

Bulletin 1

Janvier 2011

Projets nucléaires
en Asie
Page 9

Voie ouverte à la banque de
combustible de l'AIEA
Page 12

Chine:
27^e tranche en chantier
Page 17

N'oubliez pas
le programme du 2^e séminaire
de base de la SOSIN!



World Energy Outlook 2010: la consommation de courant en croissance continue

Page 26

Table des matières

2

Editorial	3	Emirats arabes unis: dépôt d'une demande d'autorisation de construction	18
Forum	4-6	USA: poursuite des travaux de préparation de North Anna 3	18
Réflexions à propos du sommet de Cancún sur le climat	4	Fennoïma: Areva ou Toshiba	19
Nouvelles	7-28	Financement d'Angra 3 assuré	20
Politique	7-10	Japon: utilisation de combustible Mox autorisée pour Tomari 3	20
Le canton de Zurich soutient toujours la construction de nouvelles centrales nucléaires	7	Japon: remplacement de Mihama 1 à l'étude	21
Le président fédéral d'Allemagne dit oui au paquet sur l'énergie et le climat	7	Science et recherche	21-22
Lituanie: retrait de l'offre sud-coréenne	8	Nominations de remplacement au sein de la CORE	21
Corée du Sud: 14 nouvelles centrales nucléaires d'ici à 2024	9	Economie atomique	22-25
Projets nucléaires en Malaisie	9	Accord concernant le renouvellement du parc nucléaire suisse	22
Prises de position/Sondages d'opinion	10	Remplacement de Beznau et de Mühleberg: lancement des appels d'offres	23
Acceptation croissante du nucléaire en Grande-Bretagne	10	Contrats EDF pour Alstom	24
Coopération internationale	10-11	Evaluation de l'énergie nucléaire au Proche-Orient	24
L'Inde et la Russie réaffirment leur coopération nucléaire	10	Inde: concrétisation des projets EPR	25
Accord nucléaire entre le Japon et la Corée du Sud	11	Soutien du Japon aux projets nucléaires de la Thaïlande	25
Développement de la coopération nucléaire entre les USA et la République tchèque	11	Economie énergétique	26-27
Approvisionnement	12-13	Le Bade-Wurtemberg acquiert une part d'EnBW	26
Banque du combustible: feu vert de l'AIEA	12	World Energy Outlook 2010: développement nécessaire de l'énergie nucléaire	26
Inauguration de Georges-Besse II	13	Droit et assurances	27-28
Mitsubishi et Areva: création d'une co-entreprise pour la fabrication de combustible	13	Mühleberg: droit limité de consulter les dossiers	27
Retraitement/Gestion des déchets	13-16	forumnucleaire.ch/plus	28
Grande-Bretagne: proposition pour la gestion des déchets nucléaires	13	La der économique	29-30
Nouveau cargo suédois pour le transport des déchets suédois	14	Le billet de Hans Peter Arnold	29
Russie: uranium hautement enrichi en provenance d'Ukraine ...	15	Technologie nucléaire en point de mire	29
... et de Serbie	15	Cours	31
Réacteurs/Centrales nucléaires	16-21	Offres d'emploi	28 + 32
Gösgen: aucun arrêt d'urgence du réacteur depuis 20 ans	16	Chronique des événements nucléaires	33-34
Remplacement de Mühleberg: coûts d'investissement de 7 à 9 milliards de francs	16	Couac!	31
China: Fuqing 3 en chantier	17	Vœux de nouvel an à la mode du NWA	35
Livraison des équipements internes de la cuve d'Olkiluoto 3	17	forumnucleaire.ch/plus	36

Heinz Anklin

Directeur de l'Ecole d'opérateurs de réacteurs de l'Institut Paul-Scherrer (PSI)



Des spécialistes compétents pour les centrales nucléaires suisses

L'exploitation d'une centrale nucléaire est, à tout le moins, une tâche emplies de responsabilités. D'où les exigences extrêmement rigoureuses requises pour la formation du personnel d'installations appelées à produire 40% environ de notre énergie électrique de manière sûre et fiable.

Des spécialistes hautement qualifiés sont d'ores et déjà demandés pour les nouvelles centrales nucléaires planifiées. Ils permettront en effet une planification minutieuse, des projets préliminaires bien ficelés et, plus tard, une mise en service et une gestion sans accrocs et scrupuleuse des nouvelles installations.

Pour tous ceux qui travaillent dans la branche nucléaire, il importe en fin de compte qu'ils acquièrent des connaissances fondamentales en technologie nucléaire. Munis d'un bon bagage d'informations objectives, ils pourront ainsi participer aux discussions, contribuant par là à renforcer la confiance d'une société bien au fait de la technique nucléaire.

L'Institut Paul-Scherrer (PSI) assume, grâce à son Ecole d'opérateurs de réacteurs, une tâche de poids envers la société en ce sens qu'il dispense une formation de base en génie nucléaire aux professionnels et aux universitaires. Pour l'école, il est primordial

de transmettre les savoirs sur une base solide et durable. Elle encourage ce faisant d'autres compétences telles que l'approche analytique, le pouvoir d'abstraction et l'autonomie. En plus de la formation d'opérateur de réacteur et d'ingénieur de piquet, l'école propose des cours pour ingénieurs spécialisés et personnel de maintenance. A titre d'innovation, elle offrira aussi des cours d'introduction pour les nouveaux collaborateurs. L'école est certifiée ISO-9001 et bénéficie depuis 1990 du statut officiel d'école supérieure (ES) pour la filière technologie des centrales nucléaires.

En ma qualité de directeur de l'Ecole d'opérateurs de réacteur du PSI, je considère qu'une branche nucléaire suisse digne de confiance repose sur des spécialistes formés avec excellence disposant de connaissances infaillibles en génie nucléaire.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Anklin'. The signature is stylized and written in a cursive-like font.

Réflexions à propos du sommet de Cancún sur le climat

Le 16^e sommet de l'ONU sur le changement climatique s'est tenu du 29 novembre au 10 décembre 2010 à Cancún, au Mexique. Près de 200 Etats y ont participé. C'est en prévision de l'expiration, en 2012, du Protocole de Kyoto que l'avenir de la lutte mondiale contre le réchauffement climatique a été mis en discussion au Mexique. Après l'issue décevante du sommet de l'année dernière à Copenhague, personne ne s'attendait en fait à des surprises fracassantes lors de ce 16^e sommet (COP16). Et même si la réalité allait largement donner raison à ces prévisions, quelques modestes succès ont cependant été remportés.

Cancún n'a pas créé de véritable percée par la signature d'un nouvel accord de grande portée, mais il est incontestable que dans certains domaines, des jalons ont été posés sur la voie de nouveaux pourparlers en 2011 ou en 2012, voire d'un achèvement des négociations. La Suisse salue la décision de maintenir les mesures d'orientation du marché pendant la deuxième période du Protocole de Kyoto tout comme le refus sans équi-

voque d'assouplir les réglementations dans le domaine de la propriété intellectuelle. L'épreuve clé du financement à moyen et à long terme ainsi que les obstacles importants au niveau des nouveaux engagements formels pour réduire les émissions de carbone placent cependant la barre très haut dans les négociations à venir. Le nucléaire est incontournable pour la mise en œuvre de stratégies efficaces de protection climatique.



Urs Näf

Urs Näf a participé au 16^e sommet de l'ONU sur le climat à Cancún, Mexique, en tant que représentant de l'économie. Il est depuis novembre 2004 chef-adjoint du département Infrastructures & Energie/Environnement d'économiesuisse, association faitière suisse de l'économie. Il avait avant cela assumé différentes fonctions à l'Office fédéral de l'énergie, se concentrant dès 1999 sur la régulation des marchés de l'électricité et du gaz. C'est dans ces fonctions qu'il s'est occupé des relations avec les pays voisins et avec l'Union européenne. Näf a terminé ses études d'économie à Bâle avec le titre de licencié en sciences politiques.

Une certaine dose d'optimisme pour l'après-Kyoto

Même si l'on n'a pas abouti à un accord concernant la seconde période d'engagement du Protocole de Kyoto, de modestes progrès ont néanmoins été enregistrés. De nouveaux objectifs à l'horizon 2020 ont été intégrés au processus de négociations pour les pays déjà engagés. L'accord suivant lequel le commerce des émissions et les mesures dites de clean-development continueront d'être imputés à la réalisation des objectifs climatiques des pays industrialisés revêt une importance particulière pour la Suisse. L'après-Kyoto n'étant pas encore clairement défini pour les années suivant 2012, il s'agit de fixer des règles de jeu et des objectifs intermédiaires. On évitera ainsi un éloignement progressif des première et seconde périodes d'engagement. Le Japon ou même la Russie continueront d'adhérer au Protocole de Kyoto dans la mesure où d'autres pays qui ne participent pas encore – par exemple les USA, la Chine, l'Inde et le Brésil – contractent à leur tour des engagements juridiques en vue de la protection du climat. →



Le 16^e sommet de l'ONU sur le climat (COP 16) à Cancún, Mexique, a débouché sur un accord.

