

Bulletin 5

Mai 2011

Allemagne:
l'abandon coûte cher
au consommateur

Page 13

L'IFSN renforce ses directives
après Fukushima

Page 20

2010: consommation électrique
accrue en Suisse

Page 27

Rapport technique sur
Fukushima-Daiichi

Page 32



Assemblée annuelle 2011:
«L'énergie nucléaire,
une question de foi?»

Page 4

Table des matières

2

Editorial	3	Fusion	24
Forum	4-8	Supercalculateur à la rencontre de la physique des plasmas	24
Assemblée annuelle 2011 du Forum nucléaire suisse: «L'énergie nucléaire, une question de foi?»	4	Radioisotopes	25
Nouvelles	9-31	AEN: catalogue de mesures pour l'approvisionnement global en radio-isotopes	25
Politique	9-11	Economie atomique	25-27
L'Alliance énergétique met la pression	9	Siemens met fin à sa participation dans Areva NP	25
Session spéciale 2011: nouvelles interventions parlementaires	9	Collaboration renforcée entre Areva et la Bulgarie	26
Italie: le gouvernement ne souhaite plus revenir au nucléaire	10	Joint Venture pour la fabrication de centrifugeuses	26
Singapour maintient son étude de faisabilité sur le nucléaire	10	Inde: commande de groupes turbogénérateurs pour Kakrapar	26
L'Ukraine mise toujours sur le nucléaire	10	Chine: assemblages combustibles pour la centrale nucléaire de Fuqing	27
Prises de position/Sondages d'opinion	11-14	Economie énergétique	27-30
economiesuisse: l'option du nucléaire doit rester ouverte	11	Consommation électrique 2010 en hausse de 4,0%	27
Allemagne: exigence d'une nouvelle structure d'approvisionnement énergétique	12	Stratégie des FMB: réexamen en cours	29
Coût pour l'Allemagne d'une sortie rapide du nucléaire	13	Exelon souhaite reprendre Constellation Energy	30
Coopération internationale	15-16	Inde: projet d'usine pour la fabrication de composants	30
Parlement européen: pas de consensus sur la sûreté nucléaire	15	Droit et assurances	30-31
De nouveaux fonds pour Tchernobyl	15	Mühleberg: pas d'arrêt préventif	30
Approvisionnement	16-17	EnBW n'entend pas faire recours	31
Namibie: étude de faisabilité achevée pour une mine d'uranium	16	Nouvelle demande de fermeture de Fessenheim	31
Confirmation d'un gisement d'uranium en Slovaquie	16	Rapports	32-36
Réacteurs/Centrales nucléaires	17-20	Les événements à Fukushima-Daiichi	32
RU: retard à l'attribution de licences de préqualification de systèmes de réacteurs	17	La der économique	37-38
USA: subventions pour réacteurs de petite taille	17	Le billet de Hans Peter Arnold	37
USA: pas de licence accordée par la NRC pour Calvert-Cliffs 3	17	Deepwater Horizon, tsunami et Fukushima - Croissance et chute exponentielles de l'attention accordée	37
NRG Energy renonce au projet South Texas Project	18	Couac!	39
USA: augmentation de la puissance autorisée à Limerick ...	19	Un mandat du président du conseil de l'IFSN fait scandale	39
... et à Point Beach	19	forumnucleaire.ch/plus	40
USA: 20 années d'exploitation de plus pour Palo Verde	20		
Canada: une année supplémentaire pour Point Lepreau	20		
Sûreté et radioprotection	20-24		
IFSN: nouvelles directives pour plus de sécurité encore	20		
Stocks suisses de matières nucléaires à l'étranger en 2010	23		
Le Conseil fédéral souhaite un examen de la protection d'urgence en cas d'événements extrêmes	24		

Roland Bilang

Secrétaire général du Forum
nucléaire suisse



Pas qu'une simple bouchée

Canton de Soleure, 1^{er} mai 2011: Roberto Zanetti, membre PS du Conseil des Etats, s'inquiète dans son discours de la suppression, par un groupe italien, de centaines d'emplois dans la commune reculée de Gerlafingen. «Si le prix du courant ne baisse pas, l'aciérie court à sa perte», a-t-il précisé. Au moment de la reprise de l'usine par le groupe, le prix de l'électricité en Suisse était imbattablement bas. Mais il a augmenté de quelque 74% depuis janvier 2011, alors même que les prix sont restés stables en France et qu'ils ont baissé en Italie. L'avantage de prix a ainsi disparu. Zanetti a souligné que l'électricité se transformerait en facteur de production décisif. Pour le politique, il est évident qu'il faut faire place à du courant bon marché, au risque sinon de mettre 580 emplois en péril.

Le même jour, dans la presse du dimanche: Heinz Karrer, CEO d'Axpo, explique que depuis les dernières semaines, le prix du courant a pris l'ascenseur dans le commerce de gros européen de l'électricité. Selon lui, si nos voisins décident de découpler de l'énergie nucléaire du réseau, et qu'en même temps la Suisse devienne plus dépendante de l'étranger, il en résultera une forte augmentation des prix chez nous aussi.

Et au vu de ces deux scénarios, on commence à prendre conscience: l'enjeu est gros dans notre pays, la situation est grave et les problèmes sont complexes. La politique énergétique relève des politiques économique et sociale et ne se prête sûrement pas aux décisions à la va-vite. Celui qui entend aujourd'hui ne faire qu'une bouchée du nucléaire, si possible en piétinant l'opinion publique, commet une erreur de direction

majeure: celle de la prise de décisions stratégiques sous l'emprise de l'émotion. C'est ce qui s'est passé en Allemagne où, à croire la chancelière Merkel, plus aucune centrale nucléaire ne sera couplée au réseau d'ici dix ans. Or il y a moins d'une année, Madame Merkel estimait encore qu'il n'y aurait pas de solution alternative au nucléaire.

Nous osons espérer que le gouvernement et le Parlement de notre pays canaliseront leur pensée vers des scénarios et qu'ils éviteront les décisions précipitées qui risquent de nous coûter cher à tous. En Suisse, l'histoire du nucléaire est jalonnée de succès et cette énergie reste donc une option. Le peuple attend une discussion objective et fondée en matière de politique énergétique pour, au final, décider en toute connaissance de cause. Certes, c'est beaucoup demander vu le vent de panique qui souffle aujourd'hui. Il n'en demeure pas moins que les manœuvres politiciennes visant à contourner le débat public sont indignes de notre démocratie et qu'elles finiront par être percées à jour. Le peuple ne se laissera pas bernier si facilement, pas même par le chant des sirènes médiatique, dont le danger le dispute à l'ennui. En témoignent toutes les décisions populaires majeures du passé, et pas seulement celles qui ont concerné le nucléaire.

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

Assemblée annuelle 2011 du Forum nucléaire suisse: «L'énergie nucléaire, une question de foi?»

L'assemblée annuelle 2011 du Forum nucléaire suisse qui s'est déroulée le 5 mai 2011 à Berne a drainé quelque 150 participants des milieux politiques, économiques, scientifiques et administratifs et a été consacrée pour l'essentiel à l'opinion publique en matière d'énergie nucléaire. Sur fond des événements à Fukushima, les participants ont abordé le mode de communication de l'Allemagne, le traitement du sujet dans les médias suisses et les moyens d'exercer une influence politique en la matière. Des critiques ont, en l'espèce, été adressées aux médias et aux milieux politiques.

Dans son allocution de bienvenue à l'assemblée annuelle, la présidente Corina Eichenberger a souligné que l'accident de Fukushima n'avait en rien modifié les faits relatifs à l'énergie nucléaire en Suisse. Seul le débat politique concernant ces faits a changé. «Les centrales nucléaires suisses sont tout aussi sûres après le tsunami qu'au-paravant» e-t-elle souligné. L'accident au Japon remet néanmoins tout l'acquis en question, notamment la politique énergétique du Conseil fédéral. La réflexion rationnelle a cédé le pas aux émotions et à l'opportunisme jusqu'aux échelons politiques

les plus élevés. Ce qui fait naître des doutes chez beaucoup de Suisses et de Suissesses. D'où un appel à la pondération. Le Forum nucléaire dispose des données nécessaires pour répondre aux besoins d'information de la population. Cela ne requiert aucun nouveau message: «Nous disons oui au nucléaire et à la force hydraulique. Nous disons oui aux nouvelles énergies renouvelables dans la mesure où elles sont compatibles avec les impératifs économiques et écologiques. Nous sommes ouverts à toute solution réaliste de notre problème énergétique». La conseillère nationale Eichenberger a saisi l'occasion pour remercier le personnel des centrales nucléaires puisqu'en dépit des pressions médiatiques permanentes, il continue d'assurer jour et nuit notre approvisionnement en électricité. Mais une certitude ressort de la confusion actuelle: quel que soit l'avenir énergétique de notre pays, il ne sera pas une simple partie de plaisir.

Mathias Schuch: lorsque la tête essaie de parler avec les tripes

Dans le premier exposé présenté à l'assemblée de cette année, Mathias Schuch, chef de la communication à l'entreprise allemande Areva NP GmbH, a tiré de premiers enseignements des événements au Japon. Selon Schuch, les médias allemands ont si fortement dépassé les bornes après l'accident de Fukushima que même l'ambassadeur du Japon s'en est plaint publiquement. S'y ajoute que les campagnes des anti-nucléaires deviennent toujours plus efficaces et qu'elles



Corina Eichenberger: «Si nous entendons scier la branche sur laquelle nous sommes assis, nous devons au moins en laisser pousser une nouvelle qui soit solide.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

mettent la peur à profit pour miner le travail d'information des partisans. «Nous devons admettre, qu'en Allemagne du moins, nous nous mouvons sur un sol toujours plus fragile au niveau des objectifs de la branche. Et non pas parce que nos arguments sont mauvais, mais parce que les campagnes des anti-nucléaires gagnent en efficacité», a résumé Schuch. Auparavant, les électriciens et l'industrie étaient parvenus à se faire entendre au fil des ans en avançant des arguments objectifs, ralliant ainsi les majorités politiques en faveur du nucléaire. Il y a une année encore, les représentants politiques de la coalition gouvernementale se montraient pour la plupart favorables au nucléaire; aujourd'hui, après Fukushima, nous constatons une surenchère entre tous les partis pour ce qui est de l'exigence d'une sortie aussi rapide que possible du nucléaire. →



Mathias Schuch: «Nous devons communiquer autrement, car il est impossible de combattre les émotions avec des faits.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

Septième assemblée générale du Forum nucléaire suisse

L'assemblée générale du Forum nucléaire suisse a eu lieu le 5 mai 2011, à l'Hôtel Bellevue à Berne, à la suite de l'assemblée annuelle. Quelque 120 représentants des milieux politiques, économiques, scientifiques et administratifs y ont pris part.

Corina Eichenberger, présidente du Forum nucléaire suisse, a souligné dans son introduction que la discussion sur l'avenir du nucléaire se présentait sous de nouveaux augures depuis l'accident de Fukushima.

Lors de la partie statutaire de l'assemblée, le procès-verbal de la dernière assemblée, le rapport annuel ainsi que les comptes 2010 ont été approuvés à l'unanimité. Décharge a été donnée aux organes de l'association. Les membres du comité pressentis pour une réélection ainsi que la présidente ont été unanimement confirmés dans leurs fonctions. Au niveau des remplacements et des successions, l'assemblée a élu comme membres du comité Michael Frank (AES) pour succéder à Josef Dürr, démissionnaire; Andreas Koch (ABB) pour succéder à Gabriele Gabrielli, ainsi que Thomas Kohler (actuellement à la CN de Gösgen). Kohler travaillera chez Alpiq Suisse SA dès le 1er août 2011 et reprendra le siège de Michaël Plaschy comme représentant d'Alpiq aussi bien au comité que dans la délégation du Forum nucléaire. Plaschy reprendra pour sa part la direction de la CN de Gösgen à partir du 19 mai 2011 et remplacera ainsi Peter Hirt en qualité de représentant de Gösgen au comité et dans la délégation. Hirt occupera le siège devenu vacant dans la délégation par la démission de Hans Fuchs. Sylvie Perrinjaquet (PLR Neuchâtel) et le professeur Andreas Türler (Université de Berne) ont, par ailleurs, été élus à l'unanimité au comité.

La prochaine assemblée générale se tiendra à Berne, dans la matinée du 11 mai 2012. (M.A./P.V.)

Le débat sur l'atome au fil du temps en Allemagne

En Allemagne, l'énergie nucléaire s'est transformée en pomme de discorde très peu de temps après son introduction. Venu des Etats-Unis, le mouvement écologiste fit son apparition en Europe dans les années 1960, donnant naissance aux premiers groupes de militants. La grande peur de l'avenir commença à remplacer la confiance dans le progrès technique, et dans les années 1970, le mouvement écologiste se fraya une place dans la politique allemande avec la création des Verts. L'accident de Tchernobyl donna un nouvel élan au mouvement anti-nucléaire ouest-européen, ce qui conduisit à une adaptation de la loi allemande sur l'énergie nucléaire. Les thèmes de la prolifération, du danger des faibles radiations, de l'évacuation des déchets, sans oublier la menace des chutes d'avions, allaient, eux aussi, revenir régulièrement sur le tapis. Tout cela entraîna, dans la politique allemande, la disparition du consensus sur la question nucléaire. Quant à connaître les raisons de cette disparition, Schuch s'est montré autocritique en se demandant après coup si les partisans du nucléaire avaient bien procédé aux bonnes évaluations et abordé les bonnes questions.

Et la réponse de Schuch est partiellement négative. Pour commencer, le mouvement anti-nucléaire a été sous-estimé. Les messages n'ont, par ailleurs, pas toujours été très adéquats: «Nous répondons à tous les doutes concernant notre technologie et les accidents en usant de notre expertise d'ingénieur et pensons ainsi nous faire entendre de l'opinion publique». L'industrie n'a pas non plus réussi à rallier des milieux importants – les syndicats, par exemple – ni à mener en sa faveur la discussion éthique sur l'énergie nucléaire. Or seriner uniquement les faibles risques du nucléaire ne suffit pas. En résumé, la branche n'a pas préparé les bonnes réponses à la tactique agressive des opposants, ce qui s'est, au final, traduit par le large écho donné dans les médias à l'alarmisme.

