

# Bulletin 5

Octobre 2014

## Des réserves d'uranium plus que suffisantes

Page 10



Le débat sur la durée d'exploitation dans les médias suisses  
[Page 17](#)

Innovation dans le domaine du génie nucléaire  
[Page 23](#)

Des consommateurs mis sous tutelle à Zurich  
[Page 25](#)

# Table des matières

<b>Editorial</b>	<b>3</b>	<b>Reflets de l'E-Bulletin</b>	<b>20</b>
Stratégie énergétique 2050: des coûts plus élevés pour une sécurité d'approvisionnement moindre?	3	En Suisse	20
		A l'étranger	20
<b>Forum</b>	<b>4</b>	<b>La der économique</b>	<b>23</b>
Les projets d'AP1000 de Westinghouse	4	Le billet de Hans Peter Arnold	23
<b>Informations de fond</b>	<b>7</b>	<b>Couac!</b>	<b>25</b>
Présentation d'un nouveau mini-réacteur lors de la conférence SwissECS	7	L'embarras du choix	25
Red Book 2014: Le besoin en uranium augmente en dépit de «Fukushima»	10	<b>Nouvelles internes</b>	<b>26</b>
Les nouveaux médias et leur influence sur la diffusion de l'information dans le cadre de Fukushima	13	Inscrivez-vous!	
		Cours d'approfondissement 2014 du Forum nucléaire suisse	26
<b>Revue de presse</b>	<b>17</b>	<b>Offre d'emploi</b>	<b>27</b>
Deux nouveaux rounds dans le débat sur la durée d'exploitation des centrales nucléaires	17	<b>Pour mémoire</b>	<b>28</b>

## Impressum

### Rédaction:

Marie-France Aepli (M.A., rédactrice en chef); Beat Bechtold (B.B.); Max Brugger (M.B.); Peter Bucher (P.B.); Matthias Rey (M.Re.); Sandra Rycharz (S.Ry); Michael Schorer (M.S.)

### Traduction:

Claire Baechel (C.B.); Dominique Berthet (D.B.)

### Editeurs:

Michaël Plaschy, président *a. i.*  
Beat Bechtold, secrétaire général  
Forum nucléaire suisse  
Konsumstrasse 20, case postale 1021, CH-3000 Berne 14  
Tél. +41 31 560 36 50, Fax +41 31 560 36 59  
info@forumnucleaire.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 6 fois par an.

Copyright 2014 by Forum nucléaire suisse ISSN 1661-1470 –  
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) – Titre abrégé selon la norme ISO 4) – Bulletin (Forum nucléaire suisse).

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

© Photo de couverture: Cameco

## Albert Rösti

Conseiller national et président de l'Entente suisse pour une politique énergétique raisonnable (ESPER)



## Stratégie énergétique 2050: des coûts plus élevés pour une sécurité d'approvisionnement moindre?

La «Stratégie énergétique 2050» du Conseil fédéral requiert des corrections importantes si l'on veut éviter de mettre en jeu l'approvisionnement en énergie sûr et avantageux dont bénéficie actuellement la Suisse. Il n'est guère besoin de rappeler que l'abandon du nucléaire implique le remplacement de 40% de la production d'électricité indigène. Dans son message, le Conseil fédéral avait d'ailleurs déjà indiqué qu'une partie de la production appelée à disparaître devrait être remplacée soit par des centrales au gaz à cycle combiné, soit par des importations. Depuis lors, des estimations ont montré que les importations d'électricité représenteront une part nettement plus importante de notre approvisionnement que supposé initialement.

Car la consommation d'électricité va continuer de croître. Il apparaît en parallèle que le potentiel des énergies renouvelables ne permettra pas de combler le déficit d'approvisionnement qui s'annonce. Les environmentalistes ne sont pas suffisamment disposés à s'écarter de leurs exigences en matière de protection de l'environnement et du paysage dans l'intérêt de l'approvisionnement en électricité. La construction d'éoliennes, en particulier, risque donc de se heurter à de sérieuses difficultés. Quant à la construction de nouvelles installations solaires, elle requiert la création simultanée de capacités de stockage supplémentaires sous la forme d'usines de pompage-turbinage, ce qui ne peut pas se faire dans la mesure souhaitée, du moins dans les conditions économiques actuelles. Et du fait des revers subis à Bâle et St-Gall, la géothermie se développera moins vite qu'espéré. Parallèlement, les investissements dans la rénovation et le développement des installations hydrauliques sont remis en cause en raison du bas niveau des prix de l'électricité.

Dans ce contexte, l'Entente suisse pour une politique énergétique raisonnable (ESPER) – que j'ai l'honneur de présider depuis le mois de mai de cette année – formule trois exigences prioritaires:

1. Les centrales nucléaires existantes doivent rester connectées au réseau aussi longtemps qu'elles sont sûres. Il est inutile d'introduire à l'échelon de la loi des dispositions supplémentaires visant à limiter leur durée d'exploitation. Nous sommes en outre opposés à l'instauration d'une interdiction technologique dans le cadre de la modification de la loi sur l'énergie nucléaire.
2. Les subventions versées sous la forme de la rétribution à prix coûtant du courant injecté produisent un effet de distorsion du marché et doivent être supprimées car elles encouragent des formes inefficaces de production ne contribuant guère à la sécurité de notre approvisionnement.
3. Les conditions-cadres applicables à la force hydraulique doivent être améliorées afin de garantir que les investissements dans les rénovations et le développement des capacités restent possibles à l'avenir. Si le Parlement n'est pas prêt à abandonner la rétribution à prix coûtant, il devrait faire en sorte que la force hydraulique puisse bénéficier d'un traitement au moins égal à celui accordé aux autres énergies renouvelables, de même que des contributions de la Confédération.

## Interview de Danny Roderick

Président et CEO de Westinghouse Electric Company LLC



Interview menée par NucNet

### Les projets d'AP1000 de Westinghouse

Dans les trois à quatre ans à venir, trois tranches AP1000 seront construites sur le sol britannique. Des tranches du même type sont également prévues en Bulgarie et en Chine. Danny Roderick, président et CEO de Westinghouse Electric Company LLC, a répondu aux questions de l'agence internationale d'information sur le nucléaire NucNet concernant les projets de nouvelles constructions de son entreprise.

**Avant d'aborder la situation en Grande-Bretagne et en Chine, parlons des Etats-Unis. Des tranches AP1000 sont en construction sur les sites de Vogtle, Summer et bientôt de Turkey Point. Pensez-vous malgré tout que le boom du gaz de schiste puisse représenter une menace pour l'énergie nucléaire?**

Je pense que le gaz représente une menace pour l'énergie nucléaire dans le nord-est des Etats-Unis, c'est-à-dire là où les marchés ne sont pas réglementés. Le marché américain de l'énergie est réparti en dix régions dont certaines sont réglementées et d'autres pas. Sur les marchés réglementés, il faut comprendre ici les marchés sur lesquels les électriciens sont réglementés, vous pouvez constater que les projets de nouvelles

constructions avancent. En revanche, sur les marchés non réglementés, là où le principe fondamental du prix du marché de l'électricité prévaut, l'énergie nucléaire est difficilement concurrentielle dans la situation actuelle. En effet, le gaz et l'éolien sont subventionnés, ce qui n'est pas le cas du nucléaire. Les conditions sont donc difficiles. Voilà pourquoi l'énergie nucléaire enregistre sa croissance sur les marchés réglementés de l'énergie, soit essentiellement dans le sud-est du pays.

**Où en sont les projets de Westinghouse concernant la construction de nouvelles tranches sur le site britannique de Moorside depuis que l'entreprise a racheté NuGeneration?**

Nous travaillons sur le projet depuis 18 mois. NuGeneration est une coentreprise composée de GDF Suez et de Toshiba en collaboration avec Westinghouse, responsable de la planification, de l'acquisition et de la construction. Nous avons terminé toutes les phases d'évaluation dans le cadre du Generic Design Assessment (GDA) et nous penchons actuellement sur les aspects spécifiques aux sites. Au cours des 18 à 24 prochains mois, nous préparerons les documents nécessaires au lancement du projet. Une fois la procédure d'autorisation terminée, nous passerons directement à la phase de construction, en espérant être en mesure de commencer les travaux dans les trois à quatre ans qui viennent. Nous escomptons un cycle de construction de quatre ans pour chacune des trois tranches du site. →

#### Danny Roderick

Danny Roderick a étudié l'Operations Management et occupe la fonction de président et CEO de Westinghouse Electric Company LLC depuis septembre 2012. Avant cela, il était Senior Vice-President des projets de centrales nucléaires chez GE-Hitachi Nuclear Energy (GEH) et a travaillé à différents postes de direction chez GEH dans les domaines de la planification et de la gestion de projet, de la révision, du contrôle, ainsi que de l'exploitation. Il possède en outre une expérience de plusieurs années en tant que responsable d'exploitation.

La conception choisie est similaire à celle des tranches Vogtle aux Etats-Unis. Vogtle servira donc de modèle. Nous devons par ailleurs tenir compte du réseau électrique britannique, d'une fréquence de 50 hertz. Mais nous avons l'habitude de procéder à ce type de conversion.

Concernant l'AP1000, nous constatons de nombreuses synergies à travers le monde du point de vue des coûts. Ainsi, lorsque nous commencerons à construire des tranches de ce type en Grande-Bretagne, d'autres seront déjà en exploitation ailleurs, ou sur le point de l'être. La conception ayant alors déjà été éprouvée, cela conduira à une réduction des coûts pour les tranches construites en Grande-Bretagne. Il s'agira d'un avantage considérable pour les clients britanniques. Cela offrira en outre au pays une option supplémentaire pour diversifier sa production électrique.

#### **Pensez-vous que la Grande-Bretagne ait besoin d'une part d'énergie nucléaire plus importante?**

Je pense que le nord-ouest de l'Angleterre, là où se trouve le site de Moorside, a besoin de l'énergie nucléaire pour stabiliser son réseau électrique. La région compte par ailleurs déjà tout le personnel spécialisé requis, c'est un avantage que nous devons exploiter. Et le fait qu'une grande partie du personnel disponible possède déjà des compétences en technique nucléaire nous permettra de réduire les coûts. De nombreux emplois seront créés dans le pays.

Moorside est un projet international. Au fur et à mesure des années, nous avons avancé une somme d'argent importante pour le développement de la chaîne d'approvisionnement en Grande-Bretagne. Sheffield Forgemasters a récemment annoncé qu'elle s'était qualifiée pour la fabrication des composants Westinghouse. Il s'agit là d'un exemple illustrant les investissements colossaux engagés par Westinghouse en Grande-Bretagne afin de permettre aux entreprises locales de participer à la construction. Nous avons également conclu plusieurs gros partenariats, notamment avec Rolls-Royce.

Notre usine de fabrication de combustible de Springfield va également nous aider à garantir l'approvisionnement en combustible. Je pense qu'il est important que la Grande-Bretagne dispose de son propre approvisionnement, et l'usine de Springfield est la seule de son type dans le pays.

#### **Est-ce que les quatre tranches AP1000 construites sur les sites de Sanmen et de Haiyang, en Chine, respectent le calendrier et le budget fixés?**

Si vous faites référence aux projets de départ, nous accusons de légers retards. Mais nous avons établi un plan de mise en œuvre révisé, que nous respectons.



**Vue aérienne du chantier de Jenkinsville, dans l'Etat de Caroline du Sud, où deux tranches AP1000, Virgil C. Summer 2 et 3, sont en construction depuis 2013.**

Photo: SCE&G

Suite à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi en mars 2011, le projet a en effet été interrompu environ un an. Nous voulions analyser les questions soulevées par l'accident et vérifier que nous n'avions rien oublié dans notre nouvelle conception d'AP1000. Nous avons été heureux de constater que l'AP1000 était en mesure de résister à une catastrophe naturelle du type de celle survenue à Fukushima. Notre conception aurait en effet donné plus de temps à l'exploitant, ce qui a justement fait cruellement défaut à Fukushima.

Mais Westinghouse n'est pas l'entreprise générale en charge de la planification, de l'acquisition et de la construction en Chine, comme c'est le cas aux Etats-Unis pour Vogtle et Summer. Les entreprises chinoises souhaitent se charger elles-mêmes de ces activités au niveau local. Je pense que ces projets seront précieux pour le gouvernement chinois. Le Premier ministre a annoncé récemment que toutes les centrales nucléaires à venir se baseraient sur la technologie de l'AP1000. A mon sens, il s'agit d'une décision judicieuse, la taille des tranches étant en effet parfaitement adaptée à l'infrastructure locale et la durée de construction de cinq ans présentant un avantage indéniable pour le pays. Les prochains projets sont déjà lancés, on procède au coulage du béton et au nivellement des terrains de construction. Nous sommes prêts pour attaquer une nouvelle grande vague de constructions en Chine.