Photo: UN Climate Talks@flickr.com

Petits progrès et nombreuses questions ouvertes concernant les activités de protection à long terme

Le texte des négociations a repris la limite de 2 degrés Celsius fixée pour la hausse de température dans l'«accord de Copenhague» non contraignant de décembre 2009. De nouvelles étapes dans les négociations permettront désormais de travailler à la concrétisation de cet objectif. Mais comme déjà précédemment, on ne saurait en déduire des objectifs à long terme pour la diminution des émissions ni de nouveaux développements au niveau des concentrations admissibles de gaz à effet de serre. Les objectifs en matière de diminution d'émissions annoncés à la suite de l'accord de Copenhague par plusieurs pays, dont la Suisse, ne sont souvent pas comparables. Il s'agira donc, lors d'une prochaine étape, de quantifier ces engagements politiques et d'y mettre de la transparence.

Il faudra d'abord unifier, pour tous les pays responsables d'émissions de gaz à effet de serre – Chine et USA compris –, la façon dont

il est rendu compte des mesures de protection climatique planifiées ou déjà réalisées. Cette amélioration des modalités vaut également pour les activités de financement et pour le transfert de la technologie et des savoirs dans les pays en développement. Les nouvelles incitations à diminuer la déforestation et à sauvegarder les forêts existantes doivent être considérées comme un élément positif. Mais il reste, ici encore, beaucoup de questions en suspens, comme celles qui concernent les points de comparaison et le lien à établir avec les mesures de réduction des émissions prises jusqu'ici volontairement par les pays en développement.

Dans le domaine délicat du financement, seules les formalités pour la création d'un fonds et de ses organes de surveillance ont fait l'objet d'un accord. A la demande des pays en développement, ce fonds aura la possibilité d'approcher directement les institutions nationales des pays bénéficiaires sans être surveillé par des agences internationales comme la Banque mondiale ou l'ONU. Les pays industrialisés se sont enga-



Lors du 16^e sommet de l'ONU sur le climat à Cancún, Doris Leuthard, cheffe du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), a invité les Etats à collaborer. Le changement climatique concerne chacun de nous.

Photo: UNFCCC

gés à Copenhague à verser un total de 30 milliards de dollars entre 2010 et 2012, montant qui devrait augmenter à 100 milliards de dollars par année d'ici à 2020. La mise à disposition de fonds supplémentaires pourrait cependant constituer un casse-tête pour divers pays, vu l'énormité des dettes publiques et la rigueur des programmes d'assainissement.

Enfin, le mécanisme d'encouragement technologique jusqu'ici assez diffus semble adopter désormais des contours plus marqués. L'approche retenue a heureusement permis de sortir définitivement du texte des négociations l'assouplissement très controversé de la propriété intellectuelle.

WWF International loue les objectifs ambitieux de protection du climat grâce à l'énergie nucléaire

En marge des négociations hésitantes, WWF International a cité publiquement une étude rendue le 6 décembre 2010 par le Committee on Climate Change britannique en la qualifiant d'exemplaire. A condition de suivre les recommandations données, la Grande-Bretagne pourrait réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 60% d'ici à 2030. Le développement massif de l'énergie nucléaire est le pivot de la décarbonisation de l'économie. A l'échelon international, même les organisations écologistes reconnaissent le rôle indéniable du nucléaire dans la lutte contre le réchauffement climatique. (Urs Näf, economiesuisse/P.V.)

Le canton de Zurich soutient toujours la construction de nouvelles centrales nucléaires

Le canton de Zurich entend miser sur le nucléaire à l'avenir également. Dans son rapport sur la planification énergétique présenté le 2 décembre 2010, le Conseil d'Etat zurichois se prononce en faveur de la construction de deux centrales nucléaires modernes de remplacement.

Le Conseil d'Etat a l'intention de ramener les émissions de CO₂ (par personne et par an) dans le canton de Zurich de 5,5 t actuellement à 2,2 t d'ici à 2050. Il mise pour ce faire sur le remplacement des agents énergétiques fossiles par des agents non fossiles, sur des sources d'énergie neutres en CO₂ ainsi que sur une utilisation plus efficace de l'énergie. Les objectifs fixés en matière de CO₂ ont été consacrés en août 2009 dans la loi cantonale sur l'énergie.

Un message du Conseil d'Etat zurichois précise que le remplacement des énergies fossiles engendra plutôt une hausse des besoins en électricité, d'où l'importance croissante d'un approvisionnement en électricité sûr, suffisant et favorable en termes de coûts. Il s'agira donc de pousser de l'avant la production indigène d'énergies renouvelables. Il faudra par ailleurs remplacer par deux nouvelles installations les centrales nucléaires vieillissantes, dont la mise hors service est prévue dès 2020, et moderniser les centrales hydrauliques. Le Conseil d'Etat a corroboré par un arrêt pertinent à l'intention du Grand Conseil son engagement en faveur du nucléaire en tant que technologie favorable au climat susceptible de combler la pénurie prévisible en termes «d'auto-provisionnement électrique»; c'est ce qu'a confirmé lors d'une conférence de presse Markus Kägi, membre du Conseil d'Etat zurichois et chef de la Direction des travaux publics (UDC). La priorité est en l'occurrence accordée à la sécurité – de la construction des centrales nucléaires à leur désaffectation en passant par leur exploitation – et de l'acquisition des assemblages combustibles neufs au traitement des assemblages usés en vue de leur retraitement ou de leur stockage en couches géologiques profondes.



Le Conseil d'Etat du canton de Zurich soutient toujours la construction de centrales nucléaires de remplacement en Suisse.

Photo: chancellerie d'Etat du canton de Zurich

Dans son rapport sur la planification énergétique de 2006, le Conseil d'Etat zurichois avait déjà exigé le remplacement des centrales nucléaires arrivant en fin de vie par de nouvelles installations de grande dimension (Bulletin 1/2008). (M.A./P.V. d'après un communiqué et une conférence de presse du canton de Zurich du 2 décembre 2010 et le rapport 2010 sur la planification énergétique)

Le président fédéral d'Allemagne dit oui au paquet sur l'énergie et le climat

Christian Wulff, le président fédéral d'Allemagne, a signé le 8 décembre 2010 la onzième loi d'amendement de la législation sur l'énergie nucléaire ainsi que trois autres lois relevant du paquet sur l'énergie et le climat. Les textes peuvent ainsi être formellement promulgués et mis en vigueur.

La onzième loi d'amendement de la législation nucléaire prévoit entre autres la prolongation de la durée de vie des centrales

nucléaires allemandes. Elle a été décidée à l'automne 2010 par le gouvernement fédéral (Bulletin 10/2010). Le Bundestag allemand a approuvé l'amendement le 28 octobre 2010 (Bulletin 11/2010) pour décider le 26 novembre suivant qu'une participation du Bundesrat n'était pas nécessaire (E-Bulletin du 1er décembre 2010).

Le président allemand Christian Wulff n'avait plus qu'à vérifier la conformité de l'élaboration de la loi avec les dispositions constitutionnelles. La présidence fédérale a souligné que les questions relevant du «cadre politique de la loi» ne faisaient pas l'objet «d'un contrôle par le président allemand». Et d'ajouter qu'au terme «d'une étude minutieuse et approfondie de tous les aspects régis par le droit constitutionnel», Christian Wulff avait conclu «qu'aucun critère de nature juridique ne s'opposait à la promulgation de la loi sur l'énergie nucléaire».

Pour ce qui est des autres lois promulguées par le président de l'Allemagne, il s'agit de la douzième loi d'amendement de la législation nucléaire (sûreté nucléaire), de la loi instituant un patrimoine spécial – le «Fonds pour l'énergie et le climat» – et de la loi instaurant un impôt sur le combustible nucléaire.



Le président allemand Christian Wulff a signé le 8 décembre 2010 les quatre lois relevant du paquet énergétique et climatique du gouvernement fédéral, lois auxquelles le Bundestag avait déjà donné son aval.

Photo: Union européenne

Plaintes attendues

Le gouvernement fédéral doit s'attendre à plusieurs plaintes. Les ministres-présidents des cinq Länder dirigés par le SPD (Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Rhénanie-Palatinat, Brême, Brandebourg et Berlin) avaient annoncé qu'en cas de signature des lois, ils porteraient plainte devant le Tribunal constitutionnel. (M. A./P.V. d'après un communiqué de presse de la présidence fédérale du 8 décembre 2010)

Lituanie: retrait de l'offre sud-coréenne

L'appel visant à recruter un investisseur stratégique pour le projet de centrale nucléaire à Visaginas a fait chou blanc. Le ministère lituanien de l'Energie a en effet annoncé le 3 décembre 2010 que la Korea Electric Power Corporation (Kepco), dernière enchérisseuse, avait retiré son offre.