Un défi pour la communication en matière nucléaire

Dans ce contexte d'une communication faite de doutes irrationnels et de peurs savamment orchestrées, la cote de confiance des partisans et des représentants de l'énergie nucléaire est tombée très bas dans le public. Selon des sondages actuels, près de 80% des Allemands souhaiteraient aujourd'hui l'arrêt aussi rapide que possible de tout le parc nucléaire. Et même si l'on découvre quelques considérations plus nuancées parmi toutes les voix critiques, la branche est placée devant de nouveaux défis en matière de communication avec le public. Il s'agira en l'espèce d'exprimer des avis clairs sur différentes questions: «Pourquoi l'énergie nucléaire reste-t-elle justifiée? Un accident tel que celui de Fukushima fait-il partie des risques résiduels auxquels notre société industrielle moderne doit se résigner? Quelle est l'importance du nucléaire dans notre futur approvisionnement en énergie? Quelles sont les solutions alternatives?» Schuch a précisé à ce propos que la solution de «ou l'un ou l'autre», c'est-à-dire le choix entre le nucléaire ou le renouvelable était insensé. Celui qui se porte garant du nucléaire doit pouvoir expliquer de manière crédible que des accidents du genre de Fukushima sont impossibles dans les installations alle-



Roger Köppel: «Un lobby nucléaire? Je ne connais rien de tel. Il serait peut-être temps d'en créer un.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

mandes. Il s'agit d'accorder aux questions et aux préoccupations de la population tout le sérieux qu'elles méritent et de proposer un dialogue actif. C'est du reste valable pour les autres agents énergétiques et les grands projets d'infrastructure. Fukushima a notamment démontré qu'il fallait aborder autrement la communication en matière nucléaire, car il est impossible de combattre les émotions avec des faits».

Roger Köppel: la grande chasse aux sorcières

Roger Köppel, éditeur et rédacteur en chef de la Weltwoche, a comparé dans son exposé les nouvelles des médias sur l'énergie nucléaire avec la chasse aux sorcières faite dans les années 1990 au génie génétique. Il a adressé de violentes critiques aux médias suisses pour la partialité de leurs comptes rendus, en particulier après les événements tragiques au Japon. Selon Köppel, les comptes rendus sur l'énergie nucléaire ont perdu toute mesure après le 11 mars 2011: ils ont semé le catastrophisme, allant jusqu'à évoquer l'apocalypse. La Weltwoche a taxé cette industrie du désastre de «fusion du cœur de la raison». L'hebdomadaire se fait fort d'enrayer cette tendance et se sent le devoir de reprendre le contrôle de ce courant de pensée majoritaire.

La Suisse n'est pas le Japon

Köppel a, dans son discours passionné, ouvertement tancé les médias suisses. Ses collègues suisses ont, d'après lui, trop peu relativisé les événements en se rendant coupables de désinformation. Les victimes du séisme et du tsunami sont très rapidement tombées dans l'oubli, et dans tout cet amalgame de comptes rendus, les médias ont créé des scénarios alarmistes en se servant de la terreur des radiations. C'était placer le «méchant et mensonger lobby nucléaire» face aux «experts atomiques» irréprochables de Greenpeace et d'autres organisations similaires. Que la situation de la Suisse ne soit en rien comparable à celle du Japon est un fait qui a le plus souvent été oblitéré. Pour



Chantal Balet: «Les discussions sensées sont rares en année électorale.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

Köppel, l'explication de cette évolution réside dans le fait que le mouvement anti-nucléaire est né du mouvement pour la paix et qu'il est donc largement accepté aujourd'hui. S'y ajoute le constat que les équipes de rédaction comptent pas mal d'écologistes et d'anciens activistes de la paix toujours engagés. Köppel en a donc appelé à la responsabilité des médias pour l'influence qu'ils exercent sur la formation de l'opinion publique et sur les milieux politiques. La surévaluation collective des dangers du nucléaire et la surestimation générale des énergies renouvelables vont de pair et recèlent ainsi une menace de poids pour le débat sur la politique énergétique.

Le lobby nucléaire, comme David contre Goliath?

Pour terminer, Köppel a abordé les critiques adressées au lobby nucléaire. Il a retourné une comparaison faite par l'orateur précé-

dent: aux yeux de Köppel, ce sont les pro-nucléaires qui sont placés comme David face au Goliath tout-puissant du mouvement des opposants et de la plupart des médias et qui doivent de ce fait se défendre par la «ruse et l'habileté». Et Köppel de divulguer la parade: le dénommé lobby nucléaire est appelé à se présenter d'une manière plus décidée et avec plus de hardiesse, il doit se montrer plus ostensible et parfois même oser la provocation.

Chantal Balet: l'influence des campagnes politiques sur la formation de l'opinion publique

Chantal Balet, présidente de la Fédération romande pour l'énergie (FRE), a expliqué aux personnes présentes l'influence que peut exercer une campagne politique sur le processus de formation de l'opinion publique. Elle a souligné d'emblée que dans ledit pro-

cessus, une campagne ne constituait qu'un élément parmi d'autres, qu'elle n'était pas déterminante de la décision et qu'elle n'était qu'un facteur d'influence. Balet a illustré ses propos par le comportement des votants romands lors de l'initiative du COSA («Bénéfices de la Banque nationale pour l'AVS») de 2006 et de l'initiative de 2003 pour l'abandon du nucléaire. D'importantes campagnes ont été menées avec succès contre ces deux initiatives. L'ancienne directrice de la section romande d'économiesuisse a enfin souligné que les campagnes politiques subissaient, elles aussi, l'œuvre du temps et que leurs mécanismes devaient être adaptés à un monde toujours plus rapide. «On vote aujourd'hui comme on consomme – par un simple «clic de souris» –, en faisant référence à Internet et en soulevant la question de l'avenir de la démocratie directe, de la culture et du civisme. (M.Re./P.V.)

L'Alliance énergétique met la pression

L'Association «Alliance énergétique» a présenté le 18 avril 2011 un programme en treize points («Energieumbau Schweiz») prévoyant une sortie progressive du nucléaire. Le programme est soutenu par 20 représentants politiques, tous partis confondus.

Le but du programme consiste à promouvoir les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique afin d'éviter le remplacement des centrales nucléaires suisses arrivées en fin de vie. Le fonds «Energieumbau Schweiz» occupe une place centrale dans le train de mesures prévu. Doté d'au moins un milliard de francs, ce fonds sera financé par la Confédération et les entreprises électriques à raison de 50% respectivement. Les électriciens devront utiliser les réserves qu'ils ont constituées pour le financement de nouvelles centrales nucléaires. Le fonds alimentera les programmes d'efficacité énergétique et de promotion du courant vert.

En plus de la création du fonds, le programme prévoit diverses mesures qui, selon l'Alliance, permettraient de découpler les centrales nucléaires du réseau suisse d'ici à 2050: pres-

criptions pour économiser l'énergie dans le secteur du bâtiment, prélèvement d'une taxe d'incitation sur l'électricité et réforme fiscale dans le sens de l'écologie. Il s'agirait ainsi de créer des incitations fiscales en faveur des assainissements et de supprimer les déductions fiscales pour frais de voiture.

Le projet a été lancé par l'Association «Alliance énergétique» fondée il y a plus de deux ans et présidée par le conseiller national Otto Ineichen (PRD/LU). Le programme en treize points est soutenu par les Verts, le PS, les Vert'libéraux, le PDC, l'UDC et le PLR. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de l'Alliance énergétique du 18 avril 2011)

Session spéciale 2011: nouvelles interventions parlementaires

De nombreuses interventions parlementaires ayant trait à l'énergie nucléaire ont été déposées lors de la session spéciale du Conseil national qui a eu lieu du 11 au 14 avril 2011.

Les nouvelles interventions parlementaires abordent des questions relatives à la politique énergétique, à l'exploitation des cen-



De nombreuses interventions parlementaires ayant trait à l'énergie nucléaire ont été déposées lors de la session spéciale 2011 du Conseil national.

Photo: Services du Parlement

trales nucléaires, à la protection en cas de catastrophe et à la procédure du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Les interventions sont résumées dans l'E-Bulletin et mises en lien avec le texte original. (M.A./P.V. d'après le Forum suisse de l'énergie, rétrospective de la session spéciale de 2011, et la Base de données des objets parlementaires Curia Vista)

Italie: le gouvernement ne souhaite plus revenir au nucléaire

Vu l'accident au Japon, le gouvernement italien souhaite geler définitivement ses projets de retour au nucléaire. Le 19 avril 2011, il a soumis une modification de loi au Sénat, visant à mettre un terme aux travaux préparatoires et à la recherche de sites pour la construction de nouvelles centrales nucléaires.

Pour justifier son volte-face, le gouvernement a indiqué qu'il fallait d'abord procéder à des investigations plus fouillées sur la sûreté des centrales nucléaires et tenir compte des développements technologiques. Le gouvernement a par ailleurs chargé le Conseil des ministres de mettre au point une nouvelle stratégie énergétique nationale. Si la modification de la loi devait être approuvée par le Parlement, le référendum des opposants italiens programmé au 12 juin 2011 serait annulé (Bulletin 2/2011).

Le gouvernement italien avait commencé, fin mars 2011, par geler pour un an la mise en œuvre de ses projets de construire de nouvelles centrales nucléaires (Bulletin 4/2011). Le Parlement du pays avait abrogé mi-2009 la décision de sortie du nucléaire prise par l'Italie voici plus de vingt ans, et le gouvernement travaillait depuis à sa réintroduction. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse du gouvernement italien du 19 avril 2011)

Singapour maintient son étude de faisabilité sur le nucléaire

En dépit des événements au Japon, Singapour entend maintenir son étude de faisabilité sur le nucléaire. C'est là la réponse du ministère singapourien du Commerce et de l'Industrie à une question posée par le Parlement du pays.

Le ministère du Commerce et de l'Industrie explique dans un communiqué de presse daté du 11 avril 2011 que Singapour se propose d'utiliser l'étude de faisabilité en cours pour se faire une idée plus claire de la technologie complexe du nucléaire. Selon le ministère, cette étude est d'autant plus nécessaire après les événements au Japon afin de favoriser une meilleure compréhension de la technologie et des incidents pouvant se produire.

De nombreux pays de la région – l'Indonésie, la Malaisie, la Thaïlande et le Vietnam – ont fait part de leur intérêt pour le nucléaire. Il importe à Singapour d'établir les effets d'un développement du nucléaire pour les pays de l'ASEAN (Association des nations de l'Asie du Sud-Est), même si la république devait, au final, ne pas opter elle-même pour le nucléaire. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse du ministère singapourien du Commerce et de l'Industrie du 11 avril 2011)

L'Ukraine mise toujours sur le nucléaire

En dépit des catastrophes de Tchernobyl et de Fukushima, Viktor Ianoukovytch, président de l'Etat ukrainien, croit en l'avenir du nucléaire dans son pays. C'est ce qu'il souligne dans un article écrit le 18 avril 2011 pour le quotidien allemand «Der Tagesspiegel».

Viktor Ianoukovytch estime en l'espèce qu'il faut encore donner une chance à l'énergie nucléaire. Les Ukrainiens sont bien conscients



Viktor Ianoukovytch: « Il faut encore donner une chance à l'énergie nucléaire. »

Photo: Union européenne

du prix à payer en cas d'utilisation négligente de cette technologie. «Mais même en repensant à notre tragédie, nous continuons de croire fermement en l'avenir du nucléaire.» Et la catastrophe de Fukushima n'y a rien changé. Selon V. Ianoukovytch, cet accident résulte «de risques inacceptables liés à la construction de centrales nucléaires dans des zones d'activité sismique».

La politique pratiquée par l'Ukraine dans le domaine de l'énergie nucléaire a subi d'énormes changements depuis Tchernobyl. Des normes de sûreté extrêmement rigoureuses ont été instaurées dans nos centrales, explique Viktor Ianoukovytch. Et il souligne que depuis 1986, les quatre installations ukrainiennes «n'ont connu ni pannes ni dysfonctionnements»: «Les systèmes modernes de contrôle-commande automatiques minimisent l'éventualité de défaillances humaines.»

Quinze tranches sont actuellement exploitées sur quatre sites en Ukraine. La construction de deux autres installations (Chmelnyzki 3 et 4), dont le chantier avait été interrompu au milieu des années 1980, sera en outre menée à terme. Ces deux tranches du type VVER 1000 seront construites sur la base d'un développement des paramètres tech-

niques. Leur mise en service industriel est prévue pour 2016 et 2017 (E-Bulletin du 15 février 2011). (D.S./P.V. d'après le Tagespiegel du 18 avril 2011)

economiesuisse: l'option du nucléaire doit rester ouverte

L'option du nucléaire doit rester ouverte en Suisse, même après l'accident de réacteur à Fukushima. Cette exigence ressort d'une résolution de l'organisation faitière economiesuisse. La compétitivité de la Suisse et de ses emplois doivent être un élément central de la politique énergétique.

Le 2 mai 2011, le comité directeur d'economiesuisse a voté à l'unanimité une résolution exigeant le développement d'une stratégie énergétique globale pour la Suisse. Il s'agira, en l'espèce, de concilier les exigences d'économicité, de sécurité d'approvisionnement, les critères écologiques et en termes de risque, ainsi que de garantir l'attrait de la place économique. Cette stratégie globale devra en outre préserver la concurrence et l'innovation, deux moteurs essentiels du progrès. Economiesuisse relève que 60% de l'électricité est consommée par les entreprises et les emplois correspondants. Un approvisionnement électrique et énergétique «sûr, avantageux, indépendant et respectueux du climat» est donc crucial pour la place économique suisse.

Il est par ailleurs indispensable de développer les énergies renouvelables, d'accroître l'efficacité énergétique et de conclure des accords internationaux sur l'électricité. Afin de garantir la sécurité de l'approvisionnement, la construction des «capacités de production nécessaires» reste toutefois incontournable, ajoute economiesuisse. L'option de l'énergie nucléaire doit rester ouverte, en particulier dans l'optique de ses évolutions technologiques à venir. Si les procédures d'autorisation générale pour les centrales nucléaires de remplacement restent bloquées, la Suisse

n'aura d'autre choix que de construire un nombre accru de centrales à gaz à cycle combiné en guise de solution transitoire. Pour des raisons économiques et d'efficacité, il devrait être possible de compenser une partie importante des émissions de CO₂ supplémentaires à l'étranger, exige Economiesuisse (E-Bulletin du 27 avril 2011).

Economiesuisse lance une mise en garde contre «les décisions hâtives, irréalistes et irrévocables» qui menaceraient la sécurité de l'approvisionnement électrique de la Suisse et son caractère avantageux. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse d'economiesuisse du 2 mai 2011)

Allemagne: exigence d'une nouvelle structure d'approvisionnement énergétique

Instituée par la chancelière allemande Angela Merkel, la commission d'éthique «Sichere Energieversorgung» (approvisionnement énergétique sûr) vise un abandon aussi rapide que possible de l'énergie nucléaire. Cette sortie devra toutefois être socialement supportable et

compatible avec les objectifs climatiques, a déclaré Klaus Töpfer, président de la commission, à l'issue d'une réunion de trois jours à huis clos.

On ignore pour l'heure si ladite commission recommandera concrètement dans son rapport une date de sortie précise ou le délai dans lequel le nucléaire devra être abandonné, explique Töpfer. Il a ajouté qu'il ne s'agissait pas de se focaliser uniquement sur la date de sortie mais qu'il fallait encore jalonner la voie menant au but.