#### **En quoi consiste le transfert de technologie de Westinghouse à la Chine?**

Westinghouse a déjà procédé à plusieurs transferts de technologies. Si vous y réfléchissez bien, la technique nucléaire utilisée en France repose sur la technologie Westinghouse, de même que celle de la Corée du



**Deux tranches AP1000 sont en cours de construction sur le site de Sanmen, sur la côte est de la Chine, au sud de Shanghai. La mise en service de la première est prévue de 2014, et celle de la seconde pour 2015. Deux autres sont en projet.**

Photo: Westinghouse

Sud. Le transfert de technologie à la Chine signifie tout simplement apprendre aux Chinois à faire les choses par leurs propres moyens. Westinghouse a l'habitude de ce genre de procédure. Un transfert de technologie présente des avantages et des inconvénients: d'un côté, il nous donne l'opportunité de tisser des liens avec une autre entreprise, certes concurrente, mais avec laquelle nous développons un partenariat économique à long terme. D'un autre, le transfert de technologie permet aux entreprises chinoises de construire elles-mêmes des réacteurs AP1000 en Chine. En revanche, elles ne peuvent pas le faire à l'étranger sans notre collaboration.

Par ailleurs, nous n'avons pas à nous occuper nous-mêmes des questions juridiques en lien avec la propriété intellectuelle, le contrat passé avec la Chine prévoyant que celle-ci reçoit ces droits. Westinghouse continue d'être impliquée dans des projets auxquels elle n'aurait probablement pas participé sans ce transfert de connaissances. Si l'on part du principe que la Chine construira quelque 200 nouvelles tranches nucléaires, ce qui sera le cas si l'on regarde à long terme, il est plus intéressant d'être certain de partici-

per à une partie de chacun de ces projets plutôt que d'entrer en concurrence avec d'autres entreprises pour obtenir le droit de construire quelques tranches. Il s'agit là pour nous d'un modèle commercial stratégique qui nous engage sur un terme beaucoup plus long. Nous pensons en outre que notre travail avec les fabricants locaux chinois nous permettra à terme de nous exporter en-dehors de la Chine. Les capacités de production ne sont pas encore suffisantes. Nous collaborons et augmentons les standards de qualité jusqu'à ce que nous puissions commencer à nous exporter.

#### **Où en est la construction de la nouvelle tranche prévue sur le site bulgare de Koslodui?**

Je suis très enthousiaste quant au projet en Bulgarie. L'AP1000 est parfaitement adapté au site de Koslodui. Nous travaillons actuellement sur le pacte d'actionnaires qui est sur le point d'être conclu, et finaliserons ensuite le contrat de planification, d'acquisition et de construction. Nous espérons qu'il sera prêt à l'automne afin de pouvoir lancer la construction à proprement parler dans les années à venir. (M.A./C.B. d'après NucNet, Insider n°15 du 28 août 2014)

## Présentation d'un nouveau mini-réacteur lors de la conférence SwissECS

Des entreprises du monde entier développent actuellement de petits réacteurs modulaires (SMR). La puissance électrique de ces différents concepts va d'un nombre de mégawatts à deux chiffres jusqu'à 300 MW. Le projet de la société américaine UPower Technologies Inc. sort de ce cadre. Les jeunes ingénieurs de cette start-up ont en effet développé un type de réacteur d'une puissance de 2 MW qui a la taille d'un minibus et le potentiel de révolutionner la production d'énergie. Tel est du moins l'avis de Jacob DeWitte, CEO et cofondateur de UPower, qui a présenté ce concept de réacteur lors du Swiss Energy and Climate Summit (SwissECS) de cette année à Berne.

«Lorsqu'on parle de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, le thème de l'énergie nucléaire est incontournable», affirme M. DeWitte dans l'introduction de sa présentation. Il fonde cette affirmation sur le fait que le nucléaire, à l'instar de l'hydraulique et de l'éolien, compte parmi les méthodes de production d'électricité les plus pauvres en émissions. Grâce à sa forte densité énergétique, le nucléaire est susceptible de contribuer à l'instauration d'une croissance économique durable dans des pays émergents comme la Chine et l'Inde, poursuit M. DeWitte. Atout supplémentaire à ses yeux, le nucléaire présente un facteur élevé de retour énergétique (Energy Returned on Energy Invested, EROEI). Il s'agit du rapport entre la quantité d'énergie produite et celle consommée pour obtenir cette production. Selon une étude de Daniel Weissbach et al. publiée en 2013<sup>1</sup>, ce sont actuellement les centrales nucléaires à cycle de combustible ouvert qui offrent le meilleur facteur de retour énergétique (75). Elles sont suivies par l'hydraulique, le charbon et le gaz naturel (cf. graphique à la page 8).

Lorsque Jacob DeWitte et ses collègues ont réfléchi voici cinq ans, au Massachusetts Institute of Technology (MIT), à la façon la plus efficace de lancer un nouveau concept de réacteur, ils ont eu l'idée de construire un mini-réacteur. Par rapport aux unités de 1000 MW et plus, un tel réacteur a notamment l'avantage de permettre l'étude de son comportement à l'échelle 1:1 lors de la procédure d'homologation.

### Remplacement de groupes diesel

Les mines de matières premières étant souvent situées loin des grands réseaux d'électricité, le moyen idéal de les alimenter en énergie est de recourir à des réacteurs d'une puissance de quelques mégawatts, souligne M. DeWitte. En présentant la photo d'un gros camion citerne, il affirme que «l'on pourra à l'avenir se passer du diesel livré par ce biais». Car la tranche nucléaire développée par UPower, pas plus grande qu'un minibus, délivrera une puissance de 2 MW 24 heures sur 24 pendant douze ans. Si les réacteurs de cette taille ne sauraient concurrencer les tranches plus puissantes, leur utilisation se justifie néanmoins aux endroits où le prix de l'électricité dépasse les 30 cents / kWh (28 ct. / kWh).

### Du combustible métallique

Lors d'un entretien accordé au Forum nucléaire après sa présentation, M. DeWitte a indiqué que le réacteur utilise du combustible métallique. Lui et ses collègues tirent ainsi parti de l'expérience acquise dans les années 1980 avec l'Experimental Breeder Reactor-II (EBR-II). Des tests effectués avec du combustible métallique ont montré qu'en cas de perte du système de refroidissement, le réacteur atteint un état d'arrêt sûr sans intervention des opérateurs. Cela s'explique par le comportement thermique des matériaux utilisés: l'augmentation de la température a un impact négatif sur la réactivité du réacteur. Le réacteur d'UPower est à neutrons rapides. Il peut être alimenté avec de l'uranium, du plutonium, du thorium ou des combustibles usés. Grâce à son cycle de combustible fermé, l'UPower offre un facteur de retour énergétique plus de deux fois supérieur à celui des centrales nucléaires actuellement en exploitation. →

<sup>1</sup> D. Weissbach et al., «Energy intensities, EROIs (energy returned on invested), and energy payback times of electricity generating power plants», in: Energy, Volume 52, S. 210–221, 1 April 2013. DOI: 10.1016/j.energy.2013.01.029

### Pas d'éléments mobiles dans le réacteur

Le cœur du réacteur est logé dans une enveloppe de béton de 3 mètres de large et de près de 5 mètres de haut. Des tubes conducteurs de chaleur appelés «Super Thermal Conductors» acheminent l'énergie thermique hors du réacteur. Le secteur des technologies de l'information utilise déjà de tels tubes à des fins de refroidissement. Jacob DeWitte se livre à une petite démonstration: il sort de la poche de sa veste deux bâtonnets de la longueur d'une mine de stylo. L'un est en cuivre, l'autre est un tube conducteur de chaleur. Lorsqu'on plonge l'extrémité de ce dernier dans du café chaud, sa température augmente nettement en l'espace de quelques secondes, alors que pour le cuivre, on ne perçoit de réchauffement qu'après une minute

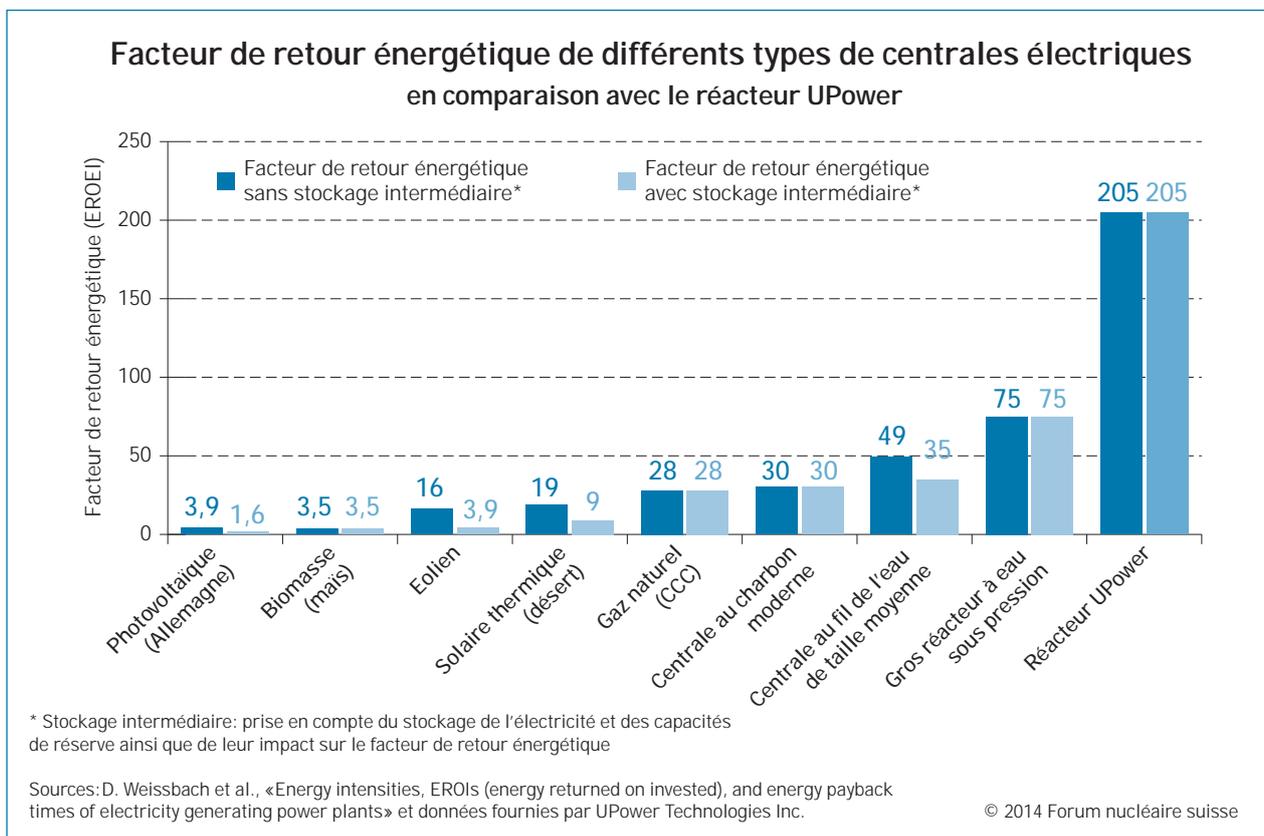
environ. Rien de moins que 1000 tubes conducteurs de chaleur fermés sont utilisés dans le concept d'UPower. «Même si 80% de ces tubes cessaient de fonctionner, la quantité de chaleur acheminée hors du réacteur serait encore suffisante pour éviter qu'il s'arrête automatiquement», explique M. DeWitte. C'est la raison pour laquelle les réacteurs à refroidissement entièrement passif ne comportent pas d'éléments mobiles. Ils ne nécessitent donc pas non plus de travaux de maintenance jusqu'au remplacement du combustible.

### Production d'électricité et de chaleur

L'enveloppe de béton contenant le réacteur est destinée à être enfouie dans le sol. L'énergie thermique produite est acheminée par les tubes conducteurs de chaleur

Le graphique ci-dessous présente le facteur de retour énergétique (en anglais EROEI ou EROI) de différentes méthodes de production d'électricité.

Bases de calcul: photovoltaïque dans le sud de l'Allemagne (montage sur toiture, 1000 heures de pleine charge par an), biomasse avec 55 t de maïs (matière humide) par hectare et par an, éoliennes dans la partie nord du Schleswig-Holstein (2000 heures de pleine charge par an), charbon hors transport, solaire thermique sans raccordement à l'Europe, énergie nucléaire (83%: centrifugation, reste: diffusion; 8000 heures de pleine charge par an).





