante devrait être accordée en 2012. Le parlement hongrois a donné son aval au projet dès novembre 2005 à une majorité de plus de 90%.

Le paramètre clé de la prolongation d'exploitation est une gestion systématique du vieillissement des composants principaux de la centrale. Ces activités ont été lancées il y a dix ans déjà et les analyses montrent que la



Le site de Paks devrait être doté de deux tranches nucléaires supplémentaires. L'exploitation des quatre tranches actuelles, d'une puissance électrique unitaire de 500 MW, va être prolongée à 50 ans.

Photo: Centrale nucléaire de Paks



La salle des machines de Paks abrite huit groupes turbo-alternateurs (deux par tranche). La halle gigantesque fait plus de 500 m de longueur.

Photo: Centrale nucléaire de Paks

sûreté pourra être garantie même après 50 ans de fonctionnement. Mais la prolongation signifie aussi qu'il faudra former un grand nombre de jeunes spécialistes dans la mesure où la première génération des ingénieurs de Paks va partir à la retraite dans les années à venir. (M.S./C.P. d'après une visite sur place du 17 février 2010)

Coopération entre PBMR et Mitsubishi

L'entreprise sud-africaine Pebble Bed Modular Reactor Ltd. (PBMR Ltd.) a signé le 3 février 2010 avec la Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (MHI) un protocole d'accord qui porte sur le développement commun et la construction d'un réacteur modulaire à boulets.

Ce protocole d'accord règle la coopération des deux entreprises en matière de définition de projets communs éventuels. MHI devrait poursuivre une partie des travaux de recherche et développement menés sur le PBMR. Il y a quelques années, la compagnie japonaise avait déjà réalisé des travaux de

conception des composants principaux du PBMR. A l'époque, la puissance thermique projetée de ce réacteur à haute température refroidi au gaz se situait autour de 400 MW, et un système turbo-alternateur actionné directement à l'hélium devait être utilisé pour la production d'électricité. L'année dernière, PBMR Ltd. a toutefois modifié ce concept: la puissance thermique n'atteint plus que 200 MW, et le courant devrait être produit par une turbine à vapeur.

Production d'électricité et de chaleur

Akira Sawa, directeur du département des systèmes énergétiques nucléaires auprès de MHI, s'est félicité du maintien de la participation de son entreprise au projet PBMR dans les termes suivants: «Nous sommes persuadés que les réacteurs à haute température présentent des perspectives d'avenir.» Ce point de vue a également été exprimé par Jaco Kriek, CEO de PBMR Ltd., qui a expliqué que du fait de sa faible puissance, le PBMR pourrait aussi être utilisé dans des régions mal desservies en matière de réseaux de transport.

Le PBMR permet de produire non seulement de l'électricité, mais aussi de la chaleur industrielle sous forme de vapeur à quelque 750°C pour des applications aussi diverses que la pétrochimie ou la liquéfaction du charbon. Selon MHI, certains clients potentiels auraient déjà fait part de leur intérêt pour le nouveau réacteur.

Première installation dans dix ans

En septembre 2009, Jaco Kriek avait regretté que la crise économique retarde la construction d'un PBMR de démonstration. A l'origine, le lancement du chantier était prévu pour 2010, et la mise en service quatre ans plus tard. PBMR Ltd. indique maintenant que la première installation de démonstration sud-africaine pourra être mise en service dans une dizaine d'années à Koeberg (voir rubrique «Economie atomique»). (M.B./C.P. d'après des communiqués de presse de PBMR Ltd. et de MHI du 4 février 2010)

Wano: toutes les centrales nucléaires du monde expertisées

La World Association of Nuclear Operators (Wano) a annoncé le 1^{er} février 2010 qu'elle avait procédé à des «Peer Reviews» dans toutes les centrales nucléaires commerciales du monde.

Les Peer Reviews de Wano consistent en un échange d'expérience international qui sert à détecter des points faibles dans les déroulements d'exploitation d'une centrale et à recommander des propositions d'améliorations. Inversement, Wano peut recommander à tous ses membres des déroulements d'exploitation exemplaires constatés dans les centrales. Afin de faciliter l'échange de points de vue, les inspections de sûreté se déroulent sans la présence des autorités. Les résultats ne sont pas publiés et restent aux mains de Wano et de la centrale examinée. Après une Peer Review, Wano contrôle l'application des mesures proposées dans le cadre d'une mission de suivi. Les Peer Reviews sont facultatives.

Etape importante franchie

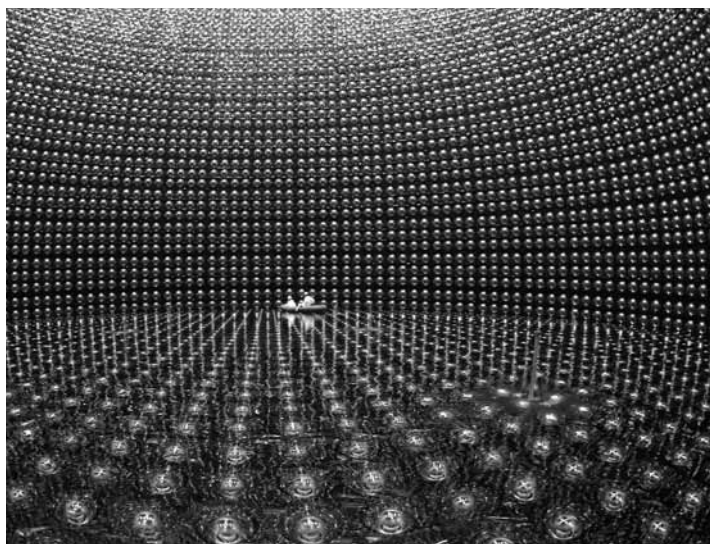
Fin 2009, Wano avait procédé à au moins une Peer Review dans chaque tranche nucléaire commerciale du monde, a indiqué l'organisation lors de son assemblée générale biennale, qui s'est déroulée début février 2010. Selon le rapport annuel, plus de 70% de l'ensemble des centrales nucléaires ont fait l'objet de deux Peer Reviews ou plus depuis 1992.