Virage vers les énergies renouvelables

Composée de représentants des milieux politiques, scientifiques, économiques, sociétaux et ecclésiastiques, les membres de la commission d'éthique expriment des opinions différentes sur un approvisionnement énergétique sûr sans atome. Selon Töpfer, on le savait d'avance, «mais tous sont néanmoins d'avis qu'il faut une nouvelle structure d'approvisionnement énergétique en Allemagne».

Ainsi que l'a souligné Matthias Kleiner, second président de la commission, le virage vers les énergies renouvelables pourrait aussi donner de puissantes incitations économiques. Le président du DFG (Fonds scientifique allemand) prône un large consensus social. La question de la sécurité de l'approvisionnement devra concilier conflits d'objectifs, risques et coûts sociaux et sociétaux.

Sur fond des événements au Japon, la commission d'éthique a été chargée de réévaluer les risques de l'énergie nucléaire et, dans ce contexte, la sécurité de l'approvisionnement énergétique. Les résultats des travaux de la commission devraient être disponibles d'ici fin mai 2011. Le gouvernement allemand prendra début juin une décision globale concernant la poursuite de l'exploitation des centrales nucléaires du pays et l'accélération du tournant énergétique. →



Klaus Töpfer, président de la commission d'éthique: «C'est ce que le Parlement décidera qui est l'élément décisif.»

Photo: Phoenix Presseportal

Exigence d'une sortie rapide

Aussi bien l'Etat fédéral que les länder souhaitent une sortie rapide du nucléaire pour passer sans tarder aux énergies renouvelables. Ce constat avait été souligné par A. Merkel dès la mi-avril, à l'issue de délibérations avec les ministres-présidents des länder. Pour ce qui concerne le tournant énergétique, le gouvernement fédéral tend vers un large consensus dans la société et une bonne acceptation parmi la population et les entreprises. La commission d'éthique est appelée à apporter une contribution substantielle en la matière.

Consécration claire dans la loi

Selon A. Merkel, tout le monde s'accorde pour dire qu'il faut en fin de compte un cadre juridique clair et une consécration dans la loi sur l'énergie atomique. Faute de base légale, l'électricien RWE Power AG avait en effet déposé une plainte le 1er avril 2011 auprès du Tribunal administratif de la Hesse, à Kassel, contre l'arrêt provisoire de la centrale nucléaire de Biblis A (Bulletin 4/2011). La chancelière a annoncé qu'une autre réunion serait programmée le 3 juin 2011 avec les ministres-présidents des länder. Vu la suite du calendrier, Merkel a prévu que le Cabinet s'occuperait du train législatif le 6 juin. Les deux Chambres allemandes – le Bundestag et le Bundesrat – pourront ensuite délibérer de la question.

Dans une podcast-vidéo du 16 avril 2011, Merkel a souligné que les trois piliers de l'approvisionnement énergétique – sécurité d'approvisionnement, coût abordable, compatibilité avec l'environnement – devaient être maintenus. «De toute évidence, la sûreté des centrales nucléaires reste malgré tout la priorité absolue, et aucune compromission ne saurait être tolérée sur ce point. En d'autres termes, nous devons réussir à sortir du nucléaire à plus courte échéance tout en créant un approvisionnement énergétique comparable.» Merkel entend par ailleurs présenter un concept global qui assurera aussi que l'énergie reste accessible à la population à des prix abordables. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse du gouvernement fédéral allemand des 15 et 21 avril et une podcast-vidéo du 16 avril 2011)

Coût pour l'Allemagne d'une sortie rapide du nucléaire

L'arrêt immédiat et définitif de huit tranches nucléaires en Allemagne et la mise à l'arrêt définitif des autres tranches d'ici à 2017 entraîneront une augmentation d'un tiers du prix de l'électricité: les prix de commerce de gros de l'électricité tourneraient en 2018 autour de 70 euros (CHF 90) le MWh. Ceci est le résultat de l'étude «Energieökonomische Analyse eines Ausstiegs aus der Kernenergie in Deutschland bis 2017» (Analyse économique énergétique d'une sortie du nucléaire en Allemagne d'ici à 2017) de l'Institut de recherche sur l'énergie de Cologne r2b energy consulting effectuée à la demande de l'Union fédérale de l'industrie allemande (BDI).

En se référant au contrat de coalition pour la 17e législature du 26 octobre 2009, le gouvernement allemand a élaboré en 2010 un concept d'énergie sur le long terme «pour un approvisionnement fiable, économiquement acceptable et respectueux de l'environnement», qui avait été rendu public le 28 septembre 2010 (Bulletin 10/2010). L'un des éléments clés de ce concept était la prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires allemandes. Le 28 octobre 2010, le Bundestag approuvait les projets de loi correspondants (Bulletin 11/2011). Les événements survenus à la centrale nucléaire de Fukushima ont amené le gouvernement à exiger le découplage du réseau des sept centrales nucléaires les plus anciennes, ainsi que de la centrale de Krümmel pour une durée de trois mois (Bulletin 4/2011). Du côté du parti d'opposition Alliance 90/Les Verts, des voix s'élèvent de plus en plus pour exiger une sortie définitive du nucléaire en Allemagne d'ici à 2017.

Sur une telle toile de fond, le BDI a chargé r2b energy consulting GmbH de comparer les effets économiques pour le domaine énergétique d'une sortie rapide du nucléaire d'ici à 2017 avec les perspectives du concept Energie 2010. Pour ce faire, il a été pris en compte deux scénarios à comparer. Le scénar-

rio «Sortie 2017» se fondait concrètement sur l'hypothèse que dans une sortie si rapide du nucléaire, les tranches Biblis A et B, Neckarwestheim 1, Isar 1, Unterweser, Brunsbüttel, Philippsburg 1 et Krümmel déjà concernées par le moratoire ne seraient plus jamais remises en production. Pour les autres centrales nucléaires, il est escompté une mise à l'arrêt définitif à la fin de l'année 2017. Dans le cas d'une sortie rapide, se seront immédiatement plus de 60 milliards de kWh d'électricité nucléaire déjà qu'il faudrait remplacer chaque année. A partir de 2018, il faudra encore y substituer près de 90 milliards de kWh supplémentaires. Dans l'analyse, ce cas est comparé au scénario «Concept Energie 2010» qui part du principe de la prolongation de durée de vie selon les dispositions de la onzième loi qui porte sur la modification de la loi sur l'énergie nucléaire, avec une mise à l'arrêt définitif des premières centrales nucléaires qu'à partir de 2019.

Un surcoût de 51 milliards d'euros jusqu'en 2020

Selon l'étude, les consommateurs d'électricité devront faire face de 2012 à 2020 à des coûts supplémentaires globaux de près de 33 milliards d'euros du seul fait de la sortie anticipée du nucléaire. Ceux-ci s'expliquent avant tout par le recours à des techniques de production plus coûteuses et par le coût accru des prix de compensation du CO₂. La plus grande part devra être réglée par l'industrie et d'autres clients professionnels. Ces secteurs économiques devront prendre à leur charge de 2010 à 2020 24 milliards d'euros de dépenses supplémentaires, les particuliers 9 milliards euros. Si l'on ajoute donc le coût supplémentaire d'une sortie du nucléaire aux coûts prévisibles du développement des énergies renouvelables et de l'infrastructure de réseau selon le concept Energie, le supplément de charges pour 2012-2020 atteint même 51 milliards d'euros (CHF 66 mia.).

Répartition par type de clientèle

Les calculs de r2b energy consulting GmbH montrent qu'un ménage typique allemand (consommation d'électricité de 3500 kWh/

an) paierait en 2018 en comparaison avec aujourd'hui près de 84 euros de plus. La sortie rapide du nucléaire y ajouterait encore 53 euros. La charge globale par ménage s'élèverait donc à 137 euros (CHF 177) en 2018 par rapport à ses dépenses d'électricité actuelles.

L'augmentation du poste d'énergie électrique pour une entreprise industrielle typique d'électricité (consommation de 2 millions kWh/an), à l'exception du secteur des gros consommateurs, serait 50'000 euros en 2018. En cas de sortie rapide du nucléaire, il s'y ajouterait 22'000 euros. Ceci représentera en 2018 par rapport à aujourd'hui une charge globale supplémentaire de 72'000 euros (CHF 92'971), soit une augmentation de 44%.

Une entreprise industrielle typique grosse consommatrice d'électricité (consommation de 24 millions kWh/an) serait taxée de près de 180'000 euros de plus en 2018 par rapport à la situation actuelle. La sortie rapide du nucléaire y ajouterait 400'000 euros de plus. Ceci constituerait en 2018 par rapport aux conditions actuelles une charge globale supplémentaire de 580'000 euros (CHF 748'933), soit une augmentation de 222%.

Augmentation de 28% des émissions de CO₂

La production manquante des centrales nucléaires allemandes devra être couverte à court terme pour une moitié par des importations de l'étranger (en particulier de France et de Tchéquie) et pour l'autre moitié par la production interne de centrales thermiques au charbon, au lignite et au gaz, toujours selon l'étude de r2b energy consulting. L'économie de l'énergie allemande expulserait alors en 2018 282 millions de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère, ce qui correspond à une augmentation de 28% par rapport aux 62 millions de tonnes de CO₂ du concept Energie de 2010. (M.A./P.C. d'après un communiqué de presse du BDI du 24 avril et l'étude «Energieökonomische Analyse eines Ausstiegs aus der Kernenergie in Deutschland bis 2017» du 20 avril 2011)

Parlement européen: pas de consensus sur la sûreté nucléaire

Le Parlement européen a traité le 6 avril 2011 des tests de résistance des centrales nucléaires et des critères nécessaires en vue d'assurer les normes de sûreté les plus rigoureuses. Une résolution commune sur la sûreté nucléaire a toutefois été refusée par la majorité, les positions des groupes parlementaires étant restées inconciliables sur divers points.

C'est par 264 voix pour, 300 voix contre et 61 abstentions que les parlementaires européens se sont prononcés un jour après l'intervention «Leçons à tirer de l'accident nucléaire au Japon pour la sûreté nucléaire en Europe» contre une résolution commune sur la sûreté nucléaire. Figuraient notamment parmi les points litigieux l'exigence d'un moratoire sur la construction et la mise en service de nouveaux réacteurs nucléaires, du moins pendant la période au cours de laquelle les tests de résistance seraient réalisés et évalués, ainsi que l'exigence selon laquelle un résultat négatif au test de résistance devrait entraîner la fermeture immédiate de

la centrale concernée. Les parlementaires ont certes approuvé certaines propositions, telle que celle suggérant que les tests de résistance devraient être obligatoires et fondés sur des critères communs et transparents. Ils ont aussi accepté la demande faite à la Commission européenne de présenter au plus tard le 15 avril 2011 un calendrier concret et détaillé, ainsi que les noms des organismes qui participeront à l'élaboration des critères précis applicables aux tests de résistance. Le rejet de la résolution commune a toutefois invalidé les résultats des votes exprimés séparément. (M.A./P.V. d'après le Parlement européen, proposition de résolution commune et retransmission vidéo du 6 avril, ainsi que NucNet du 8 avril 2011)

De nouveaux fonds pour Tchernobyl

Lors de la rencontre au sommet organisée à Kiev à l'occasion du 25^e anniversaire de l'accident de Tchernobyl, la communauté internationale a promis un financement de 550 millions d'euros (CHF 712 mio.) pour mettre le site de la centrale nucléaire dans un état stable et sûr.

Lors de la rencontre au sommet de Kiev, 28 pays donateurs au total ont fait de nouvelles promesses de financement du Fonds Tchernobyl. Cet argent devrait être versé au Tchernobyl Shelter Fund et au Nuclear Safety Account. Ces deux fonds sont gérés par la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD). Les fonds doivent financer la réalisation d'une nouvelle enveloppe de sûreté, le New Safe Confinement, et la construction d'un entrepôt de stockage de longue durée pour les combustibles irradiés issus des tranches 1 à 3 mises à l'arrêt définitif.

La nouvelle enveloppe de sûreté doit venir se glisser par-dessus le sarcophage, la construction de protection existante. Ce sarcophage avait été construit immédiatement après l'accident de 1986 autour du réacteur RBMK n° 4.



Günther Oettinger, commissaire en charge du portefeuille de l'Énergie, s'est entretenu sur la sécurité des centrales nucléaires avec les délégués européens.

Photo: Parlement européen



Photomontage de la nouvelle enveloppe de sûreté.

Photo: BERD

Le lancement de la construction de l'enveloppe de sûreté serait imminent selon la BERD, et les premiers travaux préparatoires sont en cours. L'ensemble devrait être achevé en 2016.

Construction d'un entrepôt de stockage de longue durée

L'entrepôt de stockage de longue durée est destiné à recevoir les 20'000 éléments combustibles retirés des réacteurs 1 à 3. Les autorités ukrainiennes ont validé le projet. Les travaux ont commencé depuis peu, selon la BERD, et devraient être achevés en 2014/2015. (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse de la BERD du 19 avril 2011)

Namibie: étude de faisabilité achevée pour une mine d'uranium

Le projet d'extraction d'uranium Husab (anciennement Rössing Sud) en Namibie dispose du potentiel pour devenir l'une des plus importantes mines d'uranium du globe. Extract Resources Ltd, le propriétaire australien de la licence de prospection, a en effet présenté le 5 avril 2011 une étude de faisabilité correspondante.

Cette étude de faisabilité confirme la réalisabilité technique et économique du projet d'extraction d'uranium Husab. Le projet prévoit un volume d'extraction de 15 millions de tonnes de minerai par an. Ceci correspond à la production annuelle de 15 millions de livres d' U_3O_8 (5770 t U). Les réserves identifiées jusqu'à présent assureraient une exploitation pendant près de 16 ans. Extract Resources table toutefois sur la découverte d'autres gisements, qui pourraient sensiblement allonger la durée d'exploitation de la mine.

L'étude de faisabilité chiffre les coûts globaux en capitaux à 1,66 milliard de dollars (CHF 1,5 mia.). Extract Resources estime les coûts de production à 32 dollars (CHF 29) par livre d' U_3O_8 .

Extract Resources avait transmis à la fin novembre 2010 au ministère namibien des Mines et de l'Energie l'analyse d'impact sur l'environnement et le plan de gestion du projet Husab. Le ministère de l'Environnement et du Tourisme avait accordé en janvier 2011 l'autorisation environnementale pour le projet d'extraction d'uranium (Bulletin 3/2011). (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse d'Extract Resources du 5 avril 2011)

Confirmation d'un gisement d'uranium en Slovaquie

La teneur en uranium du gisement d'uranium slovaque Kuriškova dépasse de 40% environ les hypothèses admises jusqu'ici. Le gisement confirmé est désormais de 10'960 t d'uranium métal (U_{met}), la teneur en uranium dans la roche étant de 0,471% U_{met} (5550 ppm U_3O_8).