Jacob DeWitte présente les avantages de sa pile nucléaire à l'état solide lors du Swiss Energy and Climate Summit, qui s'est tenu les 3 et 4 septembre 2014 au Casino de Berne.

Photo: SwissECS

dans des installations de surface qui la convertissent en énergie électrique. Le système permet d'atteindre des températures allant jusqu'à 500°C et d'utiliser aussi bien des turbines à gaz que des turbines à vapeur. Il se prête aussi à la production de chaleur industrielle. Un cycle de combustible dure douze ans. Le réacteur est ensuite repris par le fabricant et rechargé en usine. Le combustible utilisé une fois peut être retraité et réutilisé pour un autre cycle. Les déchets radioactifs à évacuer représentent à peine le volume d'un ballon de basket et leur radioactivité revient à un niveau naturel au bout de quelques siècles.

#### La première tranche sera prête dans cinq à sept ans

Des tests grandeur nature sont en cours, indique M. DeWitte. La phase de tests devrait se terminer d'ici deux ans environ. La société UPower espère mettre en

service son premier réacteur d'ici cinq à sept ans. M. DeWitte évalue à quelque 50 millions de dollars américains (CHF 47 mio.) le coût des premières unités. L'objectif est toutefois d'abaisser ce coût à 10 millions de dollars américains (CHF 9,5 mio.). Toujours selon M. DeWitte, une fois que les premières tranches auront été mises en service et que la société aura une meilleure expérience de son système, elle prévoit de se lancer dans la construction de réacteurs plus puissants.

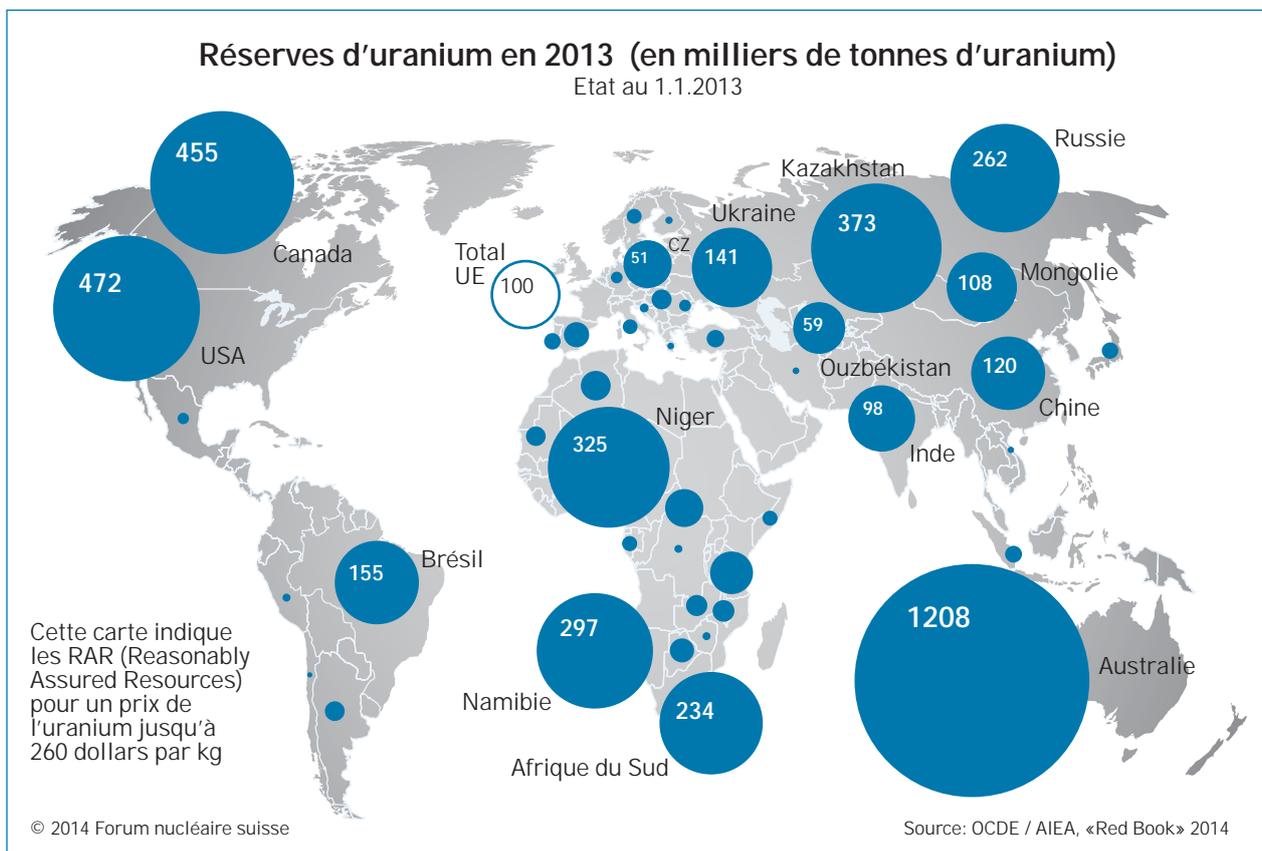
La société UPower a été l'une des lauréates du MassChallenge 2013 – un projet permettant aux start-ups de présenter leur idée à un large public – et elle a remporté un prix de 50'000 dollars américains (CHF 47'000). (M.B./D.B.)

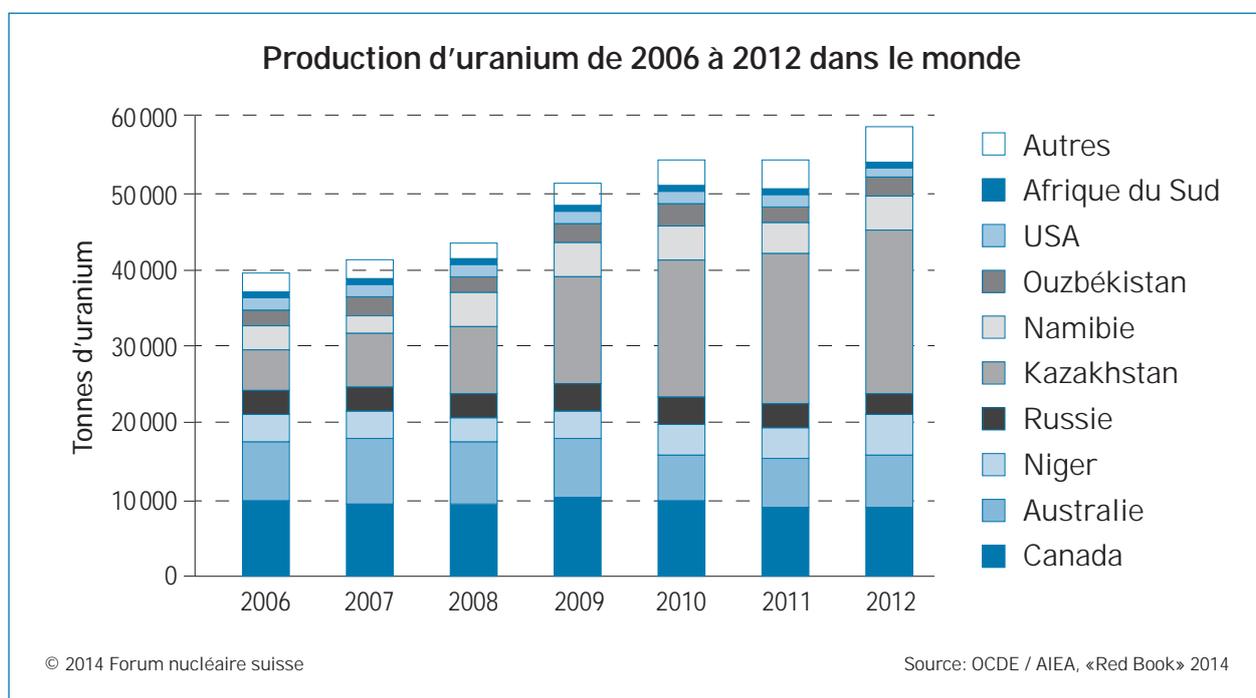
## Red Book 2014: Le besoin en uranium augmente en dépit de «Fukushima»

Les réserves d'uranium identifiées au niveau mondial ont considérablement augmenté au cours des dernières années. Malgré les prix à la baisse enregistrés par le marché dans les deux années qui ont suivi l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi, la production d'uranium a, elle aussi, continué sa progression. Sur la base de la consommation actuelle, les réserves devraient être suffisantes pour couvrir le besoin durant plus de 120 ans. Telles sont les conclusions de la 25<sup>e</sup> édition du Red Book publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE et l'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA).

Depuis le milieu des années 1960, l'AEN et l'AIEA mettent régulièrement à jour les statistiques concernant les ressources, l'exploration, la production et la demande d'uranium dans le monde. Les deux agences ont publié leurs dernières données début septembre 2014 dans un document commun intitulé «Uranium 2014: Resources, Production and Demand», ou «Red Book».

On y apprend qu'en 2011 et 2012, les ressources mondiales identifiées ont augmenté de plus de 7%, ce qui porte à 21% l'augmentation depuis 2009. En outre, la plus grande partie des ressources supplémentaires se trouvent dans les catégories de prix supérieures. Cela signifie que les coûts de production se situent dans la plage de 80–260 dollars par kilo d'uranium (uranium





métallique). A titre de comparaison: le prix de l'uranium sur le marché spot se situait autour de 85 dollars/kilo fin août 2014 (soit 32.75 dollars/lb  $U_3O_8$ ).

### Davantage d'exploration, davantage de ressources

Les réserves d'uranium déclarées auprès de l'AEN depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et correspondant à la catégorie de prix supérieure de 260 dollars/kg (100 dollars/lb  $U_3O_8$ ) se situent à 7'635'200 tonnes d'uranium (t d'U). Sur la base du besoin annuel actuel de 61'980 t d'U (état fin 2012), cela signifie que les ressources d'uranium identifiées au niveau mondial, c'est-à-dire les ressources assurées (reasonably assured) et les ressources supposées (inferred), sont suffisantes pour couvrir le besoin durant plus de 120 ans. La croissance des ressources identifiées est la conséquence de la hausse de 23% des investissements dans l'exploration des gisements et le développement minier sur la période 2010–2012.

L'Australie, suivie par les Etats-Unis et le Canada, présente les principales ressources (cf. graphique p. 10). Il faut cependant tenir compte du fait que les données figurant dans le Red Book se réfèrent uniquement aux réserves pouvant être exploitées à un prix maximum de 260 dollars/kg d'U et que les pays interrogés ont déclarées. Par ailleurs, d'après des informations de l'AEN/AIEA, les gros producteurs tels que les Etats-

Unis, le Canada ou encore l'Australie n'ont fourni aucune estimation actualisée ces dernières années concernant les gisements encore inexplorés. En outre, les données portent uniquement sur la production primaire dans les sites d'uranium classiques.

En 2012, 45% de cet uranium a été extrait grâce à la méthode de la lixiviation in situ (technique d'extraction souterraine de l'uranium par le biais de puits de forage), 26% dans des mines souterraines, 20% dans des exploitations à ciel ouvert et le reste en tant que produit annexe de l'extraction du cuivre et de l'or ou via d'autres procédés.

### Les principaux producteurs conservent leur place

La production primaire d'uranium dans les mines a, elle aussi, progressé entre 2010 et 2012 pour s'établir à 58'816 t d'U, ce qui représente une hausse de 7,6%. Cette augmentation a été enregistrée essentiellement au Kazakhstan, et dans une mesure moindre en Australie, au Brésil, en Chine, aux Etats-Unis, au Malawi, en Namibie, au Niger, et en Ukraine (cf. graphique ci-dessus). En 2011 et 2012, 21 pays au total ont pratiqué l'extraction d'uranium. Les cinq principaux producteurs en 2012 étaient le Kazakhstan (36% de la production mondiale), le Canada (15%), l'Australie (12%) ainsi que le Niger et la Namibie (8% chacun). Ensemble, ils représentaient presque 80% de la production mondiale. →

Le besoin en uranium du parc mondial des réacteurs en service commercial se situait à 61'980 t d'U en 2012. Ainsi, la production d'uranium primaire représentait cette année-là 95% du besoin. Le reste provenait des sources secondaires telles que les stocks, l'uranium dilué provenant des stocks militaires, le retraitement du combustible usé ou encore le réenrichissement de résidus d'uranium appauvri (re-enriched tails).

