

# Bulletin 2

Février 2012

Propositions de sites pour des installations de surface

**Page 8**

Hôpital de l'Île: centre de production d'isotopes

**Page 17**

Impôt sur le combustible nucléaire: nouvelle décision en Allemagne

**Page 20**



## Les centrales nucléaires suisses sont sûres

**Page 12**

# Table des matières

2

<b>Editorial</b>	<b>3</b>	<b>Science et recherche</b>	<b>15-16</b>
		Collaboration entre le PSI et le CME	15
<b>Forum</b>	<b>4-6</b>	USA: soutien au SMR	16
Colloque professionnel du Forum nucléaire suisse: analyse de Fukushima et politique énergétique de la Suisse	4		
<b>Nouvelles</b>	<b>7-20</b>	<b>Fusion</b>	<b>16-17</b>
<b>Prises de position/Sondages d'opinion</b>	<b>7-8</b>	Mise à niveau du NSTX	16
Population britannique: l'effet Fukushima dissipé	7	<b>Radioisotopes</b>	<b>17-18</b>
<b>Retraitement/Gestion des déchets</b>	<b>8-9</b>	L'Hôpital de l'Île inaugure une nouvelle maison de production d'isotopes	17
Suisse: propositions de sites pour les infrastructures de surface des dépôts profonds	8	<b>Economie atomique</b>	<b>18-19</b>
<b>Réacteurs/Centrales nucléaires</b>	<b>10</b>	Pays-Bas: Delta reporte sa décision de construire une nouvelle tranche	18
2011: baisse de la production annuelle à Mühleberg	10	<b>Economie énergétique</b>	<b>19-20</b>
Leibstadt: production record en 2011	10	Alpiq concrétise la réduction de ses effectifs	19
<b>Sûreté et radioprotection</b>	<b>10-15</b>	Suppressions de postes également pour Axpo	19
AIEA et Gösgen: coopération en matière d'analyse de la sécurité	10	<b>Droit et assurances</b>	<b>20</b>
Centrales nucléaires suisses: aucun arrêt automatique en 2011	11	Allemagne: l'impôt sur le combustible tout de même conforme à la Constitution?	20
Le test de résistance de l'UE confirme la sécurité des centrales nucléaires suisses	12	<b>La der économique</b>	<b>21-22</b>
Nouvelle étude sur le cancer infantile à proximité des centrales nucléaires françaises	14	<b>Le billet de Hans Peter Arnold</b>	<b>22</b>
Système mobile pour la décontamination de l'eau	15	La gueule de bois du lendemain	21
		<b>Couac!</b>	<b>23</b>
		Des Ministères qui ne manquent pas d'air	23
		<b>forumnucleaire.ch/plus</b>	<b>24</b>

## Impressum

### Rédaction:

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

### Editeurs:

Corina Eichenberger, présidente  
Roland Bilang, secrétaire général  
Forum nucléaire suisse  
Konsumstrasse 20, case postale 1021, CH-3000 Berne 14  
Tél.: +41 31 560 36 50, fax: +41 560 36 59  
info@nuclearforum.ch  
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 2012 by Forum nucléaire suisse ISSN 1662 - 1131 -  
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) - Titre abrégé selon la norme ISO 4 - Bulletin (Forum nucl. suisse).

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

© Photo de couverture: swissnuclear

Stephan W. Döhler

Responsable de la division Energie nucléaire chez Axpo



## Lorsque l'atome divise les hommes

Depuis la catastrophe naturelle au Japon, les politiques et les économistes échafaudent les scripts les plus divers en vue d'une production d'énergie exempte de nucléaire. Les risques de cette technologie n'ont cependant pas changé. Or après Fukushima, des scénarios catastrophes ont malheureusement vu le jour en Allemagne et en Suisse, scénarios ne présentant souvent qu'un lointain rapport avec les centrales existantes et la situation réelle de la Suisse en matière de séismes et d'inondations.

A l'instar de toute catastrophe liée à la main de l'homme, il doit être possible d'analyser celle-ci, de la placer dans le contexte de nos valeurs et de notre façon d'agir et d'en tirer des enseignements. La sortie précipitée du nucléaire en Allemagne et les mesures politiques qui ont été prises en Suisse ne répondent pas à cette exigence. Pour reprendre la formule judicieuse du professeur Gerhard Uhlenbruck, «les hommes ont commencé par diviser l'atome et aujourd'hui, c'est l'atome qui les divise».

L'énergie nucléaire était et reste une option pour diminuer le pillage des réserves fossiles de la Terre. Les perspectives les plus récentes de l'Agence internationale de l'énergie le confirment. Le rêve de découverte et de progrès ne devient irresponsable que si nous nous cachons la tête dans le sable face aux conséquences et aux défis qui se posent. Aujourd'hui, on ne permet plus à l'énergie

nucléaire de surmonter ses défauts de jeunesse. C'est à dessein que j'utilise l'expression puisqu'il s'agit d'une technologie relativement jeune. L'énergie nucléaire a su jusqu'à maintenant tirer les enseignements des événements marquants. Elle est et reste une forme de production électrique sûre, fiable et légitime en termes d'écologie tout en recelant un potentiel intéressant pour de futures innovations.

La façon dont nous produirons notre électricité en Suisse dépendra au final de la volonté de la population. Les défis sont de taille. Les modes de production d'électricité présentent tous des avantages et des inconvénients, et il importe de peser raisonnablement les pour et les contre. La réponse à la question divergera en Europe et à travers le monde. Des facteurs géopolitiques, sociaux et économiques feront pencher la balance. Une chose est cependant certaine: l'électricité et l'énergie sont l'épine dorsale de chaque économie. La certitude de disposer en tout temps et partout de courant de bonne qualité en quantité suffisante est un avantage comparatif de poids et un facteur de confort. Il est probable que personne d'entre nous ne voudra y renoncer à l'avenir.

## Colloque professionnel du Forum nucléaire suisse: analyse de Fukushima et politique énergétique de la Suisse

**La précipitation n'est pas toujours bonne conseillère: la décision politique d'une sortie du nucléaire par la Suisse a été prise sans analyse préalable sérieuse des causes ayant conduit à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Or il s'avère que les centrales nucléaires suisses et leur culture sécuritaire ne sont en rien comparables avec les usages au Japon. Les installations de la Suisse ont été planifiées avec davantage de prudence et rééquipées de bonne heure, et le niveau qu'elles ont atteint en termes de sécurité technique est très élevé. Cette preuve des performances et de la sûreté de l'énergie nucléaire en Suisse fait l'objet d'une reconnaissance unanime à l'échelle internationale. C'est là la conclusion d'un colloque professionnel organisé par le Forum nucléaire suisse sur les enseignements tirés de Fukushima.**

Des spécialistes suisses et étrangers se sont réunis sur invitation du Forum nucléaire suisse le 31 janvier 2012, à Olten, pour faire le bilan des enseignements tirés de Fukushima-Daiichi. Il est apparu que le niveau de sécurité des centrales nucléaires suisses face aux catastrophes naturelles reste sensiblement plus élevé qu'à Fukushima et que la sûreté fait toujours l'objet d'améliorations permanentes. D'où, depuis mars 2011, la visite en Suisse de plusieurs délégations japonaises désireuses de s'informer sur la sécurité nucléaire.

### Une réaction précipitée aux conséquences inconnues

Dans son allocution de bienvenue, la conseillère nationale **Corina Eichenberger**, présidente du Forum nucléaire suisse, a adressé des critiques aux médias et aux milieux politiques: «Les événements au Japon ont montré de manière éclatante comment fonctionnent nombre de médias, et malheureusement aussi certains milieux politiques. L'immensité d'une catastrophe naturelle qui a fait des centaines de milliers de victimes en dévastant des régions entières a été reléguée à l'arrière-plan pour céder le pas à l'accident à Fukushima-Daiichi. La notion du classement des événements a été perdue.» La décision d'abandon du nucléaire prise par le Conseil fédéral et le Parlement a été une réaction précipitée illustrant bien l'un des problèmes fondamentaux de notre société d'information. Mais au lieu de diffuser des idées toutes faites, les experts de l'IFSN et les

exploitants ont procédé à l'analyse des faits connus jusqu'à maintenant et à la mise en œuvre de mesures destinées à améliorer encore la sécurité. La présidente a invité le public à s'informer sur cette analyse sans préjugés, tout en lançant une mise en garde: les bonnes notes obtenues par les centrales nucléaires suisses à l'issue des contrôles de sûreté effectués entre-temps ne doivent pas nous faire verser dans l'autosatisfaction.

### La sûreté en tant que tâche permanente

«La sûreté n'est pas un état mais un processus», a expliqué **Hans Wanner**, directeur de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN). L'accident de Fukushima a conduit à de nouvelles données et à de nouveaux engagements sur le plan des rééquipements supplémentaires et de l'optimisation de la sécurité. «Les enseignements tirés de Fukushima rendent nos centrales nucléaires encore plus sûres», a-t-il ajouté. La décision d'abandon du nucléaire ne modifie en rien la culture sécuritaire de la Suisse. Celle-ci est excellente en comparaison internationale. Wanner relève ainsi que le cas de la Suisse est assez unique dans le monde, dans la mesure où c'est la législation nationale qui oblige les exploitants à assurer la conformité de leurs installations aux acquis les plus récents de la sécurité technique. Cette loi a du reste fait l'objet de louanges de la part de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). L'IFSN veille à sa mise en œuvre ainsi qu'à celle d'autres dispositions légales

dictées par les milieux politiques, tandis que la sûreté des centrales nucléaires relève des exploitants des installations. Wanner a par ailleurs invité les exploitants à communiquer ouvertement leurs intentions dans le domaine des investissements. En fin de compte, ce n'est pas l'IFSN qui déterminera la durée d'exploitation des centrales nucléaires suisses; celle-ci dépendra bien plus des montants que les exploitants voudront bien encore investir.

