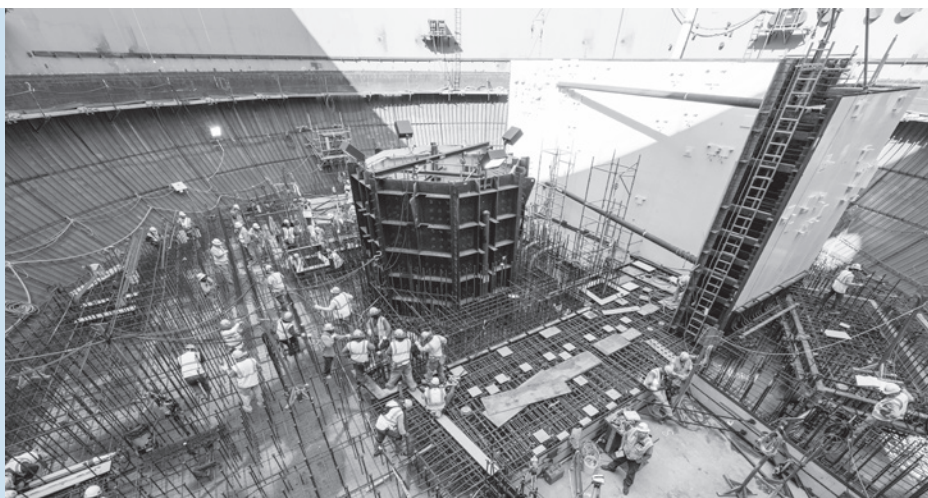


# Bulletin 1

Mars 2017

## Rétrospective 2016

Page 10



Une nouvelle feuille d'information est disponible!  
[Page 8](#)

La vision du NEI  
[Page 13](#)

La chronique satirique  
d'Andreas Thiel  
[Page 25](#)

# Table des matières

<b>Editorial</b>	<b>3</b>	<b>Revue de presse</b>	<b>18</b>
L'intégration européenne dans le domaine de la fusion: une nécessité	3	Records de rayonnement et nuage d'iode	18
<b>Forum</b>	<b>4</b>	<b>Reflets de l'E-Bulletin</b>	<b>21</b>
«Les Suisses abordent les sujets complexes de manière plus rationnelle»	4	En Suisse	21
		A l'étranger	22
<b>Informations de fond</b>	<b>8</b>	<b>La der économique</b>	<b>25</b>
La technologie nucléaire au service de la santé et de la sécurité	8	L'histoire (complète) de l'évolution de l'humanité	25
Les centrales nucléaires dans le monde en 2016	10	<b>COUAC!</b>	<b>27</b>
L'avenir du nucléaire aux Etats-Unis	13	Couac: Un tour de passe-passe plutôt raté	27
		<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.); Matthias Rey (M.Re.); Michael Schorer (M.S.)

### Traduction:

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

### Editeurs:

Hans-Ulrich Bigler, président  
Beat Bechtold, secrétaire général  
Forum nucléaire suisse  
Frohburgstrasse 20, 4600 Olten  
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 4 fois par an.

Copyright 2017 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: Georgia Power

## Prof. Ambrogio Fasoli

Directeur du Swiss Plasma Center

## Prof. honoraire Minh Quang Tran



## L'intégration européenne dans le domaine de la fusion: une nécessité

Le Bulletin du Forum Nucléaire Suisse permet à nos lecteurs d'être bien informés des développements internationaux dans le domaine de la fusion. La recherche sur la fusion menée par le Swiss Plasma Center (SPC) de l'EPF de Lausanne dépend fortement de notre intégration à Euratom. Le développement positif des discussions entre la Suisse et l'Union Européenne a été, bien entendu, un soulagement pour tout le SPC.

Depuis quarante ans, notre intégration se traduit sur plusieurs plans:

- un co-financement des infrastructures nationales et de la recherche;
- l'accès à toutes les infrastructures européennes;
- la mobilité des chercheurs;
- la possibilité pour notre industrie de participer à tous les marchés européens.

L'accès de nos chercheurs à des infrastructures uniques (comme JET et d'autres tokamaks européens et, à moyen terme, au tokamak JT-60SA situé au Japon ainsi qu'à ITER) ou encore à des supercalculateurs dédiés à la fusion est une condition indispensable au maintien d'un programme de physique et de technologie de pointe. La mobilité des chercheurs est également un point crucial: le SPC accueille des chercheurs et doctorants du monde entier, avec une forte proportion d'Européens. Ces chercheurs contribuent, à leur tour, à notre rayonnement. La mobilité scientifique leur permet d'aller utiliser des machines européennes ou mondiales. Dans beaucoup de cas, ces échanges sont également financés par le programme européen.

Dans le cadre d'un programme intégré au niveau européen et, à travers ce canal, au niveau mondial, les apports et compétences se complètent pour déployer un effort non seulement concerté, mais aussi complet dans un domaine multidisciplinaire tel que la fusion. Le spectre est tellement vaste qu'il est impossible pour un seul institut ou même un seul pays de le couvrir entièrement.

Le fait que la Suisse continue de participer au programme Euratom nous permet de poursuivre notre collaboration avec tous les projets dans le cadre d'ITER et du Consortium Européen EUROfusion. Ce dernier prépare l'exploitation scientifique d'ITER et étudie la conception de DEMO, réacteur de fusion destiné à la production d'électricité, prévu à l'horizon 2050.

La fusion est maintenant entrée dans une nouvelle ère avec la construction d'ITER et la préparation de DEMO. L'association de la Suisse au programme de fusion européen nous garantit une situation gagnant-gagnant pour la recherche et l'innovation de notre industrie.

Two handwritten signatures in black ink. The first signature is 'Ambrogio Fasoli' and the second is 'Minh Quang Tran'.

## Interview de Willibald Kohlpaintner

Directeur de la division Energie nucléaire chez Axpo Holding AG



Interview: Matthias Rey

### «Les Suisses abordent les sujets complexes de manière plus rationnelle»

Willibald Kohlpaintner a succédé à Stephan Döhler au poste de directeur de la division Energie nucléaire chez Axpo Holding AG le 1<sup>er</sup> janvier 2017. Lors d'un entretien, il nous a présenté les différences entre les branches de l'électricité allemande et suisse.

#### Comment en êtes-vous arrivé au secteur de l'énergie nucléaire? Quelle était alors votre motivation?

J'ai étudié la technologie énergétique et la technologie nucléaire à l'Université technique de Munich. J'ai trouvé particulièrement passionnante et stimulante la technologie des centrales nucléaires.

#### Si c'était à refaire, emprunteriez-vous le même chemin aujourd'hui? Recommanderiez-vous aux jeunes ingénieurs de se spécialiser dans cette branche?

Oui, je referais la même chose aujourd'hui, et c'est un secteur que je recommande aussi aux jeunes diplômés. Etant donné que des centrales nucléaires continueront de fonctionner au moins jusqu'en 2044 en Suisse, et qu'ensuite leur démantèlement prendra entre 10 et 15 ans, de très bonnes perspectives s'offrent aux jeunes ingénieurs, dans des domaines d'activité variés et intéressants.

#### Après 20 années passées dans la branche énergétique allemande, qu'est-ce qui vous a fait venir en Suisse?

Le fait de diriger la division Energie nucléaire chez Axpo me permet de participer activement à l'exploitation de plusieurs centrales nucléaires suisses, une mission incroyablement intéressante.

#### Quelles sont vos premières impressions après un mois en Suisse?

J'ai le sentiment qu'en Suisse, les sujets complexes sont abordés de manière plus rationnelle qu'en Allemagne. On pèse rigoureusement les avantages et les

inconvenients et on analyse de manière précise les décisions dans une perspective de long terme.

#### Comment percevez-vous la branche électrique suisse par rapport à la branche électrique allemande?

En raison de la libéralisation partielle du marché de l'électricité en Suisse, le client n'est pas encore autant au centre des intérêts qu'en Allemagne. La branche électrique en soi fait face à de gros changements, comme on peut le voir à travers la réorganisation prévue du groupe Axpo.

#### Quelle est l'ambiance au sein du personnel des centrales nucléaires allemandes?

Les collaborateurs des centrales nucléaires allemandes ont – autant que je puisse en juger – accepté la sortie du nucléaire sur volonté politique. Beaucoup ont reconnu les perspectives à long terme offertes par le démantèlement et préparent dès aujourd'hui les futures missions. De mon point de vue, l'ambiance dans les centrales nucléaires allemandes est donc plutôt bonne.

#### De quelle manière vivez-vous la culture de la sécurité au sein des centrales suisses?

La sécurité est la priorité absolue. Et il me semble que cette approche est vécue et soutenue aussi bien par l'ensemble des cadres dirigeants que par les collaborateurs. La culture de la sécurité élevée en Suisse se reflète également dans les résultats positifs des Peer-Review de la Wano.

### Quelles sont les différences et les similitudes entre les deux pays, par exemple concernant la position relative à l'énergie nucléaire?

Comme je l'ai déjà évoqué, les sujets complexes sont abordés de manière très rationnelle en Suisse. Cela se manifeste également dans la position vis-à-vis de l'énergie nucléaire et dans la nécessité et la raison d'être de celle-ci dans le mix électrique du pays. Le vote du 27 novembre 2016 l'a clairement montré. En Allemagne en revanche, la population ne reconnaît pas la performance ni la sécurité élevées des centrales nucléaires.

### Nous suivons avec inquiétude le tournant énergétique allemand, notamment au vu des évolutions annoncées concernant les coûts et la stabilité du réseau. Pensez-vous que la Suisse empruntera la même voie?

Le tournant énergétique a des répercussions importantes sur les marchés électriques à la fois en Allemagne mais aussi dans les pays frontaliers. Les coûts élevés des subventions impactent considérablement les consommateurs et les prix de l'énergie. Afin de maintenir la stabilité du réseau, des coûts supplémentaires supérieurs à un milliard d'euros par an sont à la charge des exploitants du réseau. Ces coûts sont répercutés sur les clients, et s'ajoutent aux sommes élevées liées au subventionnement des énergies renouvelables. Le marché électrique allemand est en train de devenir un des plus chers au monde en raison du tournant énergétique. Les conséquences pour l'économie sont encore aujourd'hui difficiles à évaluer. En tant qu'Etat frontalier, la Suisse est fortement concernée pas la production d'énergie subventionnée en Allemagne. Je ne pense pas que les citoyens suisses accepteraient un tel subventionnement.

### Quels enseignements devons-nous tirer du tournant énergétique en Allemagne?

Une des principales choses à retenir du tournant énergétique allemand est le calendrier prévu pour la réorganisation structurelle de la production d'électricité, ainsi que les frais associés à la stabilité du réseau et à la mise à disposition de capacités de remplacement.

### Quels sont les bons côtés du tournant énergétique allemand?

D'une part, la production d'électricité sera moins dépendante des matières premières, et d'autre part, elle sera pauvre en émissions. Mais l'énergie nucléaire l'est elle aussi.