Wano mène aussi des Peer Reviews avant la mise en service proprement dite d'une installation (pre-start up peer reviews). Kaiga 4 en Inde, et Tomari 3 au Japon (mise en service le 22 décembre 2009) ont ainsi été soumises à un tel examen en 2008. Pour soutenir les projets de construction dans le monde, Wano est prête à réaliser dans les prochaines années davantage de Peer Reviews avant mise en service. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de Wano du 2 février 2010 et le rapport annuel 2009)

Japon: les premiers neutrinos captés à partir d'un faisceau de 295 km de long

Au Japon, des scientifiques de la High Energy Accelerator Research Organisation (KEK) sont parvenus pour la première fois à diriger un faisceau de neutrinos de 295 km à travers le pays jusqu'au détecteur souterrain Super-Kamiokande. La KEK a confirmé les premiers impacts de neutrinos le 24 février 2010.

L'objectif de l'expérimentation «Tokai to Kamioka» (T2K) qui vient d'être lancée est de mesurer avec plus de précision et de mieux comprendre la transformation de neutrinos. Pour cette expérience, l'accélérateur de protons J-Parc (Japan Proton Accelerator Complex) de Tokai, à près d'une heure de train de Tokyo, lance le faisceau de neutrinos. Les particules reçues sont enregistrées par le Super-Kamiokande, un détecteur de particules souterrain installé à Kamioka. L'installation est située à près de 1 km sous la sur-



Le gigantesque détecteur de particules Super-Kamiokande est rempli de 50'000 t d'une eau de haute pureté. Le réservoir est équipé de 11'200 photomultiplicateurs qui enregistrent le rayonnement de Tcherenkov émis par les électrons et les muons libres et résultant de l'interaction entre les neutrinos et les molécules d'eau.

Photo: Université de Tokyo

face de la terre afin de la protéger du rayonnement cosmique. Dès le 23 avril 2009, des chercheurs de la KEK avaient fait savoir qu'ils étaient parvenus à générer à l'aide du J-Parc un faisceau de neutrinos suffisamment puissant pour permettre la réalisation de l'expérience T2K (Bulletin 6/2009).

La Suisse participe également à l'expérience

Plus de 500 physiciens issus de 62 institutions et de 12 pays différents participent à cette expérience T2K, dont un groupe de chercheurs dirigé par André Rubbia, professeur à l'Institut de physique des particules de l'EPF de Zurich. Ce groupe est entre autre responsable de l'électroaimant équipant le détecteur proche, situé à 280 m de la source et destiné à mesurer le faisceau de neutrinos émis par le J-Parc. Cet électroaimant a été transporté à la fin janvier 2008 du CERN à Genève au Japon lors d'une action de transport spectaculaire (Bulletin 5/2008). (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse de la KEK du 25 février et ETH Life du 26 février 2010)

Des chercheurs bâlois améliorent la mesure des forces atomiques

Des scientifiques du département de physique de l'Université de Bâle ont développé la méthode de mesure traditionnelle de la microscopie de force de balayage. La nouvelle méthode permet à présent la mesure de forces interactives atomiques dans le domaine du milliardième de newton, ce qui autorise dès lors l'obtention d'informations concrètes sur la structure nucléaire de surfaces.

Pour pouvoir mesurer des forces au niveau atomique, on utilise depuis quelques années en microscopie atomique de force de balayage, un bras élastique, une traverse à ressort, dont l'extrémité est équipée d'une pointe venant se rétrécir jusqu'à quelques atomes. Pour procéder à cette mesure, la traverse est mise en oscillation de manière que

sa pointe oscille à sa fréquence propre sur la surface de l'échantillon. Lors du parcours de la surface d'une éprouvette, des champs de force agissent sur la pointe en oscillation, ce qui permet d'en mesurer l'influence et de l'exploiter. Les chercheurs bâlois sont parvenus à optimiser la distance séparant la pointe de l'échantillon. Grâce à un modèle mathématique spécifique, il est maintenant possible de déduire des champs de force de résolution subatomique à partir des données mesurées. Sur la base de ces résultats, les scientifiques ont pu mettre au point une nouvelle méthode de mesure des champs de force, nettement plus sensible et stable, dite microscopie à force atomique bimodale.

Deux fréquences

En microscopie à force atomique bimodale, la traverse à ressort oscillant à sa fréquence de base est excitée en supplément à une fréquence supérieure par son premier harmonique. L'amplitude de cette deuxième oscillation peut être réduite à une fraction de milliardième de mètre. Elle réagit ainsi avec une sensibilité nettement améliorée aux forces atomiques interactives de courte portée. Il est ainsi possible d'obtenir d'une part des mesures stables et plus fiables du fait de l'amplitude importante de l'oscillation de base et d'autre part une mesure de force de très haute sensibilité à l'aide de l'harmonique.

Le microscope à force atomique, instrument indispensable depuis plus de 20 ans

Depuis son introduction il y a plus de 20 ans, le microscope atomique de force de balayage est devenu un outil indispensable pour la recherche en biologie, médecine physique, chimie et physique. Les inventeurs l'ont désigné en 1986 Atomic Force Microscope (AFM). Cette appellation est toujours utilisée de nos jours. Mais comme il permet de mesurer non seulement les forces entre atomes mais aussi les forces d'autre nature physique et chimique, l'instrument est plutôt désigné aujourd'hui sous l'appellation de microscope de force de balayage ou encore Scanning Force Microscope (SFM). (M.B./P.C. d'après

un communiqué de presse de l'Université de Bâle du 24 février et Shigeki Kawai et al.: Ultrasensitive detection of lateral atomic-scale interactions on graphite (0001) via bi-model dynamic force measurements, Phys. Rev. B81, 17 février 2010, DOI:10.1103/PhysRevB.81.085420)

CERN: le LHC à nouveau en service après un arrêt pour entretien

Dans la nuit du 28 février 2010, le Large Hadron Collider (LHC) de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire CERN à Genève a pu être remis en service après une période de travaux d'entretien planifiés.