### **Des réserves plus que suffisantes**

Dans le Red Book 2014, l'AIEA et l'AEN précisent que les exploitants miniers ont été les acteurs du cycle du combustible les plus fortement touchés par l'accident de Fukushima-Daiichi et la chute consécutive des prix de l'uranium. Les deux organisations escomptent par ailleurs un recul au moins temporaire de l'uranium secondaire, l'accord conclu entre la Russie et les Etats-

Unis concernant l'extraction des stocks militaires ayant expiré en 2013. Les extrapolations de l'AEN/AIEA prévoient également que la demande augmentera d'au moins 7% d'ici 2035 et ce, même en cas de fort ralentissement du développement de l'énergie nucléaire («low demand case»). Dans le cas d'un développement important en revanche («high demand case»), le besoin augmenterait même de 82%.

Malgré les grandes incertitudes qui pèsent actuellement sur le rôle que jouera à l'avenir l'énergie nucléaire dans l'approvisionnement électrique, l'AEN et l'AIEA continuent de penser que les réserves d'uranium identifiées seront plus que suffisantes dans un avenir prévisible. (M.S./C.B. d'après l'«Uranium 2014: Resources, Production and Demand» publié par l'AEN (OCDE) et l'AIEA)

## Les nouveaux médias et leur influence sur la diffusion de l'information dans le cadre de Fukushima

A partir d'une comparaison des médias conventionnels et des nouveaux médias internationaux («médias sociaux»), ainsi que des chances et risques que comporte les deux canaux, les auteurs Gabriele Hampel et Christian Stieghorst se penchent sur la manière dont les nouveaux médias ont influencé la diffusion de l'information dans le cadre de Fukushima. Ils pointent notamment du doigt la difficulté de fournir une information sérieuse au vu de la pénurie grandissante de journalistes spécialisés et des lacunes dans la terminologie employée.

La couverture médiatique possède indéniablement une influence importante sur l'opinion publique et s'imisce ainsi, au moins indirectement, dans les processus politiques décisionnels. Cela vaut notamment pour les sujets perçus comme controversés au sein de la population, comme c'est le cas de la radioactivité, de la radioprotection et de l'utilisation de l'énergie nucléaire. Les choses ont peu changé à ce sujet. Cependant, le paysage médiatique a connu une transformation de fond au cours des dix à vingt dernières années, et il n'a pas encore fini son évolution. Les nouveaux

médias, appelés «médias sociaux», ont fait leur entrée; ils participent largement à la diffusion de l'information tout en ayant réussi à devenir des faiseurs d'opinion. Cet article fournit un bref aperçu du sujet et aborde certaines conséquences de ces nouveaux médias sur le processus de diffusion de l'information qui a suivi l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Il a été rédigé dans le cadre d'un exposé présenté lors de l'«International Experts' Meeting on Radiation Protection after the Fukushima Daiichi Accident: Promoting Confidence and Understanding» de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) début 2014<sup>1</sup>.

### Les médias sociaux, une nouvelle forme de diffusion de l'information

Les «médias sociaux», ou encore «Social Media», désignent les médias et technologies permettant aux utilisateurs de communiquer entre eux et de créer ensemble ou de manière isolée des contenus médiatiques. Cette définition a été obtenue à partir de l'encyclopédie en ligne Wikipédia, elle-même un parfait exemple des phénomènes médiatiques sociaux. De manière générale, les médias sociaux couvrent un vaste champ regroupant les blogs, le vidéo-partage (YouTube), les microblogs (par exemple Twitter), les réseaux sociaux tels que Facebook, ou encore les mondes virtuels (jeux).

La liste n'est pas exhaustive, beaucoup de choses dépendent des changements permanents et tous les projets ne contribuent pas de manière égale à la diffusion de l'information et des opinions. Le service de microblog Twitter par exemple, considéré comme un outil de micro-publication en raison du faible nombre de caractères autorisés dans un tweet, s'est parfaitement imposé dans ce domaine. →

#### Auteurs

Gabriele Hampel a étudié la physique à l'Université technique de Braunschweig, avant d'effectuer un doctorat dans ce domaine. Elle a ensuite travaillé pendant dix ans à l'école supérieure de médecine de Hanovre, à la clinique dédiée à la médecine nucléaire, et a été responsable de la désaffectation du réacteur Triga de l'université à partir de 1996 dans le cadre de ses fonctions de responsable du domaine Radioprotection centrale. En 2004, elle a été engagée à l'Institut de chimie nucléaire de l'Université Johannes Gutenberg de Mayence, où elle a repris la direction de l'exploitation du réacteur de recherche Triga Mainz de l'Institut en 2006. Depuis avril 2014, elle occupe la fonction de Wano Seconded Engineer chez Axpo Power AG pour la centrale nucléaire de Beznau.

Christian Stieghorst a étudié la physique à l'université de Hanovre. Il est doctorant à l'Institut de chimie nucléaire de l'Université Johannes Gutenberg de Mayence depuis décembre 2010.

<sup>1</sup> [www-pub.iaea.org/iaeameetings/cn224p/Session10/Stieghorst.pdf](http://www-pub.iaea.org/iaeameetings/cn224p/Session10/Stieghorst.pdf)

### Distinction entre médias conventionnels et nouveaux médias

La couverture médiatique de l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi en 2011 a été fortement influencée par les médias sociaux. Il est donc important dans un premier temps de présenter les principales différences et similitudes existantes entre les médias conventionnels et les nouveaux médias, ou médias sociaux, sous l'angle de la diffusion de l'information et de la formation de l'opinion publique (voir note <sup>2</sup>). La presse classique telle que les journaux et magazines ainsi que les émissions radio et télévisées sont généralement limitées au niveau régional, contrairement aux publications web, discussions sur forums et réseaux sociaux, qui sont disponibles sans limite géographique. Dans certains cas, les seules limites éventuelles peuvent être posées par un accès Internet limité ou des connaissances linguistiques insuffisantes. Outre la portée de l'information, son actualité, c'est-à-dire le temps écoulé entre le moment de l'événement et celui de sa publication, joue un rôle primordial. Grâce aux systèmes de microblogs, ce laps de temps est souvent limité à quelques minutes. Ce canal de diffusion se caractérise également par la possibilité de modifier les contenus déjà publiés. Les articles de journaux peuvent, bien entendu, eux aussi subir des modifications après-coup, mais dans le cas des publications web, ces modifications peuvent être apportées à tout moment. Autres critères de distinction: l'accessibilité et la convivialité d'utilisation pour les auteurs de messages, commentaires et autres contenus. Publier du contenu par le biais des canaux traditionnels impose de recourir à des techniques et compétences bien précises, généralement en possession des professionnels de la presse uniquement. Publier ses propres articles via les nouveaux médias ne nécessite en revanche aucun travail technique fastidieux ni des connaissances approfondies. Toutes ces raisons associées à l'absence fréquente de contrôle, par exemple par un éditeur, conduisent à une «variabilité de la qualité» des contenus publiés par les nouveaux médias. On trouve ainsi sur la toile aussi bien des articles de grande qualité que des articles discutables, fortement émotionnalisés, voire même irrationnels. Ce dernier cas s'applique malheureusement souvent aux thèmes liés à la radioactivité et à ses conséquences.

### Nouvelles opportunités, mais aussi nouveaux risques

On constate de manière générale une imbrication croissante des médias conventionnels et des nouveaux médias, et celle-ci devrait continuer à évoluer encore

un certain temps. Ainsi, la presse et les émissions télévisées proposent du contenu web supplémentaire et donnent la possibilité à l'utilisateur de recommander et de diffuser ce contenu à travers des services tels que Twitter, Google+ ou encore Facebook. Internet et surtout les médias sociaux comportent certains risques mais offrent également de nombreuses possibilités. Dans les médias sociaux, les débordements émotionnels collectifs causent souvent du tort à l'objectivité de l'information. Et ce type de déferlement émotionnel peut même être à l'origine de véritables dysfonctionnements de la conscience publique. En effet, il est indéniable que grâce à l'influence des nouveaux médias, nous bénéficions d'une information plus actuelle. A titre d'exemple, citons l'information relayée en 2009 par Twitter concernant l'amerrissage d'urgence d'un Airbus A320 de la US Airways. Mais en voici un autre, beaucoup moins glorieux: la réaction de panique collective suscitée par la publication de menaces et fausses alertes via des SMS et réseaux sociaux parmi quelque 20'000 migrants dans le nord de l'Inde en 2012. Cela montre à la fois la vitesse à laquelle l'information se répand de nos jours, mais aussi les conséquences de l'absence de contrôle journalistique de cette information. Le phénomène d'émotionnalisation qui, par ailleurs, n'est pas propre aux médias sociaux, peut lui aussi fausser la couverture médiatique d'un événement et faire passer au second plan des faits majeurs. C'est le cas par exemple des conséquences directes du séisme et du tsunami qui ont eu lieu au Japon en 2011, en partie occultées par l'accident de réacteur de la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi. Les médias conventionnels proposent traditionnellement aux téléspectateurs, auditeurs et lecteurs une couverture médiatique linéaire, tandis que les nouveaux médias offrent à l'utilisateur une large palette de contenus interactifs. Mais qui est alors en mesure d'aider l'utilisateur en quête de contenus de qualité? Ce rôle est en réalité souvent joué par la communauté des internautes elle-même, notamment par le biais des évaluations et recommandations de contenus. Or les médias traditionnels offrent eux aussi de nouvelles possibilités, précisément grâce à Internet et aux médias sociaux. Ainsi, des articles détaillés sont souvent mis en ligne dans le but de compléter les bulletins d'information télévisés et papier. Les informations de fond utiles peuvent aussi être mieux diffusées par le biais de graphiques interactifs. Les lecteurs ont également la possibilité de discuter des sujets d'actualité grâce aux fonctions de commentaire et aux réseaux sociaux, les nouvelles de dernière minute peuvent être rédigées et publiées beaucoup plus rapidement, et enfin, option non négligeable, les utilisateurs peuvent indiquer des erreurs de contenu, celles-ci sont alors corrigées en un tour-

<sup>2</sup> Morgan, N.; Jones, G.; Hodges, A.: «Social Media». The Complete Guide to Social Media from the Social Media Guys

nemain. Dans le cadre de Fukushima, certains sites d'information ont eu recours à cette possibilité, ce qui a permis de corriger les plus grosses erreurs.

### L'influence des nouveaux médias sur la diffusion de l'information dans le cadre de Fukushima

Dans la liste des accidents classés au niveau 5 et plus sur l'échelle internationale des événements nucléaires Ines, celui de Fukushima-Daiichi est le seul à avoir appartenu à l'ère d'Internet. L'accident a été immédiatement suivi d'une activité importante dans différents blogs, sur Twitter, Facebook et autres réseaux sociaux. Pour avoir une idée de l'ampleur de cette activité, il suffit de regarder le nombre de résultats obtenus lorsqu'on saisit dans la barre de recherche Google le mot «Fukushima». Ainsi, 75 millions de réponses étaient proposées quelques mois seulement après l'accident, c'est infiniment plus que pour n'importe quel autre site nucléaire n'ayant jamais connu d'accident. Au Japon, le réseau social «Facebook» a connu une ascension sans précédent, et le nombre de blogs en japonais a durant un temps surpassé tous les autres.

### Comparaison avec les accidents antérieurs

Afin d'illustrer l'évolution qu'a connu le processus de diffusion de l'information, il peut être judicieux de comparer le travail de la presse et les réactions du grand public dans le cadre de Fukushima avec ceux des accidents antérieurs. La documentation à ce sujet est rare et disponible là aussi principalement sur Internet, conséquences là encore de l'évolution rapide du phénomène des médias sociaux. L'article «Three Mile Island, Chernobyl and Fukushima: An analysis of traditional and new media coverage of nuclear accidents and radiation» de Sharon M. Friedman<sup>3</sup> constitue un travail particulièrement réussi sur le sujet. Mme Friedman compare les aspects journalistiques après l'accident de Fukushima-Daiichi (2011) à ceux de Three Mile Island (1979) et de Tchernobyl (1986). L'accident de Three Mile Island s'est produit avant l'ère d'Internet et des téléphones portables. Les journalistes ne possédaient alors que des connaissances marginales sur la radioactivité, et il leur était quasiment impossible d'avoir eux-mêmes accès à l'information. Les explications et informations de fond relatées dans la presse étaient limitées, les unités de mesure confondues, voire oubliées. Concernant l'accident de Tchernobyl, il est survenu dans un pays où la presse était contrôlée, et de nombreux faits n'ont été portés à la connaissance du grand public que bien plus tard. D'après Mme Friedman, les efforts pour expliquer ce qu'était la radioactivité étaient en tous cas limités, il a fallu se contenter de quelques graphiques et termes techniques. La couverture médiatique qui a suivi les deux événements a été évaluée

comme étant absolument insuffisante par une commission<sup>4</sup> instituée par le président américain. Côté allemand, dans sa publication «Tschernobyl – 20 Jahre danach»<sup>5</sup> («Tchernobyl – 20 ans après»), l'office fédéral de la radioprotection parle de fossé entre le besoin d'information de la population de l'époque à propos des risques sanitaires consécutifs à l'accident et la couverture médiatique qui s'est concentrée essentiellement sur les difficultés et scénarios «à sensation».