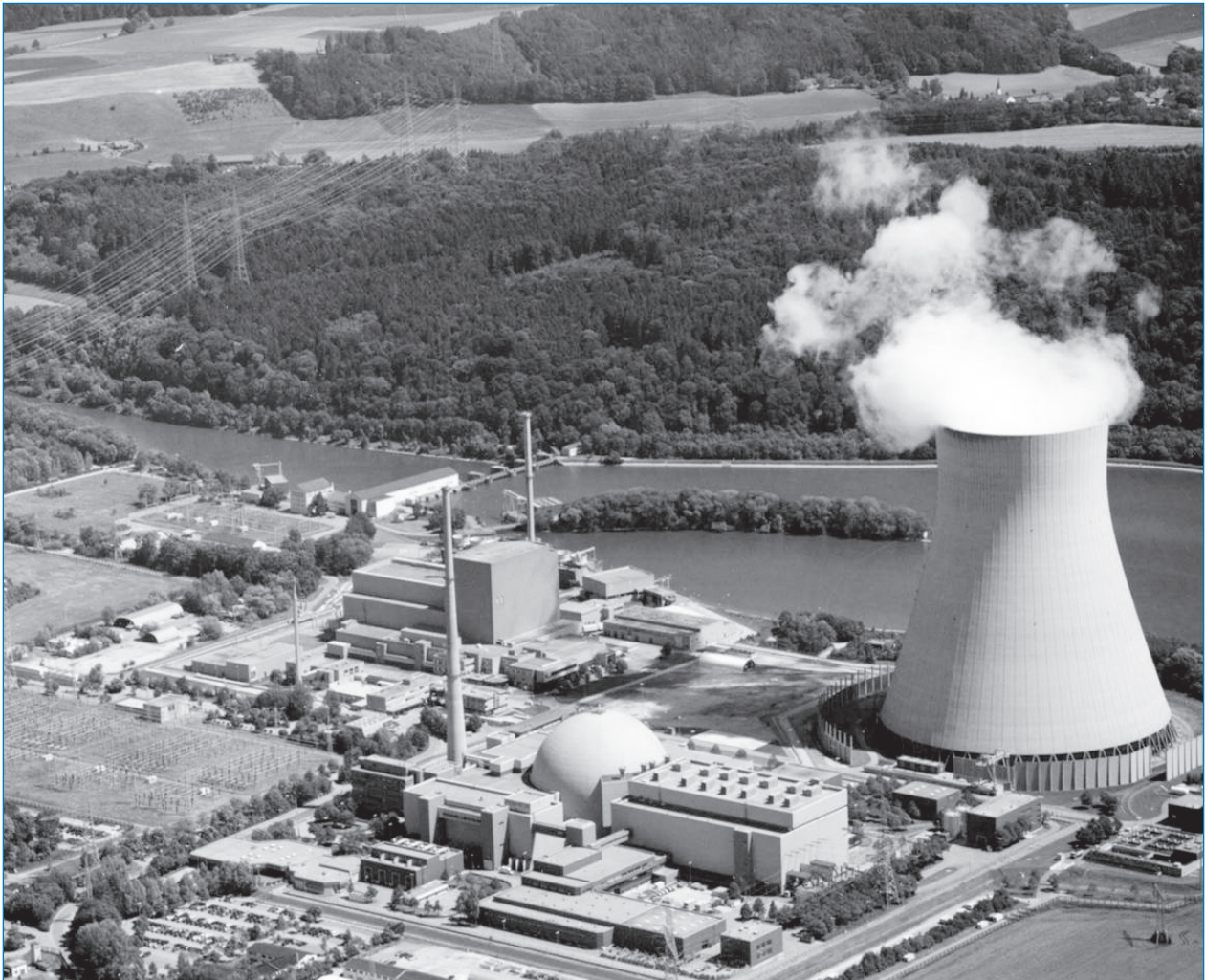
### Comment voyez-vous les conditions cadres de la production d'électricité en Suisse, et au niveau européen? Qu'est-ce qui ne fonctionne pas? De quoi avons-nous besoin pour le futur?

Les conditions cadres actuelles sont difficiles, aussi bien en Europe qu'en Suisse. Les subventions élevées dans les énergies renouvelables dans certains pays entraînent des distorsions du marché et les installations de production d'électricité conventionnelles, y compris l'hydraulique, permettent difficilement de couvrir les coûts. Pour garantir notre avenir, nous devons supprimer les subventions et rétablir les mécanismes de marché.

### Comment voyez-vous l'avenir de l'énergie nucléaire? Combien de temps encore construirons-nous des réacteurs à eau légère?

Je pense que l'énergie nucléaire représente une technologie de transition importante dans le cadre de la réorganisation de la production d'électricité et du passage aux énergies renouvelables. Elle continuera à jouer un rôle précieux durant encore plusieurs décennies. Concernant la construction de réacteurs à eau légère, la même chose s'applique pour la plupart des installations de production d'électricité: on continuera à en construire aussi longtemps que les investisseurs potentiels estimeront qu'ils peuvent en retirer du profit.

Willibald Kohlpaintner (57 ans) est directeur de la division Energie nucléaire chez Axpo depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017. Originaire de Bavière et ingénieur diplômé en génie mécanique, il a exercé différentes fonctions ces 20 dernières années chez l'énergéticien allemand E.ON et au sein de la filiale PreussenElektra. Sa dernière fonction était celle de responsable de centrale et de site pour les tranches Isar 1 et 2. Il dirigeait également l'entreprise Kernkraftwerk Isar Verwaltungs GmbH. En tant que directeur de la division Energie nucléaire chez Axpo, M. Kohlpaintner a également en charge la direction de Kernkraftwerk Leibstadt AG. Stephan Döhler soutiendra M. Kohlpaintner à un taux d'occupation réduit en tant que manager sénior de la division Energie nucléaire, et prendra part à différents projets stratégiques. Il continuera également à représenter Axpo au conseil d'administration de la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) et de Zwischenlager Würenlingen AG (Zwilag).



De la centrale nucléaire bavaroise d'Isar...

Photo: E.On

**Que pensez-vous des concepts tels que les petits réacteurs modulaires (SMR), les réacteurs à sels fondus, et les réacteurs à lit de boulets?**

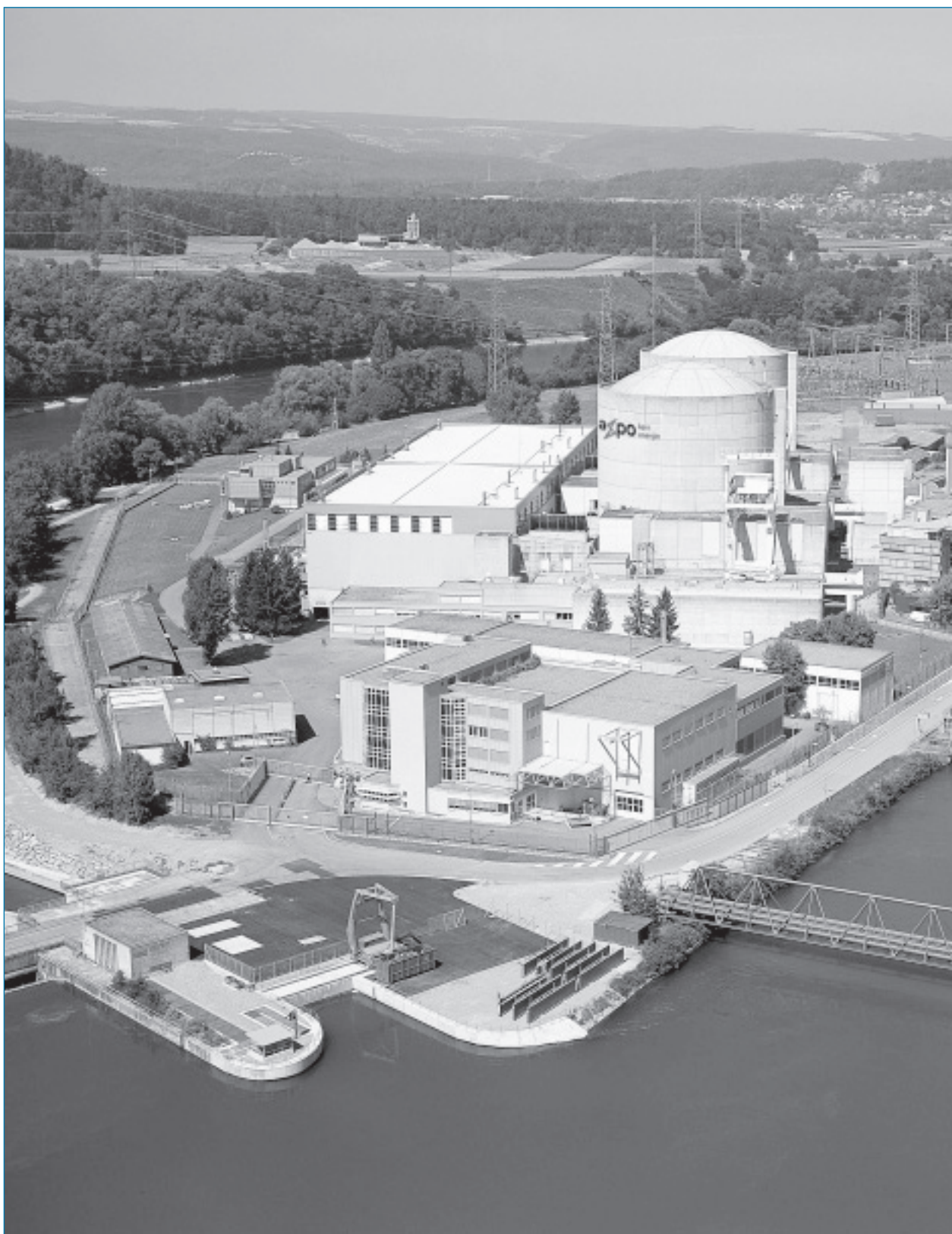
Les petits réacteurs de type SMR sont actuellement en cours de développement, voire d'homologation dans certains pays. Reste à savoir si face aux résultats d'exploitation des différentes conceptions, l'étude de rentabilité sera concluante. Les premiers prototypes de réacteurs de la quatrième génération sont désormais construits. Nous verrons alors quels types s'imposent.

**Pensez-vous que ces systèmes puissent être acceptés dans l'espace germanophone?**

Je pense que les systèmes présentant une sécurité intégrée, c'est-à-dire intrinsèque, permettront d'accroître l'acceptation générale.

**Que se passe-t-il actuellement au niveau de la tranche Beznau 1?**

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire a demandé un contrôle de la démonstration de l'intégrité de la cuve de Beznau 1. Celui-ci est sur le point d'être achevé. Il s'agit de la démonstration la plus complète et la plus détaillée jamais réalisée pour un réacteur. Nous espérons pouvoir bientôt reconnecter l'installation au réseau. (C.B.)



...à la Suisse. Photo: centrale nucléaire de Beznau, exploitée par Axpo.  
Photo: Axpo

## La technologie nucléaire au service de la santé et de la sécurité

Les matières radioactives et le rayonnement ionisant ne sont pas présents uniquement dans les centrales nucléaires. On apprend dans la nouvelle feuille d'information du Forum nucléaire suisse qu'ils sont aujourd'hui utilisés non seulement dans le domaine médical mais aussi dans une grande variété d'applications issues de la recherche et de l'industrie, et dans le cadre des contrôles de sécurité.

La large palette d'applications possibles des technologies nucléaires se reflète dans le nombre d'emplois directement associés: En 2015, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) recensait 94'000 personnes professionnellement exposées en Suisse. C'est 30% de plus que dix ans auparavant. Les trois quarts de ces personnes travaillaient dans le domaine médical.

Les éléments radioactifs et le rayonnement ionisant présentent de nombreux avantages. Parmi les avantages classiques, on trouve le fait qu'ils peuvent être mesurés facilement, sont pénétrants, hautement énergétiques, ne contaminent pas leur cible, et leur demi-vie constitue une sorte d'horloge interne. Cela a conduit à un élargissement de leurs applications au cours des dernières décennies. Le leader mondial dans la fabrication de tubes à rayons X – Comet AG, à Flamatt (canton de Fribourg) – a ainsi enregistré l'année dernière une augmentation de son chiffre d'affaires de 18%.

### Au commencement: Wilhelm Röntgen

Les isotopes radioactifs et le rayonnement énergétique sont utilisés dans le diagnostic médical et la thérapie depuis longtemps déjà. Tout a commencé en 1895, lorsque Wilhelm Conrad Röntgen découvre le rayon X. Depuis, le développement a été fulgurant dans le domaine de la santé, par exemple pour la tomographie par ordinateur et le traitement du cancer, en perpétuelle évolution.

La sécurité des produits dans le domaine médical constitue une application moins connue. Les rayons gamma sont utilisés par exemple pour la stérilisation. Ce procédé ne nécessitant aucun chauffage, il permet aussi de traiter des produits thermosensibles tels que des poudres, pommades, médicaments liquides ou encore tissus destinés à la transplantation. D'après les indications de la Suva, la Caisse nationale suisse d'as-

surance en cas d'accidents, responsable des applications industrielles, en Suisse, les stérilisations utilisant la technique médicale sont effectuées à l'aide d'accélérateurs haute puissance et de sources radioactives de cobalt 60.