Au cours des prochains 18 à 24 mois, le CERN a l'intention d'exploiter le LHC avec une énergie de 3,5 téraélectronvolts (TeV) par faisceau, avec pour objectif l'obtention de la meilleure densité de collision possible, avant

de devoir l'arrêter pour 18 mois à partir de la fin 2011 pour des travaux de révision. Ceux-ci sont en effet nécessaires pour préparer le LHC en vue d'une énergie de collision encore supérieure de 7 TeV par faisceau.

Un record mondial d'énergie

La remise en service du LHC s'est effectuée près de trois mois après une première marche d'essai. Le 30 novembre 2009, les scientifiques fêtaient déjà un premier succès: pour la première fois, des particules ont pu être accélérées à 1,18 TeV. Le LHC a ainsi pulvérisé le record mondial de 0,98 TeV détenu depuis 2001 par le Fermi National Accelerator Laboratory américain. Au cours de l'arrêt pour entretien, le nouveau système de protection des éléments supraconducteurs (quench protection) a été installé et essayé. Il a été procédé en outre à de petites réparations et optimisations des systèmes d'accélération, de certains systèmes de surveillance et de parties des gros détecteurs. (M.A./P.C. d'après un communiqué du CERN du 28 février et le Cern Courier du 24 février 2010)



Allégresse dans la salle de contrôle du LHC: les deux faisceaux de protons du LHC ont atteint le 30 novembre 2009 une énergie de 1,18 TeV, un record mondial!

Photo: Cern/Maximilien Brice

Le réacteur belge BR2 augmente sa production de radio-isotopes

Le Centre belge d'étude de l'énergie nucléaire SCK-CEN augmente de 50% la capacité de production de radio-isotopes à usage médical de son réacteur de recherche BR2 afin de faire face à la pénurie actuelle de molybdène 99 (Mo-99) à partir duquel des centres médicaux produisent le technétium 99m (Tc-99m) nécessaire pour les diagnostics.

Près de 95% de la production mondiale de technétium 99m, radio-isotope à usage médical dérivé du molybdène 99, est assurée par cinq réacteurs de recherche seulement: le BR2 en Belgique, le HFR aux Pays-Bas, Osiris en France, le NRU au Canada, et Safari en Afrique du Sud. Des arrêts prolongés pour maintenance (le HFR depuis février 2010) et des interruptions de production non programmées, comme celle du NRU jusqu'en avril 2010, ont entraîné une très forte diminution de la production de Mo-99 (voir l'article ci-après). Face à cette situation, le SCK-CEN a décidé de renforcer la capacité de production de son réacteur BR2: le nombre de jours de fonctionnement sera augmenté et de nouveaux dispositifs d'irradiation seront installés. La contribution du BR2 à la production annuelle mondiale de Mo-99, qui atteint actuellement 15%, passera ainsi à 25% au moins. En tenant compte du cycle de production des autres fournisseurs de Mo-99, ceci correspond même à une production en période de pointe pouvant atteindre 40% à 65% de la production mondiale hebdomadaire, souligne le SCK-CEN.

Le SCK-CEN envisage à terme de maintenir son rôle de leader mondial en matière de production de radio-isotopes en développant le réacteur de recherche piloté par accélérateur Myrrha (Multipurpose Hybrid Research Reactor for High-technology Applications, Bulletin 2/2010 et article ci-dessous). Myrrha devrait prendre un jour la relève du BR2 en Belgique. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse du SCK-CEN du 26 février 2010)

Un réacteur de recherche polonais va produire des radio-isotopes

Le réacteur de recherche polonais Maria va livrer du molybdène 99 (Mo-99) à Covidien, l'un des premiers fournisseurs mondiaux de produits médicaux, et aider ainsi l'entreprise à couvrir ses besoins. Covidien a annoncé le 17 février 2010 la signature d'un accord correspondant avec l'Institut polonais de l'énergie nucléaire (IAE Polatom).

Le technétium 99m (Tc-99m) obtenu à partir du Mo-99 produit en Pologne devrait être à la disposition de la demande européenne dans les 30 prochains jours, a indiqué Covidien, une entreprise internationale domiciliée à Dublin, en Irlande, et à Mansfield (Massachusetts, Etats-Unis). Les autorités américaines et canadiennes doivent encore donner leur accord.

Le Mo-99, respectivement l'isotope fille Tc-99m, présente une importance considérable pour le diagnostic médical puisqu'il est utilisé pour 80% environ des examens effectués avec des radionucléides. On réalise chaque année dans le monde plus de 35 millions de traitements relevant de la médecine nucléaire, dont plus de la moitié aux Etats-Unis.

Timothy R. Wright, président du département «Produits pharmaceutiques» de Covidien, a déclaré ce qui suit à propos de cette convention: «C'est un accord historique. Pour la première fois depuis des décennies, un nouveau réacteur vient s'ajouter à la chaîne mondiale d'approvisionnement en isotopes médicaux. Nous sommes heureux de cette collaboration qui va permettre à plus d'un million de patients dans le monde d'avoir accès à un isotope médical essentiel en cette période de grave pénurie.»