### Des rééquipements d'envergure remontant à des décennies déjà

**Johannis Nöggerath**, président de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN), a souligné que «Fukushima n'est pas la preuve du risque résiduel du nucléaire». Le Japon a sous-évalué la fréquence des séismes majeurs et des gros tsunamis, masquant parfois délibérément le danger. En Suisse, la protection contre les dangers naturels a par contre été prise très au sérieux dès la construction des installations et a depuis été renforcée. Les problèmes survenus au Japon du fait de l'inondation des installations par le passage du tsunami – panne d'électricité, défaillance des systèmes de refroidissement et explosions d'hydrogène – ont été étudiés en Suisse il y a vingt ans déjà. Grâce aux mises à niveau réalisées depuis, les centrales suisses sont conformes aux acquis technologiques les plus récents et dotées de tous les mécanismes de prévention qui auraient permis aux Japonais de maîtriser l'accident. Nöggerath a relevé qu'une telle culture sécuritaire était inexistante au Japon. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) de l'ONU a constaté que l'accident procédait aussi de lacunes au niveau des autorités de surveillance et de la législation.

### Des défis pour Mühleberg

**Hermann Ineichen**, responsable de Suisse Energie chez BKW FMB Energie SA (FMB), a expliqué comment les perspectives du personnel de la centrale nucléaire de Mühleberg (CNM) avaient brusquement changé en mars 2011. FMB a bien maîtrisé les défis se posant au niveau de la gestion du personnel



Hermann Ineichen, FMB: «Au plan du personnel et de l'organisation, la centrale nucléaire de Mühleberg est prête pour une exploitation à long terme.»

Photo: Forum nucléaire suisse

et a même accueilli, au début de l'année 2012, 26 nouveaux collaborateurs dans sa centrale. Ineichen a cependant admis que son entreprise avait manqué de préparation sur le plan du travail de communication, si nécessaire après l'accident au Japon, et qu'elle avait donc agi sur la défensive. Critiques inventifs, opposants professionnels et experts du dimanche ont mobilisé de précieuses ressources en personnel que FMB aurait, par exemple, pu utiliser de toute urgence pour mettre en œuvre les directives de l'IFSN. En dépit de cela et malgré l'existence d'autres défis, Ineichen estime que la centrale nucléaire de Mühleberg est bien armée au plan du personnel et de l'organisation et qu'elle est prête pour une exploitation à long terme.

### Les centrales allemandes plus sûres elles aussi que les installations japonaises

Ainsi que l'a relevé le professeur **Frank-Peter Weiss**, membre de la GRS (Deutsche Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) et de la RSK (Reaktor-Sicherheitskommission), les centrales nucléaires allemandes ont atteint un niveau technologique comparable à celui des centrales suisses. Il a expliqué dans son exposé com-



ment le contrôle de sûreté des centrales nucléaires, contrôle exigé par le gouvernement allemand, avait été effectué et évalué. Weiss a démontré qu'en dépit de leur âge, les centrales nucléaires allemandes sont bien mieux armées contre les défaillances électriques et les phénomènes naturels – les inondations, par exemple – que ne l'étaient les installations de Fukushima. Il a confirmé au cours de la discussion que les mises hors service décrétées en Allemagne ne pouvaient être justifiées par les résultats de ce contrôle de sûreté.

### Reconnaissance internationale

**Gustavo Caruso**, chef de la Section des activités réglementaires de l'AIEA, a loué les propositions de la Suisse concernant la création, pour l'après-Fukushima, de règlements internationaux contraignants en matière de sécurité. Il a présenté le Plan en 12 points de l'AIEA en le comparant au test de stress de l'UE. Caruso a invité tous les exploitants à se rallier aux mesures (qui sont restées facultatives) et à adopter un mode de communication ouverte. La transparence est la clef d'une sûreté encore plus grande.



Gustavo Caruso, AIEA, a demandé aux exploitants de centrales de faire preuve de transparence.

Photo: Forum nucléaire suisse

**Jean-Daniel Praz**, chef adjoint du contrôle des armes, du désarmement et de la non-prolifération au Département fédéral des affaires étrangères (DFAE), a lui aussi placé son exposé dans un contexte global. Il a présenté le cadre légal international de la sûreté nucléaire en mettant en lumière le rôle proactif de la Suisse. Ainsi que l'avait relevé l'orateur précédent, il a souligné que la Suisse faisait partie des pays qui exigent des normes de sécurité contraignantes dans le monde. Des pays influents ont cependant fait barrage jusqu'à présent.

### Les enseignements du passé pour un avenir sûr

Dans le dernier exposé du jour, le professeur **Hansruedi Völkle**, du Département de physique de l'Université de Fribourg, a expliqué le système suisse de surveillance de la radioactivité au sol et dans l'air. Il a comparé sur divers points l'accident de Fukushima-Daiichi à celui de Tchernobyl: les rejets et les surfaces fortement contaminées autour de Fukushima-Daiichi sont environ dix fois moindres qu'à Tchernobyl; quant à la dose d'irradiation collective de la population, elle pourrait, selon des estimations prudentes (Völkle a insisté sur ce point) être 100 fois moins importante. Malgré quelques questions en suspens, Völkle a conclu que les deux accidents auraient pu être évités à un coût raisonnable. D'où son plaidoyer en faveur d'une surveillance internationale stricte dans le domaine de l'atome ainsi que de la poursuite de l'utilisation du nucléaire.

Car, comme l'a constaté dans sa conclusion **Stephan Döhler**, chef de la division Energie nucléaire chez AXPO: «L'énergie nucléaire est une forme de production électrique sûre, fiable, économique et éco-compatible qui recèle un potentiel technologique considérable pour l'avenir.» (M.Re./P.V. d'après le colloque professionnel du Forum nucléaire suisse «Fukushima, un an après: les enseignements tirés», 31 janvier 2012)

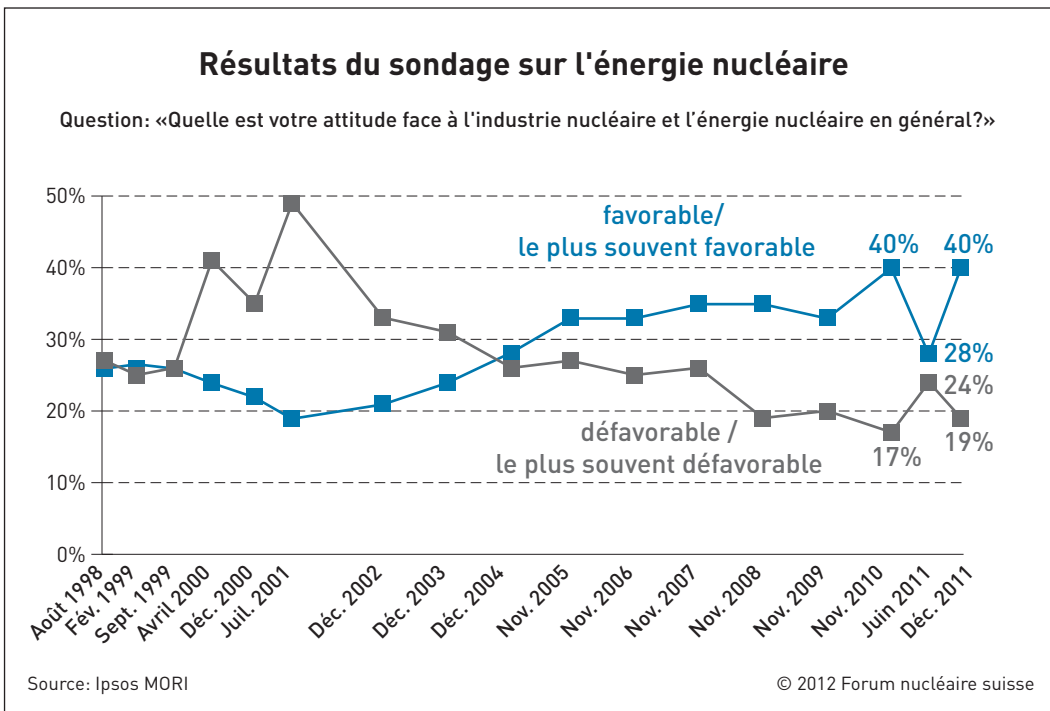
## Population britannique: l'effet Fukushima dissipé