### Des informations de fond pour Fukushima

La couverture médiatique de l'accident de Fukushima a introduit quelques nouveautés. Pour Mme Friedman<sup>3</sup>, elle a été comparativement plus détaillée et même de meilleure qualité étant donné qu'elle contenait également des informations de fond et des explications. Peter M. Sandman, ancien membre de la commission américaine précitée, met en évidence un nouveau problème, déjà abordé au début de cet article: la mise à disposition de contenus et de sources d'information de qualité: «The problem wasn't getting expert sources, it was vetting expert sources.»\*

### Une pénurie de journalistes spécialisés

Les journalistes spécialisés sont la clé pour remédier aux problèmes de la surabondance de l'information et de la qualité variable de celle-ci; or d'après Mme Friedman, leur nombre ne cesse de diminuer en raison des licenciements et du phénomène d'externalisation. Et cette tendance a été favorisée par Internet. D'autres expliquent également la pénurie actuelle de journalistes spécialisés dans les domaines scientifiques par une formation journalistique insuffisante pour couvrir le besoin grandissant de la presse<sup>6</sup>. Difficile de savoir ce qu'il en est réellement, et de définir les différences entre les époques et les régions qui pourraient expliquer ces conclusions. Néanmoins, cette pénurie liée à l'afflux d'informations rappelle curieusement une situation similaire, à savoir lorsqu'il était difficile d'avoir accès «tout court» à l'information. →

<sup>3</sup> Friedman, S. M.: Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima: An analysis of traditional and new media coverage of nuclear accidents and radiation. Bulletin of the Atomic Scientists 2011, 67, 5, p. 55–65

<sup>4</sup> Report of the Public's Right to Information Task Force. Staff Report to the President's Commission on the Accident at Three Mile Island. US Government Printing Office, Washington DC 1979

<sup>5</sup> Office fédérale allemande de radioprotection (BFS): Tschernobyl – 20 Jahre danach. www.bfs.de/de/bfs/publikationen/broschueren/ionisierende\_strahlung/tschernobyl/tschernobyl.html

<sup>6</sup> Müller-Heidelberg, B.: Brauchen Tageszeitungen Fachjournalisten? – Gedanken zum Ist- und Soll-Zustand. Fachjournalist Nr. 20, 2005. www.fachjournalist.de

\* Il est question ici du problème de trouver parmi les nombreuses «expert sources» prétendues ou supposées lesquelles sont dignes de ce nom et fiables. (Remarque de la rédaction)

### Surmonter le fossé linguistique entre les spécialistes et le grand public

Le problème du fossé linguistique entre le grand public, les journalistes et les spécialistes ne date pas d'aujourd'hui. D'une part, l'emploi d'une terminologie spécialisée complexifie la compréhension du grand public, et d'autre part, la manière dont un message est délivré à son destinataire est décisive. Jörg-Michael Junginger a présenté cela clairement dans son intervention «Geschnitten, geformt und oftmals entstellt. Das unbarmherzige <15-Sekunden-Ultimatum> in Presse, Funk und Fernsehen» («Couper, formater et souvent déformer. L'impitoyable <ultimatum des 15 secondes> dans la presse, à la radio et à la télévision») lors du symposium

«Strahlenschutz – Ein Jahr nach Fukushima» («Radio-protection – un an après Fukushima») organisé en 2012 à Mayence. De quelle manière peut-on combler ce fossé linguistique? Il est impossible ici de proposer une réponse définitive à cette question. Mais une chose est certaine: des journalistes formés et en nombre suffisant pourraient certainement être d'une grande aide. Et quoi qu'il en soit, il serait plus que judicieux que les spécialistes aient leur place dans les rouages de la diffusion de l'information. (Gabriele Hampel et Christian Stieghorst, StrahlenschutzPRAXIS 3/2014, p. 54–57) (C.B.)

*Cette réimpression a été rendue possible grâce à l'aimable autorisation de l'éditeur TÜV Media GmbH*

### Recherches mondiales sur Google concernant «Fukushima»

Indice maximum au 11 mars 2011 (100 points d'indice)

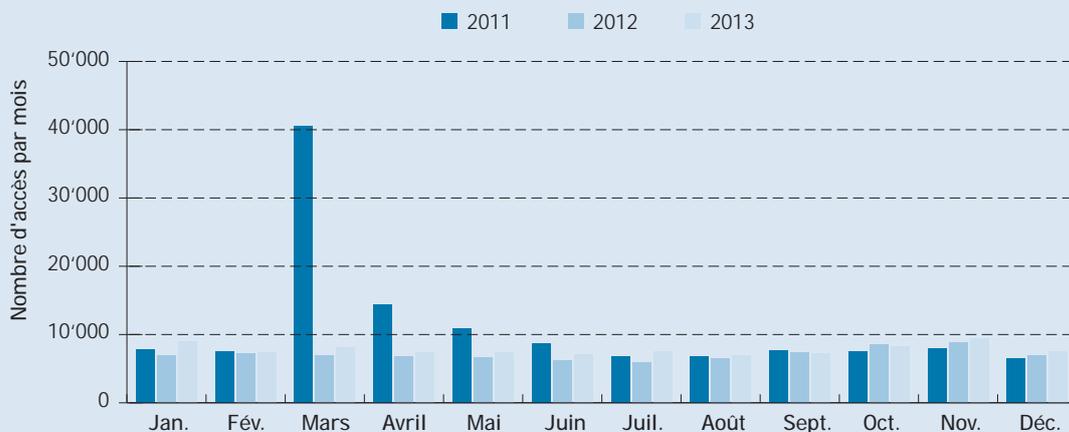


Source: Hans Peter Arnold

© 2011 Forum nucléaire suisse

C'est le 11 mars 2011 qu'a été mesuré le pic d'intérêt des internautes pour Fukushima. Si l'on attribue à cette valeur l'indice 100, six semaines plus tard l'intérêt global avait chuté à 6 points, ce qui correspond à un recul de 94%. Comme l'on pouvait s'y attendre, un événement subsiste d'autant plus longtemps dans les préoccupations d'un internaute que ce dernier se situe plus près de l'épicentre de l'évènement. Six semaines après la catastrophe, l'indice se situait encore à 18 points au Japon, à 11 points en Chine et à 8 points en Russie. L'intérêt est resté étonnamment élevé en France avec 12 points d'indice. Mais six semaines plus tard, l'intérêt avait aussi chuté à un niveau comparable en Grande-Bretagne (5 points), en Suisse (5 points), en Inde (4 points) et en Allemagne (2 points).

### Fréquence des visites sur le site Internet du Forum nucléaire suisse



Source: Google Analytics

© 2014 Forum nucléaire suisse

**Suite à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi, le nombre d'accès au site Internet du Forum nucléaire suisse a augmenté de manière exponentielle pour atteindre plus de 40'000 connexions, d'après un comptage effectué à l'aide de Google Analytics. Un tiers des visiteurs web était allemand.**

## Deux nouveaux rounds dans le débat sur la durée d'exploitation des centrales nucléaires

La durée d'exploitation des centrales nucléaires et son éventuelle limitation constituent un thème qui revient régulièrement à l'agenda politique et dans les médias. Pendant la période sous revue, il est réapparu plusieurs fois: lors de délibérations de la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N), à l'occasion du 45<sup>e</sup> anniversaire de Beznau 1 et dans le contexte d'une décision comptable prise par des exploitants de centrales nucléaires.

Le 26 août 2014, la CEATE-N a fait savoir qu'elle proposerait au plénum «que, après 40 ans d'exploitation, l'exploitant d'une centrale nucléaire soit tenu de présenter un concept d'exploitation à long terme. Une fois le concept approuvé par l'IFSN, l'exploitation peut être prolongée de dix ans à plusieurs reprises, dans la mesure où le concept garantit une sécurité renforcée pour la durée de fonctionnement restante».

### Parlent-ils tous de la même chose?

La proposition de la CEATE-N a été interprétée de diverses façons. Ainsi, la «Basler Zeitung» (BaZ) titrait le lendemain «Centrales nucléaires: pas de dates fixes de mise à l'arrêt», tout en ajoutant juste en dessous: «Mais on ne devrait plus construire de nouvelles installations». Le quotidien bâlois cite diverses opinions, notamment celle du président de la CEATE-N Hans Killer (UDC, AG), pour qui «une centrale pourrait ainsi en théorie être exploitée pendant 60 ou 70 ans». Le conseiller national Eric Nussbaumer (PS, BL) se montre pour sa part un peu moins optimiste, mais pas mécontent: «La Commission a au moins décidé, comme prévu dans le projet, qu'il ne fallait pas accorder d'autorisation générale pour de nouvelles centrales nucléaires». A ses yeux, «le verre est au moins à moitié plein». Quant aux Verts, ils se déclarent «décus et indignés». Selon eux, on ne saurait parler d'abandon du nucléaire si l'on ne limite pas la durée d'exploitation des centrales. «Si les Chambres ne corrigent pas cette décision, il nous faudra soumettre au peuple l'initiative «Sortir du nucléaire», menace Bastien Girod. Dans son interprétation des choses, la BaZ estime que la commission contredit le Conseil fédéral, «qui, dans sa stratégie énergétique, a fixé la durée d'exploitation des centrales nucléaires à 50 ans».

### «Des conditions bureaucratiques»

«Die Botschaft» témoigne d'une meilleure connaissance du sujet. «Dans son message au Parlement, le Conseil fédéral a écrit qu'il table sur une durée d'exploitation probable de 50 ans compte tenu des critères techniques de sûreté, mais qu'il ne s'agit pas forcément là d'une durée d'exploitation maximale». Le journal local de la région de Zurzach poursuit en citant trois propositions minoritaires formulées au sein de la CEATE-N: la première demande que le concept d'exploitation à long terme puisse être approuvé deux fois au plus afin d'éviter qu'une centrale puisse être exploitée pendant plus de 60 ans, la deuxième que «les centrales nucléaires qui seront déjà en service depuis plus de 40 ans à l'entrée en vigueur des nouvelles dispositions ne puissent pas dépasser une durée d'exploitation de 50 ans», et la troisième que l'exigence d'une sécurité renforcée pour l'approbation du concept soit biffée. Hanspeter Guggenbühl, dont le commentaire de la proposition de la CEATE-N est notamment paru dans le «March-Anzeiger», rend lui aussi compte de ces propositions minoritaires, attribuant à une minorité «rose – vert clair» celles qui visent à limiter la durée d'exploitation à 60 ans au plus. Il résume «prosaïquement» (selon ses propres termes) la décision en disant: «On n'a toujours pas de date fixe pour la sortie du nucléaire, mais on veut accompagner cette dernière de conditions bureaucratiques». A ses yeux, les propositions minoritaires montrent que le débat va se poursuivre et risque bien de se terminer par une votation populaire. →

### Une décision incompréhensible pour les exploitants

Pour swisselectric, la proposition de la CEATE-N revient à limiter la durée d'exploitation des centrales. En tant que représentante des exploitants de centrales nucléaires, l'organisation ne mâche pas ses mots dans le communiqué de presse publié à l'intention de la commission. La décision prise par cette dernière «de limiter la durée d'exploitation des centrales nucléaires suisses est incompréhensible: elle ne peut être justifiée objectivement, contredit la Stratégie énergétique 2050 et n'amène aucun gain de sûreté supplémentaire». Pour swisselectric, toute limitation des durées d'exploitation, quelle qu'en soit la nature, est motivée par des considérations politiques et donc sans fondement. Toujours selon l'organisation, il n'existe aucun besoin concret de réglementer davantage cette question: «Aujourd'hui déjà, l'autorité de surveillance peut décider en tout temps d'arrêter une centrale si la sûreté de son exploitation n'est plus garantie».