C'est au gré d'une étude de faisabilité que le gisement d'uranium de Kuriškova, situé à quelque 16 km au nord-ouest de la ville slovaque de Košice, s'est révélé plus important que les hypothèses admises jusqu'ici. Avec ce gisement confirmé de 10'960 t U_{met} , les géologues de la compagnie canadienne Tour-

nigan Energy Ltd. escomptent des ressources supplémentaires de 4880 t U_{met} présentant une teneur de 0,157% U_{met} (185 ppm U₃O₈). Selon les indications fournies par Dorian Nicol, CEO et président de la Tournigan Energy, l'étude de faisabilité devrait être terminée d'ici la fin de 2011. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de Tournigan Energy du 26 avril 2011)

RU: retard à l'attribution de licences de préqualification de systèmes de réacteurs

Le United Kingdom Health & Safety Executive (HSE) a fait connaître que l'attribution de licences de préqualification de tranches nucléaires à eau sous pression de troisième génération destinées au marché britannique serait retardée de trois mois.

Le Nuclear Installations Inspectorate (NII), autorité de sûreté nucléaire britannique, s'est en effet donné jusqu'à septembre 2011 pour rédiger un rapport sur les conséquences de l'accident du Japon sur le parc de centrales nucléaires britannique. Ce document traitera des conclusions à tirer pour les installations existantes tout comme pour les constructions nouvelles.

Le HSE aurait en effet dû remettre d'ici à juin 2011 les licences de préqualification des tranches nucléaires à eau sous pression de troisième génération. Deux systèmes restent encore en lice dans le processus dit de Generic Design Assessment (GDA): le réacteur européen à eau sous pression (EPR) d'Areva NP ainsi que l'AP1000 de Westinghouse Electric Company (Bulletin 12/2009). Le HSE vient de faire savoir qu'il attendait le rapport du NII, avant de mettre un terme au processus GDA. De ce fait, la délivrance des licences de préqualification ne saurait intervenir au plus tôt qu'en septembre (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse du HSE, du 5 avril 2011)

USA: subventions pour réacteurs de petite taille

La Babcock & Wilcox Corporation (B&W) a reçu des subsides à concurrence de 5 millions de dollars américains (CHF 4,5 mio.) pour le développement d'un prototype du système de réacteur mPower. Les fonds ont été alloués par la TICRC (Virginia Tobacco Indemnification and Community Revitalization Commission).

Le prototype du système de réacteur à eau légère mPower sera construit à l'IST (Integrated System Test Facility), dans le comté de Bedford, en Virginie. La co-entreprise Generation mPower avait été créée à mi-juillet 2010 par la B&W Nuclear Energy Inc. et la Bechtel Power Corporation, en vue du développement industriel des premiers systèmes de réacteurs de petite taille de la génération III++ (Bulletin 8/2010). B&W escompte que les réacteurs de ce type pourront être utilisés pour la première fois à partir de 2020. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de B&W du 11 avril 2011)

USA: pas de licence accordée par la NRC pour Calvert-Cliffs 3

Par une lettre datée du 6 avril 2011, l'autorité de sûreté nucléaire américaine NRC a fait savoir à UniStar qu'elle ne pouvait accepter la demande d'autorisation combinée de construction et d'exploitation (Combined License, COL) déposée par UniStar pour Calvert-Cliffs 3.

La demande COL déposée par UniStar n'est en effet pas conforme aux prescriptions de la législation américaine (Code of Federal Regulation, CFR 10 50.38), a précisé la NRC dans sa lettre. UniStar est détenue de fait à 100% par une entreprise étrangère, soit par Electricité de France (EDF) dont 85% sont la

propriété du gouvernement français, et raison pour laquelle l'autorisation COL ne peut être accordée.

C'est sur cette toile de fond qu'UniStar avait proposé des solutions à la NRC dès le début de 2011. L'entreprise avait notamment suggéré d'élire un citoyen américain en qualité de CEO et de faire siéger d'autres citoyens US à la direction. Pour la NRC, ces mesures n'étaient cependant pas suffisantes. Dans sa lettre du 6 avril, elle a néanmoins informé UniStar qu'elle poursuivrait tous les travaux en suspens relatifs à la demande d'autorisation COL. Selon les indications fournies par World Nuclear News, EDF s'attachera à trouver, avec la NRC, des solutions au problème des rapports de propriété dans UniStar.

UniStar était à l'origine une co-entreprise du groupe américain Constellation Energy et d'EDF. Vers le milieu de l'automne 2010, l'actionnaire majoritaire Constellation Energy avait fait savoir qu'il mettait fin aux pourparlers en vue d'une garantie de prêt pour le projet de la centrale nucléaire Calvert-Cliffs 3 (Bulletin 11/2010), les coûts de cautionnement risquant d'engendrer des risques et des frais inacceptables pour l'entreprise. EDF avait ensuite repris UniStar à 100%. (D.S./P.V. d'après une lettre de la NRC adressée à UniStar et Nuclear Energy du 6 avril 2011)

NRG Energy renonce au projet South Texas Project

La NRG Energy Inc. (NRG) américaine a décidé de renoncer à investir dans les réacteurs avancés à eau bouillante du site de South Texas Project (STP 3 et 4) à Bay City.

La NRG justifie cette décision par l'évanouissement des espoirs futurs de construction d'une nouvelle centrale nucléaire après l'accident de réacteur de Fukushima. Les investissements antérieurs vont être amortis et il ne sera plus mis de nouveaux fonds à dispo-

sition, a fait savoir l'entreprise le 19 avril 2011. La NRG continuera toutefois à collaborer avec ses partenaires et les soutiendra, tout comme de futurs intéressés à ce projet de construction.

Malgré Fukushima une foi ferme en la renaissance de l'énergie

David Crane, président et CEO de NRG, pense que l'accident de réacteur à Fukushima a entraîné de nombreuses incertitudes concernant les constructions nouvelles aux Etats-Unis, qui remettent en cause le succès et la réalisation dans les délais du nouveau projet de construction. «Nous continuons à croire aussi bien à une nécessité impérieuse d'une renaissance de l'énergie nucléaire aux Etats-Unis qu'au fait que les tranches STP 3 et 4 constituent le meilleur projet de développement nucléaire du pays», a-t-il poursuivi. Mais la situation actuelle fait qu'il n'est pas possible de justifier la poursuite de la participation financière de l'entreprise au développement du site STP vis-à-vis des actionnaires. La NRG a déjà investi des moyens considérables dans les deux tranches prévues au cours des cinq dernières années.

Arrêt des travaux préparatoires

La Nuclear Innovation North America LLV (NINA), une entreprise commune de NRG et du Japonais Toshiba, qui participe à l'étude de l'extension du projet South Texas, avait annoncé auparavant qu'elle arrêterait tous les travaux préparatoires du projet. Le groupe NINA a décidé de se concentrer uniquement sur l'objectif d'obtenir l'autorisation combinée de construction et d'exploitation (Combined Construction and Operating License, COL) pour les tranches STP 3 et 4 et de s'assurer une garantie de prêt par le gouvernement américain. NRG et la South Texas Project Nuclear Operation Company (STPNC) avaient déposé le 24 septembre 2007 le premier dossier de demande de COL auprès de la Nuclear Regulatory Commission (NRC) américaine (Bulletin 10/2007). La STPNC exploite déjà sur le site STP les tranches South Texas 1 et 2 (PWR, de 1280 MW chacune). →



Les travaux préparatoires des deux tranches prévues sur le site de South Texas Project ont été suspendus jusqu'à nouvel avis.

Photo: STPNC

De plus, CPS Energy, le distributeur urbain d'énergie électrique de San Antonio, avait déjà annoncé en mars 2011 qu'il ajournait sine die les négociations avec NRG sur un accord d'achat d'électricité. L'entreprise réagit ainsi à la décision de NRG du 21 mars de ralentir l'extension du site STP, afin de donner à la NRC et aux autres décideurs du temps pour tirer des enseignements de Fukushima. CPS est actuellement propriétaire de 7,625% des tranches STP 3 et 4 prévues et de 40% des tranches STP 1 et 2. (M.A./P.C. d'après des communiqués de presse de NRG des 21 mars et 19 avril et un communiqué de presse de CPS du 21 mars 2011)

réacteur à eau bouillante. C'est avec l'autorisation de la NRC que la puissance électrique unitaire sera portée de 1134 MW à 1153 MW nets. Exelon Generation Co. entend procéder à l'augmentation de la puissance de Limerick 1 d'ici fin juin 2011. A Limerick 2, ce sera chose faite trois mois après le renouvellement des assemblages combustibles au cours du printemps 2011. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de la NRC du 11 avril 2011)

USA: augmentation de la puissance autorisée à Limerick...

L'autorité de sûreté nucléaire américaine NRC a autorisé une augmentation de 1,65% de la puissance de chacune des deux tranches de la centrale nucléaire de Limerick.

En service depuis 1985 et 1989 respectivement en Pennsylvanie, les deux tranches d'Exelon Generation Co sont dotées d'un

...et à Point Beach

L'autorité de sûreté nucléaire américaine NRC a autorisé une augmentation respective de 17% de la puissance des deux tranches nucléaires Point-Beach 1 et 2.

La décision de la NRC autorise l'exploitante NextEra Energy Resources LLC à porter de quelque 510 MW à 600 MW environ la puissance électrique nette de ses deux réacteurs à eau sous pression de Point-Beach 1 et 2. NextEra Energy Resources procédera à cette augmentation de puissance à la tranche 1 lors du renouvellement de combustible en automne 2011. L'opération est actuellement



La NRC a autorisé une nouvelle augmentation de la puissance de la centrale nucléaire de Point Beach.

Photo: FPL

en cours à la tranche 2. Point-Beach 1 est exploitée depuis 1970 et Point-Beach 2, depuis 1972. La NRC avait autorisé fin 2005 la prolongation de 20 ans de l'autorisation d'exploiter la centrale, la portant ainsi à 60 ans (Bulletin 2/2006). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la NRC du 3 mai 2011)

USA: 20 années d'exploitation de plus pour Palo Verde

Le 21 avril 2011, l'autorité de sûreté nucléaire américaine NRC a prolongé de vingt ans l'autorisation d'exploitation de la centrale nucléaire de Palo Verde, dans l'Etat de l'Arizona.

Palo-Verde 1 (PWR, 1311 MW) pourra, sur décision de la NRC, être exploitée jusqu'au 1er juin 2045, Palo-Verde 2 (PWR, 1314 MW) jusqu'au 24 avril 2046 et Palo-Verde 3 (PWR, 1247 MW) jusqu'au 25 novembre 2047. 66 des 104 tranches nucléaires américaines dispo-

sent ainsi d'une autorisation d'exploitation de 60 ans. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la NRC du 21 avril 2011)

Canada: une année supplémentaire pour Point Lepreau

La Nuclear Safety Commission (CNSC) canadienne a prolongé l'autorisation d'exploitation de la centrale nucléaire de Point Lepreau d'une année supplémentaire, c'est-à-dire jusqu'au 30 juin 2012.

La centrale nucléaire de Point Lepreau (Candu, 635 MW) avait été mise à l'arrêt en mars 2008 pour y effectuer des travaux de modernisation. Initialement, l'installation aurait dû reprendre la production dès 2009. Mais à la suite de difficultés survenues lors du remplacement de conduites sous pression dans le réservoir de modérateur, la remise en service a dû être retardée. Atomic Energy of Canada Ltd., maître d'œuvre principal, prévoit d'achever les travaux en mai 2012.

Avant que New Brunswick Power Corporation (NB Power), l'exploitant de Point Lepreau, ait l'autorisation de procéder au chargement du combustible de la centrale nucléaire, il est nécessaire d'en demander et d'en obtenir l'autorisation auprès de la CNSC. (M.A./P.C. d'après un communiqué de presse de la CNSC du 6 avril et une décision du 19 janvier, ainsi qu'un communiqué de presse de NB Power du 7 avril 2011)

IFSN: nouvelles directives pour plus de sécurité encore

Les derniers enseignements tirés des événements au Japon ne remettent pas fondamentalement en question la sécurité des centrales nucléaires suisses. C'est là le constat fait par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) lors d'une conférence de presse donnée le 5 mai 2011 à

Brugg. L'Inspection a en même temps édicté de nouvelles directives: les exploitants devront prouver que leurs installations sont en mesure de résister à des événements naturels extrêmes, voire à une combinaison de situations extrêmes, et procéder si nécessaire à des rééquipements.

A l'issue d'un premier contrôle de sécurité des centrales nucléaires suisses en aval des événements au Japon, l'IFSN a conclu qu'il n'y avait pas de danger immédiat pour la population et qu'aucune centrale nucléaire suisse ne devait, par conséquent, être mise hors service à court terme. L'IFSN avait déjà confirmé la sûreté de l'exploitation de toutes nos centrales dans sa rétrospective annuelle de janvier 2011. «Cela reste valable aujourd'hui, car nous serions sinon intervenus sur-le-champ», a expliqué aux médias Hans Wanner, directeur de l'IFSN.

En Suisse, le risque lié à des événements naturels a été réévalué ces dernières années à la lumière des connaissances scientifiques les plus récentes. A l'échelle mondiale, il se situe à un niveau bas à moyen. Des événements extrêmes, comparables à la situation de Fukushima, surviennent très rarement en Suisse, précise l'IFSN. La menace que font peser les séismes et les inondations sur notre pays n'a pas changé. Des mises hors service préventives ne sont donc pas nécessaires.

L'IFSN estime par conséquent que les enseignements tirés jusqu'ici des faits survenus au Japon ne remettent pas fondamentalement en question la sécurité des centrales nucléaires dans notre pays. Le déroulement de l'accident donne néanmoins de nouvelles informations importantes sur les possibilités d'améliorer encore la sécurité des installations.

Dépôt externe avec appareillages d'urgence

En tant que mesure immédiate, l'IFSN a ordonné dès le 18 mars une première mesure immédiate dans le domaine de la gestion des crises: pour lutter contre les accidents graves, chaque centrale nucléaire doit avoir accès,

d'ici au 1^{er} juin 2011, à un dépôt externe disposant d'équipements de sécurité supplémentaires. En raison des difficultés observées au Japon, l'IFSN recommande par ailleurs aux autorités fédérales compétentes de veiller à ce qu'en cas d'accidents graves, on puisse rapidement faire appel à des unités spécialisées avec leur personnel et leur matériel pour soutenir l'équipe en place.

Procédure en trois étapes

Suite à des événements significatifs, classés au niveau 2 ou plus de l'échelle internationale de gravité des événements nucléaires INES, la sécurité de toutes les centrales nucléaires doit faire l'objet de nouveaux contrôles, concernant notamment les critères de mise hors service. Il faut aussi analyser les enseignements devant en être tirés pour la Suisse. La procédure prévue comprend trois étapes au cours desquelles les exploitants devront répondre à trois questions principales posées par l'IFSN:

- S'expose-t-on à un danger immédiat? (l'introduction montre que tel n'est pas le cas)
- Les critères nécessitant une mise hors service provisoire de la centrale nucléaire sont-ils remplis?
- Des mesures d'amélioration de la sécurité sont-elles nécessaires?