### Une grande polyvalence dans l'industrie

Dans l'industrie, le rayonnement ionisant connaît là aussi de nombreuses applications. Celles-ci s'étendent du durcissement des plastiques et des vernis à la surveillance de la qualité en passant par les mesures des débits et des épaisseurs de couches. Ainsi par exemple, les rayons X permettent de rechercher les défauts éventuellement présents dans les matériaux d'éléments importants au plan de la sécurité tels que les jantes des roues, les pneus en caoutchouc, les roues des trains, les composants destinés aux avions ou encore les soudures des pipelines. L'avantage ici est qu'il n'est pas nécessaire de prélever des échantillons du matériel à contrôler et que les contrôles peuvent être effectués sans contact. Enfin, pour des raisons d'hygiène, ce procédé est adapté à la surveillance des lignes de production rapides et au contrôle des denrées alimentaires non emballées.

Le contrôle des corps étrangers dans les denrées alimentaires est lui aussi de plus en plus souvent effectué grâce à des installations à rayons X. Seules des doses de rayonnement faibles sont utilisées ici. Les rayons X présentent l'avantage de mettre en évidence non seulement les éclats métalliques mais aussi la présence de caoutchouc, de verre, de cailloux, etc., par exemple de coques de noix dans les tablettes de chocolat, ou d'arêtes dans les filets de poisson. Mais la technique nucléaire n'intervient pas seulement dans le domaine industriel. Elle est aussi utilisée pour se protéger contre les actes criminels et contrôler les bagages aux aéroports ainsi que les marchandises dans les véhicules et les conteneurs de transport aux frontières. →





**Le rayonnement ionisant utilisé pour contrôler les épidémies: les insectes mâles stérilisés n'ont pas de descendants susceptibles de véhiculer des maladies.**

Photo: Dean Calma/IAEO

Les domaines d'utilisation classiques tels que les détecteurs de fumée, les peintures luminescentes ou les sources de rayonnement pour signaler les épissures dans les remontées mécaniques, sont délaissés au profit de techniques ne faisant intervenir aucune matière radioactive. Le choix entre une source de rayonnement radioactive (avec l'inconvénient des frais associés pour la gestion des déchets) ou des appareils à rayons X coûteux dépend également du type d'application à proprement parler.

### Contrôle des naissances chez les insectes ...

Les technologies nucléaires sont aussi utilisées partout dans le monde dans des domaines peu communs. Ainsi, les pays du tiers monde combattent les insectes qui véhiculent les maladies telles que la dengue, Zika, la «maladie du sommeil», ou encore des épizooties en élevant artificiellement des mâles qui sont ensuite stérilisés par irradiation avant d'être relâchés. Les femelles fécondées ne pondent ainsi aucun œuf, ce qui permet de réduire progressivement la population concernée, jusqu'à la faire disparaître totalement.

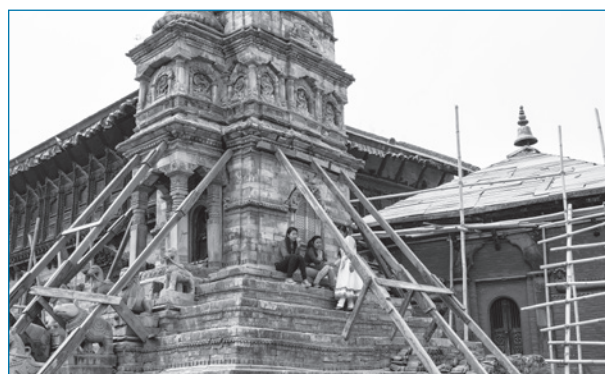
L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) mentionne également une autre méthode déjà utilisée depuis les années 1960 pour protéger les plantes et les arbres fruitiers infestés par des papillons et des mites, insectes (naturellement) résistant au rayonnement. Les mâles sont irradiés ici de manière relativement faible. Des essais en plein champ ont montré que cela leur permettait de conserver une vitalité et une compétitivité suffisantes auprès des femelles, tout en stérilisant les descendants.

### ... plastiques biodégradables ...

Une autre technologie, soutenue depuis 30 ans par l'AIEA dans le monde entier, consiste à fabriquer à partir de carapaces de crevettes des plastiques biologiquement recyclables par irradiation. Ceux-ci remplacent les plastiques traditionnels, dont les déchets sont devenus un véritable problème dans les mers du monde. Les produits obtenus à partir de polymères irradiés peuvent aussi être utilisés pour le traitement des coups de soleil ou comme produit de substitution aux fongicides dans l'agriculture.

### ... et une aide précieuse après les catastrophes naturelles

Les agents irradiants sont aussi utilisés sur les sites de catastrophes naturelles: ainsi, avec l'aide de l'AIEA, suite au violent séisme survenu au Népal en avril 2015, des appareils d'essais non destructifs ont été utilisés pour contrôler l'absence de fissures cachées à l'intérieur de bâtiments sensibles tels que des hôpitaux, des écoles ou encore des attractions touristiques. L'agence de l'énergie nucléaire indonésienne mettait également à la disposition des habitants de villages reculés et difficilement accessibles, dont les cuisines étaient endommagées ou encrassées, des sachets scellés contenant des denrées alimentaires stérilisées par irradiation et pouvant être conservées sur une longue durée sans réfrigération. (M.S./C.B. d'après différentes sources)



**Essais de matériaux non destructifs suite à une catastrophe naturelle: on contrôle l'absence de fissures dans les bâtiments après un violent séisme survenu au Népal.**

Photo: Dean Crystal Image/Shutterstock.com

► La feuille d'information est jointe à ce Bulletin et elle est également disponible en ligne.

## Les centrales nucléaires dans le monde en 2016

Dix nouvelles tranches nucléaires ont été mises en service en 2016: cinq en Chine, une en Corée du Sud, une aux Etats-Unis, une en Inde, une au Pakistan et une en Russie. De nouveaux types de réacteurs avancés ont pour la première fois produit de l'électricité en Corée du Sud. Trois tranches ont été définitivement arrêtées. Le parc nucléaire civil mondial comptait 449 réacteurs répartis dans 31 pays à la fin de l'année, pour une puissance installée de 391'700 MW.

Dix nouvelles tranches d'une puissance globale de 9479 MW ont pour la première fois été connectées au réseau en 2016. Shin-Kori 3, en Corée du Sud, a ouvert le bal en janvier, suivie de Ningde 4 et Hongyanhe 4 (Chine), Watts-Bar 2 (Etats-Unis), Changjiang 2 et Fangchenggang 2 (Chine), Novovoronej-II 1 (Russie), Kudankulam 2 (Inde), Fuqing 3 (Chine) et enfin Chashma 3 au Pakistan.

### Mise en service de nouveaux types de réacteurs en Corée du Sud ...

La Corée du Sud a mis en service la toute première tranche APR-1400 au monde, Shin-Kori 3. Les travaux de construction du réacteur à eau sous pression avancé de conception sud-coréenne auront duré un peu plus de sept ans avant que l'installation délivre pour la première fois de l'électricité sur le réseau. Trois autres APR-1400 sont en construction dans le pays; ils devraient tous être mis en service d'ici 2018. Quatre projets de construction sont également en cours aux Emirats arabes unis (EAU) sur le site de Barakah. Barakah 1 devrait être connectée au réseau à l'été 2017. Il se sera alors écoulé cinq ans entre le premier béton et la synchronisation de la tranche avec le réseau. La mise en service de Barakah 4 est quant à elle prévue pour 2020. La Corée du Sud mène des projets de construction concrets pour d'autres réacteurs à eau sous pression de ce type.

### ... et en Russie

Une autre tranche de dernière génération a été connectée au réseau le 5 août 2016 en Russie: Novovoronej-II 1. La construction du premier réacteur à eau sous pression russe du type VVER-1200/392M aura duré environ huit ans. La tranche Novovoronej-II 2, de même conception, en construction depuis 2009, devrait être mise en service en 2019. Par tradition, la Russie construit tou-

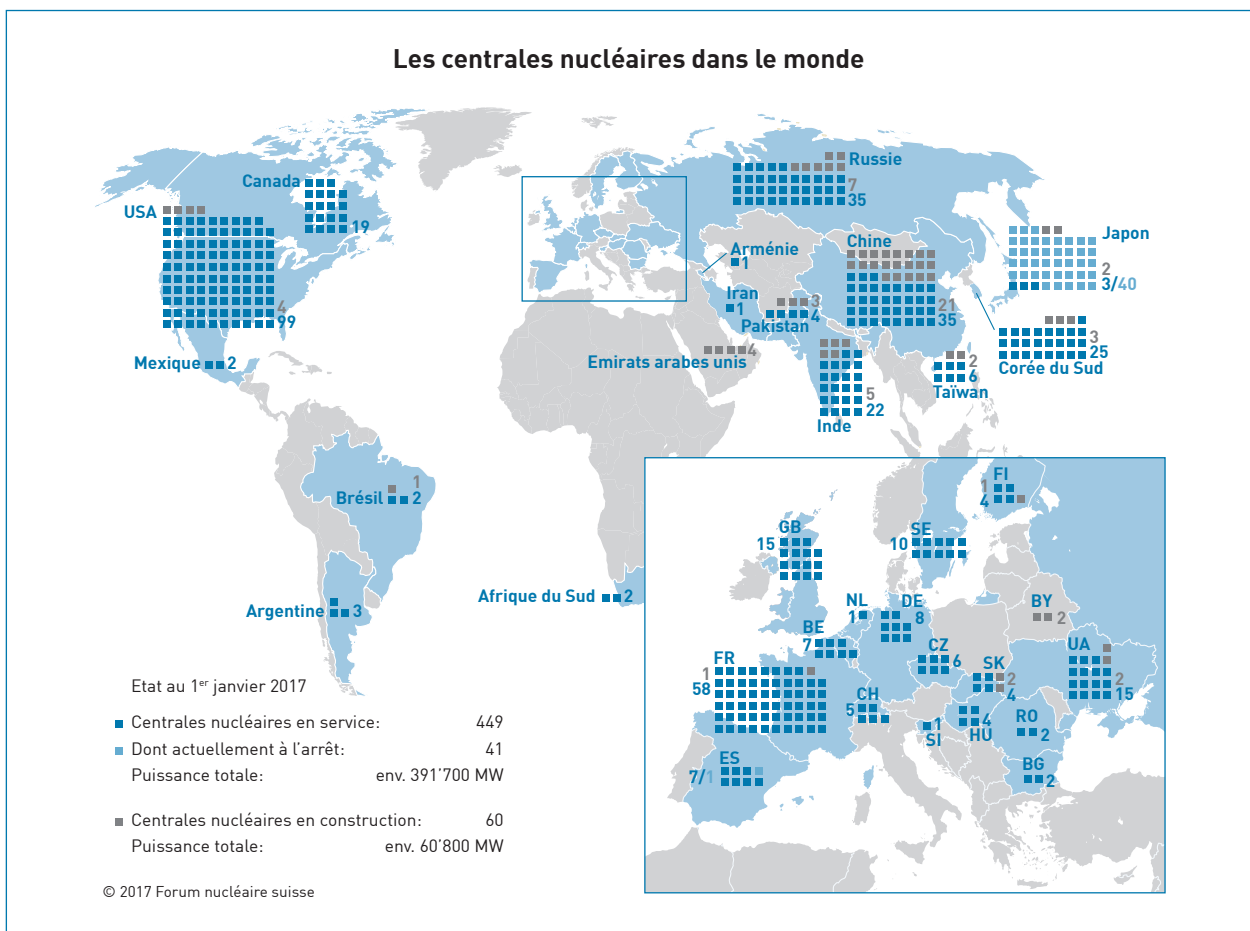
jours le premier réacteur à eau sous pression d'un nouveau type sur ce site à 500 km au sud de Moscou. Novovoronej-II 1 fait office d'installation de référence pour la centrale en projet d'Akkuyu, en Turquie, où quatre tranches de ce type sont prévues. Deux autres doivent également être construites au Bangladesh.