Selon les indications du ministère lituanien de l'Energie, deux entreprises ont répondu à l'invitation du gouvernement de déposer une proposition de financement et de construction contraignante pour Visaginas (Bulletin 10/2010). Or il s'est révélé que l'une des offres ne satisfaisait pas aux exigences requises. Quant à l'autre, celle de la Kepco, elle aurait représenté «une proposition contraignante pleine d'attrait pour le cofinancement et la construction de la centrale nucléaire d'ici à 2020, à un prix fixe tout à fait intéressant». Des partenaires de la région se seraient par la suite déclarés prêts à investir dans le nouveau projet conjointement avec la Kepco. Or quinze jours après avoir présenté son offre, la société a «contre toute attente» informé la commission des appels d'offres qu'elle retirait sa proposition.

Négociations directes avec les investisseurs

Le ministère de l'Energie précise que le Premier ministre lituanien Andrius Kubilius a écrit au président de la Corée du Sud

Lee Myung-bak pour lui demander de soutenir le projet de la Kepco. Mais étant donné qu'aucune offre valable n'a été déposée et qu'aucun vainqueur n'a pu être désigné dans la procédure d'appel d'offres, des négociations ont maintenant été entamées directement avec des investisseurs potentiels, sans passer par une telle procédure, a ajouté le ministère de l'Énergie.

Les trois pays baltes – l'Estonie, la Lituanie et la Lettonie – projettent de construire ensemble une nouvelle centrale nucléaire en Lituanie pour remplacer celle d'Ignalina, mise hors service prématurément (Bulletin 1/2010). Les travaux préparatoires ont d'ores et déjà été réalisés, y compris l'étude d'impact sur l'environnement et l'évaluation de site (Bulletin 5/2010).

La chancelière allemande Angela Merkel avait accepté début septembre 2010 d'accorder un soutien à la construction d'une nouvelle centrale nucléaire, au même titre que Günther Oettinger, commissaire européen à l'Énergie, et que Hillary Clinton, ministre des Affaires étrangères des USA (Bulletin 10/2010). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du ministère de l'Énergie lituanien du 3 décembre 2010)

Corée du Sud: 14 nouvelles centrales nucléaires d'ici à 2024

Le Ministry of Knowledge Economy de la Corée du Sud a annoncé le 7 décembre 2010 que le pays avait l'intention d'investir d'ici à 2024 quelque 44'000 milliards de wons coréens KRW (CHF 38,5 mia.) dans la construction de centrales à charbon, de centrales à gaz et de centrales nucléaires.

Selon les indications fournies par le ministère, la Corée du Sud projette dans les quinze années à venir la construction de 14 centrales nucléaires, de 13 centrales à charbon et de 19 centrales à gaz. La part des installations nucléaires à la production d'électricité passerait ainsi de quelque 35% actuellement à tout juste 50%. Les investissements font

partie d'un plan gouvernemental qui doit être mené à terme cette année encore. La Corée du Sud exploite aujourd'hui 20 tranches nucléaires sur quatre sites lesquelles livrent ensemble environ 18 GW au réseau. Six autres tranches sont actuellement en chantier, parmi lesquelles Shin-Kori 1 a été coupée au réseau en août 2010. Sa mise en service industriel est prévue au cours des prochaines semaines. (M.B./P.V. d'après IAEA PRIS et NucNet du 7 décembre 2010)

Projets nucléaires en Malaisie

La Malaisie a l'intention de construire deux tranches nucléaires de 1000 MW pour remédier à un «déséquilibre» dans son approvisionnement énergétique. Le gouvernement avait en fait déjà donné son aval à cette construction à mi-2010.

Début juin 2009, Najib Razak, Premier ministre de la Malaisie, avait montré de l'intérêt pour la mise en place d'un programme nucléaire dans son pays (E-Bulletin du 16 juin 2009). Le 19 décembre 2010, Peter Chin Fah Kui, ministre de l'Énergie, de la Technologie environnementale et des Eaux, avait déclaré à l'agence de presse malaise Bernama que le pays dépendait fortement du pétrole et du charbon pour son approvisionnement électrique et que le gouvernement souhaitait réduire cette dépendance par rapport aux combustibles fossiles. Or le potentiel des énergies renouvelables est limité: la force hydraulique n'entre en ligne de compte que pour les Etats du Sabah et du Sarawak sur l'île de Bornéo, mais pas pour la presqu'île de Malaisie. La part des nouvelles énergies renouvelables – biomasse et éolien – est trop faible alors que le solaire est encore trop onéreux. Le gouvernement avait autorisé dès la mi-2010 la construction d'une centrale nucléaire devant entrer en service en 2021, a précisé Chin. Une société de services et de conseils internationale cherchera un site possible et examinera les conditions requises pour la construction. «Nous espérons achever cette analyse en 2013 ou en 2014 et mener à terme

la procédure d'appel d'offres d'ici à 2016», a-t-il ajouté. (M.A./P.V. d'après NucNet du 22 décembre, Bernama du 19 décembre 2010 et le blogue de Chin du 5 mai 2010)

Acceptation croissante du nucléaire en Grande-Bretagne

La branche nucléaire britannique est bien acceptée par la population du pays. C'est ce qui ressort d'un nouveau sondage réalisé à la demande de la Nuclear Industry Association (NIA), sondage dont les résultats ont été publiés le 2 décembre 2010.

Réalisé tous les ans, le sondage de 2010 montre que 40% des personnes interrogées sont favorables à l'industrie nucléaire, soit 7% de plus que l'année dernière. La part des opinions défavorables est tombée à 17%, contre 20% en 2009. La question d'un mix énergétique équilibré composé d'énergie nucléaire et d'énergies renouvelables enregistre elle aussi un soutien croissant (2009: 66%, 2010: 70%).

Une petite moitié des sondés (47%) s'est prononcée en faveur du remplacement des centrales nucléaires existantes (2008: 44%, 2009: 43%). Quant au pourcentage des opposants (19%), le sondage montre qu'il est resté constant ces trois dernières années. Pour la première fois, les voix féminines favorables aux centrales nucléaires ont été plus nombreuses que celles qui s'y opposent (25% contre 19%). Keith Parker, CEO de la NIA, est d'avis que «l'acceptation du nucléaire dans l'opinion publique continuera de croître puisque la population devient toujours plus consciente de la nécessité d'un approvisionnement énergétique sûr, fiable et pauvre en émissions de carbone».

C'est l'agence de recherche du marché Ipsos Mori qui a réalisé le sondage représentatif à la demande de la NIA en interrogeant du 5 au 14 novembre 2010 1980 adultes domiciliés en Grande-Bretagne. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse de la NIA du 2 décembre 2010)

L'Inde et la Russie réaffirment leur coopération nucléaire

L'Inde et la Russie ont, à l'occasion de leur rencontre annuelle, réaffirmé leur collaboration dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Les deux chefs de gouvernement ont, par ailleurs, fait le point sur les progrès réalisés depuis octobre 2000 dans leur partenariat stratégique longue durée.

La rencontre de cette année – la dixième – a réuni le président russe Dimitri Medvedev et le Premier ministre indien Manmohan Singh en Inde, les 21 et 22 décembre 2010. C'est en octobre 2000 que les deux pays avaient signé une déclaration commune en vue d'un partenariat stratégique. Lors des entretiens de cette année, les deux parties ont souligné l'importance de leur coopération dans le secteur énergétique et en ont réaffirmé la poursuite. Les deux hommes d'Etat ont abordé la progression de leur nouveau projet conjoint sur le site de Kudankulam dans le sud de l'Inde, où deux réacteurs du type russe VVER-1000 seront mis en service en 2011. Selon les indications Sergei Kiriienko, directeur général du groupe étatique russe Rosatom, la Russie a l'intention de construire en tout 18 tranches nucléaires sur sol indien.