Premiers résultats des contrôles

Dans sa décision du 18 mars, l'IFSN a en outre invité les détenteurs d'autorisation à contrôler une nouvelle fois d'ici au 31 mars 2011 l'alimentation en eau de refroidissement, les piscines de stockage des assemblages combustibles et leur refroidissement sur la base des enseignements de Fukushima. Les exploitants ont remis leurs rapports dans les délais. L'IFSN les a contrôlés et identifié les points faibles suivants en cas d'événements naturels extrêmes:

- **CN de Beznau:** le comportement sismique du bâtiment abritant le dépôt des assemblages combustibles exige des améliorations. Le système de refroidissement de la

piscine des assemblages est insuffisamment protégé contre les séismes et les inondations. Les mesures d'urgence permettant de rétablir le refroidissement suite à un séisme ou à une inondation sont incomplètes.

- **CN de Gösgen:** le niveau et la température de la piscine de stockage des assemblages combustibles sont indiqués dans la salle de commande principale, mais pas au poste de commande d'urgence.
- **CN de Leibstadt:** le niveau et la température de la piscine de stockage des assemblages combustibles sont indiqués dans la salle de commande principale, mais ces indications ne sont pas sûres en cas d'accident et n'apparaissent pas au poste de commande d'urgence.
- **CN de Mühleberg:** l'alimentation en fluide caloporteur du système d'urgence ne présente pas d'alternative au prélèvement d'eau de refroidissement dans l'Aar. Le système de refroidissement d'urgence de la piscine des assemblages combustibles est insuffisamment protégé contre les séismes et les inondations. Les mesures d'urgence permettant de rétablir le refroidissement suite à un séisme ou à une inondation sont incomplètes.

Ces constats ne font pas courir de danger immédiat à la population et ne nécessitent donc pas de mise hors service provisoire, souligne l'IFSN. L'autorité de surveillance exige que toutes les centrales nucléaires proposent des mesures pour remédier aux points faibles mentionnés et apportent des preuves supplémentaires de la sécurité des piscines de stockage des assemblages combustibles face aux séismes et aux crues ainsi que de leur protection contre des explosions d'hydrogène. Les exploitants doivent présenter leurs mesures d'amélioration à l'IFSN d'ici au 31 août 2011.

Présentation de trois preuves d'ici mars 2012

L'IFSN exige globalement que les exploitants apportent trois preuves de manière échelonnée:

- preuve de la maîtrise de la crue survenant une fois tous les 10'000 ans, d'ici le 30 juin 2011.
- preuve de la maîtrise du séisme survenant une fois tous les 10'000 ans, d'ici le 31 mars 2012.
- preuve de la maîtrise du 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 devront entre-temps prouver qu'un dommage avec irradiation accrue peut être exclu. S'ils n'y parviennent pas, l'IFSN ordonnera la mise hors service provisoire de la centrale. D'éventuelles mesures de rééquipement seraient dès lors réalisées pendant l'arrêt de l'installation.

Les échéances les plus importantes sont donc fixées au 30 juin 2011 et au 31 mars 2012. Il faudra d'ici là apporter les preuves des critères de mise hors service qui, selon l'IFSN, sont déterminants pour l'exploitation ultérieure des centrales nucléaires.

Alignement sur la scène internationale

Selon les indications fournies par l'IFSN, les centrales nucléaires suisses participeront également aux «stress-tests» de l'UE dès que les critères requis seront disponibles. Les dispositions réglementaires de la Suisse et ses pratiques de surveillance seront du reste contrôlées fin novembre 2011 par des experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

Prises de position des exploitants

Axpo SA a fait savoir dans sa prise de position que la centrale nucléaire de Beznau mettrait en œuvre, dans les délais, les exigences formulées par l'IFSN. Gösgen et Leibstadt confirment elles aussi dans leur communiqué de presse qu'elles satisferont aux nouvelles directives comme il se doit. BKW FMB Energie SA a pour sa part précisé qu'elle présenterait à temps ses propositions de rééquipement pour Mühleberg, mais qu'elle ne serait cependant pas en mesure de fournir des

indications sur les coûts tant que les rééquipements à réaliser ne seraient pas définitivement déterminés. (M.S./P.V. d'après la conférence de presse de l'IFSN et des communiqués de presse d'Axpo, BKW/FMB et des centrales nucléaires de Gösgen et de Beznau du 5 mai 2011)

Pour info

Le site Internet de l'IFSN récapitule l'état actuel des investigations sur l'accident de Fukushima ainsi que la situation au niveau des mesures et des contrôles de sécurité anticipés dans les centrales nucléaires suisses.

www.ensi.ch

Stocks suisses de matières nucléaires à l'étranger en 2010

Depuis l'entrée en vigueur de la loi sur l'énergie nucléaire et de l'ordonnance sur l'application de garanties, tous les stocks de matières nucléaires en possession suisse se trouvant à l'étranger doivent être déclarés chaque année aux autorités

de surveillance. Ces stocks ont été enregistrés pour la première fois en 2005. L'Office fédéral de l'énergie a publié le 18 avril 2011 la liste pour 2010.

En Suisse, seuls les exploitants d'installations nucléaires possèdent des matières nucléaires à l'étranger. On trouve des matières nucléaires suisses en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne, en Suède et aux Etats-Unis.

Les variations par rapport à l'année précédente résultent de l'acquisition et de la transformation d'uranium naturel en assemblages combustibles, cela en fonction des impératifs économiques et des exigences d'exploitation. Le retraitement des assemblages combustibles usés se trouvant actuellement à l'étranger a lieu, par ailleurs, en plusieurs étapes qui s'étendent sur un certain nombre d'années, d'où des différences au niveau des stocks annuels des diverses catégories de matières.

Le plutonium se trouve majoritairement dans les assemblages combustibles usés stockés dans les installations de retraitement, le reste entrant dans la fabrication des assemblages combustibles. (D.S./M.A. d'après un communiqué de presse de l'OFEN du 18 avril 2011)

Matières nucléaires	Stock à l'étranger 31 décembre 2009	Stock à l'étranger 31 décembre 2010
Thorium	0 kg	0 kg
Uranium appauvri ($U_{235} < 0,7\%$)	14 kg	15 kg
Uranium naturel	1'375'718 kg	1'545'181 kg
Uranium faiblement enrichi ($0,7\% < U_{235} < 20\%$)	124'925 kg	204'908 kg
Uranium hautement enrichi ($U_{235} > 20\%$)	0 kg	0 kg
Uranium issu du retraitement	186'571 kg	186'551 kg
Plutonium (total)	1'347 kg	1'347 kg

Le Conseil fédéral souhaite un examen de la protection d'urgence en cas d'événements extrêmes

Le Conseil fédéral a décidé le 4 mai 2011 de créer un groupe de travail interdépartemental afin d'examiner les mesures de protection d'urgence suite à des événements extrêmes en Suisse (IDA NOMEX). La mission du groupe de travail – auquel les cantons doivent également participer – est d'examiner, à la lumière des expériences du Japon, si de nouvelles mesures de protection d'urgence doivent être prises au niveau légal et organisationnel et, le cas échéant, lesquelles.

Suite aux premières informations concernant le déroulement de l'accident survenu à Fukushima et les mesures d'urgence prises par les équipes de sauveteurs et les organisations d'urgence sur place, le Conseil fédéral estime qu'il serait probablement nécessaire d'agir en Suisse dans le domaine de la protection de la population en cas de situation d'urgence suite à des événements extrêmes. Le groupe IDA NOMEX composé de représentants des cantons et du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), de la Chancellerie fédérale (ChF), du Département fédéral de l'intérieur (DFI), du Département fédéral de justice et police (DFJP) et du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) examinera notamment l'ordonnance sur la protection d'urgence et l'ordonnance sur les interventions ABCN (RS 520.17) à la lumière des expériences du Japon.

Le DETEC présentera ses résultats au Conseil fédéral d'ici l'automne 2011. La direction et la coordination des travaux du groupe de travail relèvent de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). D'éventuelles modifications de lois et d'ordonnances seront élaborées de manière échelonnée par les départements compétents d'ici le milieu de l'année 2012. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du DETEC du 5 mai 2011)

Supercalculateur à la rencontre de la physique des plasmas

Le Commissariat français à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) et le fabricant informatique français Bull S.A. ont signé un contrat portant sur la livraison d'un supercalculateur. Celui-ci sera installé à Rokkasho au Japon et servira à la recherche sur la fusion.

Ce supercalculateur constitue une étape dans le cadre du programme bilatéral «Approche élargie» entre Euratom et le Japon (Bulletin 12/2006). En tant que partenariat privilégié, ce programme complète le projet de réacteur expérimental thermonucléaire international ITER. La contribution européenne est coordonnée par l'entreprise communautaire Fusion for Energy (F4E). La France propose le supercalculateur au titre de contribution volontaire au programme bilatéral. La machine sera installée à Rokkasho et sera mise à la disposition, pendant cinq ans, d'une communauté de plus de 1000 chercheurs sur la fusion à partir de janvier 2012.

La puissance du calculateur dépassera 1 pétaflop (mille milliards d'opérations à virgule flottante par seconde), ce qui le placera parmi les plus puissants systèmes au monde. Sa mémoire sera de plus de 280 téraoctets. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de Fusion for Energy du 14 avril 2011)

AEN: catalogue de mesures pour l'approvisionnement global en radio-isotopes

Les gouvernements et l'industrie doivent prendre des mesures afin d'assurer la fiabilité sur le long terme de l'approvisionnement en molybdène 99 (Mo-99) pour disposer à tout moment de son produit de décroissance, le technétium 99m (Tc-99m), un radio-isotope indispensable en médecine nucléaire. Cet appel est lancé par les experts de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE.

Le Comité de direction de l'énergie nucléaire de l'AEN exhorte les gouvernements et les industriels à mettre en œuvre des changements fondamentaux pour assurer en commun l'approvisionnement global en Mo-99. Bien que la situation d'approvisionnement se soit stabilisée à l'heure actuelle, elle reste toutefois fragile, car l'une des difficultés fondamentales, la situation économique instable, subsiste, selon l'avis des experts exprimé dans leur communiqué de presse du 2 mai 2011. Une série de mesures devrait permettre un approvisionnement durable et économique de ce radio-isotope vital.

Les experts de l'AEN exigent de la part des producteurs de Mo-99 une vérité totale des coûts. Ce n'est qu'à ce prix que ce secteur industriel pourra investir en permanence. Les acteurs du marché et les parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement en Mo-99 devraient fixer et financer des capacités de réserve suffisantes pour faire face à des pénuries. De plus, les gouvernements concernés devraient continuer à jouer un rôle essentiel dans le maintien d'un environnement approprié pour l'existence d'un marché sûr et efficace. Les gouvernements devraient également soutenir, partout où cela est techniquement et économiquement faisable, la production de Mo-99 à partir d'uranium faiblement enrichi (LEU). Les représentants des parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement devraient de plus collaborer au

niveau international pour garantir une approche mondiale cohérente de la sécurité d'approvisionnement.

Le Groupe à haut niveau de l'AEN sur la sécurité d'approvisionnement en radio-isotopes médicaux (HLG-MR) a élaboré les principes de ce catalogue de mesures (Bulletin 3/2009) et prépare actuellement d'autres recommandations. L'AEN met en effet en garde contre des pénuries qui pourraient devenir courantes si le catalogue de mesures proposé n'était pas appliqué. (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse de l'AEN du 2 mai 2011)

Siemens met fin à sa participation dans Areva NP

L'électricien Siemens AG ne possède plus de parts dans la co-entreprise franco-allemande Areva NP depuis le 18 mars 2011. C'est ce qu'a confirmé un porte-parole le 10 avril 2011.

Fin janvier 2009, Siemens avait annoncé vouloir se retirer d'Areva NP au plus tard au 30 janvier 2012 pour revendre ses parts au groupe Areva. Siemens avait motivé sa décision de retrait par la faible influence entrepreneuriale dont il disposait en tant qu'actionnaire minoritaire (Bulletin 2/2009). Un porte-parole de l'électricien allemand a déclaré le 10 avril 2011 qu'Areva NP avait transféré le 18 mars à Siemens le prix de vente provisoire de 1,62 milliard d'euros (CHF 2,12 mia.) et que Siemens cédait en contrepartie à Areva son paquet d'actions de 34%. La nouvelle annoncée dans le quotidien allemand «Die Welt» est ainsi confirmée.

A la mi-mars 2011, un expert indépendant engagé par Siemens AG et Areva SA avait fixé la valeur des parts de Siemens dans Areva NP à 1,62 milliard d'euros. Selon Siemens, l'issue d'une procédure d'arbitrage en cours pourrait bien conduire à un supplément ou à une baisse, à concurrence de 40%,

du montant à verser par Areva. Ce supplément ou cette baisse dépendront de la décision du tribunal: celui-ci déterminera s'il y a rupture de contrat et, le cas échéant, quel partenaire s'en est rendu coupable. Siemens et Areva se reprochent en effet mutuellement une rupture des dispositions contractuelles. (M.A./P.V. d'après Die Welt, Ende einer Atomallianz [Fin d'une alliance nucléaire] du 11 avril 2011, et un communiqué de presse de Siemens du 15 mars 2011)

Collaboration renforcée entre Areva et la Bulgarie

Le groupe français Areva SA a signé une déclaration d'intention avec l'entreprise de l'Etat bulgare BEH EAD (Bulgarian Energy Holding EAD) afin de participer aux projets de nouvelles centrales nucléaires en Bulgarie.

Partenaire de longue date de la Bulgarie, Areva souhaite contribuer davantage au programme nucléaire du pays et aider celui-ci à développer l'utilisation des énergies renouvelables locales telles que le soleil et l'éolien. La déclaration d'intention prévoit la possibilité d'une collaboration aux projets de nouvelles centrales nucléaires sur les sites de Koslodui et de Belene. La gestion du combustible nucléaire et la sûreté nucléaire constituent d'autres domaines de collaboration potentiels.

Font partie de BEH EAD, la compagnie d'électricité nationale de Bulgarie (NEK EAD) et la société exploitante Koslodui EAD, qui exploite Koslodui 5 et 6 (953 MW chacune, PWR), les seules tranches nucléaires en service du pays. Areva a déjà largement participé aux projets de modernisation de ces deux centrales ainsi qu'au chantier actuel des tranches Belene 1 et 2. La mise en service des nouvelles centrales bulgares est prévue pour 2016 et 2017 respectivement. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse d'Areva du 13 avril 2011)

Joint Venture pour la fabrication de centrifugeuses

L'Usec (United States Enrichment Corporation Inc.) et la Babcock & Wilcox Technical Services Group Inc. – filiale de la Babcock & Wilcox Company (B&W) – ont créé une coentreprise. Celle-ci fabriquera et installera des centrifugeuses destinées à l'usine d'enrichissement American Centrifuge Plant (ACP) de l'Usec à Piketon, dans l'Etat fédéral de l'Ohio.