### Une extension permanente du parc nucléaire chinois

En 2016, la Chine a connecté cinq nouveaux réacteurs à eau sous pression au réseau. Fin 2016, le pays comptait ainsi 35 tranches nucléaires en exploitation – 33 réacteurs à eau sous pression et deux réacteurs à eau lourde – pour une puissance globale d'environ 31'400 MW. Les pays possédant un parc nucléaire plus puissant sont le Japon avec 39'800 MW, la France (63'100 MW) et les Etats-Unis (99'800 MW).

### Etat des lieux au Japon

Début 2016, seuls les deux réacteurs à eau sous pression de Sendai, sur l'île de Kyushu, étaient en service. Takahama 3 et 4 sont venus s'ajouter respectivement en janvier et février. Les deux tranches n'ont cependant produit de l'électricité que sur une courte durée puisqu'une cour de district a interdit l'exploitation des réacteurs par une ordonnance de référé. L'exploitante Kansai Electric Power Co. Inc. a ainsi été contrainte de déconnecter à nouveau Takahama 3 du réseau le 10 mars 2016. Takahama 4 a fait l'objet d'un arrêt d'urgence peu de temps après sa mise en service suite à une alarme sur les transformateurs principaux de l'alternateur, et a cessé de produire de l'électricité dès le 29 février. Suite à la décision du tribunal, Kansai a déposé deux recours séparés. Le premier, qui concernait la suspension immédiate de l'ordonnance de référé, a été rejeté en juin 2016. Le tribunal a également rejeté le deuxième recours au mois de juillet et a une nouvelle



fois donné raison aux plaignants, qui avaient exprimé des doutes quant à l'évaluation sismique de sûreté. A ce jour, Takahama 3 et 4 n'ont toujours pas été redémarrés. Ikata 3, sur la côte ouest de Shikoku, la plus petite des quatre îles principales du Japon, a quant à elle pu reprendre définitivement la production d'électricité. Après Sendai et Takahama, c'est la cinquième tranche du Japon à avoir franchi toutes les étapes de la procédure de redémarrage renforcée en vigueur au Japon depuis l'accident de Fukushima-Daiichi. Elle a été remise en service commercial début septembre 2016.

#### Arrêts définitifs au Japon ...

En revanche, la tranche 1 de la centrale d'Ikata a été définitivement arrêtée. Avec une puissance de 500 MW, l'installation la moins puissante du site a été mise à l'arrêt le 10 mai 2016. Elle aurait atteint sa durée de

fonctionnement autorisée de 40 ans en 2017. Son exploitante aurait pu remettre à l'autorité de sûreté nucléaire japonaise (NRA) une demande de prolongation de l'exploitation de 20 ans, mais l'entreprise était arrivée à la conclusion que les rééquipements nécessaires ne seraient pas rentables en raison de la faible puissance du réacteur. Elle avait déjà annoncé mi-mars 2015 qu'elle souhaitait désaffecter le réacteur. Ikata 1 est déjà la sixième tranche japonaise à être officiellement arrêtée depuis l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Genkai 1, Mihama 1 et 2 et Tsuruga 1 avaient quant à eux déjà été déclarés comme étant définitivement arrêtés le 27 avril 2015. Trois jours plus tard, c'était au tour de Shimane 1.

Le Japon compte ainsi 42 réacteurs en état de fonctionnement. La NRA avait annoncé fin 2016 que huit d'entre eux remplissaient les nouvelles directives de sécurité

en vigueur dans le pays, dont Sendai 1 et 2, Takahama 3 et 4 et Ikata 3. Le réacteur pilote de Monju est quant à lui toujours à l'arrêt prolongé. Le gouvernement japonais a décidé en décembre 2016 de l'arrêter définitivement.

**... aux Etats-Unis et en Russie**

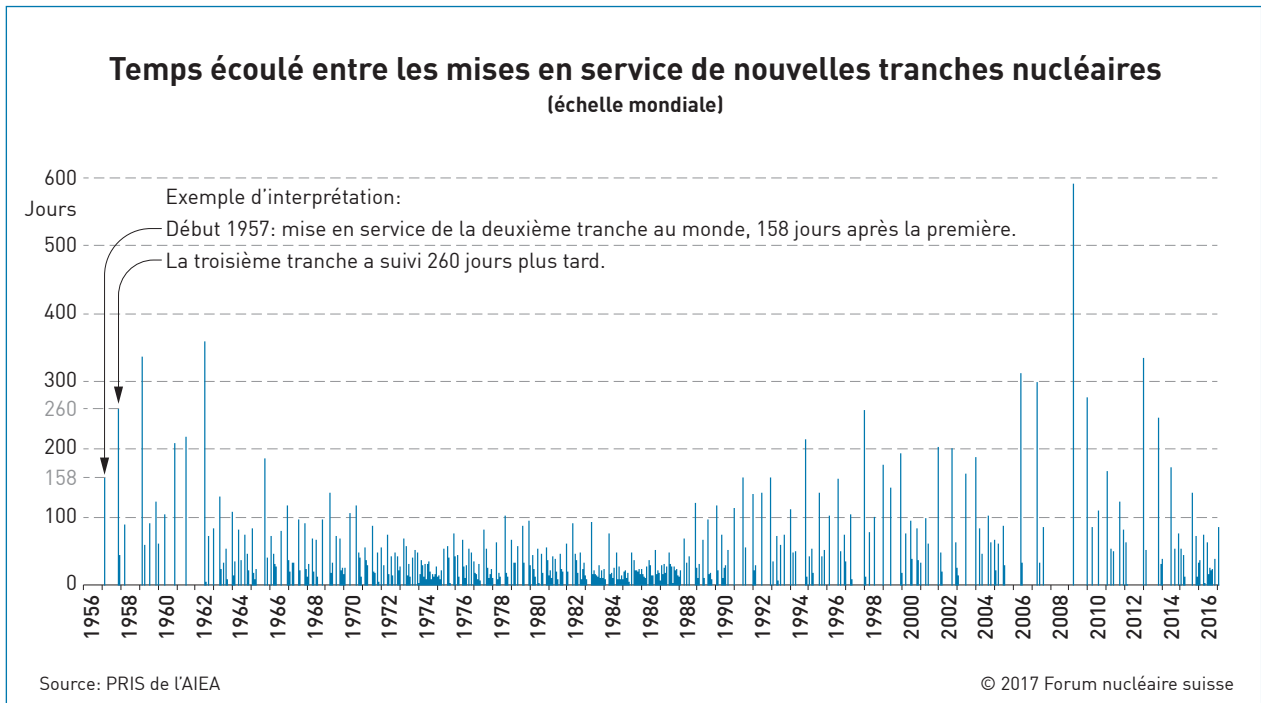
Le 24 octobre 2016, les opérateurs ont définitivement arrêté le réacteur de Fort Calhoun. La tranche située dans l'Etat américain du Nebraska a été déconnectée du réseau après 43 années de fonctionnement. Fort Calhoun (PWR, 482 MW) aurait pu fonctionner jusqu'au 9 août 2033. La situation sans précédent sur le marché de l'électricité a cependant incité l'exploitante Omaha Public Power District (OPPD) à déconnecter prématurément la tranche pour des raisons économiques.

La tranche nucléaire du type VVER-400 la plus ancienne au monde – Novovoronej 3 – a été définitivement arrêtée le 25 décembre 2016. La tranche russe était en fonctionnement depuis 45 ans. Depuis le début de son

exploitation, fin décembre 1971, elle avait produit 118,67 milliards de kWh. 22 tranches de ce type sont encore en exploitation dans le monde – y compris en Russie.

**Lancement officiel des travaux de construction de trois tranches**

China National Nuclear Corporation (CNNC) a lancé les travaux de construction de la tranche Karachi 3, au Pakistan, le 31 mai 2016. L'entreprise construit deux tranches du type avancé ACP-1000 à environ 1,5 kilomètre de la tranche actuelle Karachi 1 (Candu, 90 MW). Les travaux de construction de Karachi 2 ont été officiellement lancés en août 2015. CNNC a coulé le premier béton de la tranche Tianwan 6 du type ACPR-1000 le 7 septembre 2016. Le troisième et dernier chantier de construction à avoir démarré en 2016 en Chine concernait le site de Fangchenggang, dans la province autonome de Guangxi, où le premier béton de la quatrième tranche a été coulé le 23 décembre. (M.B./C.B.)



**Dix nouvelles tranches ont été mises en service à la fois en 2015 et en 2016. Un taux de mises en service comparable avait été enregistré au début des années 1990. Entre 1984 et 1986 en revanche, trois fois plus de réacteurs avaient été connectés au réseau chaque année.**

## L'avenir du nucléaire aux Etats-Unis

A l'occasion du Wall Street Briefing organisé chaque année par le Nuclear Energy Institute (NEI), la présidente et CEO Maria G. Korsnick a expliqué le rôle majeur que le nucléaire jouera dans un avenir proche et lointain dans l'infrastructure des Etats-Unis, ainsi que les conditions qui lui permettront de jouer ce rôle. Nous vous présentons ci-dessous quelques extraits de son intervention.

Le NEI est convaincu qu'objectivement, l'énergie nucléaire est la plus prometteuse des sources d'électricité. Elle est essentielle pour garantir un approvisionnement électrique solide et durable étant donné qu'elle fournit une électricité abordable et fiable tout en respectant les objectifs de politique environnementale. Par ailleurs, nos centrales nucléaires et les emplois bien rémunérés qu'elles génèrent boostent les économies régionales.

Les Etats-Unis possèdent le plus important parc nucléaire au monde, et l'autorité de sûreté nucléaire du pays, la Nuclear Regulatory Commission (NRC), fait partie des principales organisations garantes de la sécurité nucléaire au niveau international. Cette position leader repose sur une industrie nucléaire forte qui construit de nouvelles centrales pour garantir son avenir.

### Le rôle central du nucléaire

Nos centrales nucléaires actuelles constituent l'épine dorsale de l'approvisionnement électrique américain, et une partie essentielle de l'infrastructure de notre pays. Elles produisent de l'électricité quasiment à tout moment, indépendamment des conditions météorologiques. A l'inverse du gaz, des énergies renouvelables et du charbon, les incertitudes ou les interruptions de ravitaillement en combustible n'existent pas pour l'énergie nucléaire. Celle-ci présente par ailleurs une très faible volatilité des prix en raison de la grande densité énergétique de l'uranium et des prix stables, ce qui fait d'elle une composante précieuse dans un portefeuille. Les centrales nucléaires sont de véritables moteurs économiques. Au total, l'industrie nucléaire rapporte chaque année 60 milliards de dollars au pays. La flotte nucléaire représente plus de 475'000 emplois directs ou indirects, et génère plus de douze milliards de recettes fiscales annuelles aux niveaux national et fédéral. Les centrales nucléaires sont les seules à combiner puissance élevée, production dispo-

nible et valeur ajoutée colossale pour l'environnement. Elles n'émettent en effet aucune substance nocive telle que l'oxyde de carbone, l'oxyde de soufre, ou l'oxyde d'azote. Des études indépendantes évaluent la valeur des émissions évitées pour la société à environ 33 milliards de dollars par an. L'énergie nucléaire est un élément central de l'infrastructure énergétique américaine. Elle apporte un avantage économique permanent et joue un rôle majeur dans la stabilité du réseau. Elle est de loin la principale source d'énergie propre des Etats-Unis.

### Des désaffectations douloureuses

Lorsque des centrales nucléaires doivent être arrêtées parce que les marchés ne s'y retrouvent pas, les conséquences négatives des désaffectations se cumulent. Dans certaines régions, les centrales nucléaires locales représentent un véritable pilier économique et les désaffectations sont douloureuses aussi bien pour les employés de la centrale que pour les collectivités. Nous percevons dans quelques années les effets provoqués par ces désaffectations, alors même que cinq fermetures ont été annoncées. Notre objectif principal est de faire reconnaître la véritable valeur économique des installations nucléaires, et aussi de faire en sorte que celles-ci puissent bénéficier de conditions réglementaires efficaces. Le monde de la finance et les électriciens sont souvent tournés vers des défis et des opportunités à court terme. En ce qui nous concerne, nous ne pouvons pas nous permettre de concentrer notre attention et nos ressources sur des priorités immédiates.