Autres partenaires de l'Inde

L'Inde a signé début décembre 2010 avec la France un accord portant sur la construction de deux réacteurs français du type EPR sur le site de Jaitapur, à mi-hauteur de la côte ouest du pays (Etat de Maharashtra) (cf. rubrique «Economie atomique»). Le pays a par ailleurs conclu des coopérations dans le domaine de l'utilisation civile de l'énergie nucléaire avec d'autres pays encore, dont la Grande-Bretagne (Bulletin 3/2010) et le Canada (Bulletin 8/2010). (M.B./P.V. d'après une déclaration commune du ministère indien des Affaires étrangères du 21 décembre et NucNet du 21 décembre 2010)

Accord nucléaire entre le Japon et la Corée du Sud

Le Japon et la Corée du Sud ont signé le 20 décembre 2010 un accord pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

L'accord a été signé à Tokyo par Seiji Maehara, ministre japonais des Affaires étrangères, et Kwon Chul-hyun, ambassadeur de la Corée du Sud au Japon. Selon les indications fournies par le ministère sud-coréen des Affaires étrangères et du Commerce (Mofat), le document fera office de base juridique internationale pour renforcer les échanges commerciaux entre les entreprises de la branche nucléaire des deux pays et pourrait, en outre, servir de ligne directrice pour améliorer la collaboration nucléaire. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse du Mofat et du ministère japonais des Affaires étrangères du 20 décembre 2010)

Développement de la coopération nucléaire entre les USA et la République tchèque

Les USA et la République tchèque souhaitent renforcer leur coopération économique et développer notamment leur collaboration dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Le Département américain du Commerce (DOC) et le ministère tchèque du Commerce et de l'Industrie ont signé à cette fin une déclaration commune le 6 décembre 2010.

Par cette déclaration, les deux Etats confirment leur attitude favorable aux installations nucléaires civiles. Ils ont par ailleurs l'intention de renforcer leur collaboration dans le domaine de la recherche. Le DOC escompte pour les cinq années à venir un volume d'exportation de l'ordre de 12,5 millions de dol-



Martin Kocourek, ministre tchèque du Commerce et de l'Industrie (à droite), a rencontré son homologue américain Gary Locke à Washington. Les deux pays sont tombés d'accord pour coopérer dans le domaine du nucléaire.

Photo: ambassade de la République tchèque aux USA

lars américains (CHF 12,1 mio.). La déclaration a été signée par Martin Kocourek, ministre tchèque du Commerce et de l'Industrie, par Gary Locke, ministre américain du Commerce, ainsi que par Steven Chu, ministre américain de l'Énergie.

La République tchèque exploite actuellement six tranches nucléaires sur les deux sites de Dukovany et de Temelín. La construction de deux autres tranches est prévue à Temelín. Le groupe français Areva, la société américaine Westinghouse Electric Company LLC et un consortium russo-tchèque chapeauté par Atomstroieexport ont participé à l'appel d'offres public lancé il y a un an pour ce chantier (E-Bulletin du 10 novembre 2009). Selon la version actualisée du projet du concept énergétique national, la Tchéquie vise, à l'horizon 2050, de porter à 47% les 37% actuels de la part du nucléaire à son mix énergétique (E-Bulletin du 22 octobre 2010). (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse du Département du Commerce des USA du 6 décembre 2010)

www.commerce.gov

Banque du combustible: feu vert de l'AIEA

Le 3 décembre 2010, le Conseil des Gouverneurs de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a autorisé le directeur général de l'AIEA à créer un dépôt centralisé d'uranium faiblement enrichi.

En cas de difficultés d'approvisionnement en uranium enrichi, la banque internationale du combustible permettra à l'AIEA d'aider les pays membres dotés d'un programme nucléaire qui renoncent expressément à leurs propres capacités d'enrichissement et qui respectent le traité sur la non-prolifération nucléaire. Erigée dans un ou plusieurs pays membres de l'AIEA, la banque du combustible appartiendra à l'agence et sera gérée par elle.

Financement

La réserve d'uranium faiblement enrichi détenue dans la banque suffira à fabriquer le combustible nécessaire au premier chargement d'un réacteur à eau sous pression de 1000 MW ou aux trois chargements annuels subséquents.

Afin de couvrir les frais d'exploitation prévisibles de la banque ainsi que le coût des achats et des livraisons de l'uranium faiblement enrichi, des promesses de dons ont été faites à concurrence de 125 millions de dollars américains (CHF 123 mio.) et de 25 millions d'euros (CHF 33 mio.). Warren Buffett, investisseur et conseiller de la fondation privée Nuclear Threat Initiative, avait annoncé une contribution de 50 millions de dollars en automne 2006 pour la création de la banque du combustible, pour autant que les pays membres de l'AIEA fournissent 100 millions de dollars supplémentaires. Cet objectif a été atteint en mars 2009, lorsque le Koweït s'est engagé à verser 10 millions de dollars (Bulletin 4/2009). Avant cela, l'UE avait accepté de financer à concurrence de 33 millions de dollars, les USA de 50 millions de dollars, les Emirats arabes unis de 10 millions et la Norvège de 5 millions. L'exploitation de la banque n'aura pas d'incidence financière sur le budget régulier de l'AIEA, précise l'agence.

Banque de combustible en Russie

Indépendamment de cela, la Russie a créé une banque du combustible à Angarsk, près



Le Conseil des Gouverneurs de l'AIEA a approuvé le 3 décembre 2010 la création d'une banque du combustible.

Photo: Dean Calma/AIEA

de la ville d'Irkoutsk en Sibérie. Le groupe étatique russe Rosatom confirme que la quantité prévue de 120 t d'uranium faiblement enrichi est disponible depuis début décembre 2010. Le Conseil des Gouverneurs de l'AIEA avait approuvé le 27 novembre 2009 la création, en Russie, d'une banque internationale du combustible sous l'égide de l'AIEA (Bulletin 2/2010). La Russie et l'agence avaient ensuite signé à fin mars 2010 un contrat portant sur la création de la première banque internationale de combustible nucléaire, banque qui serait gérée par l'AIEA (Bulletin 4/2010). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'AIEA du 3 décembre 2010 et Fact Sheet, ainsi qu'un communiqué de presse de Rosatom, du 1^{er} décembre 2010)

Inauguration de Georges-Besse II

Anne Lauvergeon, CEO du groupe Areva, a inauguré le 14 décembre 2010 la nouvelle usine d'enrichissement Georges-Besse II sur le site nucléaire français du Tricastin dans la vallée du Rhône. L'installation devrait atteindre sa pleine capacité d'ici six ans déjà.

C'est en présence d'hôtes de marque qu'un premier conteneur d'uranium à enrichir a été acheminé vers l'installation à centrifugeuses. Un nombre croissant de modules de séparation sera associé à la production au cours des années à venir, de sorte que l'installation atteindra dès 2016 sa pleine capacité de production annuelle de 7,5 millions d'UTS (Unité de Travail de Séparation). Le projet a donc pu être mené à terme deux ans avant la date initialement prévue. Totalisant un montant d'environ 3 milliards d'euros (CHF 3,8 mia.), l'usine Georges-Besse II est selon les indications d'Areva l'un des investissements industriels les plus importants conduits en France aujourd'hui. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse d'Areva du 14 décembre 2010)

Mitsubishi et Areva: création d'une co-entreprise pour la fabrication de combustible

L'entreprise japonaise Mitsubishi Nuclear Fuel Company Ltd. (MNF) a créé aux USA une co-entreprise à parts égales avec la société française Areva SA en vue de la fabrication de combustible pour des réacteurs américains à eau sous pression.

Baptisée US Nuclear Fuel LLC, la nouvelle co-entreprise sera construite près de l'usine de combustible exploitée par Areva à Richland, Washington. Sa mise en service est prévue pour la deuxième moitié de cette décennie. Le volume annuel des commandes devrait atteindre environ 120 millions de dollars (CHF 115 mio.) d'ici à 2020. La US Nuclear Fuel fabriquera du combustible pour les réacteurs à eau sous pression du type US APWR (Advanced Pressurized Water Reactor) que Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (MHI) prévoit de construire aux USA. Trois tranches de ce type sont actuellement projetées aux Etats-Unis, l'une sur le site de North Anna et deux à Comanche Peak. La Mitsubishi Nuclear Fuel fait partie du groupe MHI et elle est détenue à raison de 70% par MHI et de 30% par Areva. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse de MNF du 14 décembre 2010)

Grande-Bretagne: proposition pour la gestion des déchets nucléaires

Le 7 décembre 2010, le gouvernement britannique a publié une proposition concernant la façon dont les exploitants de nouvelles centrales nucléaires pourraient assurer le financement des coûts de désaffectation de leurs installations et de la gestion des déchets sans devoir faire appel aux contribuables.

Le Département britannique de l'énergie et du changement climatique (DECC) rappelle que les exploitants de nouvelles centrales nucléaires ont l'obligation légale de constituer

une provision pour financer les coûts de désaffectation et de la gestion des déchets issus de leurs installations, obligation allant de pair avec les accords de coalition des partis gouvernementaux. Les projets de centrales nucléaires ne seront, en effet, retenus que si leur financement n'exige pas de subventions de la part de l'Etat. Le projet «Funded Decommissioning Programme Guidance» fixe les critères auxquels les entreprises devront satisfaire avant même de lancer le chantier d'une nouvelle centrale. En font notamment partie des investissements sûrs et des plans de désaffectation bien ficelés.

