

Bulletin 12

Décembre 2011

Japon: Livre blanc
sur l'approvisionnement
énergétique

Page 7

Désaffectation et gestion
des déchets: révision
de l'évaluation des coûts

Page 11

Dépôts en profondeur:
lancement de l'étape 2

Page 13

Le nouveau président
de la Wenra est suisse

Page 29



Bonnes notes pour l'autorité de surveillance de la Suisse

Page 18

Table des matières

2

Editorial	3	Sûreté et radioprotection	18-22
Forum	4-6	AIEA: louanges et propositions à l'adresse de l'IFSN	18
Grande-Bretagne: «Skills and Supply Chain»	4	IFSN: acceptation de principe des améliorations proposées	19
Nouvelles	7-29	Nouvelle norme ISO pour les cas d'urgence dans les installations nucléaires	21
Politique	7-8	France: publication d'une nouvelle étude sur la leucémie de l'enfant	21
Le cabinet du Japon entend restreindre l'utilisation du nucléaire	7	Corée du Sud: nouvelle autorité de surveillance nucléaire	22
Taiwan: présentation de la nouvelle politique nucléaire	7	Fusion	22-23
Australie: Première ministre favorable aux exportations d'uranium vers l'Inde	8	Le cœur de Wendelstein 7-X désormais complet	22
Prises de position/Sondages d'opinion	8-10	Economie atomique	23-24
Sondage sur Fukushima: médias à large diffusion mal cotés	8	GDF Suez réagit à la décision de taxation nucléaire en Belgique	23
Coopération internationale	10	Exelon exporte son savoir-faire en Chine	24
Coopération franco-russe dans le secteur nucléaire	10	Economie énergétique	24-28
Approvisionnement	11	Le Conseil mondial de l'énergie loue la politique énergétique de la Suisse	24
La population locale ukrainienne favorable à une usine de combustible	11	World Energy Outlook 2011: «L'abandon du nucléaire aurait des répercussions importantes»	25
Retraitement/Gestion des déchets	11-14	Exportations accrues de courant français vers l'Allemagne	27
Désaffectation et gestion: publication des études de coûts 2011	11	Annonce de suppressions d'emplois chez E.On	27
Sélection de sites pour dépôts en profondeur: lancement de l'étape 2	13	Droit et assurances	28
Réacteurs/Centrales nucléaires	14-18	Allemagne: recours d'E.On devant la Cour constitutionnelle	28
Chine: Qinshan-II-4 couplée au réseau	14	Nominations / Nouvelles de l'industrie	29
Russie: première divergence de Kalinine 4	15	Hans Wanner, nouveau président de la Wenra	29
Canada: chargement en combustible de la tranche 1 de Bruce-A	15	La der économique	30
Olkiluoto 3: les sous-ensembles lourds du circuit primaire sont en place ...	16	Le billet de Hans Peter Arnold	30
... et le simulateur mis en service	16	Des milliers de personnes meurent chaque année dans les mines chinoises	30
Pologne: trois sites potentiels retenus	17	Couac!	31
Tepco: la stabilisation de Fukushima-Daiichi continue	17	La sécurité d'approvisionnement grâce à l'Europe?	31
Bangladesh: progrès sur la voie de l'utilisation du nucléaire	18	forumnucleaire.ch/plus	32

Corina Eichenberger

Conseillère nationale, présidente du Forum nucléaire suisse



Et vint le tournant...

Le début de l'hiver est constellé d'actualités énergétiques, à peine concevables il y a une année encore. La notion de «rationnement d'électricité» a fait son apparition dans les médias vers la fin du mois de novembre. Les électriciens se préparent à faire face aux pénuries qui risquent de survenir dans les périodes de froid prolongées. La suppression de capacités de production après l'abandon partiel du nucléaire par l'Allemagne menace de déstabiliser sérieusement le réseau d'interconnexion européen. Le manque d'eau en région alpine aggrave encore les choses puisque les centrales au fil de l'eau suisses et allemandes produisent moins de courant que d'habitude. Nous découvrons par ailleurs comment l'Allemagne assure désormais son approvisionnement en électricité: elle remplace aujourd'hui son courant nucléaire par de l'électricité produite à l'étranger par l'atome et par des agents fossiles. Or c'est sur ce point que des voix plus fortes s'élèvent dans les milieux antinucléaires, mettant en garde contre un échec du «tournant énergétique»: il faudrait redoubler d'efforts, c'est-à-dire accroître encore la densité normative, afin de mener à bien la décision de sortir du nucléaire à l'horizon 2022.

Les dernières nouvelles sur le front climatique ne sont, par ailleurs, guère rassurantes. L'Organisation météorologique mondiale (OMM) a publié ses chiffres avant le sommet sur le climat, qui a lieu cette année à Durban, en Afrique du Sud: la concentration de CO₂ dans l'atmosphère a atteint un nouveau record en 2010. La montée en flèche enregistrée ces dernières années n'a du

reste rien d'étonnant. La Terre compte aujourd'hui 7 milliards d'habitants – autre cap franchi en 2011 – qui cherchent à améliorer des conditions de vie le plus souvent modestes. Dans ses prévisions les plus récentes, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) confirme que l'objectif d'un réchauffement à 2 degrés du climat devient irréalisable. Il est impossible de freiner suffisamment la consommation mondiale de l'énergie, tandis que le passage aux énergies renouvelables piétine. L'AIE salue les projets de construire des centrales nucléaires en dépit de l'accident de Fukushima.

En Suisse aussi, la confiance dans le nucléaire a été fortement ébranlée par les événements au Japon. Tablant sur la transparence, l'objectivité et la disponibilité, le Forum nucléaire suisse s'attache à reconstruire cette confiance.

Que tous ceux qui œuvrent en faveur d'un approvisionnement électrique sûr de notre pays puissent repartir dans la nouvelle année, armés d'une sérénité et d'une impartialité intactes dans le débat énergétique. Il nous faudra également à tous de l'endurance et de la clairvoyance pour répondre aux défis gigantesques qui se posent à la société.

Je vous souhaite à tous et à toutes de très belles fêtes de fin d'année.

Grande-Bretagne: «Skills and Supply Chain»

En Grande-Bretagne, les préparations en vue de la construction de nouvelles centrales nucléaires battent leur plein. Les premiers sites sont en cours d'exploitation et d'autres font encore l'objet d'investigations. Les électriciens sont prêts à intervenir et sont en contact avec les fournisseurs potentiels, tandis que l'industrie nucléaire britannique s'attaque en parallèle au renforcement des capacités requises en personnel.

Les représentants de l'industrie nucléaire britannique ont rencontré les autorités et les fournisseurs lors du Nuclear New Build Forum qui a eu lieu à Londres le 17 novembre 2011. Cette conférence, intitulée «A strategic update on the latest developments and lessons learned in new nuclear», a été l'occasion pour les futurs maîtres d'ouvrage et entreprises générales de faire part de l'état d'avancement de leurs projets.

Les projets sont lancés

Le projet d'EDF Energy plc, chargée de la construction de deux EPR sur le site de Hinkley Point dans le Somerset, est le plus avancé de tous. Le 24 novembre 2011, l'Infrastructure and Planning Commission (IPC) approuvait le «Development Consent Order»

d'EDF Energy, signant ainsi le départ de la procédure de consultation publique (E-Bulletin du 1er décembre 2011). Concernant le site de Hinkley Point, les travaux de préparation sont en cours. EDF Energy, filiale de l'entreprise Electricité de France SA (EDF), souhaite construire deux autres EPR à Sizewell, et couvrir d'ici 2025 20% des besoins en électricité du pays grâce à ses infrastructures permettant de produire des énergies nucléaires, fossiles et renouvelables.

Horizon Nuclear Power, une coentreprise des sociétés allemandes E.On et RWE, a acquis le terrain destiné aux futurs sites de Wylfa et Oldbury en 2009. Horizon étudie actuellement deux modèles de réacteurs: l'EPR d'Areva et l'AP1000 de Westinghouse. Ceux-ci feront également l'objet d'un pré-examen par l'autorité de sûreté nucléaire britannique dans le cadre de la Generic Design Assessment (GDA). Parallèlement, des études d'impact et des négociations avec les autorités locales sont en cours sur les deux sites. Les procédures de consultations publiques sont prévues pour 2012 concernant Wylfa. Horizon vise une capacité totale pouvant atteindre les 6000 MW.

NuGeneration Ltd., une coentreprise détenue à part égale par le groupe français GDF Suez SA et l'Espagnol Iberdrola SA, a obtenu les autorisations requises concernant le site de Sellafield, à l'ouest de l'Angleterre (E-Bulletin du 15 novembre 2011). Elle souhaite y mettre en exploitation d'ici 2023 une centrale de dernière génération d'une puissance pouvant atteindre un total de 3600 MW. Les travaux de construction seront lancés en 2015, une fois les évaluations requises du site effectuées, la technologie des réacteurs choisie et toutes les autorisations nécessaires obtenues. →



Chris Huhne (deuxième depuis la gauche), Secretary of State for Energy and Climate Change, visite l'aire de construction du site de Hinkley Point.

Photo: DECC

Recherche de fournisseurs

Lors du Nuclear New Build Forum, les trois maîtres d'ouvrage et les deux fournisseurs de réacteurs Areva et Westinghouse ont fait référence à leurs programmes de développement d'une chaîne de livraison. Dans le cadre de celle-ci, le plus de mandats possibles seront confiés à des entreprises nationales et locales. Les entreprises sont en contact avec des centaines de fournisseurs éventuels et développent des banques de données vastes.

La Nuclear Industry Association (NIA) a lancé en parallèle la campagne «SC@nuclear». La NIA souhaite ainsi attirer l'attention de l'industrie britannique sur les mandats en lien avec des constructions, et développer les contacts nécessaires. Ces mandats se chiffrent en milliards de livres. Lors du Forum, les représentants des fournisseurs de technologies ont également souligné le fait que les entreprises ayant fait leurs preuves sur le sol britannique seront intégrées dans la chaîne de livraison globale.

Encouragement de la relève

Autre défi d'envergure dans le projet nucléaire britannique: acquérir les «skills» nécessaires, autrement dit développer le capital humain. Le 22 novembre 2011, le Comité pour la science et la technologie de la Chambre des Lords a publié un rapport critique sur la position du gouvernement concernant la recherche et le développement nucléaires. Selon celui-ci, le gouvernement serait «trop présomptueux» sur la question nucléaire, et en refusant de prendre des mesures radicales, il renoncerait à une expertise précieuse. De nombreux experts nucléaires britanniques sont sur le point de partir à la retraite, et il devient urgent de former une relève capable de mettre en œuvre les projets d'extension.

La question de l'encouragement de la relève n'a pas attendu la publication de ce rapport pour être abordée: début novembre 2011, le Nuclear Research Centre (NRC) ouvrait ainsi ses portes. La coentreprise des Universités



La reine Elizabeth II, en novembre 2010, lors du lancement de la construction du Nuclear Advanced Manufacturing Research Centre.

Photo: Université de Sheffield

de Bristol et d'Oxford souhaite mettre à profit sa recherche et son expertise pour «promouvoir un fonctionnement sûr des réacteurs actuels et futurs». Le NRC bénéficie ici entre autres du soutien des partenaires stratégiques EDF Energy et Rolls-Royce.

Le Research Centre for Radwaste and Decommissioning (RCRD) de l'Université de Manchester a été inauguré le 9 novembre 2011. Il concentre ses recherches sur la gestion des déchets radioactifs et le démantèlement des installations nucléaires. Le Nuclear Decommissioning Authority (NDA), organisation publique, et l'Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) soutiennent le RCRD. Le RCRD propose des places de recherche à l'intention des doctorants et étudiants en Master.

L'ouverture officielle du Nuclear Advanced Manufacturing Research Centre (NAMRC), à l'Université de Sheffield, est en outre prévue pour début 2012. Les locaux avaient été acquis en octobre 2011 et le centre de recherche est d'ores et déjà opérationnel. L'Université de Sheffield et l'Université de Manchester prennent part ensemble au NAMRC, et le laboratoire du NAMRC est basé à Manchester. Le groupe Rolls-Royce est le principal partenaire industriel de ce nouveau

centre, dans lequel Areva, Westinghouse, Sheffield Forgemasters et Tata Steel ont également des parts.