Nous attendons beaucoup de notre système énergétique. Le fait que les prix soient bas est toujours très important. Nous avons besoin de centrales flexibles qui s'adaptent aux besoins en mutation. Les capacités de réserve sont elles aussi nécessaires pour que nos lampes puissent rester allumées même lorsque le système est fortement sollicité et que l'on ne peut compter

sur les sources d'électricité fluctuantes. Nous voulons la sécurité d'approvisionnement et des prix stables, mais nous voulons aussi protéger notre air et notre eau. Or cela ne peut être possible sans anticiper sur plusieurs décennies à la fois aux plans politique et technologique. L'énergie nucléaire apportera ici une contribution essentielle.

### Les nouvelles missions du nucléaire

Dans 25 à 30 ans, différents types de réacteurs injecteront de l'électricité sur le réseau national, et l'énergie nucléaire sera amenée à jouer un rôle élargi au sein de l'économie. Ces considérations sont le fruit d'une innovation continue depuis des décennies, et du travail de scientifiques et entrepreneurs tels que Bill Gates, qui croient en la technologie nucléaire de nouvelle génération. Les énergies renouvelables, fluctuantes, joueront elles aussi un rôle croissant dans le réseau électrique de demain, et cela, il faut l'avoir à l'esprit pour les centrales nucléaires. Certaines produiront de l'électricité à tout moment de la journée, d'autres uniquement lorsque cela sera nécessaire et elles fourniront alors d'autres produits le reste du temps. D'autres encore approvisionneront le marché des transports. L'électricité nucléaire rechargera les batteries et la chaleur produite par les centrales nucléaires permettra de fabriquer des combustibles alternatifs. Certains réacteurs fourniront de l'eau douce, d'autres pourraient même produire de l'énergie à partir des combustibles usés actuels, ce qui permettra de réduire les déchets.

Or tout cela est conditionné par un développement et une innovation continus et le maintien des centrales américaines actuelles. La plupart des réacteurs aux Etats-Unis bénéficient d'une autorisation d'exploitation de 60 ans. Et l'industrie étudie la possibilité de prolonger encore les durées de fonctionnement. Le développement de nouvelles technologies repose sur des connaissances et une expérience acquises sur la base du parc nucléaire actuel. Cela, nous le vivons déjà aujourd'hui. Quatre tranches sont en construction en Géorgie et en Caroline du Sud. Ces systèmes utilisent des concepts de sécurité passifs qui font progresser l'état de la technologie nucléaire. Une telle approche a été influencée par des décennies d'expérience et d'innovation. En plus des quatre réacteurs en construction précités, les exploitants nucléaires ont déjà obtenu des autorisations de construction et d'exploitation combinées pour sept autres tranches, et trois demandes sont à l'étude auprès de la NRC. Ces autorisations offrent aux entreprises de belles perspectives d'avenir.

Les petits réacteurs modulaires – SMR – seront exploitables à partir du début ou du milieu des années 2020. Ces conceptions garantissent une sécurité élevée grâce à un encombrement réduit, et ouvrent la voie à des configurations de centrales innovantes. Elles offriront une flexibilité nouvelle en termes d'utilisation et d'exploitation. En janvier 2017, la société NuScale Power LLC a remis à la NRC la toute première demande d'autorisation pour un SMR. En outre, l'industrie encourage également le développement et l'utilisation de réacteurs avancés qui n'utilisent pas l'eau légère. En autorisant la fermeture anticipée des centrales actuelles, nous mettons en péril la capacité des Etats-Unis à développer un secteur de l'électricité durable. Les fermetures anticipées engendrent des dommages économiques considérables. La perte de l'expertise et l'érosion de l'infrastructure commerciale nous empêcheront de développer le réseau électrique du futur. Or la perspective d'un avenir prometteur est un excellent argument pour relever les défis actuels.

### Un virage se dessine

Nous nous rapprochons d'un tournant, puisque de nombreux décideurs ont reconnu le risque de voir disparaître des centrales nucléaires. Beaucoup de choses se sont en effet passées dans un temps relativement court. Au cours des trois dernières années, on a arrêté ou planifié l'arrêt de sept tranches. Le même sort attend d'autres installations. Mais l'espoir d'un changement important se dessine. Le gouvernement national, les entreprises régionales de transport et les Etats fédéraux ont saisi le problème et travaillent actuellement sur une réforme des marchés concurrentiels. D'une part, la Commission fédérale de régulation de l'énergie américaine (FERC) soutient les réformes relatives aux marchés des capacités et de l'énergie. Une formation précise des prix sur ces marchés est particulièrement importante étant donné que les centrales nucléaires génèrent une grande partie de leurs recettes grâce à la fourniture de la charge de base. Ces changements ne permettront certes pas de remédier complètement au problème, mais au moins ils y contribueront.

D'autre part, plusieurs entreprises régionales de transport ont reconnu les défis associés aux marchés de l'énergie résultant d'exigences politiques nationales et fédérales. Des marchés organisés doivent permettre de faire coïncider objectifs politiques en matière de protection de l'environnement et de stabilité des prix, et signaux économiques envoyés par le marché. Ainsi, le New England Power Pool s'est rendu compte de



**Le chantier V. C. Summer, dans l'Etat américain de Caroline du Sud, en janvier 2017.**

Photo: SCE&G

l'existence de tout un fatras de mandats publics dans l'Etat de Nouvelle-Angleterre. Les parties prenantes de la région étudient actuellement des moyens d'atteindre les objectifs de protection de l'environnement par le biais des marchés commerciaux. Les configurations de marché qui tiennent compte à tout moment des caractéristiques de notre infrastructure permettront à long terme d'aboutir à de meilleures décisions. Il est cependant trop tôt pour évaluer si ces méthodes conduiront à des changements rapides. Mais cela indique clairement la nécessité pour les marchés de se développer en tenant compte des changements.

#### **Des stratégies déterminantes dans deux Etats**

Tandis que les décideurs au niveau national et au niveau des marchés commencent à se pencher sur ces sujets complexes, les Etats ont pris les devants pour

conserver les capacités nucléaires. En 2016, les Etats de New York et de l'Illinois ont ainsi établi des précédents avec des stratégies novatrices destinées à garantir des conditions de concurrence équitables pour l'énergie nucléaire. Grâce à ces stratégies, plusieurs centrales qui devaient être arrêtées ont pu continuer à fonctionner. L'introduction des «Zero Emission Credits» indique que les Etats reconnaissent la valeur monétaire des avantages du nucléaire. New York et l'Illinois montrent ainsi au reste du pays que des solutions efficaces existent, même sur des marchés concurrentiels. Dans d'autres Etats dans lesquels on attend un soutien politique, comme c'est le cas du Connecticut, de l'Ohio, de la Pennsylvanie et du New Jersey, l'industrie nucléaire concentre ses efforts sur sa situation personnelle. Les Etats, les régions et le gouvernement national essaient de faire en sorte que nos centrales

actuelles soient conservées. L'industrie a de son côté réussi à éviter, avec l'aide des parties concernées, l'arrêt prématuré de cinq tranches. Nous continuons à rechercher des solutions politiques qui permettront de conserver ces installations dans notre infrastructure électrique.

### **Les centrales nucléaires, partie intégrante d'une infrastructure clé**

A ce stade, il est difficile de prédire ce que fera l'Administration Trump. Il semble évident cependant que l'amélioration de notre infrastructure fait partie de ses priorités. Comme le montre notamment le Global Competitiveness Report du World Economic Forum (WEF) de 2016, qui plaçait l'infrastructure du pays à la 11<sup>e</sup> place et la qualité de notre approvisionnement électrique à la 17<sup>e</sup> place, des améliorations sont nécessaires. Les investissements annuels dans ce secteur ont certes augmenté ces 15 dernières années et sont passés de 40 à 100 millions de dollars, mais ils ont essentiellement bénéficié aux réseaux de transport, de distribution, au gaz et aux énergies renouvelables.

Les problèmes les plus urgents concernent l'épine dorsale du réseau électrique américain: les grandes centrales qui fournissent la charge de base. Les centrales nucléaires et les centrales à charbon produisent en effet plus de la moitié de l'électricité américaine et contribuent considérablement à la fois à la stabilité du réseau et à celle des prix. En 2040, la moitié de notre parc nucléaire aura atteint une durée de vie de 60 ans ou plus. Ce parc est la base pour des investissements dans de nouvelles technologies, mais ceux-ci doivent être réalisés avant qu'il ne soit trop tard. Le pays fait face à deux défis d'envergure concernant son infrastructure: d'une part, la capacité de charge de base doit être conservée autant que possible, et d'autre part, il s'agit de créer des conditions politiques permettant aux entreprises d'investir dans les technologies nucléaires qui auront un rôle à jouer dans le futur.

### **Gros projets d'infrastructure: penser à long terme**

Dans le contexte actuel des prix bas du gaz et de la faible croissance du crédit, les nouvelles centrales ne constituent pas la priorité. Or, comme dans tout gros projet d'infrastructure, l'approvisionnement électrique nécessite une anticipation à long terme. Aucun projet d'infrastructure ne permet de créer plus d'emplois ou n'a plus de retombées économiques que la construction d'une centrale nucléaire. La construction des quatre tranches en Géorgie et en Caroline du Sud a généré

3500 emplois. A cela s'ajoutent des milliers d'emplois indirects. Et lorsqu'elles auront été mises en service, ces installations nécessiteront l'intervention de 700 à 1000 personnes qualifiées durant 60 à 80 ans. Ces constructions sont très certainement les projets d'infrastructure les plus importants menés dans les deux Etats. Leur achèvement est le bon moment pour construire d'autres installations. Chaque nouveau réacteur du même type qui est construit permet d'augmenter la sécurité de la planification et des coûts. Par ailleurs, les connaissances acquises dans le cadre des deux projets peuvent être utilisées pour d'autres constructions aussi bien en ce qui concerne la procédure réglementaire que la construction et la mise en service. Les coûts peuvent également être optimisés grâce à des uniformisations et à de nouveaux modèles de financement.

Des projets menés dans d'autres pays montrent que cela fonctionne. En Corée du Sud par exemple, le fait de construire toujours le même type de réacteur et à des intervalles réguliers a permis de faire passer la durée des travaux de construction de 64 mois à 52 mois en dix ans, et de baisser les coûts d'environ 30%. Les nouvelles structures de financement et de propriété réduisent elles aussi considérablement les coûts. Le plus gros défi pour les projets nucléaires réside dans le montant global. La construction d'une installation par des entreprises relativement petites représente en effet un investissement de 7 milliards de dollars. Ce type de projet a besoin d'un soutien financier pour que les risques soient amortis. Le programme de garantie de prêt autorisé conf. à l'Energy Policy Act de 2005 constitue un instrument majeur ici. Les garanties de prêts rendent en effet possible des parts de capital externe plus importantes mais offrent aussi un vaste choix de structures de financement. Comme d'autres éléments importants de l'infrastructure nationale, les centrales nucléaires procurent un profit colossal durant près d'un siècle.

### **Conserver une position prépondérante**

L'énergie nucléaire continuera dans le futur à jouer un rôle important au niveau mondial. Le World Energy Outlook 2016 de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit, en fonction du scénario CO<sub>2</sub> retenu, une augmentation de la production d'électricité mondiale comprise entre 80 et 140% d'ici 2040. Pour pouvoir conserver sa position de leader mondial, les Etats-Unis doivent prendre les rênes de cette évolution et non pas se contenter de suivre le mouvement. En effet, bien qu'ils aient lancé l'ère du nucléaire et que les entre-



prises américaines aient dominé l'industrie durant des décennies, ce sont aujourd'hui la Chine et la Russie qui font la course en tête. Près des deux tiers des centrales actuellement en construction dans le monde sont de types russes ou chinois. Les deux pays ont mis sur pied au cours des dix dernières années des programmes nucléaires robustes et ont encouragé l'exportation de la technologie nucléaire. Ils ont compris comment utiliser la demande en énergie pour leurs propres intérêts, et pratiquent à outrance l'export de technologies nucléaires pour renforcer leur position en Europe de l'est, en Asie et au Moyen-Orient.