C'est aussi le 7 décembre que le gouvernement a mis en consultation un document relatif au prélèvement de taxes sur le transport, à destination des dépôts profonds prévus, des déchets hautement radioactifs issus des nouvelles centrales nucléaires. Le gouvernement a l'intention de fixer un plafond des dépenses afin de faciliter les investissements et de garantir aux exploitants une certaine stabilité des coûts. La limite sera fixée au triple des estimations de coûts actuelles. Enfin, le DECC a publié le même jour un autre document sur la gestion des déchets solides faiblement ra-

dioactifs ne provenant pas des centrales nucléaires. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse du DECC du 7 décembre 2010)

Nouveau cargo suédois pour le transport des déchets suédois

Le 23 décembre 2010, la Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) a commandé au groupe néerlandais Damen Shipyards Group un nouveau cargo destiné au transport de matières radioactives.

Le bateau à moteur Sigyn (MS) sert depuis le début des années 1980 de bâtiment de transport pour le programme suédois de déchets nucléaires. Selon les indications de la SKB, un nouveau cargo reprendra dès 2013 le rôle du MS Sigyn. Elle a signé un accord en ce sens avec le groupe néerlandais Damen Shipyards.

Le nouveau navire sera construit de manière à satisfaire aux plus hautes exigences en matière de sûreté et d'environnement, a précisé la SKB. Son système d'entraînement dispo-



Un nouveau cargo remplacera dès 2013 le MS Sigyn qui transporte depuis 1982 les déchets radioactifs de la Suède vers leur lieu d'évacuation.

Photo: SKB

sera, par exemple, de six petits propulseurs redondants et économes en carburant. Il sera par ailleurs équipé d'un système sélectif de précision catalytique permettant des économies optimales en termes de combustible et un impact minimal sur l'environnement. «Si l'on considère la nature des futures cargaisons, nos exigences rigoureuses en matière de sûreté et de protection de l'environnement constituent l'évidence même», a déclaré Claes Thegerström, président de la SKB. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la SKB du 23 décembre 2010)

Russie: uranium hautement enrichi en provenance d'Ukraine ...

La NNSA (National Nuclear Security Administration) du Département américain de l'énergie a annoncé le 31 décembre 2010 que 50 kg d'uranium hautement enrichi (UHE) avaient été réacheminés vers la Russie en provenance de trois sites ukrainiens.

Thomas D'Agostino, chef de la NNSA, a qualifié ce retour d'étape importante dans la réalisation du but fixé par le président Barack Obama, but visant à sécuriser en quatre ans tout le matériel fissile susceptible de servir à la fabrication d'armements nucléaires dans le monde. Lors du sommet sur la sûreté nucléaire tenu en avril 2010 à Washington DC, le président ukrainien Viktor Yanoukovitch avait annoncé que tous les stocks d'UHE seraient renvoyés à leur pays d'origine d'ici à 2012.

L'UHE réacheminé en Russie à la mi-décembre 2010 dans le cadre de l'initiative internationale GTRI (Global Threat Reduction Initiative) provient de l'Institut de recherche nucléaire de Kiev, de l'Institut de physique et de technologie de Kharkov ainsi que de l'Université nationale de l'industrie et de l'énergie nucléaires de Sébastopol. En échange, la NNSA avait préalablement acheminé par avion de l'uranium faiblement enrichi (UFE). Elle avait par ailleurs remis à l'Ukraine de nouveaux équipements de



Chargement d'uranium hautement enrichi provenant d'instituts de recherche ukrainiens dans des conteneurs spéciaux à bord d'un avion à destination de la Russie.

Photo: NNSA

sécurité et convenu de la construction d'une source neutronique à l'institut de Kharkov, en collaboration avec la Russie.

En mai 2010, 56 kg d'UHE russe avaient déjà été renvoyés d'Ukraine en Russie. Selon les indications de la NNSA, le reste des stocks sera retourné avant le prochain sommet sur la sûreté nucléaire de 2012. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la NNSA du 31 décembre 2010)

... et de Serbie

Dans le cadre d'une opération coordonnée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), plus de 8000 assemblages combustibles, dont 17% à base d'uranium hautement enrichi (UHE), issus du réacteur de recherche serbe RA de l'Institut des sciences nucléaires «Vinča» – réacteur mis hors service en 1984 – ont été réacheminés en décembre 2010 vers une installation russe sécurisée de Mayak.

Ce transport de plus de 8000 assemblages combustibles, d'un poids total de 2,5 t, signe la dernière livraison, en Russie, de matériel hau-

tement radioactif issu de «Vinča». L'opération de retour s'est déroulée en aval d'un accord gouvernemental russo-américain conclu en 2005 à Bratislava. Les Russes et les Américains s'étaient alors engagés de reprendre dans leur pays respectif l'UHE qu'ils avaient livré à des fins de recherche à des pays tiers. Ces efforts s'inscrivent dans l'initiative internationale GTRI (Global Threat Reduction Initiative).

Selon les indications de l'AIEA, l'opération de réacheminement «Vinča» constitue son projet de coopération technique le plus important dans ce domaine, les coûts se chiffrant jusqu'ici à environ 55 millions de dollars américains (CHF 52 mio.). (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de l'AIEA du 22 décembre 2010)

Gösgen: aucun arrêt d'urgence du réacteur depuis 20 ans

C'est le 11 décembre 1990 que la centrale nucléaire de Gösgen a enregistré le dernier arrêt d'urgence automatique de son réacteur. Dans un communiqué de presse daté du 13 décembre 2010, la centrale précise que cette prestation exceptionnelle en comparaison internationale s'explique entre autres par la maturité de sa technologie, une maintenance sans faille et la bonne gestion de l'installation.

Optimisations techniques et améliorations opérationnelles ont permis depuis vingt ans une diminution massive du nombre d'arrêts d'urgence de réacteurs dans le monde. Vers 1990, alors même qu'Internet n'en était qu'à ses débuts, on dénombrait deux arrêts d'urgence par centrale nucléaire en moyenne annuelle. Selon les indications fournies par Gösgen, il y en aurait quatre fois moins aujourd'hui, ce qui influe favorablement sur la durée de vie des composants du circuit primaire.

La centrale de Gösgen a enregistré l'année dernière un taux de disponibilité de 95,5%, se situant ainsi bien au-dessus de la moyenne

internationale de 84,1% applicable aux réacteurs à eau sous pression. La disponibilité indique, au même titre que le nombre des arrêts d'urgence, la performance réelle et le degré de fiabilité d'une installation nucléaire, que ce soit du point de vue technique ou économique. Un taux de disponibilité élevé exprime des défaillances peu nombreuses et, par là, le degré de sûreté d'un réacteur. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse de la centrale nucléaire de Gösgen du 13 décembre 2010)

Remplacement de Mühleberg: coûts d'investissement de 7 à 9 milliards de francs

BKW FMB Energie SA (FMB) a annoncé le 14 décembre 2010 qu'elle prévoyait des investissements de 7 à 9 milliards de francs au total pour la réalisation de la centrale nucléaire de remplacement de Mühleberg, montant qui inclut les réserves pour les imprévus lors de la construction.

C'est à la demande du Conseil-exécutif que les FMB avaient communiqué à celui-ci leur calcul des coûts, conforme aux normes internationales, ainsi que les bases ayant servi à ce calcul, cela afin de permettre à l'exécutif de répondre à l'interpellation déposée le 2 juin 2010 par Josef Jenni (PEV) «Nouvelle centrale de Mühleberg: coût pour le canton et transparence de l'information».

Dans sa réponse à cette interpellation, le Conseil-exécutif prévoit cependant pour une centrale de 1600 MW des coûts deux fois plus élevés, soit un montant de 9 à 15,7 milliards de francs, dont 8 à 12 milliards pour les coûts d'investissement et, contrairement à la pratique en vigueur, 1 à 3,7 milliards de francs pour le rééquipement et la désaffectation. Les FMB précisent dans leur communiqué de presse que les coûts liés à la maintenance, à un éventuel rééquipement ultérieur, à la désaffectation et à la gestion des déchets seront

financés par l'exploitation de la centrale, comme c'est déjà le cas depuis des années. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse des FMB du 14 décembre, et le canton de Berne, interventions parlementaires, réponse du Conseil-exécutif du 8 décembre 2010)

China: Fuqing 3 en chantier

Le lancement officiel du chantier de la troisième tranche projetée sur le site de Fuqing a eu lieu le 31 décembre 2010. La Chine compte désormais 27 tranches nucléaires en construction.