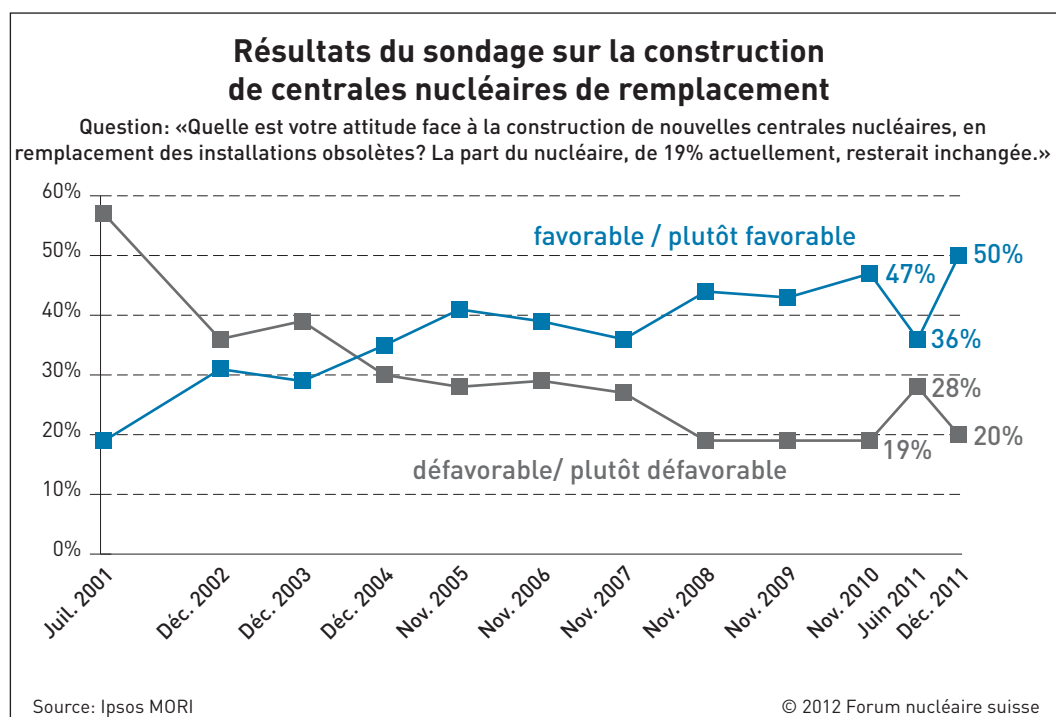
**La population britannique soutient le nucléaire dans la même mesure qu'avant l'accident de Fukushima. Les oui accordés dans le pays à la construction de centrales nucléaires de remplacement atteignent même la nouvelle barre maximale de 50%. Mesuré en juin 2011, «l'effet Fukushima» semble par conséquent oublié. C'est là le résultat d'un récent sondage d'opinion, publié le 17 janvier 2012 par l'institut de sondage du marché Ipsos Mori.**

Après l'accident survenu le 11 mars 2011 à Fukushima-Daiichi, l'acceptation du nucléaire au sein de la population britannique avait considérablement baissé, elle aussi. En juin 2011, seules 28% des personnes interrogées se déclaraient encore favorables à l'énergie nucléaire en général. En décembre 2011, ce pourcentage est remonté à 40%, ce qui est conforme au résultat obtenu lors d'un sondage similaire, effectué avant Fukushima. Depuis, la part des opposants est redescendue de 24% à 19% entre juin et décembre.

Quant à la nécessité de remplacer les centrales nucléaires en fin de vie par de nouvelles installations, les réponses ont été étonnamment positives. 50% des personnes consultées ont répondu par l'affirmative, soit 3% de plus que l'année précédente et 14% de plus que lors du sondage du mois de juin. La tendance pluriannuelle qui se dégage des sondages Ipsos depuis 2001 confirme ainsi que l'énergie nucléaire fait l'objet d'une acceptation publique croissante au Royaume-Uni. Les pourcentages enregistrés à titre complémentaire en juin 2011, après Fukushima, se révèlent au final des chiffres déviants de courte durée.

Les divergences d'opinion sont importantes selon les sexes: il ressort du sondage le plus récent que 62% des hommes sont en faveur du nucléaire, contre 39% seulement pour les femmes. Toujours est-il que l'on note parmi celles-ci une tendance croissante à dire oui au nucléaire, en l'espèce 4% de plus que l'année précédente, tandis que les partisans masculins semblent se stabiliser autour des 60% depuis quelques années. Toujours selon le sondage, le nombre de partisans augmenterait aussi avec l'âge: seuls 36% des jeunes entre 16 et 24 ans sont favorables à la construction de centrales nucléaires de remplacement, contre





60% environ pour les personnes de plus de 55 ans. Le soutien est par ailleurs bien plus évident parmi les classes aisées qu'au sein des classes sociales moins favorisées.

L'institut Ipsos Mori a réalisé son sondage représentatif entre le 2 et le 8 décembre 2011 et a interrogé 993 adultes vivant en Grande-Bretagne. (R.B./P.V. d'après un communiqué de presse d'Ipsos Mori du 17 janvier 2012)

### Suisse: propositions de sites pour les infrastructures de surface des dépôts profonds

**La Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) propose 20 emplacements pour les installations de surface des futurs dépôts en profondeur. Ces propositions seront analysées au cours des mois à venir par les conférences régionales des régions d'implantation qui définiront ensuite, en collaboration avec la Nagra, l'équipement et l'emplacement des installations de surface ainsi que l'accès à celles-ci.**

Le 30 novembre 2011, le Conseil fédéral a décidé d'inscrire dans le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» les six domaines d'implantation proposés par la Nagra, à savoir Jura-est, pied sud du Jura, nord des Lägern, Südranden, Wellenberg et Zurich nord-est. C'est sous la direction de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) que le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» règle la procédure de sélection des sites en Suisse en vue de l'aménagement de dépôts en couches géologiques profondes pour déchets radioactifs. Par sa décision, le Conseil fédéral a clos l'étape 1 et confié au Département de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) la tâche de lancer l'étape 2 (Bulletin 12/2011).

### Vingt emplacements seront mis en discussion

Les emplacements proposés par la Nagra pour les infrastructures de surface dans chacun des six domaines d'implantation constituent, en application du plan sectoriel, la première mesure de l'étape 2, qui s'étendra sur environ quatre ans. Les régions d'implantation nord des Lägern, Jura-est, pied sud du Jura et Zurich nord-est comptent chacune



quatre emplacements potentiels. La Nagra propose en outre trois emplacements dans la région Südranden et un dans la région du Wellenberg.

En collaboration avec la Nagra, ces propositions devront désormais être discutées et analysées par les conférences régionales et leurs groupes spécialisés, qui y apporteront, le cas échéant, les compléments nécessaires. Avant la conférence de presse du 20 janvier 2012, l'OFEN avait déjà communiqué directement ces propositions aux cantons et aux communes concernés, aux groupes de direction des conférences régionales, aux membres de celles-ci ainsi qu'aux propriétaires fonciers. L'OFEN organisera dans les semaines à venir des séances d'information destinées à la population des communes concernées. Au cours de ces réunions, des représentants des gouvernements cantonaux, de l'OFEN, de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) et de la Nagra expliqueront la procédure de sélection et répondront aux questions posées.

### Rapport de la Nagra sur les 20 propositions de sites

Le rapport technique 11-01 de la Nagra comporte deux volumes. Le volume de base donne un aperçu, tous sites confondus, des installations nécessaires et des fonctions des dépôts en couches géologiques profondes ainsi que des répercussions liées à leur construction et à leur exploitation. Il décrit les installations de surface ainsi que les possibilités de les disposer et de les rendre accessibles. La Nagra émet ses propositions à l'aide de critères et d'indicateurs expliqués dans le volume de base. Le volume des annexes, qui contient des données sur le périmètre des emplacements des installations et leur desserte par la route ou le rail, contient une description des propositions sur la base des indicateurs.

Selon la Nagra, la définition des emplacements autorise une certaine flexibilité, à condition que les objectifs prépondérants soient respectés. Ceux-ci ont trait à la sécurité, à la faisabilité technique, à la compati-



Voici comment pourrait se présenter l'aménagement, spécifique au site, des infrastructures de surface du dépôt profond pour déchets de faible et de moyenne activité.

Photo: Nagra/photomontage très réaliste des installations de surface: maaars

lité avec l'aménagement du territoire et l'environnement ainsi qu'à l'intégration locale dans la région.

### Suite de la procédure

Les domaines d'implantation inscrits dans le plan sectoriel par le Conseil fédéral feront l'objet d'une analyse approfondie de la sécurité technique au cours de l'étape 2. Toutes les régions d'implantation feront en outre l'objet d'une étude supracantonale et comparative sur l'impact socio-économique et environnemental.

Au cours de l'étape 2, la Nagra doit réduire le nombre de domaines d'implantation proposés à au moins deux par catégorie de déchets (déchets faiblement et moyennement radioactifs, déchets hautement radioactifs). Le choix définitif s'effectuera à l'étape 3, au cours de laquelle débutera la procédure d'autorisation générale exigée par la loi sur l'énergie nucléaire. L'autorisation générale devra être approuvée par le Parlement et sera soumise au référendum facultatif. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de l'OFEN et de la Nagra du 20 janvier 2012)

[www.radioaktiveabfaelle.ch](http://www.radioaktiveabfaelle.ch)

## 2011: baisse de la production annuelle à Mühleberg

**En 2011, la centrale nucléaire de Mühleberg de BKW FMB Energie SA (FMB) a produit 2605 millions de kilowattheures (kWh) de courant, soit 16% de moins que l'année précédente. Cette baisse de production s'explique par la révision effectuée pendant l'été, qui a dû être prolongée. Depuis le début des années 1970, la centrale a produit en tout plus de 105'733 millions de kWh. Selon FMB, ce bon résultat est dû à une modernisation constante des équipements et à l'excellent niveau de sûreté de l'installation.**

En 2011, la centrale nucléaire de Mühleberg a injecté du courant dans le réseau pendant 6711 heures (2010: 8172 heures), soit 76,5% (2010: 93,3%) de la période de production. L'exploitation s'est déroulée sans incidents et n'a connu que deux contretemps: d'une part la période de révision, plus longue que d'habitude (du 30 juin au 23 septembre) et au cours de laquelle, en plus des travaux ordinaires de maintenance, de rénovation et de contrôle, des travaux d'optimisation du dispositif d'alimentation en eau de refroidissement SUSAN ont été réalisés; d'autre part une brève réduction de puissance en octobre (Bulletin 10/2011). La disponibilité moyenne s'élève à 89,9% depuis 1972, ce qui représente un excellent résultat en comparaison internationale, a déclaré FMB dans son communiqué de presse. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse de FMB du 4 janvier 2012)

## Leibstadt: production record en 2011

**En 2011, la centrale nucléaire de Leibstadt a produit 9481 millions de kilowattheures (kWh) de courant. Il s'agit de la production annuelle la plus élevée depuis sa mise en service en 1984.**

En 2011, la centrale nucléaire de Leibstadt a injecté du courant dans le réseau pendant 8094 heures (2010: 7640 heures), ce qui représente une disponibilité moyenne de 92,4% (2010: 87,2%). Au cours de la révision annuelle effectuée au mois d'août et qui a duré 27 jours, il a été procédé à des travaux de maintenance, au renouvellement d'assemblages combustibles ainsi qu'à la révision du transformateur.