Les Etats-Unis n'ont malheureusement jamais considéré stratégiquement leur industrie nucléaire et ils n'ont pas réagi efficacement à la suprématie menaçante de la Chine et de la Russie dans l'industrie nucléaire mondiale. Bien que les fournisseurs de technologie nucléaire américains continuent de proposer les

produits les plus avancés, les plus innovants et les plus sûrs, ils sont globalement désavantagés dans la concurrence avec les organisations gouvernementales. Le soutien du gouvernement – y compris d'un organisme de crédit à l'exportation fort au sein de la banque d'import-export américaine – est une condition sine qua none. Si les Etats-Unis veulent continuer à organiser l'utilisation de la technologie nucléaire dans le monde, ils ont besoin de se doter d'un programme nucléaire national fort mais aussi d'un programme commercial et d'exportation agressif sur les marchés internationaux. Nous ne serons pas perçus comme un leader mondial dans le domaine de la technologie nucléaire si nous laissons notre parc nucléaire partir à vau-l'eau. Ce qu'il faut avant toute chose, c'est nous doter d'une infrastructure nucléaire puissante, chez nous. (M.Re./C.B. d'après le NEI Wall Street Briefing, 2017)



**Le 7 février 2017, la présidente et CEO du NEI, Maria Korsnick, a présenté aux analystes de Wall-Street les défis que devra relever l'industrie nucléaire américaine, et les priorités pour l'année 2017.**

Photo: NEI

## Records de rayonnement et nuage d'iode

En février 2017, trois événements ont été notifiés en raison d'un rayonnement radioactif trop élevé. En Suisse, le rapport des médias s'est tenu dans le cadre habituel et s'est limité aux nouvelles en ligne.

La présente analyse se consacre à un thème qui, une fois n'est pas coutume, n'a pas attiré outre mesure l'attention des médias. Le fait qu'en Suisse alémanique, l'événement ait été couvert presque exclusivement par les médias en ligne laisse augurer l'importance du sujet pour les rédactions. Les articles concernés ont globalement été écrits à partir de communiqués d'agences de presse. Les différences notables résidaient dans le choix des titres et des illustrations.

### L'engouement pour un rayonnement qui n'en était pas un

A l'origine de l'affaire concernant le rayonnement soi-disant record enregistré à la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi, une formulation malheureuse de l'énergéticien japonais Tepco, exploitant de l'installation accidentée en 2011. Les événements ont ensuite été repris grossièrement: dans le cadre de travaux de déblaiements, l'entreprise a exploré l'intérieur du bâtiment réacteur de la tranche 2 à l'aide d'un robot et mesuré localement une valeur de rayonnement supérieure à 500 sieverts par heure (Sv/h). Tepco a publié l'information par le biais de différents canaux.

On a pu alors voir fleurir notamment chez les agences de presse des titres tels que «Fukushima: le rayonnement radioactif le plus élevé depuis 2011» sur le site internet de la «Neue Zürcher Zeitung» (NZZ) qui s'est manifestement contentée ici de reprendre l'information de l'agence de presse sans plus de recherche. Ce que l'on ne nous dit pas c'est que cette supposée «valeur la plus élevée jamais mesurée» résultait du fait qu'aucune mesure n'avait en réalité été effectuée auparavant à cet endroit de l'installation. On pouvait cependant lire dans l'introduction du communiqué en question: «A d'autres endroits de l'installation, le rayonnement est en revanche très sensiblement inférieur, expliquait Tepco. Le réacteur n'émettait lui non plus aucune radioactivité.»

### Une «relativité relative»

On accueillera aussi avec bienveillance la déclaration suivante: «Le sievert est l'unité utilisée par les spécialistes pour évaluer un rayonnement radioactif sous l'angle de sa nocivité biologique. Le chiffre exprime le risque médical auquel est exposé le corps humain lors-

qu'il est en contact avec une dose de rayonnement contenant une certaine teneur énergétique. Le rayonnement peut causer des dommages sévères lorsqu'un individu est exposé pour une courte durée à un rayonnement d'un sievert, soit de 1000 millisieverts.» Or le lecteur doit se rappeler ici que le rayonnement potentiellement mortel présent dans le réacteur 2 de la centrale est limité localement et que personne n'a été exposé.

### Toujours les 19'000 décès

On retrouvait le dernier paragraphe du communiqué de presse sous une forme identique ou presque dans quasiment tous les articles traitant de l'accident de réacteur japonais: «Près de 19'000 personnes ont perdu la vie en mars 2011, lorsqu'un séisme violent suivi d'un tsunami ont frappé la côte nord-est du Japon. La catastrophe naturelle a provoqué une fusion du cœur dans la centrale nucléaire de Fukushima. Il s'agit de l'accident nucléaire le plus grave depuis celui de Tchernobyl, en 1986. Les travaux de déblaiement à Fukushima dureront encore au moins 30 ans.» Bien que sur le plan du contenu cela soit correct, les faits semblent tout de même bien plus dramatiques que ce qu'ils ne le sont en réalité, comme pourra en convenir le lecteur intéressé qui aura fait une recherche rapide auprès de sources indépendantes et fiables, par exemple l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

A l'instar de la NZZ, le «20 Minuten» a lui aussi publié sur son site internet un article sur le sujet. Le titre moins tapageur avait de quoi surprendre «De nouvelles images montrent un cratère dans le réacteur de Fukushima». A cette différence près, le contenu des deux communiqués était sensiblement identique, jusqu'à l'introduction qui qualifiait le cratère en question de «vestige de la fusion du cœur», et à la phrase «Des études montrent qu'un rayonnement de 80 sieverts entraîne une mort instantanée» en référence aux 530 Sv/h mesurés à Fukushima.

### Greenpeace force la note

Le 21 février 2017, Greenpeace a livré un récit concernant Fukushima, qui n'a été repris – bien heureusement – que dans un seul article en ligne. «Malgré le rayon-

nement, un village près de Fukushima est à nouveau autorisé», titrait ainsi «FM1 Today» sur son site internet. D'après l'information publiée, l'organisation environnementale regrette que le gouvernement japonais projette de suspendre l'ordre d'évacuation de la commune de Iitate, à proximité de Fukushima, puisque selon elle «des risques radiologiques importants sont toujours présents». Ainsi, «le rayonnement mesuré dans les bois alentours est comparable au niveau de rayonnement actuellement présent à l'intérieur de la zone interdite de 30 km qui entoure Tchernobyl» et les valeurs «représentent un risque <inacceptable> pour les habitants qui reviendront». Il faut tout de même reconnaître à l'agence de presse sa responsabilité pour avoir repris l'ensemble des déclarations de Greenpeace en utilisant soit le subjonctif soit des guillemets. Les valeurs de rayonnement concrètes pointées du doigt, que l'on recherche, en vain, sur «FM1 Today», s'établissent d'après le communiqué d'origine de Greenpeace entre 2,5 et 10,4 millisieverts par an. Des valeurs comparables sont présentes en Suisse; elles sont imputables au rayonnement naturel et au radon.

### Le pouvoir des images

Le même jour, après le communiqué de Greenpeace sur le Japon, un «nuage radioactif» au-dessus de l'Europe nous a été annoncé. Le communiqué du portail d'information «Bluewin» a particulièrement attiré notre attention. Certes aussi bien le titre «De l'iode radioactif plane au-dessus de l'Europe» que le contenu de l'article étaient corrects et absolument pas exagérés. On peut cependant s'interroger sur l'utilité de consacrer un article à la présence d'iode radioactif «à la limite du mesurable». Mais c'est de notre point de vue avec l'illustration que «Bluewin» a fait fort: sous le titre était présenté un pêle-mêle de photos de MM. Becquerel, Hahn et Fermi, d'Hiroshima et de Nagasaki, de la toute première centrale nucléaire, de la guerre froide, de Tchernobyl et de Fukushima jusqu'à la politique énergétique actuelle de la Suisse, le tout dans un désordre à donner le tournis au lecteur. Et sous le texte étaient insérés des liens vers deux autres séries de photos: «La ville fantôme de Prypiat près de Tchernobyl», composée de 88 photos, et «30 ans après Tchernobyl», composée de 57 photos.

Le «Blick» en ligne a fait référence à l'article de «Bluewin» dans son communiqué «Des valeurs d'iode élevées au-dessus de l'Europe – la trace d'un accident nucléaire près d'une épave russe?», dans lequel il a également cité des «médias britanniques» ainsi que le «Bild». Les premiers mots de l'article étaient peu en-

thousiasmants: «Depuis quelques semaines, des valeurs élevées d'iode-131 radioactif sont mesurées à plusieurs endroits d'Europe. Aucune raison cependant de s'inquiéter, estime l'autorité de sûreté nucléaire tchèque, les valeurs étant très basses, à la limite du mesurable», indiquait le «Blick». La recherche des causes, à première vue anodines: «Il est possible que la substance provienne d'un fabricant de médicaments radioactifs.», a fait place aux spéculations lorsque les Britanniques en question entrèrent en lice: «Les médias britanniques redoutent quant à eux un test d'explosif réalisé par la Russie sur l'île de Nouvelle-Zemble. Les géologues démentent cependant: aucune activité sismique de ce type n'a été constatée.»

### Le «Blick» dans toute sa splendeur?

Le «Blick» trouva son «accident nucléaire» dans le «Bild»: «Il est possible qu'une des épaves radioactives russes ait émis un rayonnement plus important que d'habitude. Plusieurs épaves contenant des moteurs nucléaires sont présentes dans le fond de la mer de Barents, au nord de la Scandinavie. Les Russes ont construit un cimetière de sous-marins nucléaires dans la presqu'île de Nouvelle-Zemble; on y trouve notamment des navires chargés de déchets atomiques, des conteneurs de déchets, des réacteurs nucléaires ainsi que des parties d'installations irradiées.» Heureusement, les choses se dédramatisent quelque peu à la fin de l'article: «Aucune trace d'iode 131 n'a été trouvée en Suisse», a précisé l'Office fédéral de la santé publique à la demande de «Bluewin.»

Et une fois de plus, le «20 Minuten» a su attirer notre attention – mais pas forcément de manière négative. Malgré le titre énigmatique «Une mystérieuse radioactivité mesurée en Europe», la suite du texte se veut rassurante: «Aucune raison de s'inquiéter quant aux conséquences pour l'homme», indique ensuite le «20 Minuten» pour citer l'autorité de radioprotection tchèque. Avant de poursuivre: «L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) se veut lui aussi rassurant: il précise dans son communiqué qu'aucune trace d'iode 131 n'a été trouvée en Suisse durant la période concernée.» S'agissant des causes possibles, le journal gratuit indique: «L'autorité tchèque a qualifié d'«insensées» les spéculations relatives à un accident dans une centrale nucléaire». Un problème survenu chez un fabricant de médicaments radioactifs tels que ceux utilisés en radiothérapie semble plus plausible.» Des craintes relatives à un essai nucléaire par la Russie sont là aussi mentionnées, mais très brièvement en comparaison au «Blick».



### Aucun écho dans les journaux imprimés

Nous terminerons cet article par une conclusion positive, mais prudente. Le fameux «pic de rayonnement» à Fukushima est probablement à mettre sur le compte d'un couac de traduction survenu quelque part entre le service de communication de Tepco et les agences de presse. Nous aurions cependant attendu au moins de la NZZ qu'elle contrôle l'information. Concernant le «FM1 Today», un portail a simplement une fois de plus

accordé trop d'attention à l'hystérie de Greenpeace, simple bagatelle. Le nuage d'iode aurait certainement donné lieu à des spéculations bien plus effrénées si le «Blick», fidèle à sa réputation de journal à scandale, s'était lui aussi emparé du sujet. Le fait que seuls les portails internet aient traité ces trois sujets renforce la théorie relative à la différence de qualité entre la presse en ligne et la presse imprimée. (M.Re./C.B. d'après différents articles de presse de février 2017)

## forumnucleaire.ch – un site clair, structuré et moderne

- ▶ **Abord facile grâce** à des liens menant aux principaux contenus
- ▶ **Informations exhaustives** et faciles à trouver, grâce à la nouvelle structure et à une fonction de recherche moderne
- ▶ **Gestion simple** des données et des abonnements de l'utilisateur avec possibilité de **visualiser** les commandes et les inscriptions, grâce à l'outil «**Mon compte**»

### Une parfaite intégration au Web

forumnucleaire.ch – la bonne adresse pour tout ce qui touche à l'énergie nucléaire

- ▶ **twitter.com/kernenergienews** – accès à tous les twitteurs de la branche nucléaire, où qu'ils soient dans le monde
- ▶ **youtube.com/nuklearforum** – les vidéos proposées ou recommandées par le Forum nucléaire
- ▶ **Vous aimez forumnucleaire.ch?** Recommandez nos contenus par courriel, Facebook ou Twitter. Vous trouverez toutes les fonctions nécessaires sur le site.