Le coulage du premier béton de Fuqing 3 a été marqué par une cérémonie officielle le 31 décembre 2010. La mise en service de la tranche devrait avoir lieu d'ici cinq ans environ. Le projet de construction est placé sous la direction de la China National Nuclear Corporation (CNNC). Six réacteurs du type chinois CPR-1000 sont prévus sur ce site implanté dans la province de Fujian, sur la côte sud-est de la Chine. Les travaux de Fuqing 1 et 2 sont en cours depuis novembre 2008 et juin 2009 respectivement. La CNNC es-compte pouvoir mettre ces deux unités en service au terme d'un chantier de cinq ans également. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse de la CNNC du 4 janvier 2011)

Livraison des équipements internes de la cuve d'Olkiluoto 3

Les internes de la cuve du réacteur de la centrale d'Olkiluoto 3, actuellement en chantier, sont arrivés en Finlande le 21 décembre 2010. Les équipements seront introduits et assemblés successivement dans la cuve du réacteur au printemps 2011.



Début décembre 2010, le troisième générateur de vapeur a été installé dans le bâtiment réacteur d'Olkiluoto 3.

Photo: TVO/Hannu Huovila

Les composants clés sont constitués de trois sous-ensembles de près de 100 t chacun, soit l'enveloppe du cœur, le réflecteur lourd et les internes supérieurs. La fabrication de cette tête de série a été confiée par Areva NP à l'entreprise tchèque Škoda; les équipes d'AREVA St-Marcel y ont elles aussi participé. Selon les indications d'Areva, cette première fabrication a permis aux entreprises de développer de nouvelles compétences, le respect des exigences dimensionnelles de ces équipements gros calibre ayant constitué un défi majeur.

Progrès à Olkiluoto

Areva a annoncé le 9 décembre 2010 que le troisième des quatre générateurs de vapeur venait de rejoindre son emplacement définitif dans le bâtiment réacteur. Trois jours de manutention ont été nécessaires pour installer ce composant d'une masse de 550 t et d'une hauteur de 25 m. Les deux premiers générateurs de vapeur avaient été installés en novembre dernier. (M.B./P.V. d'après des communiqués de presse d'Areva des 9 et 30 décembre 2010)

Emirats arabes unis: dépôt d'une demande d'autorisation de construction

Le 27 décembre 2010, l'Enec (Emirates Nuclear Energy Corporation) a présenté à la FANR (Authority for Nuclear Regulation) des Emirats arabes unis (EAU) une demande d'autorisation pour la construction des tranches nucléaires de Braka 1 et 2.

La FANR avait accordé dès le 22 avril 2010 une autorisation de préparation de site et une autorisation de construction limitée pour deux des quatre tranches nucléaires planifiées sur le site de Braka (E-Bulletin du 15 juillet 2010). Selon les indications de l'Enec, leur mise en service industriel devrait avoir lieu en 2017 et en 2018.

L'Enec et la Korea Electric Power Corporation (Kepco) – l'entreprise générale chargée de construire les deux tranches – ont mis une année pour préparer le dossier des demandes. Celui-ci apporte la preuve de la sûreté nucléaire et documente le site de Braka, implanté dans la région occidentale de l'émirat d'Abou Dabi sur le golf persique. Les tranches en chantier de Shin-Kori 3 et 4, deux réacteurs avancés à eau sous pression du type sud-coréen APR1400 (Bulletin 1/2010), servent de référence. C'est fin décembre 2009 que l'Enec avait chargé la Kepco de construire quatre tranches nucléaires pour un montant de 20 milliards de dollars américains (CHF 19 mia.).

L'Enec a par ailleurs annoncé qu'elle déposerait en 2012 la demande d'autorisation de construction pour les tranches 3 et 4, dont la mise en service est prévue respectivement en 2019 et en 2020. (M.A./P.V. d'après NucNet du 27 décembre 2010)

USA: poursuite des travaux de préparation de North Anna 3

La Mitsubishi Nuclear Energy Systems Inc. (MNES), filiale à part entière des Mitsubishi Heavy Industries (MHI) japonaises, et la Dominion Virginia Electric & Power Co., filiale de la société américaine Dominion Resources Inc., ont décidé fin 2010 de poursuivre les travaux de préparation, de planification et d'ingénierie pour une troisième tranche nucléaire sur le site de North Anna dans l'Etat de Virginie.

Les deux sociétés se sont mises d'accord pour mener de l'avant les travaux de projet relatifs à la construction de North Anna 3, dans l'attente que Dominion prenne une décision quant au lancement du chantier et que l'Autorité de sûreté nucléaire américaine NRC termine l'examen de la demande d'autorisation combinée de construction et d'exploitation (Combined License, COL). Dominion avait déposé cette demande en décembre 2007 (Bulletin 12/2007) et escompte obtenir l'autorisation COL en 2013.

C'est début mai 2010 que Dominion avait retenu le type de réacteur US APWR (Advanced Pressurized Water Reactor) de MHI (Bulletin 6/2010) pour la troisième tranche projetée sur le site de North Anna. Avant cela, elle avait privilégié l'ESBWR (Economic Simplified Boiling Water Reactor) de GE Hitachi Nuclear Energy mais y avait ensuite renoncé au début de 2009. Selon les indications de MHI, la procédure de certification du US APWR par la NRC devrait se prolonger jusqu'à mi-2012.

North Anna 3 sera la troisième tranche à être dotée du réacteur US-APWR. Luminant (qui fait partie de l'Energy Future Holdings Corp., anciennement TXU Corp.) avait choisi ce type de réacteur dès le mois de mars 2007 pour les tranches texanes de Comanche Peak 3 et 4 (Bulletin 4/2007). (M.A./P.V. d'après MHI du 27 décembre 2010)



Simo est l'un des deux sites retenus par Fennovoima pour la construction d'une centrale nucléaire (photomontage).

Photo: Fennovoima

Fennovoima: Areva ou Toshiba

Pour la centrale nucléaire qu'il projette, l'électricien finlandais Fennovoima Oy a ramené de trois à deux les types de réacteurs qu'il pourrait choisir: l'EPR (European Pressurized Reactor) du groupe français Areva et l'ABWR (Advanced Boiling Water Reactor) du Japonais Toshiba Corporation. Kerena, le réacteur à eau bouillante d'Areva, n'est plus en lice.

Fennovoima a signé le 20 décembre 2010 des accords de développement technique avec Areva et Toshiba. Ces documents doivent assurer qu'il sera satisfait aussi bien aux exigences de la Stuk, l'autorité de surveillance finlandaise, qu'aux critères techniques de Fennovoima. L'électricien précise qu'il procédera au choix définitif du type de réacteur en 2012, lorsque la procédure d'appel d'offres sera close. Les coûts sont estimés entre 4 et 6 milliards d'euros (CHF 5 à 7,5 mia.).

Le parlement finlandais avait accepté le 1^{er} juillet 2010 la demande déposée par Fennovoima en vue de la construction d'une centrale nucléaire sur le site de Simo ou de Pyhäjoki, sur la côte nord-ouest de la Finlande (Bulletin 7/2010). Les communes d'implantation s'étaient préalablement prononcées sur les projets de construction. La Fennovoima prendra sa décision définitive concernant le site en 2011.

Fennovoima détient 66% de la Voimaosakeyhtiö SF et 34% de l'E.On Kärnkraft Finland AB. La Voimaosakeyhtiö SF comprend 69 compagnies d'électricité régionales et locales ainsi que des sociétés industrielles et commerciales, dont sept depuis le 17 décembre 2010. Tous les actionnaires de Fennovoima pourront obtenir l'électricité produite par la nouvelle installation au prix coûtant, proportionnellement à la part qu'ils détiennent. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse de Fennovoima des 17 et 20 décembre 2010)

Financement d'Angra 3 assuré

La banque de développement (BNDES) de l'Etat brésilien a approuvé le 29 décembre 2010 un crédit de 6,1 milliards de reals brésiliens BRL (CHF 3,5 mia.) pour financer l'achèvement projeté de la tranche nucléaire d'Angra 3 de l'électricien national Eletronuclear.

Selon les indications d'Eletronuclear, le financement par la BNDES couvrira environ 59% des coûts prévisionnels de l'achèvement chiffrés à 9,9 milliards de reals (CHF 5,7 mia.). En plus des 6,1 milliards versés par la BNDES, des banques étrangères soutiendront l'achèvement d'Angra 3 par un prêt de 1,6 milliard d'euros (CHF 2,0 mia.). Eletronuclear prélèvera BRL 890 millions (CHF 510 mio.) de ses propres réserves.

Le chantier d'Angra 3, un réacteur à eau sous pression du palier des 1400 MW (bruts), avait été suspendu faute d'argent au milieu des années 1980. Eletronuclear ayant présenté en automne 2008 au gouvernement un plan énergétique national prévoyant l'achèvement d'Angra 3 et la construction de quatre nouvelles tranches nucléaires, la Comissão



Financement assuré pour l'achèvement de la tranche d'Angra 3, dans la baie d'Angra dos Reis, à l'ouest de Rio de Janeiro.