HFR hors service pour plusieurs mois

L'annonce de la signature du contrat est intervenue deux jours avant l'arrêt pour plusieurs mois du réacteur à haut flux HFR

du Centre de recherche commune de la Commission européenne JRC de Petten, aux Pays-Bas, arrêt motivé par des travaux de réparation programmés dans le circuit primaire de refroidissement (Bulletin 3/2009). Les autres réacteurs d'essai et de recherche approvisionnés par Covidien sont le BR2 en Belgique, Osiris en France et Safari en Afrique du Sud. Le réacteur canadien NRU (National Research Universal) est à l'arrêt depuis mai 2009 pour des travaux de maintenance. Pendant leur fonctionnement, le HFR et le NRU ont couvert ensemble quelque 65% des besoins mondiaux en isotopes médicaux.

Le réacteur de recherche Maria

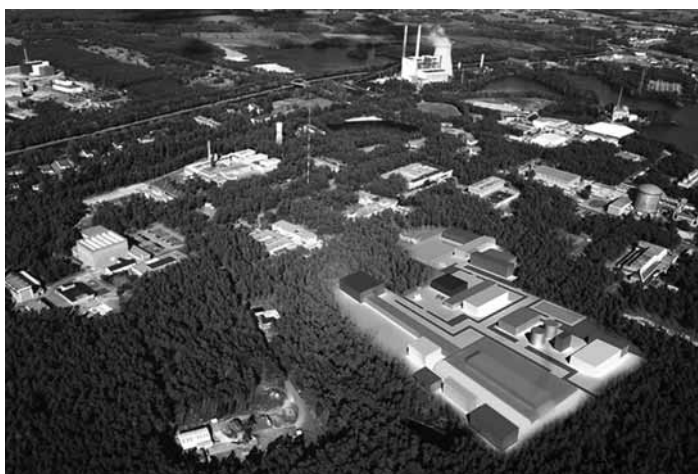
Le réacteur de recherche et d'essai Maria – un réacteur piscine à haut flux de 30 MW situé à Otwock-Swierk, à une trentaine de kilomètres au sud de Varsovie – a tout d'abord été exploité de 1975 à 1985 avant d'être arrêté pour être complètement reconçu. Depuis son redémarrage en 1993, il a été disponible de manière pratiquement ininterrompue. Considéré comme un réacteur de recherche comparativement récent, Maria continuera probablement de fonctionner au-delà de 2020. (M.A./C.P. d'après des communiqués de presse de Covidien et de NRG des 17 et 19 février 2010)

www.covidien.com

Soutien du gouvernement belge au projet Myrrha

Le Centre belge d'étude de l'énergie nucléaire SCK-CEN a annoncé le 4 mars 2010 que le gouvernement allait apporter un soutien financier au projet de réacteur de recherche piloté par accélérateur Myrrha (Multipurpose Hybrid Research Reactor for High-technology Applications).

Le SCK-CEN se félicite de ce soutien financier. Myrrha contribuera dès 2022–2023 au développement de solutions novatrices aussi



Un nouveau réacteur devrait être construit sur l'aire du Centre belge d'étude de l'énergie nucléaire SCK-CEN à Mol.

Photo: SCK-CEN

bien dans le domaine du nucléaire que dans ceux de la médecine, de l'industrie et des énergies renouvelables. Myrrha est un réacteur de recherche multidisciplinaire qui sera utilisé pour l'étude sur le traitement des déchets nucléaires et pour le développement de systèmes de réacteurs avancés. Il pourra servir également à la production de radioisotopes.

Intérêt économique également

Parallèlement à son intérêt scientifique, Myrrha présente également une importance économique. Une étude de faisabilité réalisée en 2009 évalue l'impact économique total (2010–2050) du réacteur à près de 13 milliards d'euros (45 milliards de francs), dont 11 milliards en Belgique. Pour chaque euro investi dans le projet, le retour économique serait de près de 12 euros en Belgique, a calculé l'étude. Myrrha devrait contribuer par ailleurs à la création de 2000 emplois de longue durée.

Dans une étude publiée mi-décembre 2009, un groupe d'experts internationaux placé sous la direction de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN) a évalué de manière positive le projet belge de réacteur de recherche Myrrha, tout en attirant l'attention

sur le risque substantiel que présente le développement technique de la nouvelle conception de l'installation (Bulletin 2/2010). (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse du SCK-CEN du 4 mars 2010)

USA: une deuxième centrale nucléaire devrait produire du cobalt 60

Le Public Service Enterprise Group (PSEG) a l'intention d'utiliser sa centrale nucléaire de Hope Creek 1, dans l'Etat du New Jersey, pour participer à un programme pilote de développement de la production de cobalt 60 (Co-60).

Le PSEG entend charger douze assemblages combustibles modifiés avec des crayons contenant des pastilles de Co-59 dans le cœur du réacteur de la centrale nucléaire de Hope Creek 1 (BWR, 1061 MW). Le changement devrait se faire pendant l'arrêt pour la révision projeté en automne 2010.

Les pastilles de Co-59 seront converties en Co-60 en l'espace de quatre ans. Le programme pilote de recherche sur la production de Co-60 doit montrer le comportement des crayons combustibles en exploitation. Le Co-60 est utilisé comme source de rayonnement gamma pour la stérilisation d'appareils, la conservation de denrées alimentaires et l'étude des matériaux, ainsi que dans la thérapie du cancer.

La Commission américaine de la réglementation nucléaire (NRC) a déjà approuvé mi-janvier 2010 une demande d'Exelon Generation Company relative à une clause complémentaire correspondante dans la licence de Clinton (Bulletin 2/2010). Clinton (BWR, 1043 MW) est la première centrale nucléaire américaine qui participe au programme pilote. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de la NRC du 2 mars 2010)

Contrat en vue de l'achèvement de Cernavoda

Energie atomique du Canada limitée (EACL) et l'EnergONuclear SA roumaine entendent analyser la faisabilité technique, commerciale et de planification de l'achèvement de Cernavoda 3 et 4. Un contrat a été signé dans ce sens le 8 février 2010.