## En Suisse

Les coûts prévisibles de la désaffectation des centrales nucléaires et de la gestion des déchets radioactifs se montent désormais à 22,8 milliards de francs, selon **l'étude des coûts 2016** publiée mi-décembre 2016. Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) fixera définitivement les coûts à l'issue d'un contrôle effectué par des experts indépendants.



**Les coûts de désaffectation des centrales nucléaires suisses et de gestion des déchets radioactifs augmentent de 10%. Cette augmentation est due essentiellement à la planification prudente du projet et aux suppléments pour les risques.**

Photo: Shutterstock

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a autorisé le redémarrage de **Leibstadt** le 16 février 2017. L'installation arrêtée depuis début août 2016 fonctionne de nouveau avec une puissance réduite.

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) demande aux exploitantes de Beznau et de Gösgen de vérifier la qualité de l'acier et l'exécution de **pièces forgées** constitutives des générateurs de vapeur en matière de respect des spécifications des matériaux.

La Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) a déposé le **programme de gestion des déchets 2016** auprès de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Décrivant la procédure à suivre depuis la planification jusqu'au scellement des dépôts en couches géologiques profondes pour les déchets radioactifs, ce programme comporte des informations sur la provenance, le type et la quantité des déchets, sur leur attribution aux dépôts profonds ainsi que sur le financement des travaux.

La Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) a achevé début février 2017 **la campagne de mesures sismiques 3D** qui s'inscrivait dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».



**Des mesures sismiques 3D ont été effectuées dans les sites d'implantation possibles en vue de l'étape 3 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».**

Photo: Nagra

Le 1<sup>er</sup> décembre 2016, un train de déchets hautement radioactifs en provenance de l'usine de retraitement française de La Hague est arrivé au terminal ferroviaire de Zwilag, à Würenlingen. Le **retour** des déchets issus des installations de retraitement est ainsi terminé.

L'Université de Bâle a remis au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) la demande de désaffectation de l'ancien **réacteur de recherche AGN-211-P**.



**En 1958, le réacteur AGN-211-P était installé sous l'Atomium de l'Exposition universelle de Bruxelles. Il a rejoint la Suisse en 1959, et a été utilisé au département de physique de l'Université de Bâle jusqu'en 2013.**

Photo: H. Krumnack

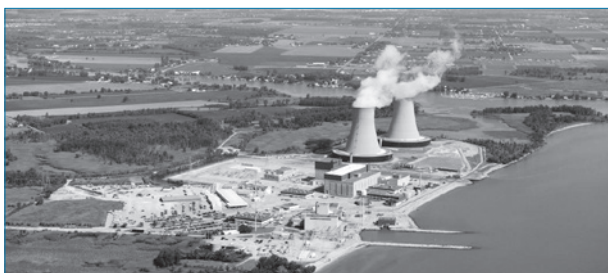
## A l'étranger

Le cabinet fédéral allemand a adopté le 21 décembre 2016 un projet de loi relatif au développement de la **loi dite de sélection d'un site**. Celui-ci fixe les critères que doit remplir un dépôt final **en Allemagne**.

Le gouverneur de l'Etat américain de l'Illinois, Bruce Rauner, a signé en décembre 2016 une nouvelle législation – la «**Future Energy Jobs Bill**» –, qui reconnaît le rôle joué par l'énergie nucléaire dans le cadre de la protection contre la pollution de l'air, et autorise la poursuite de l'exploitation des centrales dans l'Etat.

Un accord conclu le 9 janvier 2017 entre Entergy Corporation et l'Etat américain de New York prévoit la déconnexion anticipée du réseau des tranches nucléaires **Indian-Point 2** (PWR, 1020 MW) et **3** (PWR, 1040 MW) respectivement fin avril 2020 et 2021.

L'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC) a délivré une autorisation de prolongation de l'exploitation de 20 ans pour la tranche nucléaire **Enrico-Fermi 2**, dans l'Etat du Michigan, et la tranche **Grand-Gulf 1**, dans le Mississippi.



**La durée de fonctionnement du réacteur à eau bouillante Enrico-Fermi 2 (BWR, 1122 MW) a été passée à 60 ans. La tranche pourra ainsi produire de l'électricité jusqu'en 2045.**

Photo: American Nuclear Society

La Hongrie n'a enfreint aucune disposition européenne dans le cadre de l'attribution de la commande de construction passée à la Russie pour **Paks II**. Telles sont les conclusions de la Commission européenne, qui a ainsi mis un terme à la procédure en cours. Des investigations sont encore menées concernant le recours à des aides d'Etat non autorisées dans le cadre du financement du projet.

L'exploitante de l'unique centrale nucléaire de Hongrie, MVM Paks Nuclear Power Plant Ltd., pourra faire fonctionner **Paks 3** jusqu'au 31 décembre 2036. La HAEA a en effet accédé à la demande correspondante fin décembre 2016.

L'entreprise publique kazakhe Kazatomprom JSC et China General Nuclear Power Corporation (CGNPC) ont lancé les travaux de construction d'une **usine de fabrication** commune d'assemblages combustibles au **Kazakhstan**. Les coûts associés sont estimés à 49 milliards de tenges (CHF 150 mio.). La moitié sera prise en charge par la Chine.

L'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC) a autorisé l'examen de la demande déposée par la **Tennessee Valley Authority** (TVA) relative à une autorisation anticipée de site (Early Site Permit, ESP) pour un petit réacteur modulaire (**Small Modular Reactor, SMR**) sur le site de Clinch River.

**NuScale Power LLC** a remis à l'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC) une demande officielle d'homologation de la conception standard de son petit réacteur modulaire (**Small Modular Reactor, SMR**) le 31 décembre 2016. Il s'agit de la première demande pour un SMR aux Etats-Unis.

Le gouvernement britannique a demandé à l'autorité de sûreté nucléaire du pays (ONR) de lancer la Generic Design Assessment (**GDA**) pour le **réacteur UK HPR1000**. La conception britannique du type chinois Hualong One est prévue sur le site de Bradwell.



**CGN a annoncé lors d'une conférence de presse le lancement de la procédure pluriannuelle de GDA relative à la conception britannique du type Hualong One prévue sur le site de Bradwell.**

Photo: CGN

L'usine d'enrichissement d'uranium **Georges-Besse-II**, située au Tricastin, dans la Vallée du Rhône (France), a atteint sa pleine capacité annuelle de 7500 tonnes d'Unités de Travail de Séparation (UTS) fin 2016. Georges-Besse-II dispose de la technologie de centrifugation, qui offre les meilleures garanties en termes d'économie d'énergie et de compétitivité; elle remplace l'installation par diffusion gazeuse Eurodif (Georges-Besse-I).

La Banque européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD) a signé un accord-cadre avec les anciennes républiques soviétiques du **Kirghizstan** et du **Tadjikistan** afin de pouvoir mettre en œuvre des projets de décontamination d'anciens sites d'extraction et de traitement de l'uranium dans ces pays.

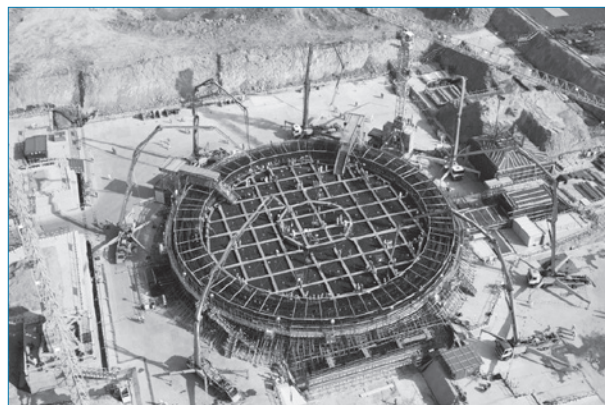
Le conseil d'administration d'**Electricité de France (EDF)** a approuvé la proposition d'indemnisation du gouvernement français relative à la fermeture anticipée de la centrale nucléaire de **Fessenheim**, en Alsace. En vertu de celle-ci, le gouvernement français devra verser à EDF une part fixe initiale d'environ 490 millions d'euros (CHF 530 mio.) pour la fermeture définitive de Fessenheim 1 et 2 ainsi qu'une part variable pour le manque à gagner jusqu'en 2041.

L'autorité de sûreté nucléaire japonaise (NSR) est arrivée à la conclusion que les réacteurs nucléaires à eau sous pression **Genkai 3 et 4** de Kyushu Electric Power Co. satisfont les exigences de sécurité renforcées en vigueur au Japon. Cela porte à dix le nombre de tranches conformes à ces exigences.

L'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC) a délivré une autorisation combinée de construction et d'exploitation (Combined License, COL) pour deux tranches AP1000 sur le nouveau site de **William States Lee III** dans l'Etat de Caroline du Sud.

La **Chine** prévoit de reprendre son programme de constructions nucléaires à l'intérieur du pays dans les années à venir. Elle avait reporté lesancements prévus de ses projets de construction suite à l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi de mars 2011.

La tranche **Fangchenggang 4**, du type Hualong-One, est officiellement en construction depuis le 23 décembre 2016. Le site se trouve dans la province autonome du Guangxi, à proximité de la frontière avec le Vietnam.



Quatre tranches Hualong-One sont actuellement en construction en Chine: après Fuqing 5 et 6 et Fangchenggang 3, c'est le premier béton de la tranche Fangchenggang 4 qui a été coulé le 23 décembre 2016.

Photo: CGN

La tranche nucléaire **Yangjiang 4**, dans la province de Guangdong, dans le sud de la Chine, avait pour la première fois délivré de l'électricité sur le réseau national le 8 janvier 2017, ce qui permet à la Chine de compter 36 tranches nucléaires en exploitation.

Le 20 décembre 2016, **Shin-Kori 3**, la première tranche du type sud-coréen APR-1400 au monde, a été mise en service commercial. Huit jours plus tard, c'était au tour de la tranche nucléaire pakistanaise Chashma 3, de conception chinoise.

La centrale nucléaire à l'arrêt **Santa María de Garoña** peut être reconnectée au réseau dans la mesure où l'exploitante Nuclenor SA respecte certaines conditions. Telles sont les recommandations de l'autorité de sûreté nucléaire espagnole, le Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

La tranche nucléaire russe **Novovoronej 3**, la plus ancienne du type VVER-440 au monde, a été mise à l'arrêt définitif le 25 décembre 2016 après 45 années de fonctionnement.

Le gouvernement japonais a décidé de ne pas remettre en service le surgénérateur pilote de **Monju**, à Tsuruga, dans la préfecture de Fukui, mais plutôt de le désaffecter. Le plan de désaffectation prévoit que le combustible usé sera retiré d'ici 2022 et que le réacteur sera désaffecté d'ici 2047.

Le ministère de l'Environnement du Bade-Wurtemberg, responsable de la sûreté nucléaire dans le land, a remis à EnBW le 3 février 2017 la première autorisation de désaffectation et de démantèlement pour la tranche nucléaire **Neckarwestheim 1**. L'entreprise estime que le démantèlement pourra commencer en mars 2017 et qu'il durera entre 10 et 15 ans.



**Concept autorisé: le démantèlement de Neckarwestheim 1 peut commencer.**

Photo: EnBW

Le ministère bavarois de l'Environnement et de la Protection des consommateurs a remis à PreussenElektra GmbH l'autorisation de désaffectation et de démantèlement de la tranche nucléaire **Isar 1**. Le démantèlement durera environ 15 ans, a déclaré l'entreprise.