L'Université de Sheffield héberge également depuis janvier 2009 le Nuclear Fission Research, Science and Technology Doctoral Training Centre (FiRST DTC). Celui-ci est financé par l'EPSRC et doit permettre de former les spécialistes qui interviendront dans le cadre de la stratégie énergétique britannique. Par ailleurs, depuis janvier 2008, la National Skills Academy for Nuclear met à la disposition de l'industrie nucléaire du pays une plateforme destinée à coordonner les besoins et l'offre en matière de formation d'experts nucléaires.

L'enthousiasme perdue, même après Fukushima

S'il a légèrement ralenti la renaissance de l'énergie nucléaire en Grande-Bretagne, l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi ne l'a en aucun cas interrompue. Les «Lessons learned» ont été intégrées dans le processus en cours, et le moral reste au beau fixe. (M.Re./C.B. d'après le Nuclear New Build Forum du 17 novembre, un communiqué de presse du Science and Technology Committee [Lords] du 22 novembre 2011, et les sites Internet des NRC, RCRD, NAMRC, NIA et de l'Université de Sheffield)

Conférence «Fukushima, un an après: les enseignements tirés»



Mardi 31 janvier 2012, 9h00 – 17h00 Congress Hotel Olten, Olten (inscription sous www.forumnucleaire.ch)

Interventions:

Die nukleare Sicherheitskultur in der Schweiz (Hans Wanner, IFSN)

Was Schweizer Kernkraftwerke von den Anlagen in Fukushima unterscheidet (Johannis Nöggerath, SOSIN)

Mühleberg nach Fukushima (Hermann Ineichen, BKW FMB Energie SA)

Kernkraftwerke im Stresstest nach dem Reaktorunfall in Fukushima (Frank-Peter Weiss, GRS)

Learnings for International Organisations (intervention d'un représentant de l'AIEA)

Nukleare Sicherheit: Das multilaterale Engagement der Schweiz (Jean-Daniel Praz, DFAE)

Strahlenbelastung nach Reaktorstörfällen: Tatsachen und Meinungen (Hansruedi Völkle, Université de Fribourg)

Le cabinet du Japon entend restreindre l'utilisation du nucléaire

Le cabinet japonais a approuvé le 28 octobre 2011 un Livre blanc sur l'avenir énergétique du pays. Il en résulte que l'approvisionnement énergétique actuel devra être revu de fond en comble, et qu'il s'agira de restreindre «le plus possible», à moyen et à long terme, la dépendance du Japon par rapport à l'atome.

Selon les indications fournies par le Japan Atomic Industrial Forum (Jaif) dans un rapport récapitulatif, le Livre blanc constate la nécessité de prendre des mesures à l'échelle du pays pour assurer son approvisionnement en électricité, cela en référence à une analyse des fournitures et de la demande de courant après le séisme du 11 mars 2011. Il faudra également prendre sous la loupe le système d'approvisionnement en gaz et en pétrole. La sûreté et la remise en service de nombreuses centrales nucléaires arrêtées provisoirement constitueront elles aussi un axe prioritaire.

Le Livre blanc souligne que le séisme du 11 mars 2011 a mis en évidence, dans le monde entier, l'importance d'un approvisionnement électrique stable (Bulletin 4/2011). Le pays entier ayant perdu confiance en la sécurité du nucléaire et pris conscience de la fragilité de son système énergétique unilatéral d'aujourd'hui, l'approvisionnement en énergie devra être revu de fond en comble au Japon. A moyen et à long terme, la dépendance du pays par rapport à l'atome devra être réduite autant que possible. La publication de la nouvelle stratégie est attendue pour l'été 2012. (D.S./P.V. d'après Jaif, Atoms in Japan, du 7 novembre 2011)

Taiwan: présentation de la nouvelle politique nucléaire

Le gouvernement taiwanais souhaite réduire progressivement la part du nucléaire dans la production d'électricité du pays et a décidé de ne pas prolonger l'exploitation des six tranches nucléaires actuelles au-delà de leur durée de vie autorisée de 40 ans.

Le président taiwanais Ma Ying-jeou a présenté le 3 novembre 2011 la nouvelle politique du gouvernement en matière d'énergie nucléaire, politique qui prévoit un abandon progressif de l'atome par le pays. Le président a justifié ce changement de cap en affirmant que la nouvelle orientation tenait compte des préoccupations sécuritaires de la population après l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi. Les deux tranches les plus anciennes du pays – Chin-Shan 1 et 2 (BWR, 2 x 604 MW, mises en service en 1977/78) – seront donc déconnectées du réseau avant d'atteindre la fin de leur durée d'exploitation autorisée de 40 ans, pour autant que la centrale à tranches jumelles, en chantier à Lungmen, produise de l'électricité avant 2016. L'achèvement de celle-ci a pris du retard plusieurs fois en raison de difficultés techniques et contractuelles. Les autorités ayant exigé des mesures de contrôle et de sécurité supplémentaires après Fukushima-Daiichi, la reprise des travaux de chantier reste incertaine.

Les autres tranches taiwanaises, Kuosheng 1 et 2 (BWR, 985 MW et 948 MW) et Maanshan 1 et 2 (BWR, 918 MW et 921 MW), ne seront pas exploitées au-delà de leur durée de vie autorisée de 40 ans. Selon Ma Ying-jeou, la nouvelle politique nucléaire sera revue tous les quatre ans dès que Lungmen aurait été couplée au réseau.

Le gouvernement taiwanais entend réduire la dépendance de l'atome, obtenir une diminution de la consommation de courant par le biais de mesures politiques et promouvoir parallèlement le développement d'autres sources d'énergie. Les six tranches nucléaires

actuellement exploitées assurent 21% de la production d'électricité du pays. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de la République de Taiwan, Government Information Office, du 3 novembre 2011)

Australie: Première ministre favorable aux exportations d'uranium vers l'Inde

Julia Gillard, Première ministre de l'Australie, a invité son parti gouvernemental (Australian Labor Party, ALP) à autoriser les exportations d'uranium à destination de l'Inde. La levée de l'interdiction d'exporter serait «positive pour l'économie et les emplois en Australie». Une décision à ce sujet sera prise lors de la Journée du parti en décembre 2011.

Lors d'une conférence de presse donnée le 15 novembre 2011 à Canberra, Gillard a déclaré qu'il était temps que l'ALP révise sa position relative aux ventes d'uranium à l'Inde.



«Je pense qu'il est temps pour l'ALP de revoir ses positions. La vente d'uranium à l'Inde représentera un plus pour l'économie et le marché du travail australiens.» C'est là la déclaration faite lors d'une conférence de presse par Julia Gillard, Première ministre de l'Australie.

Photo: ALP

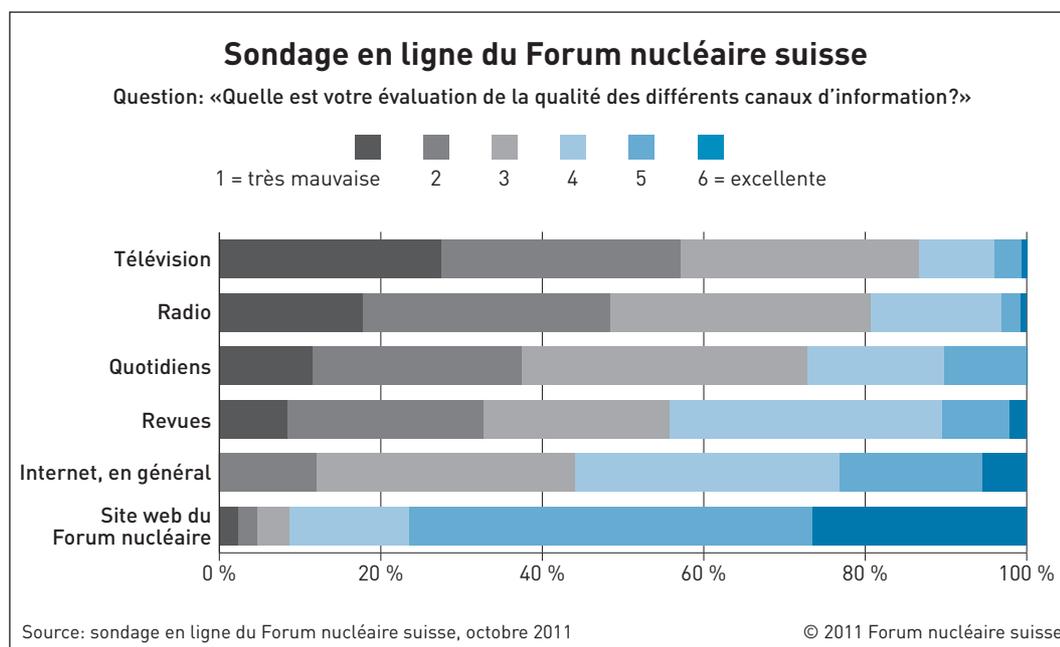
Elle a rappelé que l'Australie occupait la troisième place parmi les plus gros fournisseurs mondiaux d'uranium. Ce secteur contribuerait à raison de plus de 750 millions de dollars australiens (CHF 700 mio.) à l'économie du pays et assurerait plus de 4200 emplois. On escompte que la part du nucléaire dans la production d'électricité en Inde passera de 3% actuellement à 40% d'ici à 2050. Gillard a précisé que l'accès à ce marché en pleine expansion «constituerait un plus pour le marché du travail australien».

La stratégie actuelle de l'ALP interdit les exportations d'uranium à destination de l'Inde au motif que le pays n'a pas signé le traité de non-prolifération. Or l'Australie ne peut livrer de l'uranium qu'aux Etats ayant adhéré au traité et à son protocole additionnel (Bulletin 2/2008).

Selon Gillard, cette politique se justifiait aussi longtemps que la communauté internationale essayait d'amener l'Inde à signer le traité de non-prolifération. Mais en réalité, cet embargo international a été levé par l'entrée en vigueur de l'accord nucléaire conclu en 2008 entre l'Inde et les USA; au bout de plus de 30 ans, ce document autorise en effet l'industrie américaine à reprendre ses ventes de technologie nucléaire civile à l'Inde (E-Bulletin du 17 octobre 2008). L'ALP devrait donc reconnaître la nouvelle donne et ne pas persister dans l'immobilisme. (M.A./P.V. d'après les services de la Première ministre australienne, conférence de presse du 15 novembre 2011)

Sondage sur Fukushima: médias à large diffusion mal cotés

Il ressort d'un sondage effectué parmi les membres du Forum nucléaire suisse que ceux-ci sont très mécontents de la façon dont les événements de Fukushima-Daiichi ont été rapportés. Ils considèrent en effet que les prestations des médias à large diffusion (Télévision, Radio et presse quotidienne) ont été insuffisantes en termes d'actualité, de qualité, de perti-



nence et d'objectivité des contenus. Les sondés ont trouvé des informations adéquates sur Internet avant tout et, en particulier, sur le site Web du Forum nucléaire.

Le Forum nucléaire suisse a procédé à ce sondage en ligne en octobre 2011. 188 questionnaires ont été remplis, ce qui correspond à un taux de retours de 44%. Les membres ont, en l'occurrence, été interrogés sur

- la façon dont ils ont apprécié les prestations des médias pendant l'accident de réacteur à Fukushima-Daiichi,
- leur évaluation de l'avenir énergétique et nucléaire de la Suisse, en Europe et dans le monde
- les services du secrétariat général du Forum nucléaire suisse.

Informations fiables uniquement en ligne ou par des contacts personnels

A partir du 11 mars 2011, les personnes interrogées ont, d'une manière générale, trouvé des sources suffisantes d'informations fiables sur Fukushima uniquement sur Internet (75%), notamment sur le site Web du Forum nucléaire (86%), ou par le biais de contacts personnels. Les sondés regrettent toutefois que le Forum ne soit pas arrivé à

influencer le débat public par ses informations. Pour ce qui est de la pertinence, de l'objectivité et de la qualité des contenus, la Télévision et la Radio ont reçu des notes insuffisantes de la part de plus de 80% des sondés, contre 70% pour les quotidiens.

Scepticisme face à la politique de la Suisse

Interrogées sur l'avenir énergétique et nucléaire en Suisse, seules quelques personnes croient à une société à 2000 watts (3%) ou à la possibilité de ramener les émissions de CO₂ à 1 tonne par habitant et par an (10%). Mêmes hésitations concernant la possibilité de passer à moyen terme au renouvelable: cette éventualité ne recueille que 8% des suffrages.