## La centrale de Leibstadt répond à des exigences élevées en matière de sécurité

Suite aux événements survenus à Fukushima-Daiichi, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) avait demandé à ce que soient fournies différentes preuves de sûreté. La centrale de Leibstadt déclare avoir été en mesure de répondre à cette demande dans les temps. Selon son communiqué de presse, les mesures d'optimisation supplémentaires requises concernant la surveillance des piscines de stockage des assemblages combustibles ont déjà été introduites (Bulletin 12/2011). En outre, le rapport du test de résistance de l'UE, remis fin octobre 2011, apporte également la preuve que la centrale de Leibstadt dispose des réserves sécuritaires requises pour faire face à différents scénarios: séisme, crue et intempéries extrêmes (Bulletin 1/2012). (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse de la centrale de Leibstadt du 13 janvier 2012)

## AIEA et Gösgen: coopération en matière d'analyse de la sécurité

**Lors de la réunion de travail qui a eu lieu les 21 et 22 décembre 2011 à Vienne, la Division of Nuclear Installations de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et la société Kernkraftwerk Gösgen AG ont conclu un accord concernant la collaboration de cette dernière sur le projet extrabudgétaire «Systematic Analysis of the NPP Robustness against the Impact of Extreme Events» mené par l'AIEA.** →

L'AIEA a lancé ce projet suite à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Il a pour objectif de continuer à développer les méthodes d'analyse de la sécurité pour les déroulements d'accidents hors dimensionnement extrêmes. Dans le cadre de ce projet, la centrale nucléaire de Gösgen fait partie des installations de référence qui seront soumises au test des méthodes nouvellement développées, et fournit pour ce faire les données et résultats d'analyse requis. L'AIEA apporte son soutien aux travaux en envoyant un expert à la centrale et en mettant à disposition les derniers outils logiciels. (M.A./C.B. d'après un communiqué de presse de la Kernkraftwerk Gösgen AG du 16 janvier 2012)

## Centrales nucléaires suisses: aucun arrêt automatique en 2011

**Dans une rétrospective datée du 24 janvier 2012, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) confirme que les installations nucléaires suisses ont connu un fonctionnement sûr en 2011. Aucun des cinq réacteurs n'a subi d'arrêt automatique. La radioprotection de la population est restée garantie en tout temps.**

Les centrales nucléaires (Beznau 1 et 2, Gösgen, Leibstadt et Mühleberg) ainsi que les installations nucléaires de l'Institut Paul-Scherrer (PSI), le Centre de stockage intermédiaire de Würenlingen (ZWILAG), les réacteurs de recherche de l'EPFL et de l'Université de Bâle ont tous connu un fonctionnement sûr l'année dernière. «Les installations sont en bon état sur le plan de la sécurité», conclut dans un communiqué de presse Georg Schwarz chef de la division Centrales nucléaires et directeur adjoint de l'IFSN. Il précise qu'à l'échelle internationale aussi, nos centrales nucléaires présentent un niveau élevé de sécurité. Depuis la mise en service, en Suisse, des centrales en 1969, c'est la troisième fois, après 2006 et 2010, qu'il n'y a pas eu d'arrêt automatique de réacteurs en 2011».

## Net recul des événements notifiés

Le nombre des événements notifiés, pertinents pour la sécurité nucléaire, a baissé d'un quart, passant à 31 notifications (Bulletin 2/2011). Sept événements ont concerné les tranches 1 et 2 de la centrale nucléaire de Beznau, cinq la centrale nucléaire de Gösgen, onze celle de Leibstadt, quatre celle de Mühleberg, trois les installations nucléaires du PSI et un le réacteur de recherche de l'EPFL. L'IFSN n'a relevé aucun événement ni à ZWILAG ni dans le réacteur de recherche de l'Université de Bâle.

En 2011, seul un événement a dû être classé au niveau 1 de l'échelle internationale de classement des événements nucléaires INES, qui va de 0 à 7. Il a concerné une obstruction potentielle de la prise d'eau du système d'urgence en cas de crue extrême dans la centrale nucléaire de Mühleberg. L'exploitant BKW-FMB a donc dû procéder à l'arrêt et au rééquipement de l'installation avant la date de révision prévue (Bulletin 7/2011). Aucun des autres événements n'a été classé sur l'échelle INES.

## Inspections en réponse à l'accident de Fukushima

Suite aux événements de Fukushima, l'IFSN a exigé de vastes investigations et des contrôles supplémentaires dans les installations nucléaires. L'Inspection a consigné les résultats, conséquences et enseignements de ces analyses dans ses quatre rapports publiés à l'automne 2011. Les contrôles et les preuves de sécurité exigées ont concerné la mise en danger du cœur du réacteur et des piscines de combustible par de graves séismes et des crues.

L'IFSN a conclu de premières analyses que, sur la base des conclusions actuelles sur Fukushima, la population suisse ne courait pas de danger immédiat et qu'aucune des centrales nucléaires ne devait être arrêtée par précaution (Bulletin 5/2011). Une partie de ces analyses est encore en cours. Les exploitants ont jusqu'au 31 mars 2012 pour présenter à l'IFSN les preuves de la maîtrise d'un

séisme survenant tous les 10'000 ans et de la maîtrise d'un tel séisme combiné à la rupture de barrage dans la zone d'influence de la centrale nucléaire.

### **Radioprotection de la population garantie**

«L'année dernière, les rejets de substances radioactives dans l'environnement via les eaux usées et l'air d'évacuation des installations nucléaires suisses sont restés largement au-dessous des valeurs fixées dans les autorisations», dit Georges Piller, chef de la division Radioprotection. L'IFSN contrôle 24 heures sur 24 la radioactivité au voisinage des centrales nucléaires suisses à l'aide de son réseau de mesures MADUK. Piller rapporte que «la protection radiologique de la population et des personnes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession est ainsi restée garantie en tout temps». (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IFSN du 24 janvier 2012)

### **Le test de résistance de l'UE confirme la sécurité des centrales nucléaires suisses**

**Le test de résistance de l'UE confirme à nouveau le niveau élevé de la sécurité des centrales nucléaires suisses ainsi que la pertinence des mesures prises à partir des enseignements de Fukushima. Mais suite aux informations fournies par les exploitants, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a encore identifié huit autres points en suspens qui viennent s'ajouter aux 37 points de l'analyse de Fukushima.**

«Les hypothèses de risque à la base du test de résistance de l'UE en Suisse sont sévères par rapport à d'autres pays», constate Rosa Sardella, responsable de la surveillance des systèmes et auteure du rapport national de la Suisse. De plus, les centrales nucléaires suisses présentent généralement des marges de sécurité dépassant les exigences légales en vigueur.

Selon le rapport national, les investigations confirment que les centrales nucléaires suisses sont très bien protégées contre les effets de séismes, d'inondations et d'autres catastrophes naturelles ainsi que contre les défaillances de l'alimentation électrique et du refroidissement du réacteur. En se référant à l'un des problèmes majeurs ayant conduit à l'accident de Fukushima en mars 2011, Rosa Sardella place un accent particulier sur l'un des résultats du test de résistance de l'UE: «L'une des grandes forces des centrales nucléaires suisses réside dans leurs systèmes de secours d'urgence, ces systèmes séparés et bien protégés servant spécifiquement à protéger les installations contre des événements externes d'origine naturelle ou causés par la civilisation.»

### **Le test de l'UE confirme les mesures prises jusqu'à maintenant**

Hans Wanner, directeur de l'IFSN, a souligné que le rapport confirmait également les mesures ordonnées par l'IFSN après l'accident de Fukushima-Daiichi. Par des décisions datées des 18 mars, 1er avril et 5 mai 2011, l'autorité de surveillance suisse avait exigé des mesures immédiates auprès de nos exploitants et formulé fin octobre 2011, dans son troisième rapport sur Fukushima, 37 points à contrôler à l'issue d'une analyse approfondie de l'accident.

### **Identification de huit points en suspens**

En complément des mesures déjà amorcées, l'IFSN a identifié dans le cadre du test de l'UE huit autres points en suspens, suite aux informations fournies par les exploitants; ces points devront conduire à de nouvelles mesures d'amélioration. Trois d'entre eux concernent la protection sismique, deux la gestion des cas d'urgence et trois autres portent respectivement sur la protection contre les inondations, les conditions météorologiques extrêmes et la défaillance de l'alimentation électrique.