EACL fournira des services d'experts-conseils en sûreté et en génie nucléaire afin de déterminer les exigences posées par l'achèvement des tranches nucléaires de Cernavoda 3 et 4. «Ce contrat marque une étape importante vers la réalisation des unités 3 et 4», a déclaré Dan Ionescu, CEO d'EnergONuclear SA.

La coentreprise EnergONuclear SA a été constituée en mars 2009 dans le but d'achever et d'exploiter les tranches 3 et 4 de la centrale nucléaire de Cernavoda (Bulletin 5/2009). EnergONuclear SA regroupe sept partenaires internationaux, la Societatea Nationala Nuclearelectrica SA – qui exploite Cernavoda 1 et 2 – détenant une majorité de 51%.

Les fondations et le bâtiment-réacteur de cinq tranches Candu avaient été construits sur ce site de Cernavoda dans les années 1980. Le revirement politique de 1989 entraîna l'arrêt de la construction des tranches 2 à 5 pour des raisons financières. En 2001, le gouvernement roumain décida d'achever la tranche 2. Cernavoda 2 a été mise en service industriel le 28 septembre 2007. La part de l'énergie nucléaire dans la production électrique du pays est actuellement de 18%. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse d'EACL du 8 février 2010)

Suède: nouvelles turbines basse pression pour Ringhals 1

Siemens AB va livrer et installer six turbines basse pression pour la tranche nucléaire suédoise de Ringhals 1.

Le remplacement des turbines basse pression de Ringhals 1 (BWR, 856 MW) est projeté lors des arrêts de la centrale pour révision de 2011 et 2012. Les turbines seront fabriquées dans les usines de Siemens en Allemagne. Aucune précision n'a été donnée sur le montant des coûts.

Selon Vattenfall, qui exploite Ringhals, les négociations préliminaires à la signature du contrat ont duré presque un an. Les parties ont étudié en détail les conditions techniques et le contrat signé constitue une bonne base en vue de la mise en œuvre du projet, précise Vattenfall. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de Vattenfall du 10 février 2010)

Studsvik traite des échangeurs de chaleur

L'entreprise suédoise Studsvik AB et la compagnie finlandaise Teollisuuden Voima Oyj – l'exploitante de la centrale nucléaire d'Olkiluoto – ont conclu le 17 février 2010 un accord relatif au traitement et au recyclage d'échangeurs de chaleur usés. Le contrat porte sur un montant de quelque 25 millions de couronnes suédoises (CHF 3,7 millions).

Studsvik traitera en 2010 et 2011 les échangeurs finlandais usés – leur poids est de 700 t environ – et renverra les substances résiduelles en Finlande en vue de leur stockage définitif. Le concept de traitement de Studsvik permet de réutiliser 80 à 90% en volume des métaux contenus dans les composants, ce qui diminue aussi bien les frais de stockage que l'impact sur l'environnement.

Selon ses propres indications, Studsvik a déjà traité des composants usés de Suède et d'autres pays. En 2009, elle a signé un contrat portant sur le traitement de 3200 t de composants en provenance du Canada (E-Bulletin du 19 mai 2009). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de Studsvik du 17 février 2010)

PBMR Ltd. en crise

La compagnie sud-africaine Pebble Bed Modular Reactor Ltd. (PBMR Ltd.) doit faire face à des difficultés financières. Trois quarts des 800 emplois risquent d'être supprimés. C'est ce que déclare PBMR Ltd. dans son communiqué de presse du 18 février 2010.

Vu les incertitudes relatives à la situation financière de PBMR Ltd., le conseil d'administration envisage des mesures de restructuration draconiennes. Environ 75% des 800 employés pourraient être licenciés. La direction de la compagnie serait, d'après le communiqué de presse, déjà entrée en contact avec d'autres représentants de l'industrie, afin de pouvoir offrir un nouvel emploi au personnel licencié.

PBMR Ltd. précise elle-même que son avenir dépend dans une large mesure de l'issue des discussions menées avec les investisseurs et associés actuels et futurs. Le soutien accordé par l'Etat sud-africain échoit à fin mars 2010 et le gouvernement n'a pas l'intention pour l'instant de le reconduire. Il motive cette décision en avançant que la PBMR Ltd. n'a pas réussi à intéresser des investisseurs tiers à long terme, ni quant au nombre souhaité ni dans les délais impartis. (M.B./P.V. d'après des communiqués de presse de PBMR Ltd. et du South African Department of Public Enterprises du 18 février 2010)

Axpo Holding: baisse du résultat de l'entreprise pour l'exercice 2008/2009

Au terme de l'exercice 2008/2009, le groupe Axpo affiche un résultat consolidé de 568 millions de francs. Ce résultat plus faible que celui de l'exercice précédent provient d'une baisse du résultat sur le marché suisse, de la diminution des recettes générées par les exportations d'électricité et de la crise financière internationale. Axpo n'en maintient pas moins les investissements planifiés dans le domaine de l'approvisionnement.

Axpo a réalisé au cours de l'exercice 2008/2009 (arrêté au 30 septembre 2009) un résultat consolidé de 568 millions de francs (exercice précédent: 1003 millions de francs). Ce net recul du bénéfice (-43%) s'explique par les importantes contraintes financières générées par les changements réglementaires et politiques et par les effets de la crise financière sur l'économie réelle et sur les marchés de l'énergie, explique Axpo dans son communiqué de presse. L'apport plus faible des activités suisses et la baisse des recettes provenant des exportations d'électricité n'ont pu être compensés que partiellement. La prestation globale du groupe Axpo, de 7550 millions de francs, est proche du niveau de l'exercice précédent. Suite à la crise financière, le résultat financier du groupe s'est sensiblement détérioré. La baisse du résultat se reflète aussi dans le flux de trésorerie issu de l'activité commerciale (cash flow) qui, avec 901 millions de francs, accuse un recul de 11% par rapport à l'exercice précédent.