Le Russe JSC Isotope – une filiale du groupe étatique Rosatom – a fourni du Curium-244 (Cm-244) à l'**Inde**. Le radioisotope sera utilisé dans l'Alpha Proton X-ray Spectrometer (APXS) de la sonde lunaire indienne Chandrayaan 2, qui doit être lancée en 2018.

Après l'accord officiel du gouvernement indien, l'Inde est devenue le 16 janvier 2017 membre associé de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire Cern à Genève.



**Poignée de main entre l'Ambassadeur de l'Inde, Amandeep Singh Gill, et la directrice générale du Cern, Fabiola Gianotti, à l'issue de l'adhésion de l'Inde en tant que membre associé du Cern.**

Photo: Maximilien Brice/Cern

Japan Nuclear Fuel Limited (JNFL) et Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (MHI) souhaitent racheter chacune 5% de **NewCo**, la nouvelle filiale d'Areva. En février 2017, elles ont passé un accord avec Areva SA portant sur les principales conditions de leur participation.

La population de Pyhäjoki et des communes environnantes soutiennent majoritairement le **projet de nouvelle construction Hanhikivi** de Fennovoima Oy. (M.A./C.B.)

► *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).*



Andreas Thiel

Satiriste



## L'histoire (complète) de l'évolution de l'humanité

Par manque de place, cet aperçu général a été limité à l'essentiel. Les détails tels que les données et les lieux historiques ou encore les grands personnages de l'Histoire n'ont pas été cités, du moins jusqu'à Angela Merkel.

Le premier progrès technique de l'homme fût la découverte de la pierre. Durant des siècles, celui-ci n'a cessé en effet de regarder vers les étoiles, sans jamais voir ce qu'il avait à ses pieds. Il fallut attendre que l'un d'entre eux baisse le regard et remarque les pierres. L'homme était en réalité très frustré car bien que regarder vers le ciel lui procurât des informations extraordinaires sur l'espace et le temps, cela ne lui permettait pas d'évoluer sur le plan matériel. C'est la découverte de la pierre et de ses différentes utilisations qui firent pour la première fois progresser l'homme: la pierre lui permettait par exemple de briser le crâne de son adversaire afin de s'approprier sa grotte ou son harem.

L'instrumentalisation de la pierre causa inévitablement les premières discussions sur la morale. On vit apparaître des partis incarnant des valeurs différentes. L'un plaidait pour une utilisation exclusivement pacifique des pierres. L'autre voyait en elles un danger pour l'humanité et encourageait une interdiction générale de leur utilisation. Un autre encore soutenait une utilisation pacifique des pierres tout en considérant leur usage militaire à des fins de défense comme indispensable. Un autre mis en place un commerce lucratif des pierres pouvant être utilisées comme armes. Et un autre enfin essaya de réglementer leur usage afin qu'elles causent le moins de dégâts possibles, en élaborant par exemple des directives sur la position du corps à adopter afin de les soulever du sol tout en préservant au maximum son dos. Et c'est ainsi que, en

fonction du parti au pouvoir, on détruisit des forêts, mena des guerres, construisit des ponts, rectifia des cours d'eau, construisit des routes, ou bien on laissa toutes les pierres à leur place et durant encore un millénaire on ramassa les baies. Mais l'humanité avait appris une chose: regarder vers le haut permettait simplement d'acquérir des connaissances, regarder vers le bas en revanche offrait des avantages matériels.

La seconde grande étape de l'évolution fut apportée par la découverte du minerai de fer. On put alors fabriquer des pierres de toutes tailles. L'invention de la poudre noire permit même de les utiliser comme projectiles. L'arme à feu était née. Et avec l'industrialisation apparut également la fabrication en série d'armes à feu, et notamment d'armes à feu automatiques. On inventa aussi à cette époque l'anesthésie, la prothèse de hanche, les hélicoptères de secours, mais aussi les moissonneuses batteuses, les bains à remous, les robots aspirateurs. Ce fut l'explosion des nouvelles technologies. Les fronts partisans perdurèrent quant à eux. Même la découverte des différentes utilisations de la vapeur, du gaz, du pétrole, de l'électricité et de la bombe atomique n'ébranla pas les vieux partis.

Rien ne pouvait arrêter le progrès, jusqu'à l'arrivée d'Angela Merkel et de son «tournant». Par manque de connaissances fiables sur le futur de l'humanité, l'évolution fut stoppée et la marche inversée. Ainsi, quelques décennies seulement après sa découverte, l'utilisation de l'énergie nucléaire fut interdite. Dans les premiers

temps, on ne ressentit pas vraiment les impacts de ce tournant. Les hommes continuèrent à utiliser de l'eau, du charbon, du gaz et du pétrole pour produire de l'énergie. Mais malheureusement, là encore, des partis détournèrent ces agents énergétiques pour fabriquer des armes. Et comme Angela Merkel avait fait faire une volte-face à l'évolution, le nouveau cap à suivre était clair: afin de protéger l'humanité contre ses tendances à l'autodestruction, on interdit progressivement aussi le pétrole, le gaz, le charbon et l'eau, et les hommes recommencèrent à se taper dessus, avec des pierres. L'embargo sur les pierres dangereuses n'eut aucun impact étant donné que la prolifération des pierres à usage d'arme avait été purement et simplement abolie sur cette planète.

Alors l'humanité fit ce qu'elle fait lorsqu'elle est désœuvrée, mais qu'elle n'avait encore jamais fait correctement: elle se tourna vers la science. Entre-temps, celle-ci avait en effet permis d'étudier la planète dans le détail, et de constater que l'homme était en réalité entouré uniquement de matières susceptibles d'être utilisées comme des armes. Et afin d'éviter toute nouvelle destruction, les scientifiques décidèrent de détruire cette planète dangereuse.

On se souvint alors une dernière fois de la force nucléaire, on construisit la plus grosse bombe de tous les temps, et on fit exploser la Terre, au beau milieu du néant.

Le calme et la paix régnaient enfin. Les hommes flottaient, hilares, dans l'Univers. Lorsque l'un d'entre eux criait sur un autre, celui-ci n'entendait rien. Et lorsqu'ils se battaient, ils n'avaient pas mal, mais s'éloignaient simplement l'un de l'autre. Bien entendu, après un certain temps, tout devint affreusement ennuyeux, et les hommes commencèrent à souhaiter pouvoir à nouveau toucher un sol et avoir davantage d'air. Ils décidèrent alors de revenir encore une fois en arrière. On chercha où les choses en étaient restées au moment de l'arrivée d'Angela Merkel, on découvrit la fusion nucléaire, on construisit une bombe à partir de cette technologie, on créa un trou noir dans l'espace et on attendit que celui-ci ait aspiré suffisamment de matière pour qu'apparaisse une nouvelle galaxie constituée de nouvelles planètes. Les hommes en cherchèrent une possédant un climat agréable, s'y installèrent et regardèrent les étoiles afin d'acquérir des connaissances sur l'espace et le temps. Jusqu'à ce que l'un d'entre eux, fatigué de penser, regarda vers le sol et découvrit la pierre. (C.B.)

## Couac: Un tour de passe-passe plutôt raté

Le débat sur l'énergie nucléaire avait pourtant eu son lot de profiteurs en tous genres. Mais il semble que les célébrités, plus ou moins éminentes d'ailleurs, trouvent intéressant de se rallier à la polémique antinucléaire aux côtés de – soi-disant – la majorité de la population.

Deux jours après le vote de l'initiative de sortie du nucléaire, nous sommes tombés sur un exemple particulièrement peu convaincant: Le «Höfner Volksblatt» a consacré un article à la «star de la magie», Peter Marvey, qui, pour la première fois, s'est frotté à un sujet politique dans sa dernière vidéo. «En quelques secondes, le magicien a réussi à réaliser le rêve d'un grand nombre de personnes, sujet de débat éternel des politiques: faire disparaître le réacteur nucléaire de Leibstadt sans laisser de trace.», indiquait le journal de Wollerau.

Les trois photos qui accompagnaient l'article nous ont cependant surpris. On peut voir sur la première M. Marvey avec, en arrière-plan, une tour de refroidissement. Sur la seconde, le magicien cache celle-ci à l'aide de son foulard. Et sur la troisième, la tour a disparu, pour

faire place à un bâtiment réacteur et sa cheminée d'évacuation. La vidéo, intitulée «LKW (sic.) Vanish», confirme nos soupçons et rend la petite histoire encore plus étrange: On y voit en effet très clairement que la tour de refroidissement en arrière-plan est en carton. Toute personne qui connaît un peu la centrale de Leibstadt remarquera également que le prétendu «magicien» s'est placé habilement devant la véritable tour de refroidissement, et la cache. Heureusement pour lui, l'installation était à l'arrêt à ce moment-là, sans quoi elle aurait produit de la vapeur.

Le «magicien» n'a donc pas fait disparaître la ô combien nuisible centrale nucléaire, mais seulement sa tour de refroidissement. Sait-il seulement à quel point l'installation serait dangereuse sans sa tour?

Nous ne vous présentons pas la courte vidéo: <https://vimeo.com/192559592>, mot de passe: «marvey». Mais regardez-la s'il vous plaît au moins une fois, que le magicien, bien au chaud dans sa maison Minergie-P, puisse apprécier l'audience qu'elle génère auprès de ses fans, paraît-il de plus en plus nombreux. (M.Re./C.B.)

## Pour mémoire

### Assemblée annuelle du Forum nucléaire suisse

L'assemblée annuelle du Forum nucléaire de l'année 2017 se déroulera le mercredi 17 mai à partir de 18h15 au restaurant Au Premier, dans la gare centrale de Zurich. Graham Weale, professeur honoraire en économie et politique énergétique de l'Université de la Ruhr à Bochum, fera un exposé que le thème «Les limites du marché de gros et la nécessité d'une nouvelle conception de marché». A l'issue de la présentation, un débat politique sera organisé avec quatre parlementaires.

<http://www.nuklearforum.ch/fr/jahresversammlung-2017>



Photo: Ville de Zurich

### Deuxième Rencontre du Forum le 19 avril

A l'occasion de la deuxième Rencontre du Forum de l'année 2017, Robert Maag, responsable d'installation et responsable du démantèlement des installations Saphir et Diorit à l'Institut Paul-Scherrer, présentera un exposé sur les expériences pratiques dans le domaine du démantèlement de réacteurs de recherche suisses. Celui-ci sera suivi d'un apéritif. La manifestation se déroulera au restaurant Au Premier, dans la gare centrale de Zurich, et commencera à 17h10.

[www.nuklearforum.ch/fr/2e-rencontre-2017](http://www.nuklearforum.ch/fr/2e-rencontre-2017)

### Annonce: troisième Rencontre du Forum

La troisième Rencontre du Forum nucléaire suisse de l'année 2017 aura lieu le 21 juin au restaurant Au Premier, dans la gare centrale de Zurich.

### Assemblée générale de la SOSIN

L'assemblée générale de la SOSIN de l'année 2017 aura lieu le mercredi 26 avril de 16h30 à 18h00 au restaurant Au Premier, dans la gare centrale de Zurich. D'autres informations sont à la disposition des membres de la SOSIN dans l'espace réservé du site:

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

### Le Forum nucléaire sur Twitter

Le Forum nucléaire exploite son propre canal sur Twitter. Ce dernier permet d'accéder aux nouvelles les plus récentes de l'E-Bulletin et aux derniers tweets. Les listes de twitteurs vous fourniront un accès direct à tous les twitteurs de la branche nucléaire dans le monde. La liste «Nuclear News» publiée, par exemple, tous les tweets des principaux portails d'informations anglophones de la branche nucléaire. Si vous êtes titulaire d'un compte Twitter, il vous suffira d'un clic pour vous y abonner.

[www.twitter.com/kernenergienews](http://www.twitter.com/kernenergienews)

### Nuclearplanet

Nuclearplanet fournit de manière simple et rapide des informations sur les centrales nucléaires. Les dépôts de déchets radioactifs sont désormais également répertoriés.

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



Photo: Forum nucléaire suisse