Parmi les points en suspens relatifs à la protection sismique, figure la question de savoir si, dans les centrales nucléaires suisses, un arrêt d'urgence automatique du réacteur peut

être déclenché en cas d'urgence par des instruments de mesures sismiques. L'enceinte de sécurité qui entoure le réacteur nucléaire, le confinement ainsi que le circuit primaire, dans lequel le caloporteur est en contact direct avec le combustible nucléaire, devraient par ailleurs être soumis à un contrôle détaillé quant à leur résistance aux tremblements de terre.

L'IFSN invite également les centrales de Gösgen et de Leibstadt à envisager des mesures susceptibles d'améliorer la résistance sismique de la dépressurisation du confinement, laquelle est destinée à réduire par filtrage la surpression dans l'enceinte à la suite d'un accident.

Côté gestion des cas d'urgence, l'autorité de surveillance entend examiner l'alimentation électrique du système de dépressurisation en cas d'accident majeur; elle veut aussi découvrir si la sauvegarde de l'intégrité du confinement au cours de la mise à l'arrêt après une défaillance de l'alimentation électrique (black-out de l'installation) est ou non une mesure urgente dans le temps.

Les trois autres points en suspens concernent, d'une part, les conséquences éventuelles d'une obstruction des goulets d'étranglement dans les rivières, au niveau par exemple des ponts, des barrages ou d'importantes sinuosités et, d'autre part, la preuve de la sûreté en cas de conditions météorologiques extrêmes et le recours à des générateurs de secours mobiles en cas de défaillance de l'alimentation électrique.

#### Décisions de l'IFSN

Ainsi qu'il ressort du contrôle par l'IFSN des rapports des exploitants dans le cadre du test de l'UE, les marges de sécurité sont parfois calculées de manière relativement serrée, ce qui comporte certaines conséquences au niveau des modalités éprouvées de la surveillance exercée en Suisse. «Là où les marges sont serrées ou les informations insuffisantes, il faut clarifier la situation», constate Hans Wanner. L'IFSN exige par conséquent les mesures concrètes suivantes:

1. Toutes les centrales nucléaires suisses doivent vérifier la résistance sismique de l'isolation de l'enceinte de confinement du réacteur et soumettre les résultats obtenus à l'IFSN d'ici le 30 septembre 2012.
2. Selon l'IFSN, les systèmes de dépressurisation de l'enceinte de confinement présentent parfois une résistance sismique plus faible que les confinements eux-mêmes. L'IFSN invite donc les centrales nucléaires de Gösgen et de Leibstadt à vérifier la résistance sismique de ces systèmes et à lui présenter les résultats de leur contrôle d'ici le 30 septembre. Des mesures d'amélioration doivent lui être proposées d'ici le 31 décembre 2012.
3. Une autre exigence concerne l'obstruction du lit des rivières avec effet de barrage: les centrales nucléaires de Gösgen et de Mühleberg doivent identifier d'ici le 30 septembre 2012 des rétrécissements susceptibles, en cas d'obstruction complète du lit, d'entraîner une inondation des installations.

#### Informations supplémentaires sur la résistance sismique

L'IFSN estime qu'il faut clarifier davantage la résistance sismique du barrage du Wohlensee. Le 1<sup>er</sup> avril 2011, la centrale nucléaire de Mühleberg avait été invitée, suite à une décision, à remettre d'ici le 30 novembre 2011 les preuves de la résistance sismique des installations importantes pour la maîtrise d'un séisme survenant tous les 10'000 ans. Le barrage du Wohlensee en faisait partie. Aucune preuve de la stabilité statique de cet ouvrage n'a encore été apportée. L'IFSN exige que cela soit fait d'ici le 31 janvier 2012.

Par ailleurs, la centrale nucléaire de Mühleberg a jusqu'au 31 janvier 2012 pour présenter à l'IFSN des informations supplémentaires sur la résistance sismique du dispositif d'arrêt d'urgence du réacteur.

#### Rapports nationaux examinés par des experts internationaux

Le test de résistance de l'UE est la réponse apportée par les centrales nucléaires euro-



péennes à l'accident de Fukushima-Daiichi, consécutif au séisme et au tsunami du 11 mars 2011. Dans sa décision du 1<sup>er</sup> juin 2011, l'IFSN avait engagé les exploitants de nos centrales à participer au test de résistance de l'UE. La Commission Européenne en avait voté le 25 mai 2011 le contenu et le calendrier (Bulletin 6/2011). Les exploitants ont remis à l'IFSN leurs rapports dans les délais fixés, soit au 31 octobre 2011. L'IFSN les a analysés, a élaboré le rapport national de la Suisse et l'a présenté comme prévu le 31 décembre 2011 à la Commission Européenne.

Les rapports nationaux finaux du test de résistance de l'UE sont maintenant soumis à l'analyse d'experts, audit processus d'examen par les pairs, auquel participent des experts d'autres Etats membres ainsi qu'un représentant de la Commission Européenne. Celle-ci présentera les résultats finaux au Conseil de l'Europe lors de sa session de fin juin 2012.

#### **Poursuite des contrôles**

Le test de résistance de l'UE ne signifie pas encore la fin du travail sur les conséquences de Fukushima en Suisse. Les exploitants ont jusqu'à fin mars 2012 pour apporter les preuves de la maîtrise d'un séisme survenant une fois tous les 10'000 ans et de la combinaison séisme – défaillance due au séisme de barrages dans la zone d'influence des centrales nucléaires. Ces preuves de la sécurité sont soumises à des hypothèses de risque plus sévères que pour le test de résistance de l'UE.

L'IFSN examinera les preuves apportées par les exploitants, et les résultats sont attendus d'ici fin juin. «S'il devait être prouvé que la sécurité de la population est menacée, l'IFSN ordonnerait la mise hors service de la centrale nucléaire concernée, pour autant que les exploitants ne l'aient pas eux-mêmes déjà fait», a conclu Hans Wanner. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IFSN du 10 janvier 2011)

### **Nouvelle étude sur le cancer infantile à proximité des centrales nucléaires françaises**

**L'«International Journal of Cancer» a publié le 5 janvier 2012 sur son site Internet une étude épidémiologique réalisée par l'Institut national français de la santé et de la recherche médicale (Inserm) concernant la leucémie infantile autour de 19 centrales nucléaires françaises. Cette étude met en évidence un excès statistique de cas sur la période 2002–2007 dans un rayon de 5 km autour des sites. Parallèlement, les auteurs démontrent que les émissions radioactives provenant des centrales nucléaires ne peuvent être pointées du doigt.**

Cette étude française de type cas-témoins recense 2753 cas de leucémie infantile aigüe, enregistrés sur la période 2002–2007. Le lieu de résidence des enfants a été mis en relation avec l'emplacement de 19 centrales nucléaires. Différentes zones de doses autour des centrales ont été définies sur la base d'un modèle météorologique pour les émissions. Résultat: entre 2002 et 2007, 14 enfants malades résidaient dans un rayon de 5 km autour d'une centrale. Il ressort donc un excès de cas par rapport à la moyenne nationale qui se situe à 7,4 cas. Par ailleurs, aucune augmentation du risque n'a été enregistrée au-delà de la zone des 5 km, et cela vaut aussi si l'on utilise le zonage basé sur les doses d'émissions provenant des centrales. Dans le cadre de l'interprétation des résultats, les auteurs font également référence à une étude similaire portant sur la période 1990–2001 qui avait montré l'absence d'excès de risque de leucémie infantile à proximité des centrales nucléaires françaises. Cette absence a également été constatée sur l'ensemble de la période 1990–2007.

#### **Aucun risque excessif**

Dans leur rapport, les auteurs de l'étude actuelle indiquent que les chiffres plus élevés dans un rayon de 5 km autour des centrales



ne peuvent être imputés aux émissions radioactives en provenance de celles-ci. Pour cela, il faudrait pouvoir établir un lien entre les données et les différentes zones de doses du modèle météorologique pour les émissions, ce qui est impossible. Ces résultats étayaient donc ceux obtenus dans le cadre de l'étude allemande KiKK de décembre 2007 («Etude épidémiologique sur les cancers infantiles dans l'environnement de centrales nucléaires», Bulletin 1/2008) et ceux et l'étude suisse Canupis de juillet 2011 (Childhood Cancer and Nuclear Power Plants in Switzerland, Bulletin 8/2011). Les deux études indiquent que le rayonnement provenant des centrales nucléaires ne peut être considéré comme étant à l'origine de la survenue des cas de maladies.

L'Institut français de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a indiqué dans une note d'information qu'il n'y avait pas «de conséquences opérationnelles à tirer directement de cette étude, en termes de gestion de risque pour les populations riveraines des sites nucléaires». L'Institut organisera mi-2012, conjointement avec le BfS (Office fédéral de radioprotection allemand), un séminaire international destiné à définir une méthodologie commune en vue des études futures, et à coordonner la recherche des causes des leucémies infantiles, en grande partie encore inconnues. (D.S./C.B. d'après la «Childhood leukemia around French nuclear power plants – the Geocap study, 2002–2007» publiée sur le site de l'«International Journal of Cancer» le 5 janvier, une note d'information et une note d'analyse de l'IRSN du 12 janvier 2012)

### Système mobile pour la décontamination de l'eau

**Les entreprises japonaises Toshiba et IHI Corporation ont développé ensemble un système mobile pour la décontamination de l'eau. Baptisé Sarry-Aqua, le dispositif sera utilisé dans les environs de Fukushima.**



De l'eau contaminée rendue potable grâce au système Sarry-Aqua.