Photo: Eletronuclear

Nacional de Energia Nuclear (CNEN) brésilienne avait accordé le 25 mai 2010 l'autorisation nécessaire pour l'achèvement de l'installation (Bulletin 6/2010).

Création d'emploi

Le chantier générera 9000 emplois directs et jusqu'à 15'000 emplois pendant les périodes de pointe. La mise en service de la tranche est prévue pour décembre 2015 et son exploitation exigera un effectif de 500 personnes. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse d'Eletronuclear du 30 décembre et de la BNDES du 29 décembre 2010)

Japon: utilisation de combustible Mox autorisée pour Tomari 3

Le ministère japonais de l'Economie, du Commerce et de l'Industrie (Meti) a autorisé le 26 novembre 2010 l'utilisation d'assemblages combustibles à base d'oxydes mixtes d'uranium et de plutonium (Mox) dans la tranche nucléaire Tomari 3.

La Hokkaido Electric Power Co., exploitante de la centrale, remplacera 40 des 157 assemblages combustibles par des éléments à base de combustible Mox. Pour pouvoir commander les assemblages Mox destinés à Tomari 3, la société a, après avoir reçu l'autorisation, signé avec la Tokyo Electric Power Co. (Tepco) un contrat d'achat portant sur quelque 40 t de plutonium. Les assemblages seront fabriqués en France.

Selon les indications du Japan Atomic Industrial Forum (Jaif), Tomari 3 (866 MW) est la onzième tranche nucléaire du Japon et la cinquième dotée d'un réacteur à eau sous pression à avoir obtenu l'autorisation du Meti pour une exploitation à base de combustible Mox. (M.A./P.V. d'après Jaif, Atoms in Japan, du 6 décembre 2010)

Japon: remplacement de Mihama 1 à l'étude

La Kansai Electric Power Co. (Kansai) étudie officiellement la possibilité de construire une nouvelle tranche nucléaire pour remplacer Mihama 1.

Selon le Japan Atomic Industrial Forum (Jaif), Kansai examine la possibilité de construire une centrale nucléaire en remplacement de Mihama 1 (BWR, 320 MW). La société procédera en premier lieu à des investigations sur la faune, la flore, la topographie et la géologie, investigations qui dureront une année environ. Dans sa stratégie de croissance à l'horizon 2030, la Kansai avait annoncé dès le mois de mars 2010 qu'elle entendait examiner le remplacement des centrales nucléaires vieillissantes.

Début novembre 2010, la Kansai avait reçu l'autorisation de prolonger de dix ans l'exploitation de Mihama 1 au-delà de la durée de vie initialement prévue de 40 ans. (M.A./P.V. d'après Jaif, Atoms in Japan du 6 décembre 2010)

Nominations de remplacement au sein de la CORE

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a procédé à trois nominations de remplacement au sein de la Commission fédérale pour la recherche énergétique CORE pour le reste de la période législative courant jusqu'au 31 décembre 2011. Ont été désignés Frank Krysiak, professeur à l'Université de Bâle, Stefan Sutter, membre du gouvernement d'Appenzell Rhodes-Intérieures, et Manfred Thumann, CEO d'Axpo SA.

Frank Krysiak est professeur à la Faculté des sciences économiques de l'Université de Bâle depuis 2006. Il succède à Rolf Wüstenhagen, professeur à l'Université de St-Gall, qui a

quitté la CORE fin 2009. Stefan Sutter est, quant à lui, membre du gouvernement d'Appenzell Rhodes-Intérieures depuis 2005 et dirige le département Construction et environnement. Il est nommé en tant que représentant des cantons en remplacement du conseiller aux Etats Pankraz Freitag, qui a quitté la CORE début 2010. Enfin, Manfred Thumann est le CEO d'Axpo SA depuis 2007 et membre de la direction d'Axpo Holding SA. Il représente l'économie de l'électricité au sein de la CORE et succède à Kurt Rohrbach, BKW FMB Energie SA, qui a démissionné de la CORE début 2010.

La composition de la CORE est désormais la suivante:

- Tony Kaiser (président), directeur d'Alstom Power, Future Technologies, Baden-Dättwil
- Alexandre Closset, CEO de la VHF-Technologies SA, Yverdon-les-Bains
- Monica Duca Widmer, directrice d'Eco-Risana SA, Manno
- Heinz Gutscher, professeur en psychologie sociale, Université de Zurich
- Antoinette Hunziker-Ebnetter, CEO de Forma Future Invest AG, Zurich
- Frank Krysiak, professeur à la Faculté des sciences économiques de l'Université de Bâle
- Prof. Christian Kunze, directeur de l'Ecole d'ingénieurs du canton du Vaud, Yverdon-les-Bains
- Hajo Leutenegger, membre du conseil d'administration de Wasserwerke Zug AG, Zoug
- George Allan Lustgarten, CEO de Technology and Business Consulting, Feldmeilen
- Prof. Martha Christina Lux-Steiner, responsable du Domaine de recherche énergie solaire, Hahn-Meitner-Institut, Berlin
- Prof. Hans-Björn Püttgen, directeur de l'Energy Center, EPF Lausanne
- Prof. Louis Schlapbach, représentant du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS)
- Stefan Sutter, chef du département Construction et environnement d'Appenzell Rhodes-Intérieures
- Manfred Thumann, CEO d'Axpo SA, Baden

- Prof. Alexander Wokaun, chef du Département de recherche Energie non nucléaire, Institut Paul-Scherrer.

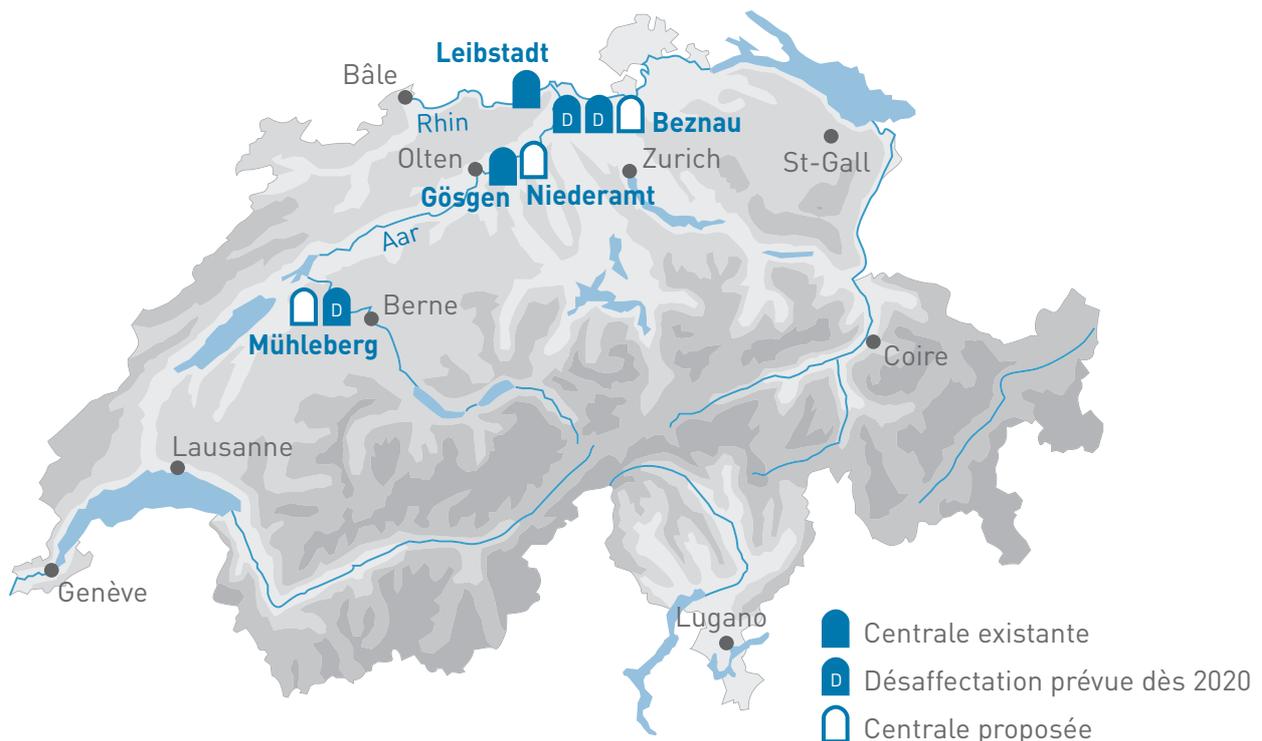
La CORE a été mise en place pour conseiller le Conseil fédéral et le DETEC. Elle détermine les principes directeurs de la recherche énergétique suisse, surveille et assure le suivi des programmes nationaux pertinents dans ce domaine, s'exprime sur les travaux menés par la Confédération dans d'autres domaines relevant de la recherche énergétique et veille à fournir des informations adéquates sur les résultats et les développements obtenus. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse du DETEC du 20 décembre 2010)

Accord concernant le renouvellement du parc nucléaire suisse

Ainsi qu'Axpo, Alpiq et FMB l'ont annoncé le 23 décembre 2010, les trois sociétés se sont entendues sur la démarche commune à suivre quant à la planification et à

la construction de deux nouvelles centrales nucléaires de remplacement. Elles ont créé à cette fin une société de planification commune. Les décisions concernant les sites et l'ordre de construction seront prises à une date ultérieure.