Pour ce qui est de l'Europe et du monde, une majorité des sondés estime que la part du nucléaire dans les mix énergétiques respectifs continuera à augmenter (59% et 70%), que les pays déjà dotés d'une programme nucléaire poursuivront sur la voie de cette technologie (92% et 94%) tandis que de nouveaux pays l'adopteront (90% et 88%). Les personnes interrogées considèrent par ailleurs qu'une baisse des émissions de CO₂ est irréaliste aussi bien en Europe que dans le monde (72% et 71%). →

Les services du Forum nucléaire ont la cote

En ce qui concerne l'utilisation et l'appréciation des services offerts par le Forum nucléaire, c'est le Bulletin qui enregistre le meilleur score – sous format papier, en ligne, pour les dossiers thématiques ou sous la forme de Newsletter. C'est le moyen le plus régulièrement utilisé et il a récolté les meilleurs suffrages. En outre, les sondés apprécient tout particulièrement les feuilles d'information, Nuclearplanet et les diverses manifestations. Quant aux autres offres d'information du Forum, elles ont pour la plupart récolté des notes satisfaisantes, voire excellentes. La Newsletter pour l'industrie (en allemand uniquement) et le recueil de transparents commentés «De l'énergie nucléaire pour la Suisse» sont actuellement les moins connus. (S.R./P.V. d'après l'analyse du sondage effectué en ligne parmi les membres en octobre 2011)

Coopération franco-russe dans le secteur nucléaire

Le Premier ministre François Fillon et son homologue russe Vladimir Poutine ont clôturé le XVI^e Séminaire intergouverne-



Le Premier ministre François Fillon et son homologue russe Vladimir Poutine ont signé le 18 novembre 2011 une déclaration conjointe sur l'énergie nucléaire et la politique énergétique.

Photo: gouvernement russe

mental franco-russe par la signature d'une déclaration conjointe sur l'énergie nucléaire et la politique énergétique.

Dans la déclaration signée le 18 novembre 2011, les gouvernements de la République française et de la Fédération de Russie attachent une grande importance au développement du secteur électronucléaire, compte tenu des objectifs visant à contribuer au développement responsable et durable, pour la satisfaction des besoins énergétiques présents et futurs et pour la lutte contre le changement climatique. La France et la Russie reconnaissent pleinement les atouts de l'énergie nucléaire en termes de compétitivité, de sécurité d'approvisionnement et de faible niveau d'émissions de gaz à effet de serre. Cette énergie a toute sa place dans leurs mix énergétiques respectifs.

Rôle de la sûreté nucléaire

Fillon et Poutine ont fait de la sûreté nucléaire une des toutes premières priorités de leur politique nucléaire et ils soutiennent la mise en œuvre du plan d'action de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sur la sûreté nucléaire (Bulletin 10/2011). Ils reconnaissent le rôle central de l'AIEA pour l'établissement de normes internationales et le contrôle régulier des installations nucléaires. L'accident de Fukushima a mis en évidence le besoin de renforcer la coopération internationale en matière de sûreté nucléaire.

Encouragement des partenariats industriels

Les deux chefs d'Etat encouragent par ailleurs leurs industriels à nouer des partenariats. Ils se réjouissent notamment de la coopération réussie entre la compagnie Alstom et OJSC Atomenergomash relative au développement de l'entreprise mixte OAO Alstom Atomenergomash. Ils notent aussi le développement dynamique des relations entre Areva et Rosatom. Fillon et Poutine confirment aussi vouloir soutenir les efforts de coopération d'Electricité de France (EDF) et de Rosatom. (M.A./P.V. d'après le portail du gouvernement français, communiqué de presse du 18 novembre 2011)

La population locale ukrainienne favorable à une usine de combustible

Les habitants de la ville ukrainienne de Smoline, située dans l'oblast de Kirovohrad, se sont prononcés à l'unanimité en faveur de la construction d'une usine de combustible dans leur ville.

Le vote relatif à l'usine de combustible qui est planifiée à Smoline s'est déroulé dans le cadre d'une audition publique relative à l'impact environnemental de la construction et de l'exploitation de l'installation, audition organisée par le groupe étatique ukrainien Nuclear Fuel. Selon le Russe Rosatom, la décision favorable de la population permet désormais de soumettre l'étude de faisabilité à l'examen et à l'approbation du gouvernement ukrainien, le dénommé cabinet des ministres.

L'entreprise russe Tvel JSC – filiale de Rosatom – et Nuclear Fuel avaient signé en octobre 2010 un accord devant conduire à la construction d'une usine de fabrication de combustible destiné aux centrales nucléaires du type VVER-1000 en Ukraine (Bulletin 11/2010). La mise en service de l'usine est prévue d'ici à l'automne 2015. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de Rosatom du 31 octobre 2011)

Désaffectation et gestion: publication des études de coûts 2011

Le 23 novembre 2011, la commission du fonds de désaffectation pour les centrales nucléaires et du fonds de gestion des déchets radioactifs pour les installations nucléaires a approuvé provisoirement les analyses de coûts à réaliser tous les cinq ans. Celles-ci permettent de calculer les contributions pour la période 2012 à 2016. Les coûts prévus pour la phase post-exploitation et la désaffectation des

centrales nucléaires suisses ainsi que la gestion des déchets radioactifs dépassent, corrigés de l'inflation, de 10% l'évaluation des coûts datant de 2006.

La commission des fonds a provisoirement approuvé les analyses 2011 concernant les coûts de désaffectation et de gestion des déchets, elle a pris note du rapport relatif au besoin de provisionnement pour chaque centrale nucléaire et a fixé les nouvelles contributions annuelles provisoires que les exploitants de centrales nucléaires doivent verser dans les fonds. L'adoption définitive par le Conseil fédéral suivra fin 2012, après examen approfondi par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN).

Les coûts prévus pour la phase post-exploitation et la désaffectation des centrales nucléaires suisses ainsi que la gestion des déchets radioactifs sont désormais chiffrés à 20,654 milliards de francs (contre 18,782 mia. corrigés de l'inflation en 2006) selon les analyses de coûts actuelles réalisées par swissnuclear sur mandat de la commission du fonds de désaffectation et du fonds de gestion.

Prise en compte des nouvelles données

La hausse des coûts s'explique par de nouvelles données en matière de planification de dépôts en couches géologiques profondes, par une nouvelle estimation des opérations de démantèlement pendant la phase de désaffectation, (estimation établie sur la base de projets avancés de désaffectation) et par des hypothèses de coûts plus élevés pour la phase post-exploitation. Par ailleurs, les études de coûts 2011 prennent en compte les nombreux changements attendus au niveau des cadres réglementaire, social et technique.

Principaux résultats des études 2011

Phase post-exploitation: la phase post-exploitation commence immédiatement après l'arrêt définitif d'une centrale nucléaire. Cette phase comprend le fonctionnement sûr

des systèmes de refroidissement encore nécessaires, la sûreté et le conditionnement des éléments combustibles dans des conteneurs de transport et de stockage. Elle dure environ cinq ans pendant lesquels tous les éléments combustibles sont transférés dans un dépôt indépendant de la centrale et des travaux préparatoires sont effectués en vue de la désaffectation. Selon l'étude de 2011, les coûts de la phase post-exploitation des cinq centrales nucléaires suisses se montent à 1,709 milliard de francs, soit 2% de plus que selon l'estimation des coûts effectuée en 2006 (1,678 mia. corrigé de l'inflation). Les coûts de cette phase sont directement financés par les exploitants et ne sont donc pas couverts par les fonds.

Coûts de désaffectation des centrales nucléaires et du Centre de stockage intermédiaire de Würenlingen (Zwilag): après la phase post-exploitation, une fois que tous les éléments combustibles et autres déchets d'exploitation ont été transférés et que le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), compétent en la matière, a édicté la décision de désaffectation, les travaux de démontage et de démantèlement peuvent commencer. Il s'écoule entre 15 et 20 ans entre l'arrêt définitif et le démantèlement complet d'une centrale nucléaire. Selon l'étude de 2011, les coûts de désaffectation des cinq centrales nucléaires suisses et

de Zwilag s'élèvent à 2,974 milliards de francs, soit 17% de plus, corrigés de l'inflation, que dans l'estimation des coûts de 2006 (2,541 mia. corrigés de l'inflation). L'estimation actuelle tient compte des expériences réalisées en Allemagne dans les projets de désaffectation en cours qui présentent d'importants surcoûts de démantèlement. Les frais de désaffectation des cinq centrales nucléaires suisses et de Zwilag sont intégralement couverts par le fonds de désaffectation. Fin 2010, le capital accumulé dans ce fonds s'élevait à 1,331 milliard de francs. Le solde encore dû proviendra des contributions qui seront versées au fonds par les exploitants des centrales ainsi que des rendements du capital.

Coûts de gestion des déchets radioactifs: ils comprennent les coûts de planification, de construction et d'exploitation d'installations de gestion des déchets, les coûts des conteneurs de transport et de stockage, les coûts des services tels que le transport ou le retraitement et même les coûts de désaffectation de l'installation de surface et de la fermeture du dépôt profond. Selon l'étude de 2011, les coûts de gestion des déchets s'élèvent à 15,970 milliards de francs soit 10% de plus, corrigés de l'inflation, que ceux estimés en 2006 (14,563 mia. corrigés de l'inflation). La hausse des estimations des coûts du dépôt en couches géologiques profondes résulte des expériences réalisées dans la construction de tunnels ainsi que du renforcement des exigences posées aux constructions nucléaires. Les exploitants paient directement les coûts de gestion des déchets échus durant la phase d'exploitation, soit 4,799 milliards de francs jusqu'en 2010 et 7,523 milliards d'ici la mise hors service de toutes les centrales nucléaires. Le fonds de gestion des déchets couvre les 8,447 milliards de francs pour la gestion des déchets après la phase d'exploitation. Fin 2010, son capital se montait à 2,821 milliards de francs. Le solde encore dû proviendra des contributions qui seront versées au fonds par les exploitants des centrales ainsi que des rendements du capital. →

Contributions annuelles provisoires période 2012-2016

	Fonds de gestion des déchets	Fonds de désaffectation
Centrale nucléaire de Beznau	38,2 mio.	20,8 mio.
Centrale nucléaire de Mühleberg	19,6 mio.	13,1 mio.
Centrale nucléaire de Gösgen	29,5 mio.	10,4 mio.
Centrale nucléaire de Leibstadt	40,4 mio.	14,1 mio.
Zwilag	--	2,2 mio.
Total	127,7 mio.	60,7 mio.*

*chiffres arrondis, d'où l'écart

Base de calcul

Les études de coûts se fondent sur une durée d'exploitation présumée des centrales nucléaires de 50 ans (art. 8 OFDG). Cette base de calcul est aussi provisoirement utilisée pour la centrale nucléaire de Mühleberg tant qu'il n'aura pas été répondu à la demande de suppression de la limitation de son autorisation d'exploitation. L'installation ne dispose pas encore d'une autorisation définitive d'exploitation illimitée car des recours sont en suspens. Si les recourants devaient obtenir gain de cause, il faudrait recalculer les coûts pour la centrale de Mühleberg et, le cas échéant, demander à BKW FMB Energie SA de verser la différence aux fonds. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de l'OFEN, d'Alpiq et de BKW FMB du 24 novembre 2011)

Sélection de sites pour dépôts en profondeur: lancement de l'étape 2

La première étape de la sélection de sites pour le stockage de déchets radioactifs en couches géologiques profondes en Suisse est terminée. Le Conseil fédéral a approuvé le 30 novembre 2011 le rapport sur les résultats et a décidé d'inscrire dans le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» les six domaines d'implantation proposés par la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra). Il a en outre chargé le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) de lancer l'étape 2 de la recherche de sites.

Approuvé en avril 2008 par le Conseil fédéral, le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» règle la procédure de sélection de ces sites (Bulletin 4/2008). Cette procédure a débuté en octobre 2008 avec la proposition par la Nagra de six domaines d'implantation potentiels – Jura-

est, Pied sud du Jura, nord des Lägern, Südranden, Wellenberg et Zurich nord-est (Bulletin 12/2008).