Photo: IHI

Le nouveau dispositif est dérivé du système fixe «Sarry», utilisé actuellement aux alentours de la centrale nucléaire détruite de Fukushima-Daiichi pour décontaminer l'eau et la rendre potable. Sarry-Aqua élimine le césium radioactif et peut purifier, par heure, jusqu'à une tonne d'eau contaminée. Le système est en mesure de ramener la concentration du césium à 10 Bq par kg, voire à moins encore. C'est là le nouveau seuil fixé pour l'eau potable par le ministère japonais compétent. Le Japan Atomic Industrial Forum (Jaif) explique que le système Sarry-Aqua peut être chargé sur un camion et être ainsi transporté vers les lieux de son utilisation. (D.S./P.V. d'après Jaif, Atoms in Japan du 23 janvier 2012)

### Collaboration entre le PSI et le CME

**L'Institut Paul-Scherrer (PSI) et le Conseil mondial de l'énergie (CME) ont conclu un partenariat. Ils souhaitent développer conjointement des modèles reproductibles pour des systèmes énergétiques mondiaux à l'avenir.** →



Le professeur Alexander Wokaun, chef de la Recherche énergétique générale au PSI, et Christoph Frei, secrétaire général du CME, ont conclu un partenariat en vue de l'élaboration d'un modèle pour les analyses de systèmes énergétiques.

Photo: PSI/F. Reiser

Par ce projet conçu pour une durée de trois ans, les chercheurs du PSI souhaitent développer un modèle économe en énergie pour pouvoir se prononcer sur les systèmes énergétiques de l'avenir. Selon le PSI, la particularité du modèle est qu'il est dit open-source (source libre). En d'autres termes, les experts et autres personnes intéressées auront accès au programme ainsi qu'aux explications des hypothèses admises par les chercheurs pour l'élaboration de leur modèle. C'est là une approche peu habituelle parmi les fabricants commerciaux d'outils de modélisation, souligne le PSI.

Le PSI travaille depuis plusieurs années à la modélisation et à l'analyse de systèmes énergétiques sous les angles les plus divers. Dans le cadre d'une première collaboration avec le CME, l'institut avait étudié le secteur mondial des transports à l'horizon 2050 et publié les résultats en 2011 dans un rapport conjoint. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du PSI du 27 janvier 2012)

## USA: soutien au SMR

**Le DOE américain (Department of Energy) a l'intention de faire progresser le développement et la fabrication aux USA des SMR (Small Modular Reactor), petits réacteurs modulaires à eau légère.**

Afin de soutenir le développement et l'homologation des SMR, le DOE souhaite passer avec l'économie privée des accords réglant les participations aux coûts. Le gouvernement prouverait ainsi sa volonté de renforcer le rôle de leader des USA dans le domaine des technologies avancées pauvres en carbone, précise le DOE. Celui-ci entend au final financer une à deux conceptions de SMR, y compris les partenariats de participation. L'économie privée est maintenant invitée à se prononcer sur le projet relatif aux possibilités de financement. L'objectif consiste à mettre les premiers réacteurs en service autour de 2022.

«Les options de l'Amérique sont bien claires: soit nous développons la prochaine génération de technologies énergétiques propres, ce qui contribuerait à créer des milliers d'emplois et des débouchés d'exportation aux USA, soit nous attendons que d'autres pays prennent la tête», a déclaré Steven Chu, ministre de l'Énergie. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du DOE du 20 janvier 2012)

## Mise à niveau du NSTX

**Le laboratoire PPPL (Princeton Plasma Physics Laboratory) du Département américain de l'énergie (DOE) a lancé un projet de plusieurs millions destiné à poursuivre le développement de la fusion nucléaire.**

C'est six mois plus tôt que prévu que le PPPL lance son projet de mise à niveau du NSTX (National Spherical Torus Experiment). Le laboratoire a obtenu 95 millions de dollars (CHF 89 mio.) à cette fin. Le projet durera à peine trois ans et sera mené à terme en 2014. Selon



Une scientifique travaille dans la cuve du plasma du NSTX.

Photo: PPPL

Stewart Prager, directeur du PPPL, les travaux de mise à niveau donneront un énorme essor à toutes les missions de recherche NSTX. Ces travaux devraient conduire aux bases de physique permettant d'établir l'aptitude de la conception du NSTX en tant qu'installation de recherche américaine sur la fusion.

Le NSTX rééquipé est un réacteur sphérique extrêmement compact; dans son tore sphérique, le plasma est confiné à l'intérieur prenant la forme d'une pomme épépinée, précise le PPPL. C'est ce qui le différencie des tokamaks conventionnels plutôt volumineux, dans lesquels le plasma confiné prend la forme d'un donut, et dont la construction pourrait être plus onéreuse. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du PPPL du 9 janvier 2012)

## L'Hôpital de l'Île inaugure une nouvelle maison de production d'isotopes

**Le nouveau centre de production d'isotopes de la maison SWAN Isotopen AG a été inauguré le 12 janvier 2012 sur le campus de l'Hôpital de l'Île à Berne. La**

**maison SWAN produira les outils diagnostiques faiblement radioactifs pour la détection de tissus tumoraux et pour le traitement des malades.**

Une vingtaine de mois après la pose de la première pierre en mars 2010, la maison SWAN est désormais sur le point de devenir opérationnelle. Peter Rychiger, président du conseil d'administration de la SWAN Isotopen AG, a confirmé lors de la conférence de presse du 12 janvier que ce projet de 25 millions de francs avait été achevé dans les délais. Les installations n'ont pas encore été mises en service; les locaux de production et les laboratoires ont donc pu être visités sans précautions particulières. SWAN Isotopen AG a l'intention de fabriquer dès l'été 2012, dans les trois étages inférieurs du bâtiment, des médicaments destinés aux diagnostics de médecine nucléaire.

La pièce maîtresse de l'installation est un cyclotron d'environ 20 tonnes fabriqué par le groupe belge IBA. Cet accélérateur de particules amène les ions d'hydrogène négatifs à une énergie cinétique de 18 MeV. Ces ions traversent ensuite un éplucheur d'électrons (stripper) en y laissant leurs électrons. Les protons qui subsistent quittent le cyclotron et rencontrent une cible comportant des atomes O-18. Il en résulte l'isotope fluor 18 qui, avec une demi-vie de deux heures à peine, se désintègre par l'émission de positrons.

### Rendre les tumeurs visibles

Dans les diagnostics de médecine nucléaire, l'astuce consiste à combiner des isotopes faiblement actifs tels que le F-18 avec des médicaments qui se fixent de manière ciblée sur les tumeurs. Les substances radioactives s'accumulent dans la tumeur et peuvent être vues de l'extérieur par des procédés de visualisation. Le professeur Thomas Krause, directeur de la clinique universitaire de médecine nucléaire, compare la chose avec la localisation des téléphones portables que nous connaissons par les séries policières télévisées. Pour ce qui est du traitement des cancers, le procédé est utilisé aussi bien pour la pose de diagnostics que pour la détection des tissus cancéreux, leur traitement et leur éradication. →



Les faisceaux de particules du cyclotron de la maison SWAN, sur le campus de l'Hôpital de l'Île de Berne, seront aussi utilisés à des fins de recherche.

Photo: Forum nucléaire suisse

Compte tenu de la demi-vie très courte des radionucléides utilisés, la fabrication doit se faire à proximité des traitements, et les voies de livraison être limitées aux trajets les plus courts. Dans la maison SWAN, la production se fera essentiellement de nuit, de façon que les isotopes soient prêts tôt le matin, là où on a besoin. Le premier produit qui verra le jour à Berne cet été est le dérivé du glucose FDG portant la marque Flu-SWAN. Konrade von Bremen, directrice de SWAN Isotopen AG, précise que l'entreprise projette la fabrication d'autres produits encore.

Une unité de soins stationnaires de médecine nucléaire est prévue à l'étage supérieur du bâtiment SWAN. Protégée contre les radiations, elle pourra accueillir jusqu'à dix malades, dont la plupart pourraient bien être traités à l'iode radioactif contre des tumeurs de la thyroïde. Des plaques de plomb aménagées dans les murs et dans les sols ainsi qu'une ventilation contrôlée assureront qu'aucun rayonnement ne s'échappe vers l'extérieur. Les eaux usées seront par ailleurs recueillies dans des collecteurs et stockées à titre intermédiaire pendant deux à trois mois. (M.B./P.V. d'après la conférence de presse de SWAN Isotopen AG du 12 janvier 2012)

## Pays-Bas: Delta reporte sa décision de construire une nouvelle tranche

**L'électricien néerlandais Delta NV n'entrevoit aucune possibilité de construire dans l'immédiat une seconde tranche nucléaire sur le site zélandais existant de Borssele, dans le sud-ouest des Pays-Bas.**

Delta et ses partenaires ont été amenés à conclure qu'une nouvelle construction n'était pas une option praticable à l'heure actuelle vu la crise financière, les investissements considérables liés à la construction d'une seconde tranche nucléaire, la donne actuelle en matière d'investissements, les surcapacités du marché de l'électricité dues à la récession et le bas niveau des prix de l'énergie. Les incertitudes planant sur le commerce européen des émissions auraient, elles aussi, pesé sur la décision. L'électricien a donc annoncé à ses actionnaires qu'il gelait ses projets de construction pour les deux ou trois années à venir. Mais Delta précise que dès que les conditions se seront améliorées, il remettra son projet sur le métier.