En plus de la fabrication et du montage de centrifugeuses, la coentreprise – baptisée American Centrifuge Manufacturing LLC (ACM) – fournira des pièces de rechange à l'ACP et se chargera de leur maintenance.

La création de l'ACM résulte d'une convention datée de fin mai 2010, aux termes de laquelle la B&W et la Toshiba Corporation investiront un total de 200 millions de dollars (CHF 173 mio.) dans l'ACP (Bulletin 10/2010). Aussitôt que l'Usec disposera des moyens financiers – y compris d'une garantie de prêt conditionnelle du Département de l'énergie (DOE) pour 2 milliards de dollars (CHF 1,7 mia.) – qui permettront d'achever la construction de l'ACP, l'ACM créera quelque 600 emplois. Selon les indications fournies par l'Usec, quelque 11'500 centrifugeuses devraient être construites. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de l'Usec et de B&W du 3 mai 2011)

Inde: commande de groupes turbogénérateurs pour Kakrapar

Un consortium composé des compagnies Bharat Heavy Electricals Limited (BHEL) et Alstom fournira les groupes turbogénérateurs destinés aux deux nouvelles tranches nucléaires indiennes de Kakrapar 3 et 4.



L'exploitant national Nuclear Power Corporation of India (NPCIL) a porté son choix sur le consortium BHEL-Alstom pour la fourniture des groupes turbogénérateurs. La valeur totale de la livraison représente 16'000 millions de roupies (INR; CHF 310 mio.). Les deux tranches de 700 MW ont été mises en chantier en novembre 2010 et seront dotées du réacteur indien à eau lourde pressurisée (PHWR) (Bulletin 12/2010). Implantées à 250 km au nord de Bombay, elles devraient entrer en service commercial en 2015. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse de BHEL du 20 avril 2011)

Chine: assemblages combustibles pour la centrale nucléaire de Fuqing

La China Jianzhong Nuclear Fuel Co. (CJNF), filiale du China National Nuclear Group (CNNC), fournira 420 assemblages combustibles à la centrale nucléaire de Fuqing, actuellement en chantier. Le contrat passé avec la Fuqing Nuclear Power Co. a été signé récemment.

Trois tranches nucléaires sont actuellement en construction sur le site de Fuqing, dans la province de Fujian, sur la côte sud-est du pays. Les travaux de construction de Fuqing 1 et 2 ont été lancés respectivement en novembre 2008 et en juin 2009 (Bulletin 8/2009). Le premier coup de pioche officiel de la troisième tranche a été donné le 31 décembre 2010, et le coup d'envoi de Fuqing 4 est programmé pour 2011 (Bulletin 1/2011). Les mises en service respectives auront lieu en octobre 2013, en août 2014, en juillet 2015 et en mai 2016. Les quatre tranches sont dotées d'un réacteur du type chinois CPR 1000. Parmi les 420 assemblages combustibles commandés, 314 serviront au premier chargement des tranches 3 et 4, les autres (106) étant utilisés pour le renouvellement de combustible dans les tranches 1 et 2. (D.S./P.V. d'après World Nuclear News du 13 avril 2011)

Consommation électrique 2010 en hausse de 4,0%

En 2010, la consommation d'électricité de la Suisse a augmenté de 4,0%, pour s'établir à 59,8 milliards de kWh. La production d'électricité des centrales indigènes a atteint 66,3 milliards de kWh, soit 0,4% de moins que l'année précédente. La part de l'électricité d'origine nucléaire a été de 38,1%.

La consommation d'électricité en Suisse (consommation finale = consommation du pays après déduction des pertes dues au transport et à la distribution du courant) a augmenté de 4,0% en 2010 pour s'inscrire à 59,8 milliards de kWh. Pendant tous les mois de l'année 2010, à l'exception de janvier, la consommation d'électricité de la Suisse a été de 1,9% à 6,8% supérieure à celle des mêmes périodes de l'année précédente. Avec 6,2%, le deuxième trimestre a enregistré la plus forte hausse, alors que pendant les autres trimestres, la consommation a augmenté de 2,0% (1^{er} trimestre), de 3,2% (3^e) et de 4,9% (4^e) par rapport à 2009. Aux 2^e et 3^e trimestres, les besoins élevés en électricité conjugués à une production indigène plus faible se sont traduits par un net recul de l'excédent à l'exportation par rapport à l'année précédente. Au 4^e trimestre, grâce à une production plus élevée des centrales hydrauliques, le volume d'électricité importée a été inférieur à celui du trimestre 2009 correspondant, cela malgré l'accroissement de la demande.

Les principaux facteurs macroéconomiques qui influencent la consommation d'électricité sont la croissance économique et l'évolution démographique. En 2010, le produit intérieur brut (PIB) a augmenté de 2,6% (source: Secrétariat d'Etat à l'économie, SECO). Les chiffres de l'Office fédéral de la statistique (OFS) concernant l'évolution de la population résidente en 2010 ne sont pas encore disponibles. Selon les scénarios démographiques 2010 de l'OFS, la population (scénario démographique «moyen») aurait augmenté d'environ 0,9% en 2010. Les températures nettement plus froides (augmentation de

12,7% des degrés-jours de chauffage par rapport à 2009) ont aussi contribué à l'augmentation de la consommation d'électricité.

Au 5^e rang des productions enregistrées

La production d'électricité des centrales suisses (production nationale avant déduction de la consommation due au pompage d'accumulation) a diminué de 0,4% en 2010, s'établissant à 66,3 milliards de kWh. Historiquement, cette production arrive au cinquième rang des résultats enregistrés, le record étant celui de 2001. Aux 1^{er} et 4^e trimestres 2010, la production intérieure a dépassé les niveaux correspondants de l'année précédente (+ 2,3% et + 14,7%), alors qu'elle est restée en deçà des chiffres de 2009 aux 2^e et 3^e trimestres (- 8,3% et - 6,7%).

Les centrales hydrauliques ont produit 0,8% d'électricité de plus qu'en 2009. La production des centrales au fil de l'eau a baissé de 0,5%, celle des centrales à accumulation a augmenté de 1,9%. La production des centrales hydrauliques a chuté en été 2010 de 8,4% par rapport à l'année précédente. Lors des deux trimestres d'hiver, la production des centrales hydrauliques a augmenté de 16,5%;

c'est surtout le 4^e trimestre 2010 qui a enregistré une production nettement plus élevée qu'à la même période de 2009 (+ 30,7%). Au 4^e trimestre, la production des centrales à accumulation s'est même accrue de 41,5%.

Record de production à la centrale de Mühleberg

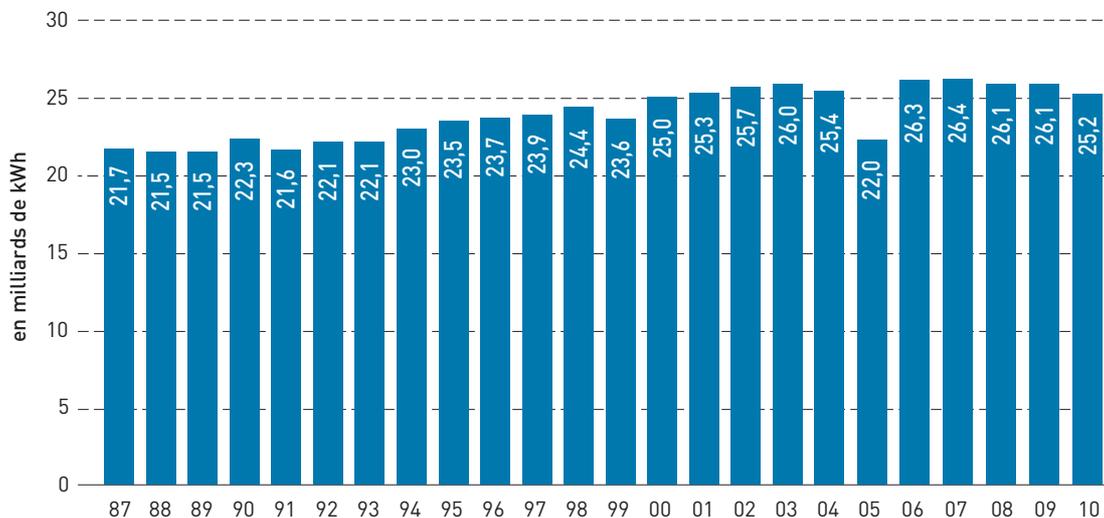
La production d'électricité des cinq centrales nucléaires suisses a passé de 26,1 milliards de kWh en 2009 à 25,2 milliards en 2010 (- 3,5%), malgré une nouvelle production record de la centrale nucléaire de Mühleberg. La disponibilité des centrales nucléaires suisses s'est élevée à 88,7%, contre 92,4% en 2009.

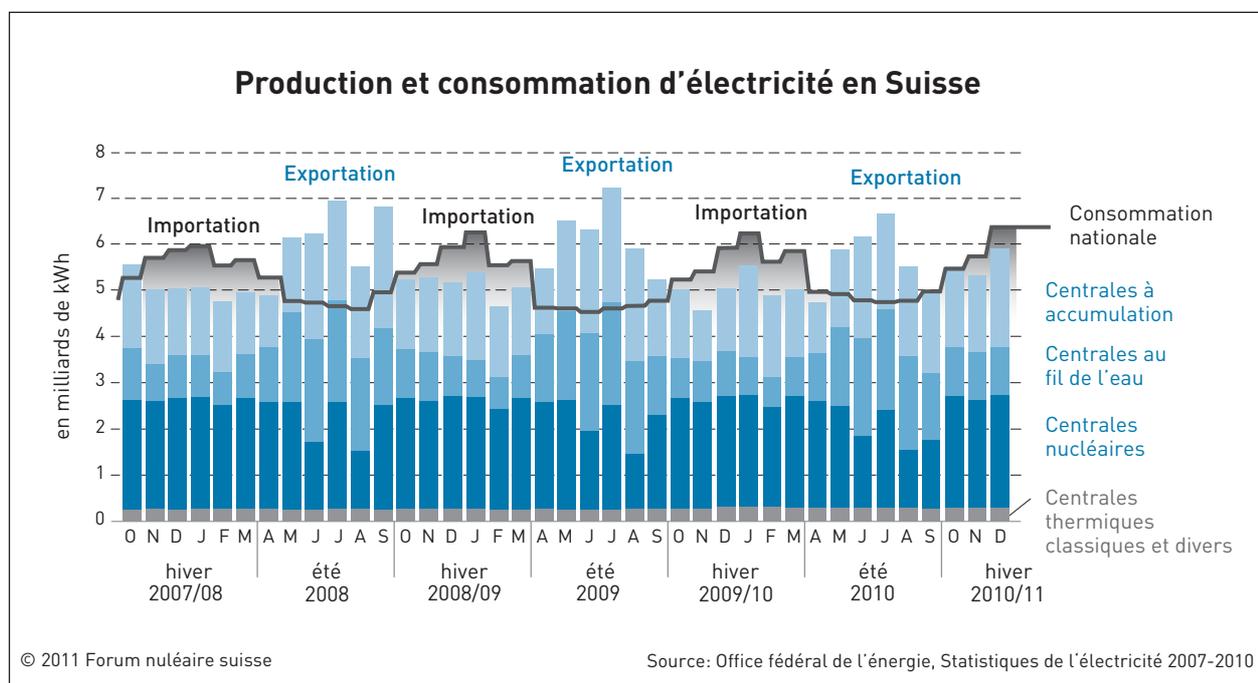
Les centrales hydrauliques ont contribué à hauteur de 56,5% à la production totale d'électricité, les centrales nucléaires à raison de 38,1%, tandis que l'apport des centrales thermiques conventionnelles et des autres installations était de 5,4%.

Excédent des importations en 2010

En 2010, la production nationale a dépassé les besoins de la consommation domestique pendant six mois. Avec des importations de

Production nette d'électricité des centrales nucléaires suisses 1987-2010





66,8 milliards de kWh et des exportations de 66,3 milliards, l'excédent des importations s'est élevé à 0,5 milliard de kWh (contre un excédent des exportations de 2,2 mia. en 2009). Après 2005 et 2006, la Suisse enregistre donc pour la troisième fois un excédent d'importations. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'OFEN du 13 avril 2011)

Stratégie des FMB: réexamen en cours

BKW FMB Energie SA (FMB) vient d'engager le réexamen de sa stratégie d'entreprise à la suite des événements qui se sont produits au Japon. Les résultats de cette nouvelle analyse devraient être connus d'ici à la fin de l'année.

En matière de réexamen de la stratégie d'entreprise, différentes possibilités de remplacement de la centrale nucléaire de Mühleberg assorties de divers échelonnements dans le

temps vont être examinées ces prochains mois, selon les FMB, avec analyse de leur réalisabilité et de leur finançabilité (Bulletin 4/2011). Pour les FMB, la question du remplacement des centrales nucléaires existantes reste «entièrement ouverte», si ce n'est la certitude qu'elle est repoussée de plusieurs années.

Les FMB ont l'intention d'étudier tout particulièrement les énergies renouvelables, les systèmes de production thermiques conventionnels (centrales thermiques à gaz) et les techniques futures restant à développer. L'évaluation va également se pencher sur l'extension du réseau de transport à prévoir pour chacune des variantes. La réalisation d'une variante nationale si possible durable intégrant une part élevée d'énergie renouvelable suppose toutefois, selon les FMB, que la centrale nucléaire de Mühleberg ne soit pas prématurément retirée du service. Les FMB se fixent donc aussi pour objectif de tout faire pour maintenir le bon niveau de sûreté actuel de la centrale. (D.S./P.C. d'après un communiqué de presse des FMB du 19 avril 2011)

Exelon souhaite reprendre Constellation Energy

L'Exelon Corporation, groupe américain engagé dans l'énergie nucléaire, souhaite acquérir la compagnie Constellation Energy. Ainsi que les deux entreprises l'ont annoncé le 28 avril 2011, le prix d'achat avoisinerait les 7,9 milliards de dollars (CHF 6,9 mia.). L'affaire se déroulera par le biais d'un échange d'actions.

La reprise de Constellation par Exelon donnera naissance à une entreprise d'une valeur de 52 milliards de dollars (CHF 45 mia.). Elle conservera le nom d'Exelon, et son siège restera à Chicago.

Exelon offre aux actionnaires de Constellation 38,59 dollars (CHF 33,50) par action, soit un relèvement de 12,5% en comparaison du cours de clôture du 27 avril 2011. La reprise devrait être achevée début 2012. Elle doit encore être approuvée par les assemblées générales des deux entreprises ainsi que par les différentes autorités de l'Etat et de l'Union.