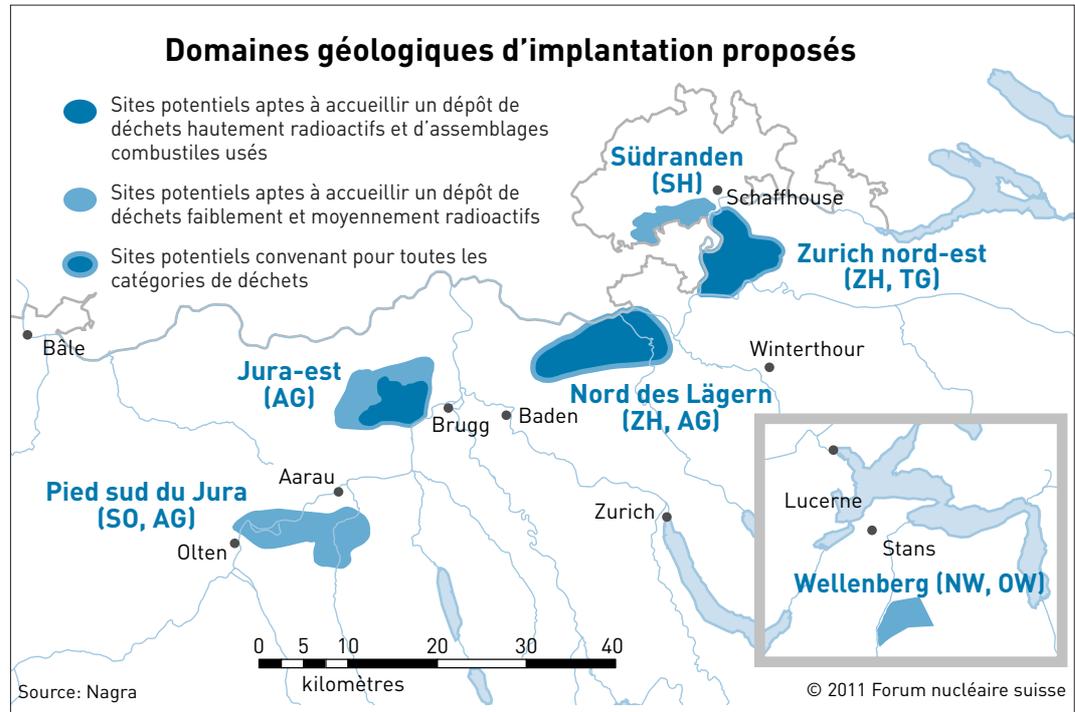
Etudes approfondies

L'étape 1 de la recherche de sites terminée, le Conseil fédéral lance l'étape 2. Celle-ci durera quatre ans au lieu des deux ans et demi prévus initialement. Elle donnera lieu à une analyse approfondie de la sécurité technique des six domaines d'implantation proposés. Toutes les régions d'implantation feront l'objet d'une étude supracantonale et comparative sur l'impact socio-économique et environnemental d'un dépôt en couches géologiques profondes (Bulletin 6/2010). Cette étude est fondée sur la méthode d'évaluation en matière d'aménagement du territoire élaborée à l'étape 1.

La participation régionale constitue une part essentielle de la procédure de sélection. La première étape ne se penchait que sur les aspects de sécurité technique, expliquait aux médias la conseillère fédérale Doris Leuthard le 1^{er} décembre 2011. Il s'agit désormais de prendre en compte également les considérations politiques. La population concernée aura l'occasion de s'exprimer sur les conséquences régionales et les questions liées au développement dans le cadre d'une procédure participative, poursuit Madame Leuthard. 190 communes suisses et 13 communes allemandes y seront associées.

Au cours de l'étape 2, les régions d'implantation assument notamment les tâches suivantes:

- Elles élaborent et concrétisent en collaboration avec la Nagra des propositions pour l'équipement, l'emplacement et l'accès aux installations de surface à l'intérieur du périmètre de planification;
- Elles soutiennent l'OFEN lors de la réalisation de l'étude d'impact sur les aspects socio-économiques et environnementaux;
- Elles élaborent (ou actualisent) des stratégies, des mesures et des projets visant à leur développement durable. →



Il convient d'impliquer, dès le début du processus et sur l'ensemble de son déroulement, les autorités, la population et les groupes d'intérêts de manière à garantir une procédure transparente et loyale.

Au cours de l'étape 2, la Nagra doit sélectionner au moins deux sites par catégorie de déchets – déchets faiblement et moyennement radioactifs et déchets hautement radioactifs. Le choix définitif sera effectué à la fin de l'étape 3 par le Conseil fédéral, qui octroiera l'autorisation générale. Celle-ci devra ensuite être approuvée par le Parlement avant d'être soumise au référendum facultatif. (M.A./C.B. d'après un communiqué de presse du DETEC et la conférence de presse du Conseil fédéral du 1^{er} décembre 2011)

Chine: Qinshan-II-4 couplée au réseau

La tranche 4 de la centrale nucléaire chinoise de Qinshan-II a été synchronisée pour la première fois avec le réseau le 25 novembre 2011. La China National Nuclear Corporation (CNNC) a planifié la mise en service industriel de l'installation au début de l'année 2012.

Equipée d'un réacteur à eau sous pression du type chinois CNP-600, Qinshan-II 4 est après Ling-Ao-II 2 la deuxième tranche à avoir été synchronisée avec le réseau cette année (Bulletin 6/2011).

Le site à proximité de Shanghai compte déjà six tranches en exploitation, soit Qinshan 1 (298 MW, PWR), Qinshan-II 1, 2 et 3 (610 MW chacune, PWR) et Qinshan-III 1 et 2 (650 MW chacune, PHWR-Candu). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la CNNC du 25 novembre 2011)

Russie: première divergence de Kalinine 4

La quatrième tranche de la centrale nucléaire de Kalinine, implantée à 300 km à peine au nord-ouest de Moscou, a divergé pour la première fois le 8 novembre 2011.

Le chargement de 163 assemblages combustibles dans le cœur du réacteur a été mené à terme le 23 octobre 2011. Kalinine 4 est équipée d'un réacteur à eau sous pression du type russe VVER-1000 et présente une puissance de 950 MW. L'Agence fédérale russe de l'énergie atomique Rosatom n'a pas communiqué la date de la synchronisation avec le réseau. Dès la mise en service de Kalinine 4, 33 tranches nucléaires seront connectées au réseau russe.

Le chantier de Kalinine 4 avait été interrompu en 1991, alors que les travaux étaient achevés à 20%; il n'a été relancé qu'en 2007, par le coulage symbolique d'un mètre cube de béton pour une plaque de fond (Bulletin 12/2007). La cuve du réacteur a été installée dans le bâtiment réacteur au bout de deux ans environ, soit à la fin janvier 2010. Selon le calendrier, Kalinine 4 devrait entrer en service commercial cette année encore. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse de Rosatom du 9 novembre 2011)



Le cœur du réacteur de la quatrième tranche de la centrale nucléaire de Kalinine.

Photo: Rosenergoatom



Le personnel de Bruce Power se prépare le 22 novembre 2011 à charger le cœur du réacteur de la tranche 1 de la centrale.

Photo: Bruce Power

Canada: chargement en combustible de la tranche 1 de Bruce-A

Le projet de remettre en service les deux tranches, arrêtées il y a quinze ans, de la centrale nucléaire de Bruce A (Candu, 2 x 750 MW) s'est concrétisé: la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CNSC) a autorisé le 22 novembre 2011 le chargement en combustible de la tranche 1.

La décision de remettre en service les deux tranches de Bruce-A, arrêtées respectivement en 1995 et en 1997, remonte à l'année 2005 (Bulletin 11/2005). L'exploitant Bruce Power procède depuis à la modernisation des deux installations dans le but de les mettre en service commercial en 2012. Bruce Power vient de franchir une nouvelle étape avec le chargement en combustible de la tranche 1 en novembre 2011. Le cœur du réacteur de Bruce 2 avait été chargé dès le mois de juillet de cette année. (D.S./P.V. d'après des communiqués de presse de la CNSC et de Bruce Power du 22 novembre 2011)



Ainsi se présente la tranche nucléaire Olkiluoto 3 le 14 novembre 2011.

Photo: TVO

Areva NP a indiqué que le montage, achevé, des pompes d'eau de refroidissement était la dernière étape de l'installation des sous-ensembles lourds du circuit de refroidissement primaire. Celui-ci se compose, dans le cas du premier EPR au monde, de quatre circuits de refroidissement identiques reliés à la cuve du réacteur.

La société Teollisuuden Voima Oyj (TVO), maître d'œuvre, a noté mi-octobre 2011 qu'en dépit de l'avancée des travaux, l'exploitation commerciale d'Olkiluoto 3 pourrait être reportée à 2014 (Bulletin 11/2011). Raison à cela: les retards pris dans le développement du système de contrôle-commande. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse d'Areva du 8 novembre 2011)

Olkiluoto 3: les sous-ensembles lourds du circuit primaire sont en place ...

Les travaux de construction de la tranche nucléaire d'Olkiluoto 3, en Finlande, avancent: l'installation des quatre pompes d'eau de refroidissement met un terme au montage des sous-ensembles lourds du circuit de refroidissement primaire.

... et le simulateur mis en service

Le premier simulateur intégral concernant un EPR a été mis en service dans la tranche nucléaire d'Olkiluoto 3 actuellement en cours de construction en Finlande. Il est destiné à la formation et à l'entraînement des opérateurs. →



Le premier simulateur intégral concernant un EPR a été mis en service dans la tranche nucléaire d'Olkiluoto 3.

Photo: L-3 Mapps

Le simulateur intégral utilisé à Olkiluoto 3 a été construit et livré par l'entreprise canadienne L-3 Communications Mapps (L-3 Mapps) (Bulletin 14/2005). Des tests d'envergure, allant de l'arrêt à froid à l'exploitation à pleine puissance, ont démontré le fonctionnement sûr et stable du simulateur. De nombreux tests sur les transitoires ont également été effectués, avec succès, selon L-3 Mapps. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse de L-3 Mapps du 31 octobre 2011)

Pologne: trois sites potentiels retenus

L'entreprise polonaise Polska Grupa Energetyczna SA (PGE) a retenu trois sites en ballottage pour la construction de la première centrale nucléaire polonaise. Il s'agit de Choczewo, de Gąski et de Żarnowiec.

Sis tous les trois sur le littoral de la Baltique, deux de ces sites potentiels (Choczewo et Żarnowiec) se trouvent au nord, dans la voïvodie de Poméranie, tandis que Gąski est situé dans la voïvodie de Poméranie occidentale. Des études d'aptitude détaillées y seront menées en parallèle au cours des deux prochaines années. Selon la PGE, la procédure de sélection devrait être menée à terme d'ici à 2013. Waldemar Pawlak, Vice-premier ministre et ministre de l'Economie de Pologne, et Hanna Trojanowska, plénipotentiaire pour l'énergie nucléaire, avaient présenté mi-mars 2010 une première liste de 27 sites potentiels pour la construction de centrales nucléaires (Bulletin 4/2010).

Le Premier-ministre Donald Tusk avait déclaré précédemment qu'il visait une mise en service de la première tranche nucléaire du pays dès l'année 2020 et celle de la deuxième tranche, cinq ans plus tard. Le gouvernement polonais a entre-temps mené des pourparlers avec la Corée du Sud, la France, le Japon et les USA en prévision du développement de son programme nucléaire. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la PGE du 25 novembre 2011)

Tepco: la stabilisation de Fukushima-Daiichi continue

D'après une déclaration faite le 17 novembre 2011 par l'exploitant Tokyo Electric Power Co. (Tepco), six des dix objectifs de stabilisation ont été réalisés à la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi. Les installations n'ont toujours pas atteint l'état d'arrêt à froid en dépit des températures plus basses mesurées à l'intérieur des réacteurs et des enceintes de confinement primaire.

Dans son rapport actualisé «Roadmap towards Restoration from the Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station», la Tepco énumère tous les travaux autour de la centrale nucléaire détruite, soit ceux qui sont terminés et ceux qui figurent encore au programme. Le refroidissement stable des réacteurs a été amélioré, tandis que les rejets de substances radioactives ont encore pu être diminués. Désormais, la Tepco maîtrise aussi le traitement des eaux provenant du refroidissement des réacteurs, même si de fortes précipitations devaient venir s'y ajouter et prolonger ainsi la durée du traitement. L'écoulement vers la mer et l'infiltration dans la nappe phréatique seraient donc terminés. Pour assurer la protection durable des eaux souterraines, l'exploitant prépare la construction d'un mur de séparation étanche.

Dose d'irradiation annuelle proche de 0,1 mSv en dehors de l'installation

Vers la mi-novembre, la température dans la partie inférieure des cuves des réacteurs 2 et 3 est descendue en dessous des 70°C, et celle de la cuve de la tranche 1 en dessous des 37°C. Ces températures ont pu être maintenues en dessous de 100°C depuis la fin du mois de septembre 2011 (Bulletin 10/2011), ce que la Tepco qualifie de succès partiel sur la voie d'un «arrêt à froid». La situation reste par contre incertaine en ce qui concerne le cœur fondu des réacteurs. Toujours est-il que les émissions radioactives ont fortement diminué et qu'elles sont aujourd'hui (60 MBq

par heure) 13 millions de fois inférieures au pic atteint le 15 mars 2011. La dose supplémentaire en dehors des installations est désormais estimée à 0,1 mSv par an.