L'électricien Delta a en même temps confirmé qu'il était toujours décidé à investir dans de nouvelles capacités de production. L'entreprise voit dans l'énergie nucléaire un élément majeur de l'approvisionnement énergétique puisqu'elle diminue la dépendance des combustibles fossiles venus de l'étranger, que ses coûts sont très favorables à long terme, et qu'elle permet de réduire massivement les émissions de dioxyde de carbone en comparaison des méthodes traditionnelles de production d'électricité (Bulletin 3/2011).

C'est vers le milieu de 2009 que Delta avait déposé une notice dite de lancement, entamant ainsi la procédure d'autorisation pour la construction d'une nouvelle tranche nucléaire (Bulletin 8/2009). A l'origine, cette unité de 1000-1600 MW aurait dû entrer en service en 2018. La décision de Delta repousse désormais la mise en exploitation commerciale de la nouvelle tranche à 2020 au plus tôt. L'électricien dispose maintenant du temps nécessaire pour



revoir sa stratégie et étudier des options de production dont la concrétisation prendrait moins de temps que la construction d'une nouvelle installation nucléaire. Le principe directeur reste celui d'une neutralité carbone d'ici à 2050. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de Delta du 23 janvier 2012)

### Alpiq concrétise la réduction de ses effectifs

**Le 24 janvier 2012, Alpiq a concrétisé la réduction d'effectifs annoncée début novembre 2011. En Suisse, la société supprimera 170 postes, ce qui se traduira par la résiliation de 130 contrats de travail. Un plan social a été mis en place pour soutenir les personnes concernées.**

Les changements conjoncturels survenus sur les marchés, l'évolution du contexte réglementaire et la dégradation des résultats financiers ont poussé Alpiq à annoncer en novembre 2011 un programme de restructuration global, ainsi que la suppression de 450 postes pour l'ensemble du groupe. Depuis, la société a concrétisé ses plans pour la Suisse en concertation avec la commission du personnel. A l'étranger, les chiffres exacts dépendront de l'issue des négociations en cours portant sur la vente de diverses entités. Les suppressions de poste contribueront à réduire les coûts de 100 millions de francs.

#### Un plan social à 12,2 millions de francs

Dans le cadre du programme de restructuration, Alpiq supprimera en Suisse 170 postes sur les 1000 environ que compte le segment Energie, ce qui se traduira par la résiliation de 130 contrats de travail. La simplification de l'organisation et la concentration du négoce de l'énergie sur l'énergie produite en propre touchent en particulier les fonctions techniques et de support, ainsi que le domaine du commerce de l'énergie. Les sites d'Olten (90 licenciements) et de Lausanne (40 licenciements) sont concernés. Selon Alpiq, un plan social d'un montant de 12,2 millions de francs

a été mis en place pour l'ensemble des collaboratrices et collaborateurs touchés par ces suppressions. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse d'Alpiq du 24 janvier 2012)

### Suppressions de postes également pour Axpo

**Axpo Holding SA a enregistré un net recul de son bénéfice pour l'exercice 2010/11. Cette contre-performance résulte principalement des turbulences sur les marchés financier et monétaire et des conséquences de l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Afin de réduire ses coûts, Axpo prévoit de supprimer jusqu'à 140 emplois.**

Axpo avait annoncé une révision de sa stratégie et des restructurations au sein du groupe dès l'automne dernier. Chiffres de l'exercice 2010/11 à l'appui, elle concrétise désormais la nécessité de certaines mesures (Bulletin 10/2011). Ainsi, d'ici 2030, elle souhaite dégager 21 milliards de francs pour accroître les capacités de production et développer les réseaux. L'énergie hydraulique restera/deviendra une source de production importante, en Suisse particulièrement, mais aussi dans les pays limitrophes. En outre, les installations éoliennes à l'étranger ainsi que la biomasse et la petite hydraulique en Suisse restent les piliers de la stratégie du groupe dans le domaine des nouvelles énergies renouvelables. L'objectif de production pour ces dernières passe de 2,2 milliards de kWh à 5 milliards de kWh à l'horizon 2030. D'après un communiqué de presse du groupe, plus de la moitié des gains de capacité se feront à l'étranger. A plus long terme, la construction de centrales combinées à gaz et éventuellement de centrales de cogénération sera également une option pour Axpo.

#### Un bénéfice en forte baisse

Le Groupe Axpo a enregistré un net recul de son bénéfice pour l'exercice 2010/11 (arrêté au 30 septembre 2011): tant le résultat d'ex-

ploitation (EBIT) de 139 millions de francs que le résultat d'exploitation consolidé de 45 millions de francs sont nettement inférieurs aux chiffres de l'exercice précédent (respectivement de 538 millions et 409 millions de francs) (Bulletin 3/2011). Outre les raisons mentionnées plus haut, Axpo attribue ces mauvais chiffres à l'établissement des coûts liés à l'arrêt et au démantèlement des centrales nucléaires, ainsi qu'aux décisions réglementaires (Bulletin 12/2011). Pour inverser la tendance, le groupe mise d'une part sur une amélioration de la rentabilité, et d'autre part sur une réduction des coûts. Concernant la première orientation, les activités de négoce d'EGL AG et d'Axpo SA seront regroupées afin d'offrir de nouvelles opportunités commerciales. Pour la seconde, les fonctions d'encadrement et de service seront réorganisées et les secteurs opérationnels regroupés, ce qui entraînera une suppression de jusqu'à 140 emplois à compter de mars 2012. Grâce à ces restructurations, le groupe escompte une progression de plus de 100 millions de francs de son résultat d'exploitation. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse d'Axpo Holding du 23 janvier 2012)

### **Allemagne: l'impôt sur le combustible tout de même conforme à la Constitution?**

**Le Tribunal des finances du Bade-Wurtemberg a décidé dans deux cas que la perception par l'Allemagne d'un impôt sur le combustible nucléaire était conforme à la Constitution et au droit européen.**

Dans un communiqué de presse daté du 12 janvier 2012, le Tribunal des finances du Bade-Wurtemberg précise qu'il «n'y a aucun doute sérieux quant à la constitutionnalité de la loi régissant l'impôt sur le combustible nucléaire».

Se référant à la jurisprudence du Tribunal constitutionnel, les juges estiment qu'en ce qui concerne la compétence législative du gouvernement d'instituer un impôt sur le combustible nucléaire sous forme d'une taxe à la consommation, il n'importe pas que l'impôt puisse ou non être répercuté sur le consommateur d'électricité. Par ailleurs, il n'y a violation ni du droit de la propriété ni de la législation européenne. Enfin, en instaurant la taxe sur le combustible nucléaire, le législateur n'a pas non plus porté atteinte aux engagements pris par l'Allemagne dans le cadre de la création de la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom).

En été 2011, les groupes d'électriciens allemands RWE AG, E. On AG et EnBW AG avaient déposé plainte contre la taxe sur le combustible nucléaire instaurée au 1er janvier 2011. Ils souhaitaient ainsi esquiver l'obligation, malgré l'abandon du nucléaire, de s'acquitter de cet impôt décidé en même temps que la prolongation de l'exploitation des centrales nucléaires allemandes (E-Bulletin du 9 juin 2011 et Bulletin 8/2011).

### **Opinions divergentes**

Dans un arrêt (le premier du genre en Allemagne) prononcé en septembre 2011 par le Tribunal des finances de Hambourg, celui-ci avait sérieusement remis en question la constitutionnalité formelle de l'impôt sur le combustible nucléaire, «le gouvernement allemand ne disposant pas de la compétence législative requise pour édicter une loi instituant cette taxe». Le Tribunal des finances de Munich était, à son tour, arrivé à une conclusion similaire. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du Tribunal des finances du Bade-Wurtemberg du 12 janvier 2012)



## La gueule de bois du lendemain

**L'ivresse suscitée par le tournant énergétique en Suisse et en Allemagne s'est dissipée pour céder le pas au doute et aux critiques.**



Les manchettes sont éloquentes: «2011, année d'exploitation fructueuse», annonce la centrale nucléaire de Leibstadt sur sa page d'accueil. L'année dernière, l'installation a produit 9481 millions de kWh, soit la valeur annuelle la

plus élevée depuis sa mise en service en 1984. Le dernier communiqué de presse de BKW Energie SA fait en revanche état «de modifications sur le marché exigeant des corrections de valeurs et des provisionnements.»... et les journaux de recourir sur-le-champ aux superlatifs: «BKW essuie des pertes pour la première fois dans l'histoire de l'entreprise.» (Berner Zeitung)

### L'énergie ou l'«Etat au carré»

La NZZ (Neue Zürcher Zeitung) essaie, quant à elle, de mettre de l'ordre sous le titre savant de «Wenn Energie «Staat im Quadrat» bedeutet» [L'énergie ou l'«Etat au carré»]. C'est surtout sous l'angle de la restructuration d'AXPO que le rédacteur Beat Gygi écrit ceci: «Après la décision de principe des milieux politiques contre le nucléaire, il faut redéfinir les coordonnées. A moyen et à court terme, AXPO devra acheter de l'énergie à l'étranger, si possible à partir de nouvelles sources renouvelables – l'éolien, par exemple. L'économie énergétique de la Suisse semble donc avoir été canalisée dans une direction parallèle à celle de l'Allemagne; le «tournant énergétique» est, du reste, le fait de l'espace germanophone essentiellement, les politiques allemands et suisses s'étant, après l'accident de Fukushima, engagés à l'unisson sur la voie de l'abandon du nucléaire.»