Augmentation des ventes d'électricité dans la région d'approvisionnement

Par rapport à l'exercice précédent, le groupe Axpo a augmenté ses ventes d'électricité de 0,8% à 20'000 millions de kWh dans sa zone d'approvisionnement. Cette hausse, qui contraste avec le ralentissement économique, s'explique par les températures particulièrement froides pendant les mois d'hiver. Le

taux d'utilisation élevé des centrales nucléaires a permis une fois encore d'enregistrer des chiffres de production de haut niveau (22'276 millions de kWh). La production hydraulique a affiché une hausse de presque 3% par rapport à l'exercice précédent. Axpo a par ailleurs augmenté sa production d'électricité à partir de sources renouvelables de 24,5% à 237 millions de kWh. (D.S./C.P. d'après un communiqué de presse du groupe Axpo du 27 janvier 2010)

Alpiq satisfait de son résultat annuel

Le chiffre d'affaires consolidé d'Alpiq Holding SA (Groupe Alpiq) a diminué de 7,4% au cours de l'exercice 2009 pour s'établir à 14,82 milliards de francs suisses. Motivant ce recul par un contexte européen très difficile, Alpiq s'est par conséquent déclaré satisfait.

Compte tenu d'une situation financière et économique difficile, de l'effondrement des prix et des effets négatifs de l'environnement réglementaire, le résultat dégagé en 2009 par le Groupe Alpiq a été satisfaisant, a déclaré celui-ci dans son communiqué de presse. Dans un contexte éprouvant, le chiffre d'affaires consolidé a reculé pour s'établir à 14,82 milliards de francs (2008: 16,01 milliards). Le bénéfice du groupe a lui aussi diminué à 676 millions de francs (2008: 732 millions), tout comme le résultat d'exploitation (EBIT) qui s'est chiffré à 1,06 milliard de francs (2008: 1,14 milliard). Toutes les comparaisons avec l'année 2008 se basent sur les chiffres de la consolidation pro forma de l'ex-groupe Atel avec les activités d'EOS et d'Emosson. Le Groupe Alpiq est né de la fusion d'Atel et d'EOS (Bulletin 1/2009).

Résultat opérationnel positif

Selon Alpiq, le recul du chiffre d'affaires s'explique principalement par la forte baisse du niveau des prix dans le négoce de gros

européen, les effets de change ainsi que par les obstacles réglementaires dans le négoce et la distribution. Bien que les ventes d'énergie aient progressé de 4,4% à 135'248 TWh, la pression générale sur les prix et les marges a influé négativement sur le résultat total. La situation conjoncturelle a elle aussi pénalisé la croissance et la contribution au résultat du segment Services énergétiques, notamment en Allemagne. Au plan opérationnel, Alpiq signe une évolution positive. Plus particulièrement, la production en Suisse et en Europe centrale – avec une disponibilité exceptionnellement élevée des centrales – ainsi que l'Asset Trading et l'Optimisation se sont particulièrement distingués.

Perspectives 2010

Alpiq décèle des possibilités de croissance à moyen terme. Les premiers succès seront intégrés dans les résultats de l'année en cours. La pression sur les prix et les marges se maintiendra et pourrait même s'accroître. Alpiq ne s'attend pas à une reprise avant la fin de l'année 2010. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse d'Alpiq du 19 février 2010)

FMB: résultats financiers «satisfaisants»

Malgré le contexte économique difficile qui a caractérisé le dernier exercice, le groupe FMB a augmenté sa prestation globale consolidée de 2,8% à 3593 millions de francs. C'est ce qu'a annoncé l'entreprise le 25 février 2010.

La prestation globale du groupe FMB a augmenté à 3593 millions de francs, ce qui représente une hausse de 96 millions, soit de 2,8% par rapport à l'exercice précédent. Cette bonne évolution provient de la progression des ventes en Suisse ainsi que des activités de négoce, précise FMB.

Le résultat d'exploitation avant intérêts, impôts, dépréciations et amortissements (EBITDA) a enregistré une hausse de 6,4% par rapport à l'année précédente pour s'établir à 502 millions de francs. Cette hausse s'explique par l'évolution positive des ventes d'énergie ainsi que par une adaptation des excédents liés aux plans de prévoyance d'un montant de 29 millions de francs. La reprise des marchés des actions et des marchés financiers, ainsi que l'impact positif qui en découle sur le Fonds pour la désaffectation et le Fonds de gestion, de quelque 75 millions de francs, ont conduit à un résultat financier sensiblement meilleur que celui de l'année précédente. Le bénéfice net a augmenté de 114,4% à 298 millions de francs.

Hausse de la production d'électricité

En 2009, le groupe FMB a produit 10'522 GWh d'électricité, soit 223 GWh de plus que l'année précédente (10'299 GWh). Cette augmentation est due à la hausse de production de la centrale combinée à gaz de Livorno Ferraris en Italie, à l'excellente disponibilité et au record de production de la centrale nucléaire de Mühleberg, ainsi qu'à la hausse de la production hydroélectrique. (M.A./C.P. d'après un communiqué de presse de FMB du 25 février 2010)

www.ebulletin.ch

D'autres articles paraissent exclusivement dans le E-Bulletin sous www.forumnucleaire.ch ou www.ebulletin.ch. Le E-Bulletin propose des nouvelles actualisées sur l'énergie nucléaire en Suisse et dans le monde. Les archives vous permettront de trouver tous les articles parus dans le Bulletin depuis janvier 1999: les recherches sont faciles et des liens renvoient à des thèmes apparentés.