Coques de protection étanches pour les réacteurs 3 et 4 également

L'eau de refroidissement pompée dans les réacteurs est recueillie dans de grosses citernes et stockée sur place pour être traitée. Les capacités actuelles de ces citernes sont de 160'000 m³. Des capacités supplémentaires de 20'000 m³ s'y ajouteront tous les mois par la construction de nouvelles cuves. L'entreprise Mitsubishi Heavy Industries construit par ailleurs depuis la mi-novembre 2011 un autre réservoir qui servira au stockage intermédiaire des concentrés de boues radioactives issues du traitement des eaux contaminées. Le personnel travaille en outre à l'évacuation des débris des explosions d'hydrogène sur les réacteurs 3 et 4 afin de pousser de l'avant la construction de coques de protection analogues à celle du réacteur 1. (D.S./P.V. d'après Tepco, «Roadmap towards Restoration from the Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station», Update, du 17 novembre et un communiqué de presse du 24 novembre 2011)

Bangladesh: progrès sur la voie de l'utilisation du nucléaire

Le Bangladesh a réalisé des progrès remarquables dans le développement de son infrastructure nucléaire. C'est là la conclusion d'experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) au terme d'une mission INIR (Integrated Nuclear Infrastructure Review).

C'est dans le cadre d'une mission INIR de l'AIEA que l'équipe d'experts internationale a soumis aux autorités du Bangladesh 50 recommandations et 20 propositions concrètes susceptibles de les aider à préparer l'infrastructure nécessaire à la réalisation de leur projet de construction, a expliqué Jong Kyun

Park, directeur du département de l'énergie nucléaire de l'AIEA. «Nous constatons que le Bangladesh dispose d'un savoir technique très solide, notamment en matière de garanties, de sûreté et de radioprotection», a précisé Park. Selon les résultats de la mission INIR, le pays satisfait aux exigences lui permettant de prendre des décisions pertinentes, et il se prépare activement à la construction d'une centrale nucléaire sur le site de Rooppur.

La Russie et le Bangladesh ont signé début novembre 2011 un accord bilatéral portant sur la construction de la première tranche nucléaire bengalaise. Le document prévoit la construction de deux tranches d'une puissance de 1000 MW chacune. L'implantation d'une centrale nucléaire à Rooppur avait été envisagée dès les années 1960. L'approbation en 2000 du plan d'action national par le gouvernement avait permis de réactiver les travaux préparatoires. L'énergie nucléaire contribuera à résoudre la pénurie énergétique dans le pays et à combler la demande croissante à venir. Selon l'AIEA, le Bangladesh envisagerait soit un projet clefs en main dont le gouvernement serait le propriétaire soit une formule CPOT (Construction-Propriété-Opération-Transfert). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'AIEA du 21 novembre 2011)

AIEA: louanges et propositions à l'adresse de l'IFSN

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) agit de manière indépendante, elle a tiré les enseignements pertinents de l'accident de Fukushima-Daiichi et elle oblige les exploitants de centrales nucléaires à procéder à des rééquipements en continu. Les experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ont, pour la plupart, rendu un avis favorable sur l'Inspection.

D'une durée de quinze jours, le contrôle de l'IFSN par un groupe d'experts de l'AIEA a pris fin le 2 décembre 2011. Plus de deux

douzaines d'experts issus de 14 pays ont, du 20 novembre au 2 décembre, suivi de près le travail de l'Inspection au cours d'une mission IRRS (Integrated Regulatory Review Service) (E-Bulletin du 25 novembre 2011).

Des louanges et ...

Les experts ont, pour la plupart, rendu un avis favorable. «En tant qu'organisation indépendante, l'IFSN a fait bonne impression sur notre équipe», a déclaré Jean-Christophe Niel, chef de la mission IRRS et directeur général de l'ASN française (Autorité de sûreté nucléaire). La réactivité de l'Inspection face à l'accident de Fukushima-Daiichi et la rapidité avec laquelle elle a ordonné des mesures pour les centrales nucléaires suisses ont notamment impressionné les experts. Ceux-ci ont également loué les mises à niveau permanentes de nos centrales en fonction des derniers acquis technologiques.

... des propositions d'amélioration

Côté améliorations, les experts ont essentiellement évoqué le cadre étatique dans lequel l'IFSN évolue. Les dispositions normatives de la Suisse dans le domaine des déchets radioactifs, de la mise hors service des installations et du transport mériteraient, elle aussi, d'être développées.

«Les résultats de la mission IRRS nous aideront à améliorer notre travail en permanence. Cela fait partie de notre culture sécuritaire», a déclaré Hans Wanner, directeur de l'IFSN. Il a promis que la Suisse prendrait des mesures pour mettre en œuvre les propositions faites par l'AIEA.

L'IFSN précise dans son communiqué de presse que le rapport intégral de l'AIEA sur la mission IRRS en Suisse sera probablement disponible d'ici trois mois. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IFSN du 2 décembre 2011)

IFSN: acceptation de principe des améliorations proposées

A la demande de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), les exploitants des centrales nucléaires suisses ont expliqué de quelle manière ils allaient remédier aux points faibles constatés dans les domaines du stockage du combustible et de l'approvisionnement de secours en eau de refroidissement. L'IFSN a accepté sur le fond les améliorations proposées tout en formulant encore certaines consignes dont il devra être tenu compte dans les demandes de validation des rééquipements proposés.

A la suite de l'accident de Fukushima-Daiichi, l'IFSN avait demandé aux exploitants de lui soumettre avant le 31 mars 2011 un rapport sur l'approvisionnement en eau de refroidissement des dispositifs de sécurité et des systèmes auxiliaires ainsi que sur la sûreté et la surveillance des piscines de stockage du combustible. Au terme de l'examen de ces rapports, l'IFSN avait constaté des points faibles au niveau du stockage du combustible et, dans le cas de la centrale de Mühleberg, au niveau de l'approvisionnement en eau de refroidissement des dispositifs de sûreté et des systèmes auxiliaires (Bulletin 5/2011). L'Inspection avait donc invité les exploitants à lui proposer, jusqu'au 31 août 2011, des mesures susceptibles de remédier aux points faibles en question. Déposées dans les délais impartis, ces propositions ont entre-temps été évaluées par l'IFSN. Voici les conclusions de l'Inspection:

Beznau satisfait aux exigences par les mesures qu'elle projette en vue d'améliorer la réponse sismique du bâtiment et des piscines de stockage du combustible; par l'aménagement prévu d'un système supplémentaire de refroidissement et d'appoint des piscines de stockage du combustible; par l'agrandissement – au moyen d'un dispositif d'appoint supplémentaire – du système de refroidissement de secours des piscines de stockage; par le rééquipement d'une conduite de dépressurisation pour l'évacuation de la

chaleur hors du bâtiment et des piscines de stockage du combustible; par l'installation d'un appareillage sécurisé pour la surveillance des niveaux et des températures de ces piscines. L'IFSN a encore formulé certaines consignes dont Beznau devra tenir compte dans les demandes de validation qu'elle présentera au cours des étapes suivantes de la procédure. Le rééquipement du système d'appoint des piscines de stockage du combustible, l'agrandissement du système de refroidissement de secours existant et une partie de l'appareillage des piscines seront terminés d'ici la fin de 2012, et le reste des mesures d'ici la fin de 2014.

Gösgen: les solutions que propose la centrale répondent aux exigences de la directive de l'IFSN sur des points majeurs tels que le classement de sûreté, l'affichage des mesures dans la salle de commande principale et au poste de commande d'urgence. L'IFSN demande cependant à l'exploitant de montrer en détail, dans sa future demande de validation, de quelle manière les informations peuvent être relayées par un système redondant en cas de panne ou comment celle-ci être réparée dans les temps requis. La mise en œuvre des mesures nécessaires coïncidera avec la révision annuelle de 2012.

Leibstadt: le rééquipement proposé par la centrale pour assurer une surveillance sécurisée des niveaux et des températures des piscines de combustible est conforme aux exigences de l'IFSN. La mise en œuvre est fixée à fin 2013.

Mühleberg: les rééquipements prévus par la centrale, soit une tour de refroidissement compacte, un système suspendu supplémentaire pour le refroidissement et l'appoint des piscines de stockage et un dispositif de surveillance sécurisé des niveaux et des températures des piscines de combustible sont conformes sur le fond. L'IFSN exige cependant des précisions et un complément de données sur divers aspects des rééquipements projetés. Le système d'appoint pour les piscines de combustible sera réalisé au cours du premier semestre de 2012. Les demandes de validation concernant les autres rééquipements devront être déposées d'ici au 30 juin 2012. L'IFSN les examinera et les évaluera globalement dans le cadre de sa prise de position sur l'exploitation à long terme de la centrale.

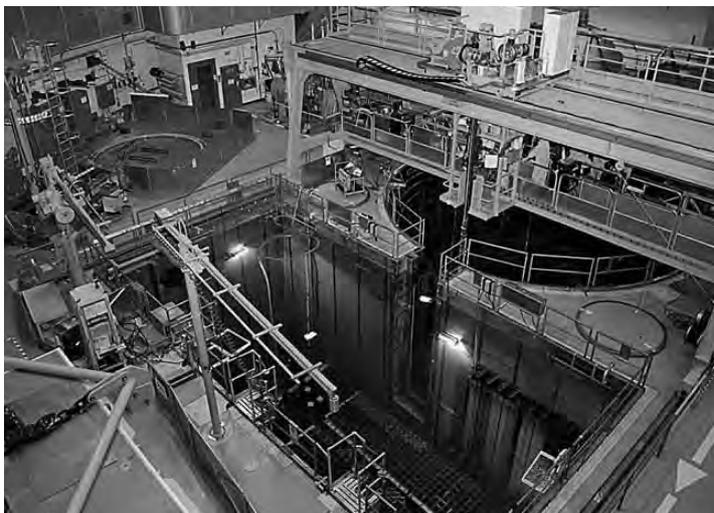
L'IFSN a publié ses prises de position (uniquement en allemand) sous www.ensi.ch.

Deux preuves encore attendues

L'IFSN a exigé que les exploitants apportent trois preuves en tout:

- preuve de la maîtrise d'une crue survenant une fois tous les 10'000 ans jusqu'au 30 juin 2011 (Bulletin 10/2011)
- preuve de la maîtrise d'un séisme survenant une fois tous les 10'000 ans, d'ici le 31 mars 2012
- preuve de la maîtrise d'un grave séisme combiné à la rupture de barrages due au séisme dans la zone d'influence de la centrale nucléaire, d'ici le 31 mars 2012.

Les exploitants doivent, dans les différents délais impartis, prouver que des dommages associés à des doses d'exposition accrues peuvent être exclus. L'IFSN décrètera sinon la mise hors service provisoire de la centrale nucléaire concernée. Celle-ci devra dès lors



Exigé par l'IFSN, le système d'appoint pour les piscines de combustible sera réalisé à la centrale de Mühleberg au cours du premier semestre de 2012.

Photo: IFSN

procéder aux rééquipements nécessaires pendant l'arrêt. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IFSN du 15 novembre 2011)

Nouvelle norme ISO pour les cas d'urgence dans les installations nucléaires

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) vient de publier la nouvelle norme Sûreté-criticité – Préparation des interventions et interventions d'urgence dans les installations nucléaires. Le document fournit des critères relatifs à la mise en œuvre d'actions destinées à atténuer efficacement les conséquences d'un accident de criticité.

La nouvelle norme ISO 11320:2011 est un instrument qui s'applique aux sites comportant une ou plusieurs installations pouvant contenir des quantités et des concentrations importantes de matières fissiles. Cette norme ISO ne s'applique pas aux sites des centrales en exploitation ni aux installations dotées de réacteurs de recherche, qui disposent d'une autorisation pour un fonctionnement en régime critique ou sous-critique, sauf si les matières fissiles sont utilisées en dehors des réacteurs et qu'il existe de par leur utilisation un risque probable d'accident.