La part d'Exelon sur le marché nucléaire américain représente quelque 20%. L'entreprise exploite 17 centrales nucléaires d'une puissance totale de 26'000 MW dans les Etats de l'Illinois, de Pennsylvanie et du New Jersey. La part du nucléaire dans la production totale d'électricité d'Exelon se monte à 93% environ. Constellation possède quant à elle cinq tranches nucléaires au Maryland et à New York, dont la puissance totale représente un peu plus de 1900 MW.

Duke Energy avait annoncé mi-janvier déjà qu'elle reprendrait Progress Energy pour un montant de 13,7 milliards de dollars (CHF 11,9 mia.) (E-Bulletin du 14 janvier 2011). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse conjoint d'Exelon et de Constellation du 28 avril 2011)

Inde: projet d'usine pour la fabrication de composants

L'entreprise russe Atomenergomach JSC et le Dodsal Group, qui a son siège dans les Emirats arabes unis (EAU), ont signé une déclaration d'intention portant sur la construction conjointe, en Inde, d'une usine de fabrication de composants destinés à des centrales électriques.

Signée à Dubaï le 14 avril 2011, la déclaration d'intention prévoit une collaboration dans la production et la commercialisation de composants de centrales électriques, qu'il s'agisse de centrales nucléaires, de centrales thermiques ou des industries pétrolière et gazière. Atomenergomach, filiale du groupe étatique russe Rosatom, et le Dodsal Group entendent construire cette usine en Inde et lancer la production commerciale dès le printemps 2013. Les deux partenaires escomptent un investissement initial de 150 millions de dollars (CHF 134 mio.). (D.S./P.V. d'après World Nuclear News du 14 avril 2011)

Mühleberg: pas d'arrêt préventif

Par une décision intermédiaire datée du 6 avril 2011, le Tribunal administratif fédéral n'est pas entré en matière sur la proposition d'arrêter immédiatement, à titre provisoire, la centrale nucléaire de Mühleberg.

Les recourants qui combattent l'autorisation d'exploitation illimitée accordée le 21 décembre 2009 à la centrale nucléaire de Mühleberg (Bulletin 1/2009) ont déposé une demande de suspension au Tribunal administratif fédéral dix jours après l'accident de réacteur dans la centrale nucléaire japonaise de Fukushima-Daiichi. Le 31 mars, ils ont en outre déposé une requête complémentaire qui, en diverses propositions, demande que Mühleberg soit arrêtée immédiatement à titre provisoire. Le juge d'instruction n'est

pas entré en matière sur ce point dans sa décision intermédiaire, au motif que cette demande dépassait l'objet du litige dans la procédure de recours en suspens. Par ailleurs, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a, entre-temps, «de toute évidence engagé une procédure de vérification des critères de la mise hors service provisoire de centrales nucléaires».

Le Tribunal administratif fédéral a par ailleurs précisé qu'il demandait à l'IFSN de lui fournir, jusqu'au 8 avril 2011, «des informations, dans le sens d'un calendrier, sur le type de la procédure engagée par l'Inspection, sur la nature des investigations en cours ainsi que sur la date probable de l'achèvement de ladite procédure». Le juge d'instruction confirme expressément que «le Tribunal administratif fédéral n'exige pas, ce faisant, une évaluation matérielle ni une appréciation actualisée de la sûreté de la centrale nucléaire de Mühleberg». (M.A./P.V. d'après la décision intermédiaire A-667/2010 du Tribunal administratif fédéral du 6 avril 2011)

EnBW n'entend pas faire recours

La EnBW Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) n'a pas l'intention de recourir contre l'injonction des autorités d'arrêter provisoirement, pour trois mois, ses centrales nucléaires de Neckarwestheim 1 et de Philippsburg 1.

L'entreprise explique dans sa prise de position qu'elle nourrit des doutes quant à la légitimité de cette injonction et qu'elle subit de grosses pertes sur ses marges du fait de l'arrêt de ses centrales. «Nous avons fondé notre décision moins sur les inconvénients économiques à court terme que sur le maintien à long terme de nos rapports avec la clientèle ainsi que sur l'acceptation de notre entreprise au sein de la collectivité et parmi les décideurs politiques.» EnBW est certaine qu'une acceptation par la société est cruciale pour toute infrastructure énergétique porteuse d'avenir.

Compte tenu des événements au Japon, le gouvernement fédéral allemand avait décidé le 14 mars 2011 de reporter de trois mois sa décision récente de prolonger la durée d'exploitation des centrales nucléaires allemandes. Les installations entrées en service avant la fin des années 1980 doivent être arrêtées pendant le moratoire. Contrairement à EnBW, la RWE Power AG avait déposé un recours le 1^{er} avril 2011 auprès du tribunal administratif compétent de la Hesse, à Kassel, contre la mise hors service provisoire de sa centrale nucléaire de Biblis-A. (D.S./P.V. d'après un communiqué de presse d'EnBW du 13 avril 2011)

Nouvelle demande de fermeture de Fessenheim

L'Association trinationale de protection nucléaire (ATPN) a une fois encore demandé au gouvernement français d'arrêter la centrale nucléaire de Fessenheim pour des motifs de sécurité.

L'ATPN avait déjà présenté une demande de fermeture au gouvernement français en juillet 2008. Le 9 mars 2011, le Tribunal administratif de Strasbourg avait déclaré irrecevable la plainte déposée par l'association, plainte exigeant la mise à l'arrêt immédiate de la centrale (E-Bulletin du 21 mars 2011). La nouvelle demande du 19 avril 2011 exige une réévaluation de la situation compte tenu des événements survenus dans la centrale japonaise de Fukushima.

L'ATPN fonde sa demande sur la sous-estimation, par l'exploitant, des risques cumulés de tremblements de terre, de répliques sismiques et de ruptures de barrage sur le canal latéral du Rhin.

Avant cela, le Grand Conseil de Bâle-Ville (E-Bulletin du 11 avril 2011) et le Conseil de la Communauté urbaine de Strasbourg (E-Bulletin du 15 avril 2011) ainsi que les gouvernements des deux Bâle et du canton du Jura (Bulletin 4/2012) avaient eux aussi exigé la fermeture de Fessenheim. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'ATPN du 19 avril 2011)

Les événements à Fukushima-Daiichi

Le séisme sous-marin du 11 mars 2011 au large de la côte nord-est du Japon et le tsunami qui a suivi sont à l'origine d'un accident majeur à la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi: les systèmes de refroidissement de secours sont tombés en panne, il y a eu plusieurs explosions d'hydrogène, et des quantités importantes de rejets radioactifs ont été émises dans l'environnement. Trois réacteurs et une piscine de désactivation de combustible continuent, jusqu'à nouvel avis, d'être refroidis par voie externe.

Le présent rapport repose sur des données en partie non certifiées et sur des restitutions à partir de sources diverses. Il se limite à certains aspects techniques des événements survenus à Fukushima Daiichi. Le déroulement de l'accident dans les différents réacteurs peut être déduit de simulations et d'études de risques. Mais seule une analyse définitive permettra d'établir avec certitude le comportement effectif des réacteurs et l'étendue des dégâts.

Le quatrième plus gros séisme depuis mille ans

Un énorme séisme sous-marin a eu lieu le 11 mars 2011, à 14 h 46 (heure locale), à quelque 80 km au large de la côte nord-est de l'île japonaise principale de Honshu, à une profondeur de 32 km. Avec une magnitude de 9,0, il passe pour être le quatrième plus gros séisme survenu depuis plus de mille ans. En réponse immédiate, il a conduit quelques secondes plus tard aux arrêts automatiques de onze réacteurs nucléaires japonais. Au moment du séisme, les trois réacteurs à eau bouillante (BWR) de la Tohoku Electric Power Co. en service à Onagawa (distance par rapport à l'épicentre: env. 80 km) se sont arrêtés d'urgence. A Fukushima-Daiichi (Fukushima I) – située à quelque 150 km au sud-ouest de l'épicentre – trois des six réacteurs (des BWR eux aussi), soit les tranches 4, 5 et 6 de la Tepco (Tokyo Electric Company), étaient à l'arrêt pour des travaux de révision. Les trois autres réacteurs se sont arrêtés automatiquement. Les quatre BWR de la centrale nucléaire jumelle de Fukushima-Daini (Fukushima II) – située à environ 10 km plus au sud – se sont elles aussi arrêtées en mode

automatique, tout comme le BWR de la Japan Atomic Power Co. Tokai, situé à environ 260 km au sud-ouest de l'épicentre. En plus des onze réacteurs, bon nombre de centrales à gaz et à charbon et d'usines hydrauliques se sont retrouvées découplées du réseau, détruit sur de larges portions du territoire.

Le séisme a provoqué la défaillance des trois systèmes d'alimentation électrique externes de Fukushima-Daiichi. A ce moment-là, la plupart des réacteurs concernés étaient encore indemnes, et les dispositifs diesel de refroidissement de secours s'étaient enclenchés de manière automatique. La production de chaleur par fission nucléaire a été stoppée comme prévu. Tant en direction qu'au départ du confinement primaire, l'ensemble des amenées et des conduites d'évacuation non indispensables au plan de la sécurité technique ont été fermées, assurant ainsi l'étanchéité du confinement. En raison de la désintégration des produits de fission dans le combustible, un réacteur nucléaire produit, après un arrêt d'urgence, encore 6% environ de la chaleur produite en exploitation normale; un jour plus tard, ce pourcentage n'est plus que d'environ 1% et au bout de cinq jours, de 0,5%. Cette chaleur de désintégration ne pose normalement aucun problème, à condition bien sûr que le cœur du réacteur puisse être refroidi conformément au protocole.

Des vagues de 14 m de haut

Le séisme du 11 mars a entre-temps déclenché un tsunami (mot japonais pour «vague portuaire»). A 15 h 41 (heure locale), une déferlante de 14 m a frappé de plein fouet la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi, im-



Bâtiment réacteur de la tranche 3: la ligne bleue indique le niveau de la crue.

Photo: Tepco

plantée directement à la côte, à environ 10 m au-dessus du niveau de la mer. Les dispositifs de protection contre les inondations n'ayant été conçus que pour une hauteur maximale de 5,7 m, le tsunami a immergé les tranches 1, 2, 3 et 4 jusqu'à une hauteur de 5 m. Dans les tranches 5 et 6 situées toutes deux légèrement en amont, le niveau de l'eau a atteint 1 m environ. Servant au refroidissement des installations, les pompes d'eau de mer à l'entrée des canaux d'amenée d'eau ont été complètement inondées, au même titre que les diesels de secours dans les bâtiments des turbines situés entre les réacteurs et la côte. Les générateurs diesel ont probablement été submergés parce que de l'eau a pénétré dans les bâtiments des turbines après avoir emprunté des fosses souterraines. Les six tranches sont équipées chacune de deux générateurs diesel, la tranche 6 étant en outre dotée d'un groupe turbogénérateur refroidi par air. Pour parer aux pannes des générateurs diesel, les réacteurs 2 à 6 de Fukushima-Daiichi sont dotés d'un mécanisme qui, à l'aide de pompes à vapeur, pré-

lève de l'eau dans la piscine de condensation du confinement primaire – l'enceinte humide (wettwell) – pour l'acheminer vers la cuve du réacteur afin de la refroidir ou, du moins, empêcher une hausse de la température. Même s'il repose sur un fonctionnement à la vapeur, ce processus a besoin d'électricité. Dans le cas de Fukushima-Daiichi 2 à 6, le courant nécessaire est produit par des batteries. Pour que le système soit opérationnel, la température dans la piscine de condensation doit être inférieure à 100° C.

Défaillance du refroidissement de secours

Le 11 mars, à 16 h 36, la pompe électrique de refroidissement de secours de la tranche 1 est tombée en panne, les batteries étant à plat, suivie par une panne de la pompe de secours à vapeur dans la tranche 3, le 13 mars, vers 3 heures du matin, due à l'épuisement des batteries pour le courant de commande. La pompe de la tranche 2 a été endommagée le 14 mars, à 13 h 25. →

Faute de toute forme de refroidissement, la chaleur de désintégration fait évaporer l'eau de la cuve du réacteur en y faisant grimper progressivement la pression, d'où une évacuation automatique de la pression dans le wetwell. Plus l'évaporation est importante, plus les assemblages combustibles commencent à pointer hors de l'eau. Or lorsque des assemblages du type Fukushima sont dénudés sur deux tiers de leur longueur, la température à la surface des crayons combustibles grimpe à 900° C et les gaines commencent à se dégrader. A 1200° C, l'alliage de zirconium des gaines entre en réaction chimique avec la vapeur d'eau. Lors de cette réaction dite exothermique, l'oxygène contenu dans l'eau provoque l'oxydation du zirconium, tandis que la température continue de grimper et qu'il se forme de l'hydrogène. Ce gaz peut s'échapper librement et, après être passé de l'enceinte humide à l'enceinte sèche dans le confinement primaire, pénétrer dans le bâtiment réacteur, où il peut former un gaz détonant hautement explosif avec l'oxygène contenu dans l'air. Les confinements des tranches 1, 2 et 3 de Fukushima-Daiichi se sont en quelque sorte transformés en cocottes-minute. La pression y est montée à 8 bar, alors qu'ils sont conçus pour résister à 5 bar.

Evacuations de la pression suivies d'explosions d'hydrogène

D'entente avec l'autorité de surveillance japonaise Nisa (Nuclear and Industrial Safety Agency), les équipes de la Tepco ont procédé dans les trois tranches à des évacuations contrôlées de la pression les 12 et 13 mars, cela afin de prévenir des dommages majeurs aux confinements. Cette opération, qui a ramené la pression intérieure en dessous de 4 bar, n'a toutefois pas manqué de relâcher dans l'environnement les substances radioactives retenues dans le confinement, tandis que la concentration d'hydrogène dans les bâtiments réacteurs a continué à grimper. D'où les explosions d'hydrogène à la tranche 1 le 12 mars, puis le 14 mars à la tranche 3; elles ont touché les étages de service au-des-

sus des confinements, endommageant gravement les enceintes extérieures des bâtiments réacteurs. Les constructions en béton armé entourant les réacteurs ont résisté. Une explosion moins importante a eu lieu le 15 mars dans la tranche 2; elle n'a pas causé de gros dégâts au bâtiment réacteur mais a endommagé le confinement primaire, ce qui a provoqué d'importants rejets de substances radioactives.

Au moment du séisme, la tranche 4 se trouvait à l'arrêt pour des travaux de révision, ses 1331 assemblages combustibles ayant été déposés dans la piscine de désactivation qui contenait ainsi plus de 80% de combustible irradié. D'où la production d'une grosse chaleur résiduelle. L'amenée d'eau fraîche étant, ici encore, tombée en panne, l'eau de la piscine s'est évaporée, dénudant la partie supérieure des assemblages au bout de quelques jours. Les structures des crayons se sont disloquées et une partie du combustible s'est mise à fondre. Le même 15 mars, un incendie a éclaté dans la zone de la piscine et il est probable qu'une explosion a détruit l'enceinte du bâtiment réacteur.