KERNKRAFTWERK
LEIBSTADT AG



CO₂-freie Stromproduktion für über eine Million Menschen

Wir sind das jüngste und produktionsstärkste Kernkraftwerk in der Schweiz und mit rund 500 Mitarbeitenden ein bedeutender Arbeitgeber im nördlichen Teil des Kantons Aargau.

Unsere Abteilung «Support Sicherheit und Technik» sucht einen/eine

Ingenieur/in Sicherheitsreviews

Diese verantwortungsvolle Stelle beinhaltet folgende Aufgaben:

- Leitung der Arbeitsgruppe Sicherheitsreview
- Sicherheitstechnische Bewertung von Projekten, Änderungen und Versuchen sowie bei weiteren Aktivitäten mittels Sicherheitsreviews zur Ermittlung deren Einflüsse auf die Sicherheit der Anlage
- Präsentation von durchgeführten Sicherheitsreviews bei der Sicherheitskommission des KKL
- Überprüfung der TQM-Prozesse des KKL bezüglich Sicherheitsaspekten
- Mitarbeit in internen und externen Gremien zur nuklearen Sicherheit
- Unterstützung bei systematischen Sicherheitsbewertungen und periodischen Sicherheitsüberprüfungen
- Unterstützung der Kraftwerksleitung bei der Umsetzung des Kernenergie- und Strahlenschutzgesetzes

Sie bringen mit:

- Hochschulabschluss einer technischen Studienrichtung wie z.B. Kerntechnik, Maschinentechnik, Elektrotechnik oder Physik
- Erfahrung im Bereich der technischen Sicherheit
- Erfahrung als Schichtchef, Pikettingenieur oder langjähriger Kernkraftwerksmitarbeiter aus den Bereichen Instandhaltung oder technischer Support
- Belastbarkeit, hinterfragende Haltung und ein gutes Durchsetzungsvermögen
- Kritische aber integrierende Persönlichkeit
- Analytische Denkweise sowie methodische und systematische Arbeitsweise
- Gute schriftliche Ausdrucksweise in deutsch (und idealerweise in englisch)

Wir bieten:

- Sorgfältige und fundierte Einführung in das Aufgabengebiet und die kraftwerksspezifische Technik
- Vielseitige, selbstständige und anspruchsvolle Aufgaben in interdisziplinären Teams und Projekten
- Laufende Weiterbildung

Für weitere Auskünfte über das Berufs- und Tätigkeitsbild wenden Sie sich bitte an Herrn Bengt Tveiten, Leiter Nukleare Sicherheit, Telefon +41 (0)56 267 79 88 oder an Herrn Edgar Plaschy, Human Resources, Telefon +41 (0)56 267 72 86. Wir freuen uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen, die Sie bitte an unsere Postadresse oder an edgar.plaschy@kkk.ch senden.

weitere Stellen auf: www.kkl.ch



KERNKRAFTWERK LEIBSTADT AG
CH-5325 Leibstadt • Telefon +41 56 267 71 11

Electricité de France: chef de file du changement énergétique

Electricité de France (EDF), leader mondial des exploitants de centrales nucléaires, maintient fidèlement le cap sur l'industrie nucléaire. Elle continue de miser sur le nucléaire, avec succès, puisqu'elle recueille les applaudissements de la bourse.



Le cours de l'action EDF a oscillé pendant plusieurs mois autour des 40 euros, ce qui équivaut à une capitalisation boursière de 71,3 milliards d'euros ou de 105 milliards de francs suisses. L'action EDF a grimpé de plus 25% dans le délai d'une année et de 40% en comparaison de l'année 2006. L'indice DJ Euro STOXX 50 a par contre enregistré une perte de près de 25% pendant ce même laps de temps. De même, l'indice boursier traditionnel Dow Jones Industrial s'en tire beaucoup moins bien (-10%).

Les écarts de performance sont parfois encore plus flagrants par rapport à certaines «actions solaires». Ainsi, SolarWorld a perdu 20% en quatre ans, et le déficit de l'action Conergy atteint même plus de 90%. Fin 2007, l'action Q-Cells, le leader mondial de la fabrication de cellules solaires, revenait encore à près de 100 euros, alors que son prix actuel est tombé en dessous des 10 euros. Rien d'étonnant dès lors que bon nombre de fonds de durabilité aient du vent dans les voiles. «Les installations durables sont menacées d'effondrement», a récemment prédit dans une interview Thorsten Hens, professeur d'économie à l'Université de Zurich.

Plus de 160'000 collaborateurs

Il est donc grand temps de se pencher sur EDF. L'année dernière, ses 160'913 collaborateurs ont réalisé un chiffre d'affaires de 66,34 milliards d'euros (2008: 63,95 milliards). Le rapport des intérêts et les recettes fiscales ont enregistré une amélioration extraordinaire de

27,8% pour s'établir à 10,11 milliards d'euros. L'entreprise emploie quelque 20'000 collaborateurs scientifiques, dont 30% de femmes.

Le géant de l'électricité exploite 58 tranches nucléaires sur 19 sites en France. «Leading the global nuclear revival» – EDF ne craint pas de brandir l'étendard du nucléaire même sur son site Internet. Les Français ont joué un rôle prépondérant dans le développement des EPR, (European Pressurized Reactor), ce type de réacteur de la dernière génération, dont l'un est actuellement en construction à Flamanville (Normandie). Selon Henri Proglio, PDG d'EDF, la tranche sera couplée au réseau en 2012. Un autre EPR est prévu à Penly (Seine-Maritime).

Eloges des analystes

Avec l'EPR, les Français ont donné le coup d'envoi d'une expansion internationale fructueuse. Objectif: investir leur savoir-faire et environ 15 milliards d'euros dans une dizaine de projets EPR au cours de la présente décennie. Après le rachat de British Energy, qui exploite 8 tranches nucléaires, EDF s'est frayé la voie pour construire 4 EPR en Grande-Bretagne. Les gouvernements américain et italien donnent eux aussi leur feu vert. EDF coopère également avec la Chine.