La norme identifie deux phases distinctes: celle de la préparation des interventions d'urgence, laquelle exige une action continue, et la phase d'intervention d'urgence, qui ne doit être activée que lorsqu'il est indiqué qu'un accident de criticité pourrait se développer, survenir ou qu'il s'est produit. Pour ces cas, la norme décrit la mise en œuvre d'actions destinées à atténuer efficacement l'impact sur la santé et sur la sûreté des personnes, ainsi que sur la qualité de la vie, les biens et l'environnement. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de l'ISO du 23 novembre 2011)

France: publication d'une nouvelle étude sur la leucémie de l'enfant

C'est dans un groupe de travail interdisciplinaire que des experts de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de la Direction générale de la santé (DGS) et de la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) ont formulé des recommandations concernant la recherche sur la leucémie chez l'enfant. Ils exigent une amélioration des connaissances relatives aux facteurs de risques.

L'ASN a mis en place, en 2008, un groupe de travail interdisciplinaire sous la direction du professeur Danièle Sommelet, à la suite de la publication de l'étude allemande KiKK («deutsche Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken») en 2007 (Bulletin 1/2008). Ce groupe avait pour mission de procéder à l'analyse des causes possibles ou suspectées des leucémies de l'enfant et des études en cours au niveau national et international. Après une présentation de l'état actuel des connaissances, le rapport du groupe montre que ces connaissances ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien entre les leucémies de l'enfant et la proximité d'une installation nucléaire, bien que certaines études aient semblé le démontrer.

Le rapport formule de nombreuses recommandations visant à

- soutenir la recherche et les études épidémiologiques sur les effets des facteurs génétiques et environnementaux potentiels,
- préciser les conditions requises pour la poursuite d'investigations épidémiologiques autour des sites nucléaires, et à
- renforcer l'information de la population par une communication claire, en dépit des incertitudes scientifiques.

Au vu de ces recommandations, la DGS et l'Institut National du Cancer (INCa) ont inscrit au Plan cancer la création d'un nouveau groupe de travail sur l'information et la com-

munication qui aura pour objectif de mieux comprendre les attentes de la population et de mieux l'informer sur les cancers. Par ailleurs, à la demande de la DGS, l'INCa va définir un programme d'études et de recherches coordonné avec les partenaires concernés. A l'initiative de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), on procédera en outre à une évaluation des méthodes utilisées dans les études épidémiologiques s'intéressant au risque de leucémies de l'enfant autour des installations nucléaires, avec l'objectif de parvenir à un consensus international sur le plan méthodologique. Enfin, l'ASN, la DGS et la DGPR ont décidé de mettre en place un comité de suivi pluraliste de ces différentes mesures. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de l'ASN du 7 novembre et le rapport «Installations nucléaires de base et leucémies de l'enfant» d'avril 2011)

Corée du Sud: nouvelle autorité de surveillance nucléaire

La NSSC (Nuclear Safety and Security Commission), nouvelle autorité de surveillance nucléaire sud-coréenne, a officiellement pris ses fonctions à la fin du mois d'octobre 2011.

Les lois instituant la NSSC avaient été édictées en juin. La Nuclear Safety Commission, l'ancienne autorité de tutelle sud-coréenne, était précédemment subordonnée au ministère de l'Education, de la Science et de la Technologie.

La NSSC est une autorité indépendante. Le KINS (Korea Institute of Nuclear Safety) qui, en sa qualité d'organe spécialisé, joue un rôle important dans la sûreté nucléaire du pays depuis 1990, continuera à offrir ses conseils techniques à la nouvelle autorité. Les champs de compétence de la NSSC comprennent l'octroi de licences, le contrôle et l'application des conditions liées aux autorisations, le traitement des rapports sur la survenue d'événements, les mesures d'urgence,

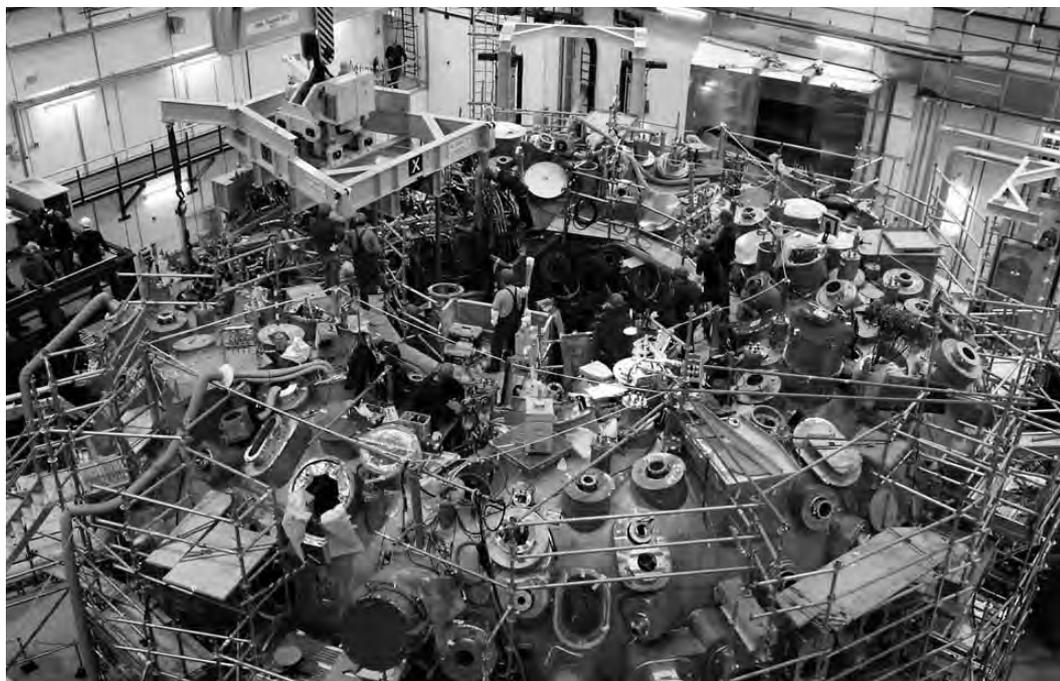
les garanties, le contrôle des importations et des exportations ainsi que la protection physique des installations nucléaires.

Lee Myung-bak, président de la Corée du Sud, a désigné le 26 octobre 2011 les membres de la direction de la NSSC et nommé Kang Chang-So à la présidence. Ainsi que l'a déclaré Lee lors de la cérémonie des nominations à la Radio KBS News, la NSSC est appelée à renforcer «l'indépendance, l'expertise et la transparence» de la sûreté nucléaire. (M.A./P.V. d'après une émission de KBS News du 26 octobre et le Nuclear Energy Institute, Overview, 28 octobre – 3 novembre 2011)

Le cœur de Wendelstein 7-X désormais complet

Wendelstein 7-X, le plus grand stellarator de recherche du monde, a franchi une nouvelle étape le 16 novembre 2011: le dernier des cinq gros modules qui forment le cœur de l'installation de recherche a été posé à son emplacement définitif sur le socle de la machine, fermant ainsi son cœur annulaire. Wendelstein 7-X devrait entrer en service en 2014.

En construction à l'Institut de Greifswald de l'IPP (Institut Max-Planck pour la physique des plasmas), Wendelstein 7-X doit démontrer l'aptitude du stellarator à allumer et à contrôler un plasma sur la durée. Une fusion nucléaire contrôlée exige l'existence d'un champ magnétique qui confine le plasma d'hydrogène, chauffé à quelque 100 millions de degrés. Le stellarator et le tokamak sont les deux concepts de construction possibles pour ce genre d'expérience. Le tokamak est doté d'une géométrie toroïdale simple mais exige, à l'intérieur même du plasma, un courant circulaire puissant dont le champ magnétique est indispensable au confinement du plasma. Le projet international de réacteur à fusion de démonstration ITER est actuellement développé à partir de ce principe. Dans le cas du stellarator, les bobines magnétiques entremêlées sont d'une grande complexité,



Mi-novembre 2011, le dernier des cinq modules de Wendelstein 7-X a été posé au millimètre près à son emplacement définitif sur le socle de la machine.

Photo: IPP

rendant ainsi leur calcul et leur structure bien plus difficiles. Tous les courants nécessaires au confinement du plasma circulent en revanche dans les bobines extérieures, ce qui constitue un avantage pour une exploitation continue durable. Wendelstein 7-X compte 50 bobines magnétiques supraconductrices irrégulières qui forment la couronne intérieure; elles sont entourées de 20 bobines planes.

Le plasma de Wendelstein 7-X devrait, par la suite, être maintenu en suspension jusqu'à 30 minutes. Par le biais de cette machine, les scientifiques entendent recueillir d'abord des données pouvant être utilisées pour la construction d'une installation qui, au final et à l'instar d'ITER, produirait sensiblement plus d'énergie qu'elle n'en consomme. Le diamètre minimal du stellarator devrait atteindre 45 mètres à cette fin. Mais qu'il s'agisse du tokamak ou du stellarator, «Dieu seul sait» de quoi aura l'air le futur réacteur de fusion – comme l'écrit le portail allemand Physikportal. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'IPP du 16 novembre 2011 et le portail pro-physik.de)

GDF Suez réagit à la décision de taxation nucléaire en Belgique

Le Groupe GDF Suez SA a annoncé sa volonté de réévaluer sa stratégie nucléaire en Belgique après la décision prise par les négociateurs du futur gouvernement de coalition de porter la taxation nucléaire à 550 millions d'euros par an (CHF 680 mio.).

Les négociateurs du prochain gouvernement de coalition fédéral de Belgique ont l'intention de porter la taxation nucléaire annuelle à 550 millions d'euros (CHF 680 mio.) afin de ramener le déficit budgétaire de l'année prochaine de 3,6% à 2,8% du produit intérieur brut. GDF Suez souligne dans sa prise de position qu'aux termes d'un accord conclu en octobre 2009, le gouvernement avait assuré qu'il ne tolérerait pas une telle augmentation. Cet accord prévoyait par ailleurs une prolongation de dix ans de la durée d'exploitation des tranches nucléaires les plus anciennes

de Belgique, soit de Doel 1, Doel 2 et de Tihange 1. Contrairement à GDF Suez, le nouveau gouvernement n'a pas l'intention de respecter ses engagements. Le groupe compte donc contester ces décisions de politique énergétique par toutes les voies de droit disponibles. Avec un montant de la taxe nucléaire s'établissant à 550 millions d'euros par an pour l'ensemble du secteur, la Belgique impose un niveau de taxation plus de deux fois supérieur à celui qui a été décidé en Allemagne, alors même que cette taxation y est contestée. En remettant en question, deux ans seulement après leur adoption, des décisions acquises au terme de longues négociations, l'Etat belge donne à cet égard un signal «particulièrement négatif» aux investisseurs actuels et potentiels.

D'ici mi-2012, le groupe GDF Suez réévaluera sa stratégie nucléaire en Belgique à la lumière des rapports définitifs qui seront déposés dans le dossier des tests de résistance ainsi que des conclusions du plan d'équipement annoncé. Il se référera plus globalement à l'économicité totale de ses investissements, compte tenu des décisions qui ont été prises. Les négociateurs du futur gouvernement de coalition s'étaient accordés fin octobre 2011 sur le principe d'une sortie du nucléaire à partir de 2015. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de GDF Suez du 15 novembre 2011)

Exelon exporte son savoir-faire en Chine

L'entreprise américaine Exelon Nuclear Partners (ENP) – une filiale d'Exelon Corporation – fournira des prestations de conseil à la société chinoise CNNC Nuclear Power Company Ltd. (CNNP) – une filiale de la China National Nuclear Corporation (CNNC) – pour lui permettre d'optimiser l'exploitation de ses centrales nucléaires. Un contrat y relatif a été signé par les deux entreprises le 11 novembre 2011.

La collaboration entre ENP et la CNNP avait été scellée en janvier 2011 par une déclaration d'intention des deux entreprises (Bulletin 2/2011). Après les visites de représentants de la CNNP à l'été 2011 au siège principal d'Exelon, dans l'Illinois, ce sont cette fois plus de 200 cadres de la CNNC qui doivent partir découvrir l'organisation d'Exelon, aussi bien en ce qui concerne le site que le parc nucléaire. Objectif: promouvoir une exploitation sûre, efficace et fiable des centrales nucléaires de la CNNP en Chine. La formation des cadres aura lieu sur le site chinois de Qinshan. (D.S./C.B. d'après un communiqué de presse d'Exelon du 11 novembre 2011)

Le Conseil mondial de l'énergie loue la politique énergétique de la Suisse

La Suisse dispose d'une des politiques énergétiques les plus stables et les plus concluantes du monde. C'est là la conclusion présentée à la mi-novembre 2011 par le Conseil mondial de l'énergie CME (World Energy Council, WEC) dans son évaluation des politiques énergétiques et climatiques nationales.