Cette dernière phrase, nous aimerions la donner à entendre au conseiller national PDC Stefan Müller-Altermatt, l'homme à qui «Die Nordwestschweiz» attribue la paternité «du concept de mise à l'arrêt des réacteurs nucléaires». La brève interview accordée par le parlementaire au quotidien à propos de la décision de la CEATE-N laisse songeur: «Aujourd'hui, on peut exploiter une centrale nucléaire aussi longtemps qu'elle est sûre. Cela signifie, a contrario, qu'il ne faut l'arrêter qu'à partir du moment où elle a cessé d'être sûre.» Outre cette interprétation à nos yeux très surfaite, M. Müller-Altermatt énonce dans la même interview d'autres affirmations qui nous font douter du sens de sa proposition. Interrogé sur le passage concernant la sécurité renforcée, il rétorque: «C'est déjà pratique courante aujourd'hui. La sûreté augmente à chaque rééquipement. Mais cela veut aussi dire qu'on ne peut pas rééquiper éternellement une centrale nucléaire. A partir d'un certain moment, le réacteur ne fait plus que vieillir.» Si nous donnons en partie raison au conseiller national PDC, nous ne voyons pas, même avec la meilleure volonté du monde, en quoi son argumentation justifierait une modification de la réglementation actuelle concernant la durée d'exploitation des centrales nucléaires.

### Un anniversaire qui agace les Verts

Il est un anniversaire qui, début septembre 2014, n'est pas passé inaperçu, du moins pas dans les rangs des Verts suisses: 45 ans plus tôt, soit le 1<sup>er</sup> septembre 1969, la centrale nucléaire de Beznau 1 a pour la pre-

mière fois été couplée au réseau. Un groupe de députés verts cantonaux et fédéraux ainsi que d'autres organisations antinucléaires ont saisi l'occasion pour rappeler aux médias leurs exigences concernant la mise à l'arrêt des centrales nucléaires. Les conseillers nationaux Bastien Girod, Christian van Singer et Balthasar Glättli ainsi que la députée argovienne Irène Kälin ont manifesté devant la centrale, ce qui leur a valu des articles dans plusieurs journaux, dont l'«Aargauer Zeitung» (AZ). Les photos diffusées à cette occasion donnent à penser qu'à part les personnalités qui manifestaient et les représentants des médias invités, il n'y a guère que l'équipe de surveillance de la centrale à avoir remarqué la manifestation. Dans ce contexte, Balthasar Glättli a fait référence à une autre action de protestation, qui visait à attirer l'attention sur le sujet au moyen d'un spectacle de rue organisé devant l'hôtel du Parlement à Aarau.

### La radio au service des adversaires de l'atome?

Le journal régional de la région Argovie – Soleure de «Radio SRF 1» a lui aussi parlé du «spectacle contre Beznau», le qualifiant de «protestation solitaire». L'émission a certes mentionné que le Grand Conseil n'était pas là et qu'il n'y avait pas d'autre public, mais elle nous a tout de même laissé un arrière-goût amer. La séance du Grand Conseil prévue ce jour-là avait été ajournée faute de thèmes à traiter. La représentante des antinucléaires interrogée en était bien consciente: on avait tout de même voulu organiser la manifestation le jour de l'anniversaire en question, en espérant que les députés «apprendraient par les médias ce qui se passe ici». Réplique du reporter de la SRF: «Eh bien, voilà qui est fait». Mais est-ce bien le rôle du service public que de relayer des messages antinucléaires qui sans cela passeraient inaperçus?

L'AZ a elle aussi consacré un article à cette action, présentant par la même occasion l'avis de différents membres argoviens du Conseil national sur la proposition de la CEATE-N. Selon l'AZ, dans les cantons d'implantation des quatre centrales nucléaires concernées et dans les cantons voisins, le tableau n'est pas du tout le même qu'au plan national: les représentants de l'UDC, du PLR, du PDC et du PBD se sont tous déclarés résolument opposés à toute limitation de la durée d'exploitation des centrales nucléaires. Quant au conseiller national Beat Flach (Verts libéraux), il se dit «nettement moins satisfait» car «cette indécision ne mène nulle part». Le socialiste Max Chopard, adversaire véhément de l'atome, qualifie la proposition majoritaire de «pas

dans la bonne direction», tout en exigeant que «Beznau, qui est une centrale nucléaire de première génération, ne soit pas exploitée pendant plus de 50 ans». L'AZ a également exposé l'avis des Verts, que nous connaissons déjà.

### **Une mesure comptable suscite le mécontentement**

Moins de deux semaines après cet anniversaire, le thème de la durée d'exploitation des centrales nucléaires suisses a de nouveau fait les grands titres. Ce sont cette fois les communiqués de presse des sociétés exploitantes Alpiq et Axpo qui ont suscité des cris d'orfraie. Les deux entreprises ont en effet annoncé le 12 septembre 2014 qu'elles faisaient passer de 50 à 60 ans la «durée d'amortissement» des centrales nucléaires de Beznau, Gösgen et Leibstadt. Les communiqués en question soulignaient explicitement qu'il s'agissait d'un ajustement conforme aux normes comptables et qu'en vertu de la législation en vigueur, les centrales nucléaires ne peuvent être exploitées qu'aussi longtemps qu'elles sont sûres. Andrew Walo, CEO d'Axpo, a répété ces deux éléments deux jours plus tard dans une interview accordée à la «Sonntagszeitung».

Néanmoins, les critiques ne se sont pas fait attendre. L'hebdomadaire «Schweiz am Sonntag» du même jour a fait état des «critiques adressées à Axpo par Greenpeace au sujet de la centrale». Les écologistes ont invité «le Parlement à cesser de «jouer avec le feu» et à limiter de façon contraignante la durée d'exploitation des centrales». En comparaison, la critique formulée le lendemain par les Verts envers la même entreprise, et que nous avons pu lire dans la «Neue Zürcher Zeitung», nous a paru presque plus fondée. Les Verts indiquent qu'ils s'attendent à d'autres réajustements à la baisse de la valeur des installations (en plus de ceux annoncés par Axpo dans le communiqué précité) «car il y a peu de chances que le prix de gros de l'électricité évolue de façon favorable à Axpo en Europe». De plus, «la rentabilité d'Axpo Holding diminuera de façon spectaculaire ces prochaines années», car l'électricité issue des centrales nucléaires et au gaz acquises par Axpo «n'est plus concurrentielle». Nous donnerions presque raison aux Verts, mais non sans leur repro-

cher d'être, à tout le moins, coresponsables de cette évolution du marché: sans subventionnement massif du courant vert, la situation serait toute différente.

### **Une société copropriétaire émet également des critiques**

Les critiques formulées par la société Energie Wasser Bern (EWB), qui avec 7,5% des parts est le plus petit actionnaire de la centrale partenaire de Gösgen, nous ont quelque peu surpris. Dans son communiqué de presse du 15 septembre, le fournisseur d'énergie de la ville de Berne qualifie la modification de la durée d'amortissement de «contradictoire par rapport à la stratégie de propriétaire de la ville de Berne». En outre, «le débat politique mené à l'échelon fédéral au sujet de la durée d'exploitation des centrales nucléaires n'étant pas terminé, cette décision est prématurée». Toujours selon EWB, en acceptant le contre-projet à l'initiative «EnergieWendeBern» (tournant énergétique Berne) en 2010, les habitants de la capitale ont décidé que «l'entreprise d'approvisionnement en énergie de la ville ne prolongerait pas les participations existantes et s'engagerait pour la mise à l'arrêt de la centrale nucléaire de Gösgen à l'échéance fixée, soit au plus tard en 2039». Faisons le calcul: si Gösgen reste en service jusqu'en 2039 – ce que nous souhaitons vivement – elle aura été exactement 60 ans en exploitation. Alors pourquoi la société EWB s'offusque-t-elle d'une durée d'amortissement de 60 ans? Simon Thönen, rédacteur au «Bund», s'est penché sur la question. Il explique cette apparente contradiction par ce qui s'est passé juste après l'accident de Fukushima-Daiichi: «Le Conseil fédéral a décidé l'abandon du nucléaire. Le gouvernement tablait à l'époque sur une durée d'exploitation de 50 ans, même si cela n'avait rien de contraignant. EWB s'est basée là-dessus. Dans sa planification interne, elle part depuis lors du principe que Gösgen va être arrêtée en 2029.» Et Simon Thönen de suggérer qu'EWB vende ses actions KKG si les exploitants visent effectivement les 60 ans d'exploitation. Mais le CEO d'EWB ne veut pas se déterminer: «De toute manière, nous réexaminons périodiquement toutes nos participations, et pas seulement celles concernant Gösgen.» (M.Re./D.B. d'après divers comptes rendus médiatiques)

## En Suisse

De nouvelles fissures verticales ayant été découvertes dans l'enveloppe du cœur de la centrale nucléaire de **Mühleberg**, BKW Energie SA devra modifier son **concept de maintenance** de cette partie de l'installation pour la durée d'exploitation restante.

Axpo Holding AG a mandaté l'Allemand Siempelkamp Nukleartechnik GmbH pour lui fournir l'**élingue**, box de stockage mobile inclus, des nouveaux conteneurs de transport des assemblages combustibles de la centrale nucléaire de **Beznau**.

Alstom SA a reçu une commande de 37,5 millions de francs de la part de la société **Centrale Nucléaire de Leibstadt SA** pour remplacer les deux **réchauffeurs de séparateur d'humidité horizontaux** de l'installation.



La centrale nucléaire de Leibstadt sera équipée de deux nouveaux réchauffeurs de séparateur d'humidité au cours de la révision annuelle 2017.

Photo: Alstom

La **durée d'amortissement** est désormais **dix ans** plus longue qu'auparavant pour les centrales nucléaires de Beznau, Gösgen et Leibstadt. Les exploitants l'ont fait passer de 50 à 60 ans pour la faire correspondre à leur programme d'investissement, soulignant toutefois que la durée effective d'exploitation des centrales nucléaires ne dépend pas de leur durée d'amortissement.

La Nagra proposera vraisemblablement **début 2015** au moins **deux sites de stockage**, à la fois pour **les déchets de haute activité** et pour ceux **de faible ou moyenne**

**activité**. Elle peut ainsi clore ses investigations géologiques pour l'étape 2 de la procédure de sélection de dépôts en couches géologiques profondes.

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a élaboré une **stratégie de collaboration internationale** dans laquelle elle définit les grands axes du travail avec d'autres pays et avec les commissions internationales. L'IFSN veut ainsi aussi contribuer à l'amélioration permanente de la surveillance nucléaire.

## A l'étranger

Le Premier ministre japonais, **Shinzo Abe**, a confirmé que les **tranches nucléaires qui remplissent les nouvelles directives de sûreté** doivent être **reconnectées au réseau**. En effet, la dépendance du Japon vis-à-vis des combustibles fossiles importés est plus forte aujourd'hui que durant la crise pétrolière des années 1970.

Jean-Claude Juncker, le président désigné de la Commission européenne, a annoncé le 10 septembre 2014 le nom des commissaires européens nommés pour la nouvelle législature. L'Espagnol **Miguel Arias Cañete** est pressenti pour le **nouveau portefeuille de commissaire à l'action pour le climat et à l'énergie**.

Selon le «Livre rouge», les **réserves mondiales d'uranium répertoriées** ont considérablement augmenté ces dernières années. Elles permettent de couvrir la consommation actuelle pendant plus de **120 ans**. C'est l'Australie qui détient de loin les réserves les plus importantes, suivie des Etats-Unis et du Canada. La production d'uranium a par ailleurs augmenté. En 2012, les trois plus gros producteurs d'uranium étaient le Kazakhstan (36% de la production mondiale), le Canada (15%) et l'Australie (12%).

L'Australie et l'Inde ont signé un accord de collaboration bilatéral permettant **l'exportation en Inde d'uranium australien**. C'est la première fois que l'Australie conclut un tel accord avec un pays non signataire du traité de non-prolifération.

Barbara Hendricks, la **ministre allemande** de l'Environnement, de la Protection de la nature, de la Construction et de la Sûreté nucléaire, estime que son pays trouvera un **site de dépôt final pour déchets de haute activité d'ici à 2031**.

En **Ukraine**, les travaux de construction d'un **dépôt de stockage intermédiaire** central destiné au combustible usé ont débuté à la fin août 2014. L'installation accueillera le combustible usé de trois des quatre sites nucléaires que compte le pays. Elle devrait entrer en service à la fin 2017.

Le gouverneur de la préfecture de **Fukushima**, Yuhei Sato, a confirmé le 1<sup>er</sup> septembre 2014 au gouvernement japonais qu'il **avalisait** les projets de **stockage intermédiaire** de déchets radioactifs issus de la centrale nucléaire accidentée de Fukushima-Daiichi dans sa préfecture.

Suite à la demande complémentaire d'évaluation déposée par Fennovoima Oy, le **gouvernement finlandais** a **une nouvelle fois donné son aval** au projet de centrale nucléaire de **Hanhikivi 1** le 18 septembre 2014. Ce projet avait déjà reçu une première autorisation de principe en 2010. C'est maintenant au Parlement de se prononcer à nouveau.