### E.On supprime 11'000 emplois

Les manchettes ne sont pas moins édifiantes chez notre grand voisin. E.On – le plus grand groupe énergétique d'Allemagne – s'est accordé avec les syndicats pour supprimer 11'000 emplois dans le monde, dont quelque 6000 en Allemagne. Cela lui permettra de ramener ses coûts à 9,5 milliards d'euros (CHF 11,5 mia.) d'ici à 2015 et d'agrandir sa marge de manœuvre dans le domaine des investissements. Voici, en traduction littérale, le communiqué de presse d'E.On: «Aux prises avec les effets de l'abandon du nucléaire, le groupe a scellé le contrat tarifaire pertinent avec les syndicats Verdi et IG BCE. Une suppression d'emplois de cette ampleur était prévue depuis des mois, c'est désormais chose faite.»

Un membre de la direction du groupe Siemens a récemment chiffré les coûts de la sortie du nucléaire à l'horizon 2022. La compagnie munichoise, qui a construit l'essentiel des 17 centrales nucléaires du pays, escompte des coûts totaux de 1,7 billion d'euros (CHF 2,1 billions), soit deux tiers du PIB. La facture sera envoyée au consommateur ou au contribuable.

Des voix critiques s'élèvent et se multiplient. Le 24 janvier 2012, le «Bild» titrait «Deutschland steht mit Atomausstieg allein da» [L'Allemagne, seule face à l'abandon du nucléaire]. Le tabloïde citait le président de l'IFO munichoise, institut conjoncturel de renom: selon Hans-Werner Sinn, le tournant énergétique qui attend l'Allemagne place le pays devant un «chemin long et difficile.» La question principale qui se pose sur la voie d'une production énergétique compatible avec les impératifs climatiques est de savoir comment réduire, à long terme et de manière durable,



Les fabricants de la branche des renouvelables luttent contre la fonte de leurs marges bénéficiaires.

Photo: Henry Nowick

la part élevée de combustibles fossiles dans la production d'électricité – celle du charbon, par exemple. «Or notre pays abandonne désormais le nucléaire comme moyen d'éviter la production de carbone en tant que gaz à effet de serre. Ce faisant, l'Allemagne se retrouve relativement seule dans le monde», a déclaré Sinn lors d'une journée organisée par l'Académie bavaroise des sciences sur le thème de l'approvisionnement énergétique de l'avenir.

#### **Des subventions malgré le boom**

Le magazine allemand «Der Spiegel» adopte lui aussi un ton inhabituel dans son titre en ligne: «Subvention trotz Boom – Solarlobby-Chef verteidigt aggressiven Kurs» [Des subventions malgré le boom – le chef du lobby

solaire opte pour une défense agressive]. Ou encore: «Die Solarförderung belastet die Verbraucher, doch der Umweltminister kappt die Kosten nur langsam. Ein Grund ist die aggressive Lobbyarbeit der Branche.» [L'exigence du solaire grève le consommateur, mais le ministre de l'Environnement ne rabat que lentement les coûts. L'une des explications réside dans le travail agressif du lobby de la branche.] Le cours des actions s'est entre-temps effondré dans le secteur des renouvelables. Solarworld est en repli de plus de 90% depuis ses records de 2007. SMA Solar, Nordex ou Q-Cells ont, par moments, essuyé des pertes encore plus importantes. Leurs actions ont dégringolé de la même manière que les papiers-valeurs longtemps dédaignées des grandes banques (En cinq ans, UBS a perdu 78%, Crédit Suisse 61%.) La perte d'Electricité de France (EdF) a été de 67% pendant ce même laps de temps. Les chefs d'entreprise des branches du photovoltaïque et du solaire imputent volontiers la fonte de leurs marges au dumping qui serait pratiqué par les fabricants chinois. Un nombre croissant d'investisseurs se demandent de quoi aura l'air cette branche en plein essor (à l'avenir). Un titre du journal du soir de Hambourg résume fort bien la situation: «Der Ausstieg aus der Atomkraft als «Wende ohne Energie» [Sortie du nucléaire: un tournant énergétique sans énergie]. Les gros nuages qui s'amoncellent à l'horizon des éoliennes risquent de cacher le soleil et de ternir l'éclat des vertes prairies. (P.V.)

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

## Des ministères qui ne manquent pas d'air

Le dimanche 5 février 2012, les habitants de Sainte-Croix, dans le Jura vaudois, étaient appelés à s'exprimer sur la construction de six éoliennes dans le cadre d'un référendum consultatif. Les quelque 60% de participants se sont prononcés en faveur de la construction du parc éolien, par 1103 voix contre 966. Tandis que la presse alémanique a plus ou moins passé sous silence ce résultat serré, les journaux romands titraient déjà «Nouvel élan donné à l'énergie éolienne» (Le Temps), «Les habitants de Sainte-Croix, en pionniers, disent oui aux éoliennes» (Tribune de Genève) ou encore «Un vent frais de conscience citoyenne» (24 heures).

Le verdict tant attendu de cette petite ville de 4500 âmes n'a bien entendu intéressé personne en-dehors des frontières suisses. En effet, les médias européens étaient davantage préoccupés par la perspective d'une panne d'électricité de grande envergure en raison de la vague de froid. On pouvait ainsi voir en première page des journaux français «Energie: le froid met la France à l'épreuve» (Le Figaro), ou encore «Le grand froid met à l'épreuve l'ensemble du système énergétique européen» (Les Echos).

Pendant ce temps, le journal allemand Bild prétendait avoir eu accès à une circulaire interne du ministère fédéral de l'Environnement (BMU), dans laquelle il était écrit: «Les températures de cette semaine sont extrêmement froides, la consommation de courant sera donc probablement plus importante que les mois précédents, de même que, par conséquence, le risque de problèmes liés au réseau». Cet avertissement à l'attention des politiciens s'accompagnait d'explications concernant deux scénarios possibles: le délestage ou le blackout. Le premier concerne une procédure destinée à prévenir le risque de manque d'électricité par un arrêt intentionnel de gros consommateurs industriels. Il s'agit d'une «manœuvre habituelle, également utilisée à l'étranger» et qui indiquerait ni plus ni moins que «les exploitants du réseau étaient préparés aux goulets d'étranglement et ont su réagir de manière appropriée». Concernant le second, si une panne de courant devait réellement se produire, la «situation exceptionnelle» ou encore les Français et leurs «radiateurs électriques» pourraient en toute légitimité être également pointés du doigt, alors même que ce risque avait en réalité été accepté en connaissance de cause: «Lorsqu'ils ont convenu du tournant énergétique suite à Fukushima, les décideurs politiques étaient conscients de l'éventualité d'un blackout transitoire», explique le BMU. La circulaire citée dans le Bild précise par ailleurs qu'en cas de blackout, les énergies renouvelables ne sauraient en aucun cas être tenues responsables. (M.Re./C.B.)

## 1<sup>er</sup> mars 2012: première Rencontre 2012 du Forum nucléaire suisse

La SWAN Isotopen AG a inauguré à Berne sa nouvelle «maison d'isotopes», baptisée SWAN-Haus. Des outils diagnostiques faiblement radioactifs y seront fabriqués pour la détection de tissus tumoraux et le traitement des malades. Madame Konrade von Bremen, docteur en médecine, présentera un exposé sur la structure commerciale de la SWAN Isotopen AG lors de la première Rencontre 2012 du Forum nucléaire suisse.



Photo: SWAN Isotopen AG

## www.studio235.ch

La Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN) a lancé studio235.ch, sa nouvelle plate-forme d'information. Ce site web a pour but de transmettre aux enseignants du degré secondaire supérieur et des écoles professionnelles des informations de première main sur les aspects scientifiques et professionnels du monde de l'énergie nucléaire ainsi que sur les multiples ressources et prestations offertes par d'autres organisations.

## www.ebulletin.ch

Restez au courant de ce qui a trait à l'énergie nucléaire et informez-vous à l'aide du E-Bulletin sous [www.forumnucleaire.ch](http://www.forumnucleaire.ch) ou [www.ebulletin.ch](http://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.

## Chronique des événements nucléaires en Suisse

La chronique des activités relevant de la politique atomique et de l'énergie nucléaire menées en Suisse depuis 1975 (uniquement en allemand jusqu'en 1999): une mine de renseignements pour toute personne qui s'intéresse à l'histoire de l'énergie nucléaire.

## Nouvelles feuilles d'information

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

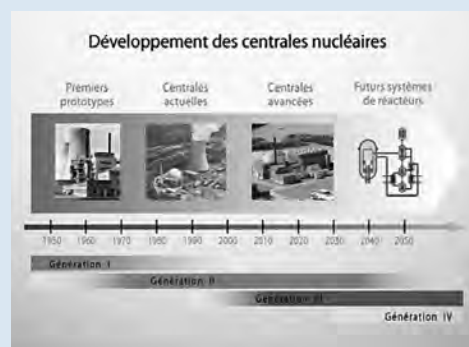


Photo: Forum nucléaire suisse

## Apéritif de la SOSIN

Le prochain apéritif de la SOSIN aura lieu le 6 mars 2012 au Buffet de la gare d'Olten.