Dans son rapport «2011 Assessment of Country Energy and Climate Policies», le CME procède à l'évaluation, sous l'angle de la durabilité, des politiques énergétiques de tous les pays du monde, l'accent étant placé sur trois aspects: la sécurité de l'approvisionnement, la justice sociale et la réduction de l'impact sur l'environnement - soit le trilemme énergétique. Pour ce qui est de l'aspect de la durabilité, le CME attribue la meilleure note à la Suisse, suivie par la Suède, la France, l'Allemagne et le Canada.

L'appréciation du CME est fondée sur des données de 2009 et de 2010, donc **antérieures** à l'accident de Fukushima et aux modifications de la politique énergétique qui en ont résulté. L'organisation souligne en même temps que la seule focalisation sur la diminution des émissions de gaz à effet de

serre n'est pas synonyme de durabilité. De même, la durabilité ne saurait être assurée uniquement par des solutions sur le marché libre. Le CME est certain que seules des politiques visionnaires et cohérentes incluant le trilemme énergétique ont des chances d'être acceptées par le public et de gagner la confiance des investisseurs dans un avenir énergétique durable.

Un récapitulatif des faits concernant les politiques énergétiques nationales servira de base de discussion au 17^e sommet de l'ONU (COP17). Le sommet se tiendra à Durban, en Afrique du Sud, du 28 novembre au 9 décembre 2011. (D.S./P.V. d'après le Conseil mondial de l'énergie, communiqué de presse et rapport «2011 Assessment of Country Energy and Climate Policies» du 16 novembre 2011)

World Energy Outlook 2011: «L'abandon du nucléaire aurait des répercussions importantes»

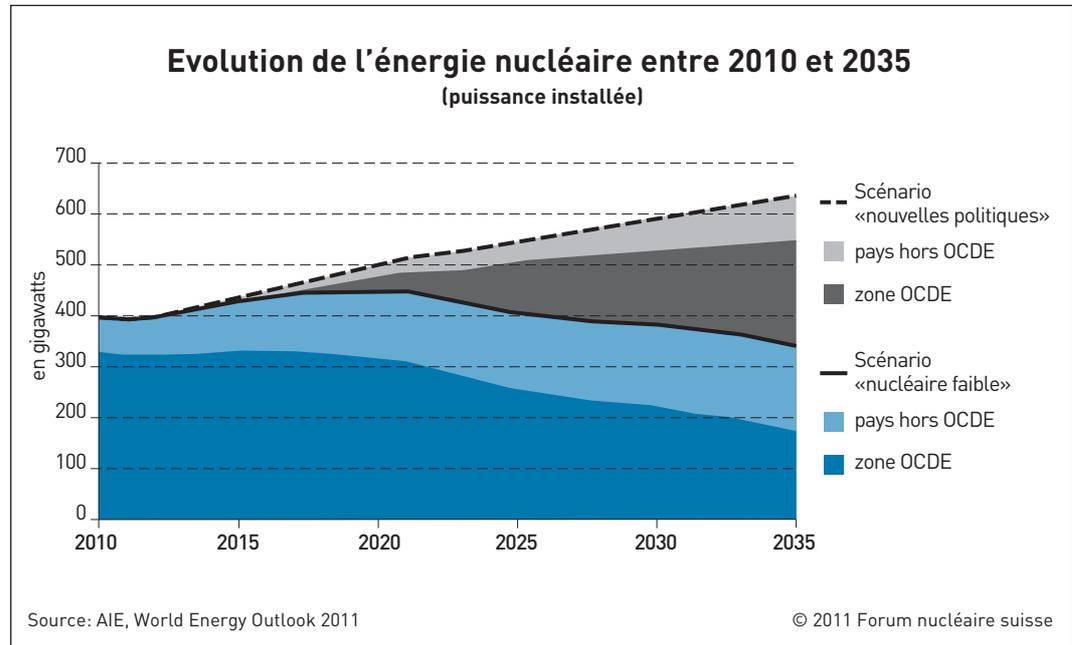
D'ici 2035, la consommation énergétique mondiale aura augmenté d'un tiers. La dynamique des marchés de l'énergie sera de plus en plus déterminée par les pays en voie de développement. La demande en énergie sous toutes ses formes continuera d'augmenter. Ainsi, la production nucléaire devrait s'accroître de 70% d'ici 2035. Si tel n'est pas le cas, l'approvisionnement énergétique deviendra plus coûteux et moins sûr, et il sera encore plus difficile d'enrayer le changement climatique. Le World Energy Outlook 2011, présenté par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) le 9 novembre dernier à Londres, nous annonce la couleur.

L'édition annuelle du World Energy Outlook (WEO), publiée par l'AIE (rattachée à l'OCDE), présente les perspectives d'évolution des marchés de l'énergie d'ici 2035. L'édition du WEO 2011 propose trois scénarios: le premier se base sur les conditions générales politiques actuelles. Le «Scénario

450» vise, lui, un réchauffement de la planète de 2°C. Le scénario central, baptisé Scénario «nouvelles politiques», table pour finir sur un respect par tous les Etats des engagements pris récemment en matière de protection climatique dans l'absolu. Il prévoit un accroissement des besoins en énergie primaire d'environ un tiers d'ici 2035. Les pays hors OCDE seront à l'origine de 90% de cette augmentation. La Chine confirmera quant à elle son rôle de premier consommateur mondial d'énergie et consommera près de 70% de plus que les Etats-Unis. Néanmoins, la consommation énergétique par habitant de la Chine restera inférieure de moitié à celle des Etats-Unis. Concernant l'Inde, le Brésil et les pays du Moyen-Orient, l'AIE prévoit une augmentation de la consommation d'énergie encore plus rapide que celle de la Chine. La part des combustibles fossiles dans la consommation d'énergie primaire faiblira légèrement et passera de 81% actuellement à 75% en 2035, tandis que celle des énergies renouvelables augmentera de 13% à 18%. Cela supposera une augmentation des subventions allouées aux énergies renouvelables de 64 milliards de dollars américains (CHF 58 mia.) en 2010 à 250 milliards (CHF 226 mia.) en 2035.

Même après Fukushima, le nucléaire reste un élément clé de la stratégie énergétique

Dans le Scénario «nouvelles politiques», la production nucléaire s'accroît de 70% par rapport à aujourd'hui. Des pays tels que la Chine, l'Inde, la Russie ou encore la Corée feront office de pays moteurs de ce développement. L'AIE n'a dû revoir que légèrement à la baisse ses projections de l'an dernier, la plupart des pays n'ayant pas modifié leurs programmes nucléaires après Fukushima. Malgré cela, le WEO 2011 propose également un Scénario «nucléaire faible» qui postule qu'aucun nouveau réacteur n'est construit dans la zone OCDE, que les pays hors OCDE ne procèdent qu'à la moitié des accroissements de puissance installée prévus dans le Scénario «nouvelles politiques» et que la durée de vie des centrales nucléaires existantes est raccourcie. Ces perspectives créeraient certes des opportunités pour les énergies renouve-



lables mais, selon l'AIE, stimuleraient aussi la demande de combustibles fossiles. Ainsi, l'accroissement de la demande de charbon représenterait le double des exportations actuelles de charbon de l'Australie, et celui de la demande de gaz équivaldrait aux deux tiers des exportations actuelles de gaz de la Russie. Selon les projections du WEO 2011, un abandon du nucléaire occasionnerait des préoccupations concernant les coûts d'importation, la sécurité d'approvisionnement et la lutte contre le changement climatique.

Limiter l'augmentation de la température à 2°C: un objectif quasiment irréalisable

Même sans sortie du nucléaire, la lutte contre le changement climatique ne sera pas une mince affaire. En 2010, les émissions mondiales de CO₂ ont en effet atteint un niveau record. Dans le Scénario «nouvelles politiques», les émissions de CO₂ issues de la production d'énergie augmenteraient de 20% d'ici 2035, engendrant une élévation de la température moyenne mondiale de 3,5°C, selon le WEO 2011. Dans le Scénario qui se base sur les conditions politiques générales actuelles, le WEO 2011 table même sur un réchauffement global de 6°C. Pour limiter le réchauffement à seulement 2°C, des mesures radicales devront être prises dans les années

à venir. Dans le «Scénario 450», l'AIE est partie de cette hypothèse. Elle arrive ainsi à la conclusion que 80% des émissions totales de CO₂ liées à l'énergie et admissibles dans le cadre de l'objectif des 2°C d'ici 2035, sont déjà atteintes. Elles sont issues de l'infrastructure existante (centrales électriques, bâtiments, usines). Faute d'entreprendre des mesures significatives d'ici 2017, seuls des équipements n'émettant pas du tout de CO₂ pourront être construits à partir de cette date si l'objectif des 2°C restait d'actualité, une possibilité extrêmement coûteuse: «Chaque dollar d'investissement non réalisé dans le secteur de l'électricité avant 2020 entraînerait 4,3 dollars (CHF 3,9) de dépenses supplémentaires après cette date afin de compenser l'augmentation des émissions.»

Près de 40'000 milliards de dollars seront nécessaires

Le Scénario «nouvelles politiques» prévoit lui aussi des investissements élevés dans le secteur énergétique. Selon lui, au cours des 25 années à venir, les coûts occasionnés s'élèveront ainsi à 38'000 milliards de dollars (en dollars de 2010, soit CHF 34'000 mia.). Près des deux tiers interviendront dans des pays hors OCDE. Les secteurs du pétrole et du gaz absorberont à eux deux 20'000 milliards de

dollars (CHF 18'000 mia.). La majorité des investissements restants seront destinés au secteur de l'électricité, dont plus de 40% iront aux réseaux de transport et de distribution.

L'AIE insiste auprès des gouvernements du monde entier pour qu'ils respectent leurs engagements et prennent de plus amples mesures concernant le secteur énergétique. Lors de la présentation du WEO 2011, Maria van der Hoeven, directrice de l'AIE, déclarait: «Nous devons cesser de nous appuyer sur une utilisation incertaine et non durable de l'énergie. Les gouvernements doivent prendre des mesures plus fortes dans le but d'encourager les investissements dans des technologies efficaces et pauvres en carbone.» (M.Re./C.B. d'après un communiqué de presse de l'AIE du 9 novembre 2011 et d'après le World Energy Outlook 2011)

Exportations accrues de courant français vers l'Allemagne

Les exportations de courant français vers l'Allemagne ont pris l'ascenseur depuis avril 2011. En comparaison de la même période de l'année précédente, les achats allemands en provenance de la France ont été multipliés par sept.

Selon Electricité de France SA (EDF), l'excédent d'exportations entre avril et septembre 2011 a été de quelque 4,4 TWh, contre 0,6 TWh pour la même période de l'année précédente. L'explication de cet important excédent réside dans la grande disponibilité des centrales nucléaires françaises et dans la baisse de la consommation indigène en raison d'une météo clémente. EDF précise dans son communiqué de presse que le mix énergétique de l'Allemagne a, en revanche, été peu compétitif pendant cette même période du fait d'une baisse de la production éolienne et de la perte d'environ 5000 MW de capacité nucléaire.

Pour rappel, le gouvernement allemand avait décidé à la suite de Fukushima-Daiichi d'abandonner le nucléaire plus vite que prévu, soit à

l'horizon 2022. Les sept centrales nucléaires les plus anciennes du pays ainsi que la centrale de Krümmel avaient alors été déconnectées du réseau. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse d'EDF du 10 novembre 2011)

Annnonce de suppressions d'emplois chez E.On

Le groupe énergétique allemand E.On AG a poursuivi la mise en œuvre de son programme d'économies. Selon les indications fournies par le groupe, les résultats de la première phase, désormais terminée, de son programme d'efficacité «E.On 2.0» ont montré que la diminution des coûts variables à 9,5 milliards d'euros (CH 11,7 mia.), diminution visée à l'horizon 2015, pourrait être concrétisée. Le nombre de suppressions d'emplois dans le monde serait de l'ordre de 9000 à 11'000 emplois.

Le 22 novembre 2011, E.On a informé son personnel des changements s'annonçant sur les sites allemands. Le groupe prévoit notamment d'implanter sa direction dans l'espace Düsseldorf/Essen et de regrouper les secteurs gazier et commercial. Hanovre restera le siège du secteur de la production. Les activités de soutien telles que finances, personnel et comptabilité seront transférées vers des unités de services. Les quatre grands sites administratifs de Düsseldorf, d'Essen, de Hanovre et de Munich seront certes maintenus, mais selon des rapports parus dans la presse, quelque 6000 emplois risquent d'être supprimés au total en Allemagne. Selon E.On, le nombre de postes à économiser dans le monde pourrait se situer au haut de la fourchette de 9000 à 11'000 emplois avancée jusqu'ici. Le groupe employait à fin 2010 plus de 85'000 personnes dans une bonne trentaine de pays.