Photomontage de Hanhikivi 1, réacteur à eau sous pression de 1200 MW du type russe avancé AES-2006 qu'il est prévu de construire sur le site de Pyhäjoki. Ce projet a été approuvé par le gouvernement finlandais.

Photo: Fennovoima

Une semaine plus tard, il a **refusé d'accorder plus de temps** à Teollisuuden Voima Oyj (TVO) pour déposer une demande de permis de construire pour le projet de tranche nucléaire **Olkiluoto 4**. Il a en effet estimé qu'une prolongation de ce délai n'était pas dans l'intérêt général.

Le consortium de construction Areva-Siemens a présenté un nouveau calendrier de mise en service de la tranche finlandaise d'**Olkiluoto 3** selon lequel **l'installation entrera en service commercial en 2018**. Le projet accuse ainsi un retard de neuf ans sur le calendrier initial.

La **Commission européenne** a déclaré conformes au droit européen les mesures annoncées par le gouvernement britannique **en faveur** de la centrale nucléaire en projet **Hinkley Point C**. Ainsi, le mécanisme de **prix garanti** pour l'électricité qui sera produite par l'installation est compatible avec les règles de l'UE en matière d'aides d'Etat et avec la politique de concurrence menée par l'Union.



**Décision cruciale: Joaquín Almunia, commissaire européen à la Concurrence et vice-président de la Commission européenne, a confirmé l'approbation des aides d'Etat britanniques pour le projet de nouvelle construction Hinkley Point C.**

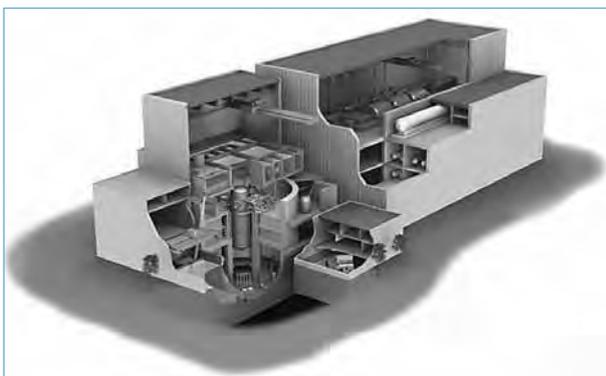
Photo: Union européenne

Le 24 septembre 2014, soit une semaine après avoir obtenu l'autorisation de construire les deux tranches en question, Emirates Nuclear Energy Corporation (Enec) a commencé **le coulage du premier béton** des fondations du bâtiment réacteur de **Barakah 3**.

Les **cuves de réacteur** des tranches chinoises **Haiyang 2** et **Sanmen 2** (deux AP1000) ont été installées avec succès dans leur bâtiment réacteur respectif. La **cuve de réacteur** de la tranche CPR-1000 **Fangchenggang 2** a également été mise en place.

Selon la China National Nuclear Corporation (CNNC), la tranche nucléaire **Fangjiashan 1** a pour la première fois **été chargée en combustible** le 1<sup>er</sup> septembre 2014.

Le 16 septembre 2014, l'autorité américaine de sûreté nucléaire (NRC) a **homologué la conception standard** du générateur de vapeur nucléaire avancé **ESBWR** (Economic Simplified Boiling Water Reactor) développé par GE-Hitachi Nuclear Energy (GEH).



**L'ESBWR est le cinquième générateur de vapeur nucléaire certifié pour le marché américain.**

Photo: GEH

L'autorité de sûreté nucléaire sud-coréenne a quant à elle **homologué la conception standard** de l'Advanced Power Reactor Plus (**APR+**) le 14 août 2014.

Suite à la mise à l'arrêt anticipé – pour des raisons politiques – des tranches nucléaires Biblis A et B, l'entreprise allemande **RWE Power** a **inténué**, comme elle l'avait annoncé, une **action civile** contre le gouvernement allemand et le land de la Hesse. Elle demande 235,3 millions d'euros (CHF 284 millions) de dommages et intérêts.

**E.On Kernkraft GmbH** a elle aussi **déposé un recours** contre le moratoire de trois mois instauré suite à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Elle a ainsi porté plainte auprès du tribunal régional de Hanovre contre le gouvernement fédéral allemand et les länder de Bavière et de Basse-Saxe. Elle réclame le versement de dommages et intérêts à hauteur de 380 millions d'euros (CHF 460 mio.) pour les pertes subies.

**Areva SA** a signé un **contrat** avec l'électricien sud-africain Eskom Holdings Ltd. **pour le remplacement des six générateurs de vapeur** de la centrale nucléaire de **Koeberg**.

Au terme de la première phase de la procédure d'achèvement des tranches nucléaires **Cernavoda 3 et 4**, le groupe **China General Nuclear Power (CGN)** a été déclaré **investisseur qualifié** par l'entreprise étatique roumaine Societatea Nationala Nuclearelectrica SA (SNN).

Trois entreprises d'Etat polonaises **rachètent chacune 10% de PGE EJ1**, la société de financement créée par Polska Grupa Energetyczna SA (PGE) pour construire et exploiter la première centrale nucléaire polonaise. PGE conserve 70% des parts.

L'autorité de sûreté nucléaire américaine (**NRC**) a adopté la réglementation définitive concernant l'impact environnemental du stockage à long terme des assemblages combustibles usés. Cela met un terme à la **suspension des décisions d'autorisation**.

Le bétonnage des **fondations du complexe Tokamak** du réacteur expérimental thermonucléaire international **Iter** s'est achevé le 27 août 2014. (M. A. / D. B.)



**Le coulage du béton dans la partie centrale des fondations marque l'achèvement du radier du complexe Tokamak d'Iter.**

Photo: Iter Organisation

► *Pour une version plus détaillée des articles de cette rubrique et pour des informations sur les autres questions qui font l'actualité de la branche et de la politique nucléaires aux plans national et international, rendez-vous sur [www.ebulletin.ch](http://www.ebulletin.ch).*

Hans Peter Arnold



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

## Innovation et «business case», les points forts des start-ups

Une nouvelle génération de start-up se lance dans les défis liés à la pénurie d'énergie et au changement climatique. Dans un pays comme le nôtre, voir ces jeunes entreprises s'engager non seulement dans le secteur des énergies renouvelables mais également dans celui de l'énergie nucléaire donne à réfléchir.

Même si l'intervention du créateur d'innovations nucléaires Jacob DeWitte, 29 ans, CEO de UPower Technologies, fut brève à l'occasion du Swiss Energy & Climate Summit (SwissECS) qui s'est tenu début septembre à Berne (cf. article à la page 7), il faut tout de même souligner la présence de l'énergie nucléaire comme thème secondaire d'un congrès sur l'énergie et le climat au vu du contexte actuel de la Suisse. Les préjugés idéologiques vont en effet bon train dans l'espace germanophone.

Les choses sont tout autres au sein de la nouvelle génération: les jeunes ingénieurs n'hésitent pas à se confronter aux défis mondiaux liés à l'énergie et au climat, loin des clichés. Mais quelle est la «value proposition» de ces start-up? Pour pouvoir conquérir un marché, une jeune entreprise de haute technologie doit remplir plusieurs conditions. Et deux en particuliers: elle doit être innovante et doit constituer un facteur de résolution de problème déterminant.

### Premier facteur de réussite: l'innovation

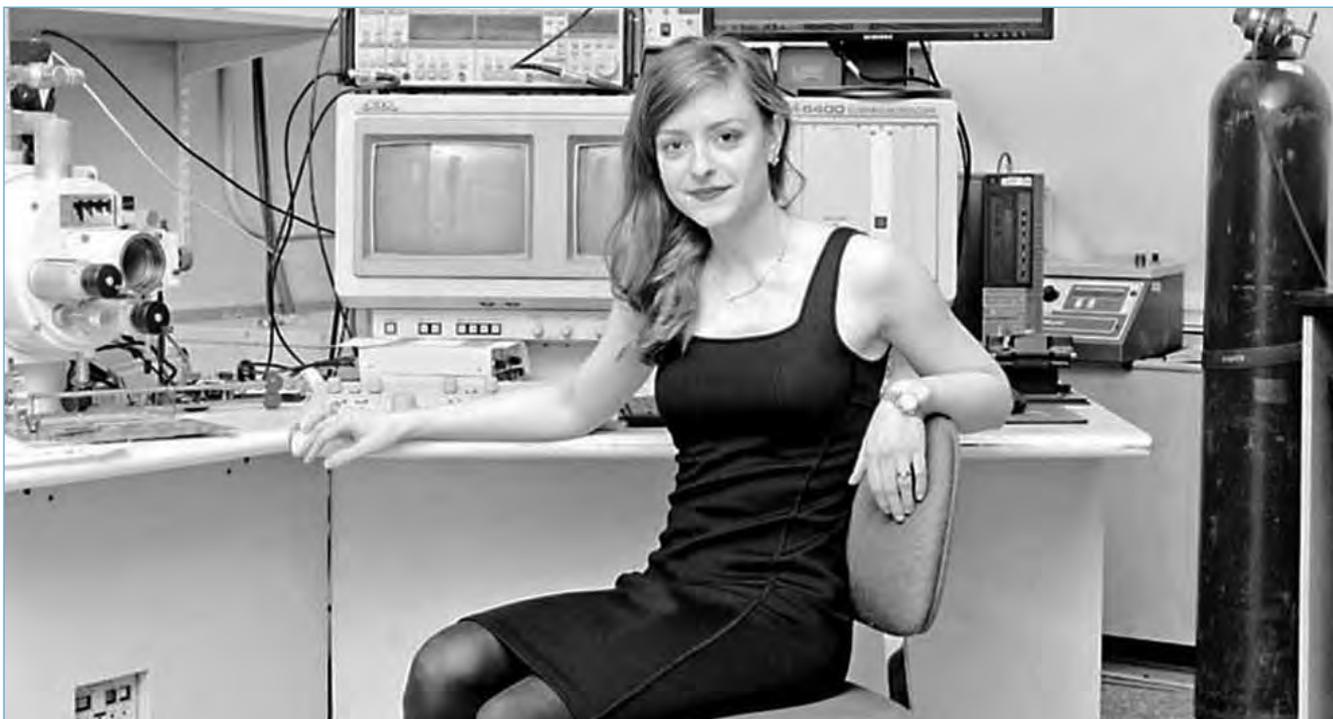
Commençons par la composante Innovation. La jeune Leslie Dewan, 29 ans, est la cofondatrice de Transatomic Power Corporation (TAP). La start-up américaine est spécialisée dans le recyclage des déchets nucléaires grâce au WAMSR, un réacteur à sels fondus capable de détruire les déchets. Le brevet de

l'invention a été déposé au Canada et à l'Office européen des brevets le 30 mai 2013. TAP a également déposé une demande auprès de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), à Genève, le 13 mars 2014. Celle-ci permettrait d'étendre automatiquement la validité du brevet à tous les pays.

Leslie Dewan impose déjà un grand respect aux Etats-Unis. En 2012, le magazine Forbes l'avait choisie pour sa rubrique «30 Under 30» dans le secteur énergétique. En septembre 2013, la MIT Technology Review avait fait figurer la jeune femme parmi «35 Innovators Under 35». En décembre 2013 enfin, elle avait fait partie du classement du Time Magazine consacré à «30 People Under 30 Changing the World». Elue CEO de TAP à Cambridge, Massachusetts, en 2011, Leslie Dewan a obtenu sa thèse en 2013 à l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT) dans le domaine nucléaire.

### Autre facteur de réussite: le «business case»

Pour réussir à conquérir le marché en tant que «game changer», c'est-à-dire en changeant les règles du jeu, le caractère innovant ne suffit pas, il faut également posséder un «business case» clair. Dans le cas de TAP, les 270'000 tonnes de déchets de faible et de moyenne activités présentes dans le monde constituent à elles seules une tâche titanesque. «Nous voulons construire



**Leslie Dewan développe le WAMSR, un réacteur à sels fondus capable de détruire les déchets, dans le cadre de sa start-up Transatomic Power.**

Photo: Harry Gould Harvey IV

le tout premier WAMSR aux Etats-Unis. Après tout, la technologie a été développée sur le sol américain.» En outre, le réacteur est tout-à-fait sûr. Et même dans le pire des scénarios, l'escalade ne serait pas comparable avec les événements survenus à Fukushima-Daiichi ou encore à Tchernobyl, explique Leslie Dewan à la chaîne télévisée CNN.