Les bâtiments étant endommagés, les substances radioactives se sont échappées pour ainsi dire librement des tranches 1, 3 et 4 dans l'environnement. Des rejets plus importants encore ont été enregistrés lorsque le 15 mars, en raison du refroidissement insuffisant, l'eau s'est mise à bouillir non seulement dans la piscine de stockage de combustible de la tranche 4 mais aussi à la tranche 3, endommageant ainsi les assemblages qui s'y trouvaient stockés.

Les tranches 5 et 6 étaient elles aussi arrêtées le 11 mars pour des travaux de révision. Aussi bien les réacteurs que les piscines de désactivation contenaient des assemblages combustibles: il y a eu une hausse provisoire des températures, mais avant que la situation ne se dégrade, un générateur diesel et donc le refroidissement ont pu être remis en marche le 20 mars. →

Maîtrise technique de l'accident

Pour assurer le refroidissement des réacteurs et des piscines de désactivation, Tepco a pris la décision de pomper de l'eau dans les systèmes des réacteurs et d'arroser de l'extérieur les confinements et les piscines de désactivation. Seule l'eau de mer était au départ disponible. Au terme d'une interruption de près de 28 heures de l'amenée d'eau vers le réacteur de la tranche 1, Tepco a lancé l'opération dans la soirée du 12 mars. Le cœur du réacteur avait entre-temps atteint des températures de 2700° C, suffisantes pour déclencher la fusion du cœur et la formation d'un magma – le corium – au fond de la cuve du réacteur. Le refroidissement du réacteur 2, interrompu pendant trois heures environ, a débuté le soir du 14 mars avec de l'eau de mer. Selon les estimations, la température maximale y aurait atteint les 2500° C et disloqué les crayons combustibles. La tranche 3 a dû se passer de refroidissement pendant 8 heures environ, jusqu'à ce que l'apport d'eau de mer commence le 13 mars,

peu après midi. La température maximum y aurait atteint les 1800° C, entraînant la fonte des parties en métal et en acier spécial des structures des assemblages. La piscine de désactivation de la tranche 4 a elle aussi été refroidie à l'eau de mer. Une machine à projeter du béton a été utilisée à cette fin dès le 22 mars.

De l'eau douce en lieu et place d'eau de mer

Le remplissage des réacteurs avec de l'eau de mer a formé des dépôts de sel sur les assemblages combustibles, dépôts constituant un frein supplémentaire à l'évacuation de la chaleur. C'est pourquoi les équipes d'intervention lui ont préféré l'eau douce pour refroidir les réacteurs 1 à 3 dès qu'elle est redevenue disponible le 25 mars. Dès le 1er avril, elles ont aussi utilisé de l'eau douce exclusivement pour refroidir les piscines de désactivation du combustible usé près des réacteurs et dans le dépôt central de stockage intermédiaire. →



La salle de contrôle presque intacte de la tranche 3, photographiée le 22 mars 2011.

Photo: Tepco

En parallèle aux mesures de refroidissement, les équipes de la Tepco se sont attachées à remettre en état l'alimentation électrique externe. La centrale a pu être recouplée au réseau électrique le 20 mars, et le 2 avril, les six tranches étaient à nouveau alimentées en externe. Les pompes d'incendie mobiles, utilisées jusque-là pour acheminer de l'eau dans les réacteurs, ont dès lors pu être remplacées par des pompes électriques. Les dégâts dus à l'inondation ont toutefois empêché la remise en service des pompes des réacteurs.

Par l'arrosage des réacteurs et des piscines de stockage, de grandes quantités d'eau contaminée se sont échappées dans les sous-sols des bâtiments réacteurs et des salles des machines et s'y sont accumulées. C'est par des fissures et des fuites causées par le séisme que des eaux hautement radioactives se sont déversées en grande quantité dans la mer en empruntant des puits et des canaux. La plus grosse fuite d'eau très fortement contaminée a été découverte au bout de quatre jours de recherches dans une fosse près de la tranche 2. Elle a été colmatée le 6 avril.

Etat actuel

A l'heure actuelle, l'eau hautement radioactive qui s'est accumulée dans les sous-sols et dans les bâtiments des turbines des tranches 1 à 3 de Fukushima-Daiichi est pompée vers d'autres parties de l'installation, où elle sera stockée jusqu'à sa décontamination. Cela donnera accès aux réacteurs pour les travaux de remise en état. Le confinement endommagé de la tranche 2 doit être réparé avant le

rétablissement des dispositifs usuels de refroidissement. De l'hydrogène est pompé depuis le 6 avril hors du confinement de la tranche 1 pour éviter les nouvelles explosions. Ces mesures n'étaient pas encore achevées le 4 mai 2011, date de clôture de la rédaction.

Perspectives

Il est impossible de prédire à quel moment l'installation pourra être inspectée ni quand on pourra dresser un bilan exhaustif des dégâts. La Tepco a publié un train de mesures qui s'étend sur six mois.

On peut d'ores et déjà admettre que les dispositifs parasismiques ont été suffisants, même dans le cas de ce séisme dont la magnitude a dépassé de 25% les accélérations admises dans le dimensionnement. Il est plus que probable que le tsunami est seul responsable des dommages étendus ayant empêché le refroidissement ponctuel et suffisant des assemblages combustibles dans les réacteurs et dans les piscines de stockage. Fukushima-Daiichi a en effet été conçue pour résister à une vague de 5,7 m de haut, alors que la déferlante du 11 mars a atteint une hauteur de 14 m. (M.Re./P.V. d'après VGB Powertech «Earthquake and Tsunami in Japan on March 11, 2011 and Consequences for Fukushima and other Nuclear Power Plants»; le rapport du 5 mai 2011 de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire et divers communiqués de presse de la Tepco, de la Nisa ainsi que des informations du Japan Atomic Industrial Forum, de Kyodo News et de NHK World)

Deepwater Horizon, tsunami et Fukushima – Croissance et chute exponentielles de l'attention accordée

Il y a peu d'événements majeurs qui auront autant remué de nombreuses personnes que la cadence tragique des catastrophes environnementales qui ont frappé le Japon en mars. Mais l'intérêt global manifesté par les internautes n'a cependant été que de courte durée, comme le montrent les analyses suivantes.



Loin des yeux, loin de l'esprit: c'est le 20 avril 2010 que la plus grande catastrophe pétrolière mondiale du golfe du Mexique a été portée à la connaissance du monde. Mais peu de médias et peu d'internautes s'y sont intéressés.

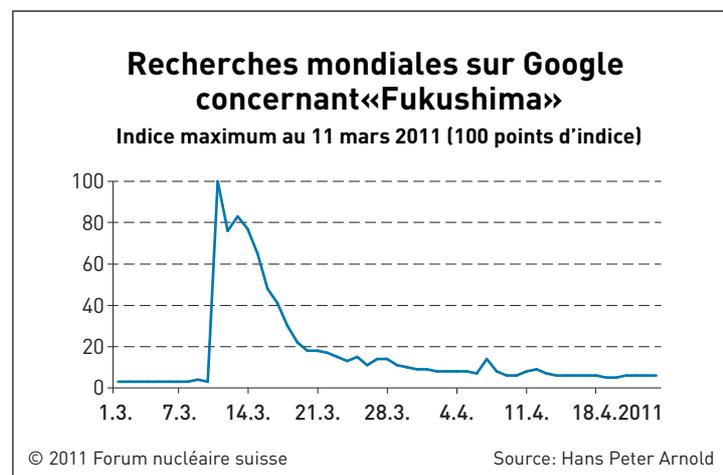
L'accident de la plate-forme Deepwater Horizon démontrait pourtant nettement combien la planète et ses habitants étaient vulnérables. 6,93 milliards d'êtres humains vivent sur cette planète, soit sept fois plus qu'il y a encore 200 ans. Et combien est-il aisé de constater que le niveau de vie s'est également amélioré de manière exponentielle, du moins dans le monde occidental?

La tragédie de Fukushima intervenait à peine un an plus tard. On peut déjà affirmer aujourd'hui qu'aucun autre événement de ces dernières années n'a autant remué de personnes en un temps si court. La dernière fois que cela c'est produit, il s'agissait des attentats terroristes du 11 septembre 2001 sur le World Trade Center de New York.

L'intérêt du public est déjà mesurable à l'audience relevée pour les différentes chaînes de télévision. Mais les statistiques des consultations Internet permettent par ailleurs de tirer des conclusions sur l'attention accordée par les consommateurs de médias à un événement donné. C'est ainsi que les consultations du site web CNN ont pratiquement doublé dans les jours qui ont suivi la tragédie au Japon. Le cumul des événements, séisme,

tsunami, accident de réacteur, a été le fil conducteur d'une dramaturgie étrange et inquiétante.

D'autres analyses mettent nettement en évidence une énorme tendance à l'entrée en résonance, suivie d'un épuisement. C'est le 11 mars 2011 qu'a été mesuré le pic d'intérêt des internautes pour Fukushima. Si l'on attribue à cette valeur l'indice 100, six semaines plus tard l'intérêt global avait chuté à 6 points, ce qui correspond à un recul de 94%. Comme l'on pouvait s'y attendre, un événement subsiste d'autant plus longtemps dans les préoccupations d'un internaute que ce dernier se situe plus près de l'épicentre de l'événement. Six semaines après la catastrophe, l'indice se situait encore à 18 points au Japon, à 11 points en Chine et à 8 points en Russie. L'intérêt est resté étonnamment élevé en France avec 12 points d'indice. Mais six semaines plus tard, l'intérêt avait aussi



chuté à un niveau comparable en Grande-Bretagne (5 points), en Suisse (5 points), en Inde (4 points) et en Allemagne (2 points).

Les comparaisons effectuées avec la catastrophe pétrolière du golfe du Mexique montrent à la fois des similitudes et des différences. L'intérêt global pour Fukushima s'est situé au plus fort du pic à 300 pour cent au-dessus de celui manifesté pour Deepwater

Horizon au printemps 2010. Des tendances à la saturation des internautes ont aussi pu être clairement reconnues dans le cas de la catastrophe de Deepwater Horizon, mais l'intérêt a chuté plus lentement que dans le cas de Fukushima.

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

Impressum

Rédaction:

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

Editeurs:

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

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

Copyright 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: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

Un mandat du président du conseil de l'IFSN fait scandale

Les reproches de mensonge et de partialité adressés au «lobby nucléaire» sont une vieille rengaine. Rien d'étonnant, dès lors, qu'au vu de la discussion actuellement véhémente sur l'utilisation de l'énergie nucléaire, ces reproches fusent avec plus de virulence encore qu'en «temps de paix». Ce qui peut cependant inquiéter, c'est la dimension prise par les accusations en aval de l'accident de Fukushima. A croire les opposants au nucléaire, tout individu se hasardant ces jours-ci à prononcer ne fût-ce qu'une seule parole raisonnable sur l'avenir de l'approvisionnement en électricité de notre pays, se transforme en menteur avéré. Même les offices fédéraux et leurs services, voire nos conseillères fédérales, n'échappent pas aux insinuations publiques d'hypocrisie et de corruption.

Il faut bien dire que la diffamation fait partie de la tactique des milieux idéologiques. Peter Hufschmied, président du conseil de l'IFSN, dont le départ est tout récent, en est la dernière victime. Le Parti écologiste suisse a officiellement exigé son départ par un communiqué de presse daté du 1er mai 2011. Greenpeace a bien sûr estimé, elle-aussi, que l'IFSN était partielle et qu'elle n'avait donc pas sa place dans la décision sur la poursuite de l'exploitation de nos centrales nucléaires. Sur la sellette: le siège occupé par Hufschmied dans le conseil d'administration de la Maison tropicale de Frutigen SA, sponsorisée notamment par BKW/FMB. Pire encore, Hufschmied exerce un mandat de conseiller pour une filiale des FMB. Qu'il s'agisse ici de la société de courant écologique sol-E Suisse SA, et que la Maison tropicale de Frutigen soit, elle aussi, impliquée dans les énergies renouvelables, semble de toute évidence ne présenter aucun intérêt pour les inquisiteurs. En plus de la démission de Hufschmied, ils ont aussi exigé un deuxième avis pour la sûreté des centrales nucléaires – soit la création d'un organe de surveillance tel qu'il existe depuis 1960: la Commission de la sécurité des installations nucléaires (CSA), devenue aujourd'hui la Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN).

Dans le même souffle, les opposants – apparemment omniscients – ont décoché leurs flèches contre le professeur Horst-Michael Prasser de l'ETH de Zurich qui siège lui aussi au sein du conseil de l'IFSN. Selon les jeunes Verts, Prasser serait dans l'impossibilité de porter un jugement objectif sur les centrales nucléaires puisque sa chaire est financée par la branche. Ils ont donc exigé par un communiqué de presse du 3 mai que Prasser emboîte immédiatement le pas à Hufschmied, dont la démission a, avec un énorme culot, été taxée d'aveu par les jeunes Verts. Que les chaires des hautes écoles soient encouragées et financées par les secteurs industriels concernés est monnaie courante. Les montants versés par l'industrie dans d'autres domaines universitaires – par exemple dans celui du renouvelable – sont un thème rarement, sinon jamais évoqué publiquement.

Friedrich Nietzsche a écrit un jour que les convictions sont un ennemi plus féroce de la vérité que le mensonge. (M.Re./P.V.)

Assemblée annuelle 2011 du Forum nucléaire

L'assemblée annuelle «L'énergie nucléaire, une question de foi?» qui a eu lieu le 5 mai 2011 à l'Hôtel Bellevue Palace, à Berne, s'est soldée par un bilan positif.



Photo: Forum nucléaire suisse, Thai Christen

Actualité sur le Japon

Informez-vous sur l'actualité relative aux installations nucléaires au Japon après le grave séisme et le tsunami du 11 mars 2011.

Prochaine rencontre du Forum



La deuxième rencontre 2011 du Forum nucléaire suisse aura lieu le jeudi 23 juin prochain au Widder Hotel de Zurich. Dans son exposé «(Pas de) sécurité dans l'automatisation?!» qu'il présentera en allemand, Stefan Lüders, Computer Security Officer au CERN, mettra l'accent sur la sécurité informatique au niveau des systèmes de contrôle-commande. Il fera état des enseignements du passé et expliquera ce que le CERN fait sur le plan concret.

Photo: CERN

Dossier: interventions parlementaires sur l'énergie nucléaire

En prévision de la session extraordinaire sur l'énergie nucléaire prévue pendant la session d'été 2011 des deux Chambres, bon nombre d'interventions parlementaires ont à nouveau été déposées sur le nucléaire, surtout en rapport avec les événements au Japon. Vous les trouverez, triées selon les thèmes, dans notre nouveau dossier.



Photo: Services du Parlement

Apéritif de la SOSIN

Le prochain apéritif de la SOSIN aura lieu le 5 juillet prochain au Buffet de la gare à Olten.

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