D'après les indications fournies par E.On dans un communiqué de presse, la seconde phase d'«E.On 2.0» qui débute maintenant mettra l'accent sur la poursuite de mesures concrètes et sur le lancement de leur mise en œuvre. →

Areva astreint à des économies lui aussi

Suite à la diffusion d'informations concernant la suppression par le groupe Areva SA de 1200 emplois en France, François Baroin, ministre français de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, a réaffirmé que l'objectif d'amélioration de la rentabilité fixé au groupe par l'Etat actionnaire ne serait pas poursuivi au détriment de l'emploi en France. Luc Oursel, CEO d'Areva, avait avant cela formellement démenti dans un communiqué de presse une suppression d'emplois en France. Oursel fera connaître son programme d'économies d'ici la mi-décembre 2011 probablement. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse d'E.On du 22 novembre et des communiqués de presse d'Areva et du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie du 21 novembre 2011)

Allemagne: recours d'E.On devant la Cour constitutionnelle

L'entreprise E.On AG de Düsseldorf est la première exploitante de centrales nucléaires à avoir déposé un recours constitutionnel contre la République fédérale



Johannes Teysen, président du comité directeur d'E.On, avait d'ores et déjà annoncé que l'entreprise réclamerait des milliards d'euros au gouvernement allemand.

Photo: Christian Schlüter / E.On

d'Allemagne à cause de l'arrêt de ses centrales nucléaires. Selon le quotidien «Die Welt», la plainte d'E.On fait valoir un dommage financier de l'ordre de plusieurs milliards.

Lors de la publication de ses chiffres trimestriels, E.On avait annoncé le 9 novembre 2011 qu'elle préparait son recours devant la Cour constitutionnelle, en soulignant toutefois que celui-ci ne s'opposait pas expressément au tournant énergétique. Certes, E.On donnerait suite à la volonté des majorités politiques de sortir du nucléaire plus tôt que prévu; en même temps, l'entreprise considère qu'abandonner le nucléaire selon les modalités actuelles de la loi est incompatible avec la protection des droits de propriété et de la liberté du commerce et de l'industrie consacrés par la Constitution. E.On est convaincue qu'une intervention d'une telle portée sans contrepartie pour la privation de ces droits est anticonstitutionnelle. Elle s'attend à «une compensation adéquate, étant donné le dommage financier de plusieurs milliards qui résulte des décisions prises».

E.On exploitait les centrales nucléaires d'Isar 1 et d'Unterweser, soit deux des sept installations qui ont dû être découplées définitivement du réseau en raison de la sortie anticipée du nucléaire décidée par l'Allemagne. L'électricien exploite par ailleurs les tranches de Brokdorf, de Grafenrheinfeld, de Grohnde et d'Isar 2 et détient des participations diverses dans les centrales de Gundremmingen A et B, de Brunsbüttel, de Krümmel et d'Emsland. Toutes les centrales nucléaires allemandes seront progressivement déconnectées du réseau d'ici à 2022.

Dans un arrêt (le premier du genre en Allemagne) prononcé par le Tribunal des finances de Hambourg, celui-ci avait remis en question l'impôt sur le combustible nucléaire instauré au début de l'année comme nouvelle taxe à la consommation. Le tribunal avait accédé à une demande urgente d'E.On (Bulletin 10/2011) dans une décision datée du 16 septembre 2011. (M.A./P.V. d'après le rapport intermédiaire III/2011 d'E.On du 9 novembre et «Die Welt» du 15 novembre 2011)

Hans Wanner, nouveau président de la Wenra

Les membres de la Wenra (Western European Nuclear Regulators' Association) ont confié le 16 novembre 2011 la présidence de l'association à Hans Wanner, directeur de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN). Wanner succède ainsi à Jukka Laaksonen, représentant de la Stuk finlandaise (Radiation and Nuclear Safety Authority).

Anne Eckhardt, présidente ad intérim du Conseil de l'IFSN, a déclaré que «la nomination de Hans Wanner était un signe évident de la reconnaissance, par la communauté internationale, de l'excellence de la surveillance nucléaire exercée par la Suisse». Ce choix renforce selon elle la position de notre pays dans le domaine de la sûreté nucléaire.

La Wenra a été fondée en 1999 par les directeurs de dix autorités de surveillance d'Europe occidentale. La Suisse est l'un des pays fondateurs. L'association qui compte entre-temps 17 membres a pour objectif d'harmoniser et d'améliorer en permanence les normes de sécurité des centrales nucléaires en fonction des derniers acquis de la science et de la technique. Elle a, par exemple, eu son mot à dire dans les directives destinées aux tests de stress de l'UE. Wanner confirme vouloir poursuivre dans



Hans Wanner (à droite) prend la succession de Jukka Laaksonen (à gauche) à la présidence de la Wenra. Cette fonction étant exercée à titre accessoire, Wanner l'assumera parallèlement à ses activités de directeur de l'IFSN.

Photo: Wenra

cette direction en précisant que pendant son mandat, il entend pousser de l'avant l'harmonisation et le relèvement du niveau des exigences sécuritaires pour les installations nucléaires en Europe. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de l'IFSN et de la Wenra du 22 novembre 2011)

Des milliers de personnes meurent chaque année dans les mines chinoises

Seuls les accidents les plus spectaculaires du secteur minier suscitent l'émoi des médias internationaux. Les faits montrent cependant bien que les mines de charbon tuent à elles seules des milliers de personnes chaque année.



Ces photos ont fait le tour du monde: dans la province chinoise du Henan, des travailleurs épuisés sont évacués de la mine de charbon par des sauveteurs. Les 70 mineurs ensevelis ont dû attendre 36 heures avant d'être

secourus. Selon l'agence de presse Xinhua, un séisme de faible magnitude (2,9) a déclenché un éboulement.

Les fins heureuses pour ce type d'événements sont rares. Les accidents dans les mines sont fréquents, et leur gravité est souvent sous-estimée: rien qu'en Chine, entre 2000 et 7000 personnes perdent la vie chaque année dans des mines. Selon des informations officielles, en 2010, 2400 Chinois ont ainsi péri. Des estimations non officielles font état d'un nombre bien plus important, voire même du double. Cela est peut-être également dû au fait que les autorités ne répertorient pas les nombreux mineurs clandestins. Ainsi, entre 1992 et 2002, 59'543 personnes auraient perdu la vie dans des mines de charbon, selon des statistiques citées par le «Frankfurter Allgemeine Zeitung». La Chine recense 80% des décès mondiaux dus aux accidents miniers, pour seulement 40% de la production mondiale de charbon. L'exemple chinois montre clairement que d'autres modes de production d'électricité ont été à l'origine de dégâts matériels et humains considérables. Lorsque le barrage de Banqiao a cédé en 1975, 26'000 Chinois ont trouvé la mort, et on attribue aux épidémies et à la famine qui ont suivi pas moins de 150'000 décès supplémentaires.

L'Institut Paul-Scherrer (PSI) publie régulièrement des études comparatives sur les risques d'accident de différents agents énergétiques: celles-ci comparent, dans le cadre d'une approche différenciée, le nombre de décès imputables à la production d'énergie issue du charbon, du pétrole, du gaz, de l'hydraulique, du nucléaire et des énergies renouvelables. Elles consistent à calculer la probabilité de «morts par gigawatt-année», et distinguent les décès immédiats, directement causés par l'accident, des décès résultant de celui-ci à plus long terme. Bilan général? «Si l'on calcule le nombre de décès pour chaque unité énergétique produite, le nucléaire et l'hydraulique présentent les valeurs les plus basses dans les pays industrialisés», conclut le magazine autrichien Profil, en référence aux études PSI réalisées.

Autant les chiffres et les risques directement liés aux différents modes de production d'électricité et à l'extraction de matières premières semblent formels, autant les dommages collatéraux à long terme sont difficiles à évaluer. Il s'agit là du terrain de prédilection des opposants au nucléaire. Il est par ailleurs fait abstraction ici d'autres conséquences à long terme, telles que les conséquences indirectes des naufrages de pétroliers, ou encore les catastrophes telles que celle du Deepwater Horizon, dans le Golf du Mexique, en 2010. Et sans oublier les conséquences néfastes du changement climatique. (C.B.)

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

La sécurité d'approvisionnement grâce à l'Europe?

Le 1^{er} décembre 2011, Evelyne Widmer-Schlumpf et Doris Leuthard ont, au nom du Conseil fédéral, clarifié la concrétisation de la stratégie énergétique 2050. Sous le chapitre «Réseaux», le communiqué de presse pertinent nous annonce en des termes séduisants que «la Suisse doit continuer à être étroitement intégrée au réseau européen car cette intégration garantit une haute sécurité d'approvisionnement à tous les membres du réseau.»

Pour un lecteur de la presse allemande, cette déclaration reste assez sibylline. Car enfin, comment un Etat craignant lui-même des pénuries d'approvisionnement serait-il en mesure de garantir à un autre pays «une haute sécurité d'approvisionnement»? S'y ajoute que nos voisins français doutent, eux aussi, de passer l'hiver – celui-ci ou le prochain – dans leur salon chauffé à l'électricité. Et vu que la Suisse est, aujourd'hui déjà, «étroitement intégrée au réseau européen» et qu'elle est tributaire des importations de courant en hiver, la «haute sécurité d'approvisionnement mutuelle» risque de rester bientôt sur le carreau.

Or ça, Doris Leuthard ne l'ignore pas. La question suivante lui a été posée à la conférence de presse du 1er décembre: «Quel est l'impact de la crise financière sur la sortie de l'atome? En Allemagne, il est notamment question d'abandonner la sortie du nucléaire; y aura-t-il des retards?» Voici, mot à mot, la traduction de la réponse de Madame Leuthard: «La crise a un impact en termes de sécurité d'approvisionnement. L'Allemagne a choisi la voie difficile en déconnectant sur le champ sept ou huit centrales nucléaires et en annonçant que le pays se passerait entièrement du nucléaire d'ici dix ans. Or c'est un objectif extrêmement ambitieux. Nous sommes, en l'espèce, confrontés à des problèmes liés non pas à la situation financière mais à la sécurité de l'approvisionnement; car c'est surtout en hiver que les régulateurs sont mis très fortement à contribution pour que l'électricité soit disponible en suffisance et que les périodes de pointe puissent être maîtrisées. Il y a implication financière en ce sens que la faible croissance pourrait menacer les investissements au cours des dix années à venir. Ces investissements pourraient aussi être insuffisants en Allemagne et ne pas permettre au pays de réaliser en une décennie les infrastructures supplémentaires qui s'imposent. C'est l'enjeu du débat.»

Très juste. Et l'on n'y découvre pas, à vrai dire, la définition exacte d'une «haute sécurité d'approvisionnement mutuelle». (M.Re./P.V.)

Impressum

Rédaction:

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

Editeurs:

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

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

Copyright 2011 by Forum nucléaire suisse ISSN 1662-1131 –
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) – Titre abrégé
selon la norme ISO 4 – Bulletin (Forum nucl. suisse).

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

© Photo de couverture: Ensi

Mesures sismiques

Des mesures sismiques seront réalisées au cours de l'hiver 2011/2012 dans le nord-est de la Suisse, sur mandat de la Nagra. Elles serviront à l'analyse approfondie du sous-sol géologique. Au total, il sera procédé au relevé de quelque 260 lignes de mesures le long de 14 profils. Les visiteurs pourront se faire une idée des mesures sur place ou suivre leur avancement en ligne.



Photo: Nagra

Colloque professionnel 2012

Le colloque «Fukushima – regard sur l'année écoulée et projections», qui aura lieu le 31 janvier 2012 au Congress Hotel d'Olten, s'adresse à toutes les personnes intéressées des milieux industriels, scientifiques et politiques.

Nouvelles feuilles d'information

La série de feuilles d'information publiées par le Forum nucléaire vient d'être complétée. La feuille «Désaffectation et démantèlement des centrales nucléaires» est désormais disponible en ligne. Une autre, le «Financement de la gestion des déchets radioactifs», a par ailleurs été actualisée.



Photo: Forum nucléaire suisse

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 13 au 17 février 2012. 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.

Agenda en ligne

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



Photo: Shutterstock

Registre de la branche

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