A cela s'ajoutent les défis urgents liés à la pollution de l'air et au changement climatique. TAP résume la «value proposition» de son projet de la manière suivante: «Le réacteur avancé à sels fondus exploite proprement et dans leur intégralité les assemblages combustibles usés, et permet de gagner une quantité importante d'énergie à bas prix et pauvre en carbone. Grâce à cette solution, Transatomic Power répond à quatre problèmes parmi les plus urgents auxquels doit faire face l'industrie nucléaire: la responsabilité écologique, la sécurité publique, la non-prolifération et la rentabilité.» Un réacteur avancé capable de répondre simultanément aux quatre objectifs serait en mesure

d'offrir une plus grande mixité du marché et une meilleure acceptation de l'énergie nucléaire au sein de la population.

UPower s'attaque elle aussi à la production neutre en CO<sub>2</sub> et à la rentabilité. Les avantages de ses solutions sont résumés dans les «quick facts» à la page <http://www.upowertech.com/p/quick-facts.html>.

A noter que ces initiatives de start-up proviennent majoritairement des pays anglo-saxons, comme cela est également le cas du projet TerraPower de Bill Gates. Nous pensons que l'Asie suivra bientôt cette tendance. Quant aux autres régions du globe, l'Europe en tête de file, elles sont loin derrière une fois encore. Et ces initiatives ne participent pas seulement à la prospérité économique, de plus en plus boostée par l'innovation, mais sont également importantes pour les domaines de la santé et de l'approvisionnement de base. (C.B.)

## L'embarras du choix

Grâce au «Blick», nous avons récemment fait la connaissance d'un habitant de la ville de Zurich qui mérite toute notre compassion. Sous le titre «30'000 clients verront leur facture augmenter – la sortie du nucléaire fâche des Zurichoïses», le quotidien des bords de la Limmat a publié sur son site Web un article sur un certain Lukas Sprenger, qui a reçu d'EWZ (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich), l'entreprise municipale d'approvisionnement en électricité, un courrier lui annonçant que l'offre d'électricité à laquelle il était abonné (ewz.atommixpower) serait supprimée et remplacée à partir de début 2015 par l'offre de base d'EWZ (ewz.basis). On usait d'un doux euphémisme pour faire comprendre à M. Sprenger qu'il ne pouvait rien faire: «Vous n'avez aucune démarche à entreprendre – le changement sera effectué automatiquement».

Comme il l'explique au «Blick», M. Sprenger trouve le procédé un peu cavalier: «On nous oblige purement et simplement à changer de tarif d'électricité, j'ai le sentiment d'être mis sous tutelle». Il aimerait avoir le choix, ce qui lui permettrait d'opter pour du courant d'origine nucléaire car cette énergie est à ses yeux «la plus propre et la plus efficace». Et aussi parce qu'elle est comparativement bon marché: la facture d'électricité de M. Sprenger va en effet grimper, ce qui est pour lui une source supplémentaire de mécontentement.

Le «Blick» a demandé son avis à EWZ, qui nie toute mise sous tutelle de ses clients. «Ils ont encore le choix entre suffisamment d'offres d'électricité». Le fait est que, comme l'indique le site web d'EWZ, le nombre d'offres d'électricité proposées aux Zurichoïses diminuera à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015, passant de quatre à trois: «Courant issu à 100% d'énergies renouvelables; courant vert d'origine hydrauliques (et issu dans une moindre mesure de centrales solaires, éoliennes ou biomasse); courant vert d'origine solaire». Selon EWZ, cette sélection traduit le souhait de la population, qui «en 2008 a approuvé à une large majorité le développement durable et la société à 2000 Watts».

La question de savoir en quoi cela exclut le nucléaire reste pour nous une énigme. Il est évident qu'il faudra un solide travail de persuasion pour convaincre certains services industriels urbains du caractère durable du nucléaire. Mais peut-être se rendront-ils alors compte que si l'on conserve l'option du nucléaire, le développement durable ne passera pas forcément par l'astreinte auto-infligée aux économies d'énergie qu'implique la société à 2000 watts.

A nos yeux, c'est à juste titre que M. Sprenger pose la question de savoir si la suppression d'une offre d'électricité permettra d'arrêter ne serait-ce qu'une seule centrale nucléaire. Et nous remercions le «Blick» d'avoir publié cette histoire, même si, pour accompagner la photo illustrant l'article (la tour de refroidissement de la centrale nucléaire de Leibstadt), le quotidien a choisi une légende qui ne correspond pas du tout à la teneur de son papier: «Le courant de la centrale nucléaire de Leibstadt n'est pas le bienvenu à Zurich.» (M.Re./D.B.)

### Atomausstieg

**ZÜRICH - Die Stadt Zürich verbietet ab 2015 Strom aus Kernenergie. Viele Kunden fühlen sich bevormundet. Und müssen nun mehr bezahlen für das neue Abo.**

Publiziert: 24.09.2014 · Von Roland Gamp

6 Kommentare · Drucken · E-Mail



In Zürich unerwünscht: Strom aus dem Kernkraftwerk Leibstadt. (Keystone)

**Le courant d'origine nucléaire n'est-il vraiment «pas le bienvenu à Zurich»?**

Photo: copie d'écran tirée du site [blick.ch](http://blick.ch)

## **Inscrivez-vous!** **Cours d'approfondissement 2014** **du Forum nucléaire suisse**

5 et 6 novembre 2014, hôtel Arte, Olten

### **Identifier, quantifier et accroître les marges de sécurité des centrales nucléaires**

Les standards de sûreté appliqués par les centrales nucléaires suisses comptent parmi les plus élevés au monde. La pratique du rééquipement permanent assure une hausse constante du niveau de sûreté des installations, ce qui se traduit par un taux de pannes minime et une disponibilité élevée en comparaison internationale. Les tests de résistance européens ont d'ailleurs démontré le très haut niveau de sûreté des centrales nucléaires helvétiques.

C'est aux exploitants qu'il incombe d'assurer le respect des exigences de sûreté définies par la loi, tandis que l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) est chargée d'établir et de vérifier l'application des directives relatives à la mise en œuvre des prescriptions légales.

La marge de sécurité correspond à la différence entre le niveau de sûreté exigé par la loi et le niveau de sûreté effectif, qui est plus élevé.

Si les autorités se préoccupent avant tout du respect des exigences légales, les exploitants – qui veulent être en mesure de répondre à des exigences encore plus élevées à l'avenir, dans la perspective de l'exploitation à long terme – accordent une grande importance aux marges de sécurité.

Le cours d'approfondissement sera consacré à l'analyse, à la quantification et aux possibilités d'élargissement des marges de sécurité des centrales nucléaires. Après une introduction détaillée portant sur les bases de dimensionnement des centrales existantes, les thèmes suivants seront abordés: prévention des situations d'urgence, gestion des connaissances, rééquipements de sûreté.

Le cours d'approfondissement s'adresse aux cadres techniques des centrales nucléaires et de leurs fournisseurs, aux représentants des autorités, aux spécialistes de la politique énergétique ainsi qu'aux étudiants et aux assistants des universités techniques et des hautes écoles spécialisées.

Vous trouverez de plus amples information sur [www.forumnucleaire.ch](http://www.forumnucleaire.ch) → Forum nucléaire suisse → Nos manifestations. (B.B./D.B.)

Ich  
erzeuge Energie.



Von Reaktorgebäude bis Hobbykeller: Bei uns fließt Ihre Energie an vielen Orten. Die BKW Gruppe ist ein bedeutendes Schweizer Energiedienstleistungsunternehmen. Sie beschäftigt mehr als 3000 Mitarbeitende und deckt von der Produktion über den Handel und Transport bis zum Verkauf alle Stufen der Energieversorgung ab. Zudem entwickelt, implementiert und betreibt die BKW Energiegesamtlösungen für ihre Kunden und engagiert sich in Forschungsprogrammen zur Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Technologien für eine sichere Energieversorgung.

## Leiter/in Strahlenschutz Kernkraftwerk Mühleberg

### Ihre Kraft:

Erfolgreich abgeschlossenes naturwissenschaftliches / Ingenieur Hoch-/ Fachhochschulstudium der Fachrichtung Chemie, Physik, Energie- und Umwelttechnik oder vergleichbares Studium mit Ausrichtung Strahlenschutz • Langjährige Erfahrung im Strahlenschutz • Ausgewiesene Führungskompetenz • Sicherer Umgang mit MS Office • Hohe unternehmerische Denk- und konzeptionelle Arbeitsweise • Umsetzungsstärke • Stilsicheres Deutsch sowie gute Englischkenntnisse • Ausgeprägte Kommunikations- und Teamfähigkeit • Dienstleistungsorientierung.

### Ihr Werk:

Sie übernehmen die fachliche und personelle Führung des Ressorts Strahlenschutz • Dabei sind Sie verantwortlich für die Überwachung des Anlagebetriebs hinsichtlich aller Belangen des Strahlenschutzes • Sie organisieren die Dekontaminationsmassnahmen • stellen persönliche Schutzausrüstung für den radiologischen Arbeitsschutz bereit • führen radiologische Quelltermanalysen im Rahmen von Störfallbetrachtung durch • pflegen den Kontakt mit den Behörden in Strahlenschutzbelangen • kümmern sich um die Weiterbildung der Mitarbeitenden • und vertreten die Kraftwerk- und Konzerninteressen bezüglich Strahlenschutz in nationalen und internationalen Arbeitsgruppen und Verbänden.

### Ihr Anschluss:

Bitte bewerben Sie sich direkt online. Bei Fragen steht Ihnen Helen Wanner, Career Starter HR (Telefon 058 477 67 86) gerne zur Verfügung.

[www.bkw.ch/karriere](http://www.bkw.ch/karriere)



## Prochaine Rencontre du Forum: 26 novembre 2014

A l'occasion de la cinquième Rencontre du Forum nucléaire suisse, Reto Müller, chargé de cours de droit de la sécurité et de droit de la police à l'Université de Bâle, donnera une conférence intitulée «Abandon du nucléaire: cadre constitutionnel et répercussions politiques». La conférence sera suivie d'un apéritif. Elle aura lieu au restaurant «Au Premier», dans la gare centrale de Zurich.

[www.nuklearforum.ch/fr/rencontre-5](http://www.nuklearforum.ch/fr/rencontre-5)

## Recueil de transparents «Eléments de réflexion pour le débat sur l'abandon du nucléaire»

Le recueil de transparents actualisé «De l'énergie nucléaire pour la Suisse – Eléments de réflexion pour le débat sur l'abandon du nucléaire» répond à cette question en s'appuyant sur des données et sur des faits. Conçue de façon modulaire, cette publication peut aussi bien servir de référence qu'être utilisée comme base pour donner des présentations à un public intéressé.

[www.nuklearforum.ch/fr/presentation](http://www.nuklearforum.ch/fr/presentation)



Photo: Gunnar Pippel

## Feuilles d'information actualisées

Le Forum nucléaire suisse a actualisé les feuilles d'information «Le nucléaire et l'hydraulique, un mix de production éprouvé», «Financement de la gestion des déchets radioactifs» et «La fusion nucléaire, une option pour l'avenir». Elles sont disponibles en ligne.

[www.nuklearforum.ch/fr/feuilles\\_info](http://www.nuklearforum.ch/fr/feuilles_info)

## Apéritif de la SOSIN

Le prochain apéritif de la SOSIN aura lieu le 4 novembre 2014 au Conference Center d'Olten. Wolfgang Lauer, chef de la tranche nucléaire Gundremmingen C, présentera un exposé intitulé «Variations de charge dans les réacteurs à eau bouillante».

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

## Cours de post-formation «Modelling and Computation of Multiphase Flows»

Des cours sur le thème «Modelling and Computation of Multiphase Flows» auront à nouveau lieu à l'EPF de Zurich du 9 au 13 février 2015. Ces cours modulaires comprennent des séries bien coordonnées de conférences. Ils s'adressent aux ingénieurs et aux chercheurs qui aimeraient acquérir des connaissances fondamentales de pointe, des informations sur leurs applications nucléaires et sur les techniques modernes d'analyse des phénomènes multi-fluides, sur les techniques de calcul numérique appliquées et sur les applications des codes commerciaux CFD aux écoulements polyphasiques.

[www.lke.mavt.ethz.ch/shortcourse/index](http://www.lke.mavt.ethz.ch/shortcourse/index)

## Newsletter E-Bulletin

Pour une information détaillée semaine après semaine: abonnez-vous à notre newsletter E-Bulletin. Vous recevrez la newsletter chaque mercredi directement dans votre boîte aux lettres électronique.

[www.nuklearforum.ch/fr/newsletter](http://www.nuklearforum.ch/fr/newsletter)



Photo: Michele Perbellini