Les analystes donnent pour la plupart d'excellentes notes au géant français: selon eux, il vaut la peine d'acheter des actions EDF. C'est du moins l'avis des experts de Goldman Sachs, de Morgan Stanley, de la Deutsche Bank, de la Société Générale et du Crédit Suisse.

Découvrez le rapport détaillé y compris des informations supplémentaires sur www.forumnucleaire.ch ou www.ebulletin.ch.

Annnonce des assemblées générale et annuelle du Forum nucléaire

Les assemblées générale et annuelle du Forum nucléaire auront lieu cette année le mardi 18 mai 2010, à l'Hôtel Bellevue à Berne sur le thème «L'énergie nucléaire, rôle central ou marginal?».

Madame Corina Eichenberger, conseillère nationale et présidente du Forum nucléaire suisse, donnera le coup d'envoi de l'assemblée générale à 9 h. L'assemblée annuelle qui suivra débutera à 10 h. Le professeur Joël Mesot, directeur de l'Institut Paul-Scherrer, exposera «Le rôle de la technologie nucléaire dans la recherche» et Josef A. Dürr, directeur de l'Association des entreprises électriques suisses (AES), donnera ensuite une vue d'ensemble sur «L'avenir électrique de la Suisse dans le champ de tensions autour de l'énergie nucléaire».

Le Forum nucléaire serait heureux d'accueillir de très nombreux participants. Veuillez donc déjà réserver cette date dans vos agendas! Les invitations suivront vers la fin du mois d'avril 2010, conformément aux dispositions statutaires. (R.B./P.V.)

Annnonce de nuclea'10

nuclea'10, le congrès industriel du Forum nucléaire suisse, aura lieu le 11 novembre 2010 au centre de congrès Trafo de Baden.

Ce congrès «nuclea» déjà organisé deux fois s'est établi comme le point de rencontre de l'industrie nucléaire. Simultanément, ce

congrès industriel sert de plate-forme de contact et d'échanges entre le secteur du nucléaire et les milieux intéressés par l'énergie nucléaire. nuclea'10 s'adresse à des analystes, stratèges, planificateurs, responsables de la communication dans l'industrie, à l'artisanat et au secteur des prestations de services, de même qu'aux politiciens de la Confédération, des cantons et des villes. Les informations actualisées en permanence sur nuclea'10 sont disponibles sur le site www.nuclea.ch. Réservez donc déjà la journée du 11 novembre 2010! (R.B./P.C.)

Assemblée générale de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN)

La Société suisse des ingénieurs nucléaires tiendra son assemblée générale de cette année à l'Hôtel Zürichberg, Zurich, le jeudi 20 mai 2010.

La matinée du 20 mai 2010 sera consacrée à l'assemblée générale et inclut l'intervention d'un conférencier invité. Une visite guidée de la halle Masoala et de son infrastructure au zoo de Zurich, situé à proximité, est proposée en option pour l'après-midi.

L'invitation à l'assemblée générale suivra début avril 2010, conformément aux statuts. Veuillez déjà réserver cette date dans vos agendas! (D.S./P.V.)



Des luminaires écologiques

D'ici à 2023, Coop veut atteindre la neutralité pour le CO₂. Les nouvelles installations de publicité lumineuse à base de DEL – mises au point par l'entreprise suisse familiale Westiform – constituent un pas dans cette direction. Les ConturaLED ainsi nommées consomment près de 80 pour cent moins d'énergie que les enseignes lumineuses au néon traditionnelles. ConturaLED est une nouveauté en matière de technique de lumière qui met à profit une commande intelligente. Ainsi, l'intensité des messages lumineux de Coop sera adaptée à la luminosité ambiante (Source: 20 Minutes, 12 février 2010).

Bravo Coop! Augmenter le rendement de l'énergie consommée, c'est bien. Protéger le climat, ce n'est pas mal non plus. Il reste toutefois à souhaiter et à espérer que le grand distributeur parviendra à trouver sur la voie de la neutralité pour le CO₂ d'autres idées nettement plus efficaces que le renoncement à une énergie électrique aujourd'hui déjà pratiquement produite sans émissions de CO₂. (R.B.)

Impressum

Rédaction:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., rédactrice en chef);
Philippe Callé (P.C.); Christine Perrin (C.P.); Paule
Valiquier (P.V.); Roland Bilang (R.B.); Max Brugger (M.B.);
Peter Bucher (P.B.); Matthias Rey (Ma.R., stagiaire);
Max Rudolph (M.R.); Michael Schorer (M.S.);
Daniela Stebler (D.S.); Stephanie Rohrer (S.R.)

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@nuklearforum.ch
www.forumnucleaire.ch ou 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 2010 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: Comet, Weisslingen

Conférences

32

European Nuclear Forum

4th Annual Conference «Realising the renaissance: delivering a nuclear future for Europe»

22/23 mars 2010

Lieu: Hôtel Marriott Champs-Élysées, Paris, France

www.marketforce.eu.com

Jahrestagung Kerntechnik 2010

4–6 mai 2010

Lieu: Berliner Congress Center, Berlin, Allemagne

www.kerntechnik.info

European Nuclear Assembly

11/12 mai 2010

Lieu: Bruxelles, Belgique

www.ena2010.org

Plim & Plex Europe 2010

11/12 mai 2010

Lieu: Paris, France

www.arena-international.com/power/plimplex10

Assemblée générale annuelle du Forum nucléaire suisse

18 mai 2010

Lieu: Hôtel Bellevue, Berne

Assemblée générale de la SOSIN

20 mai 2010

Lieu: Hôtel Zürichberg, Zurich

ENC 2010 – European Nuclear Conference

30 mai–2 juin 2010

Lieu: Catalonia Palace of Congresses, Barcelone, Espagne

www.enc2010.org