C'est au terme d'intenses négociations qu'Axpo Holding SA (respectivement ses sociétés Axpo SA et les Forces Motrices de la Suisse Centrale SA), Alpiq Holding SA et BKW FMB Energie SA se sont entendues sur la démarche à suivre pour construire deux centrales nucléaires destinées à remplacer les capacités de production nucléaire qui vont être supprimées ainsi que les contrats d'importation conclus avec la France. Heinz Karer, CEO d'Axpo, a souligné que l'entente obtenue constituait «une percée importante». Giovanni Leonardi, CEO d'Alpiq, a pour sa part précisé que cette entente était «une déclaration commune des trois partenaires en faveur de la sécurité d'approvisionnement de notre pays». Et Kurt Rohrbach, CEO de FMB, de compléter: «Depuis le début des négociations, Axpo, Alpiq et FMB ont toujours préconisé une solution à l'amiable. Nous nous réjouissons d'y être parvenus.» →



Planification en partenariat

Selon leur communiqué de presse, Axpo, Alpiq et FMB participent chacune pour un tiers à la société de planification et de projet commune dont l'objectif est de planifier en partenariat trois projets comparables jusqu'à ce que l'ordre de construction définitif soit déterminé. Cette approche permet d'accélérer les procédures politiques et administratives, d'exploiter les synergies et de réduire les coûts, précisent les trois électriciens. De plus, elle jette les bases d'une éventuelle société d'exploitation commune à l'avenir.

Décision sur l'ordre de construction antérieure à celle du Conseil fédéral

La décision définitive quant à l'ordre de construction des centrales sera prise avant que l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ne soumette au Conseil fédéral son projet de message et de décision sur les demandes d'autorisation générale. Cette décision prendra en compte non seulement la sécurité à long terme du site, mais également les aspects économiques et politiques ainsi que les clarifications des autorités concernant la procédure d'examen en cours. Selon les indications des trois électriciens, «si cette évaluation globale ne révélait pas de différences importantes, les sites seront pris en compte dans l'ordre de la mise hors service des centrales actuelles».

La participation des trois sociétés aux futures centrales partenaires se répartit comme suit: 59% pour Axpo (Axpo SA 48,6%, Forces Motrices de la Suisse Centrale SA 10,4%), 25,5% pour Alpiq et 15,5% pour FMB. Cette répartition coïncide non pas avec les parts de marché de l'approvisionnement (Axpo 35 %, Alpiq 24 %, FMB14%) mais avec la part actuelle des trois partenaires au parc de production nucléaire de la Suisse. Pour la première centrale, les rapports de participation sont légèrement décalés en raison de divers facteurs tels que la durée d'exploitation des installations actuelles (Alpiq -3%, FMB +3%).

Investissements dans la sécurité d'approvisionnement

La politique énergétique du Conseil fédéral mise non seulement sur l'efficacité énergétique, la promotion des énergies renouvelables et la collaboration avec l'Europe, mais également sur le remplacement ou la construction de grandes centrales (Bulletin 3/2007). C'est sur cette base qu'en juin 2008, Alpiq a déposé une demande d'autorisation générale auprès de l'OFEN pour le site du Niederam (SO). Cette demande a été suivie en décembre 2008 par celles d'Axpo et de FMB pour les sites de Beznau et de Mühleberg.

Suite à la demande de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), les trois acteurs du projet ont remis leurs documents révisés à l'OFEN le 30 octobre 2009 (Bulletin 11/2009). L'IFSN a ensuite confirmé l'adéquation des trois sites dans son expertise de novembre 2010 (Bulletin 12/2010). Selon l'OFEN, le Conseil fédéral prendra sa décision concernant les trois demandes d'autorisation générale vers le milieu de l'année 2012 probablement. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse conjoint d'Axpo, d'Alpiq et de FMB du 23 décembre 2010)

Remplacement de Beznau et de Mühleberg: lancement des appels d'offres

En publiant un avis dans le Système d'information sur les marchés publics en Suisse (simap) le 6 décembre 2010, la société Resun AG a lancé la procédure de passation de marché pour la construction de deux centrales nucléaires de remplacement sur les sites de Beznau et de Mühleberg. L'appel d'offres est soumis au droit des marchés publics, plus précisément au Submissionsdekret (décret sur les marchés publics) du canton d'Argovie.

La Resun – société de planification commune d'Axpo Holding SA et de BKW FMB Energie SA (FMB) – projette la construction de deux

centrales nucléaires pour remplacer les centrales actuelles de Beznau et de Mühleberg et compenser les contrats d'importation d'électricité en voie d'expiration (Bulletin 1/2009). Elle prévoit deux tranches équipées de réacteurs à eau légère d'une puissance électrique nette de 1160–1740 MW environ. Les centrales de remplacement seront mises en service après 2020.

L'appel d'offres de la Resun a pour objet la réalisation de deux centrales de remplacement livrées clés en main sur les sites de Beznau et de Mühleberg. Il couvre les prestations suivantes:

- conception et planification des installations avec la documentation pertinente, y compris un soutien accordé dans les procédures d'autorisation applicables en Suisse;
- travaux d'ingénierie, achat et fabrication d'équipements, de systèmes et de composants et fourniture de pièces de rechange pour l'exploitation et la maintenance;
- livraison des installations, des systèmes et des composants sur les sites, préparation et exécution des travaux de construction, montage, mise en service et travaux de garantie. Fourniture de simulateurs et formation du personnel d'exploitation et de maintenance;
- premier chargement du réacteur et chargements suivants.

Délai de soumission à mi-avril 2011

Les dossiers doivent être déposés au plus tard le 15 avril 2011, 13 heures. La Resun signera ensuite des contrats préliminaires avec les deux fournisseurs privilégiés afin de mettre au point la partie technologique des demandes d'autorisation de construire. Selon la Resun, les prescriptions de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) joueront ici un rôle déterminant. La décision définitive sur la technologie à utiliser sera prise dans les trois années à venir, dès lors qu'il sera établi avec certitude quel offrant satisfait le mieux aux exigences.

La Resun a l'intention de déposer une demande d'autorisation de construction pour

chacune des deux centrales de remplacement aussitôt que le peuple aura rendu une décision favorable et que les autorisations générales des autorités seront disponibles. Tel sera probablement le cas en 2013 ou en 2014. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de la Resun du 6 décembre 2010)

Contrats EDF pour Alstom

Electricité de France (EDF) a chargé le groupe français Alstom de la fourniture et de la maintenance de composants de turbines et d'alternateurs pour les centrales des paliers de 900 MW et de 1300 MW.

Alstom fournira des stators pour des alternateurs de 900 et 1300 MW, des rotors pour des alternateurs de 900 MW et des lignes de rotors pour des turbines à vapeur de 900 MW. Le montant des contrats se chiffre à 340 millions d'euros (CHF 423 mio.). Alstom a conçu et fabriqué tous les îlots conventionnels équipant aujourd'hui les centrales nucléaires françaises. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse d'Alstom du 15 décembre 2010)

Evaluation de l'énergie nucléaire au Proche-Orient

L'entreprise américaine de services-conseils Lightbridge Ltd., agissant sous le nom de Thorium Power jusqu'en 2009, et sa partenaire, l'Exelon Generation Company LLC – filiale d'Exelon Corporation – ont signé un contrat avec le Gulf Cooperation Council (GCC) afin d'explorer le développement du nucléaire civil au Proche-Orient.

Le GCC s'est associé le Koweït, l'Arabie saoudite, le Bahreïn, le Qatar, le sultanat d'Oman et les Emirats arabes unis. Selon les indications fournies le 2 décembre 2010 par Lightbridge, celle-ci a pour mission d'évaluer l'avenir du nucléaire dans les pays membres du

GCC. La société procédera donc à diverses études descriptives traitant de questions de droit et de responsabilité civile, des réglementations en matière nucléaire, de la sélection des sites, de la formation et de la culture de sûreté, de l'offre du combustible et de la sécurité d'approvisionnement, de l'évacuation des déchets radioactifs ainsi que de la protection en cas d'urgence. L'objectif consiste à établir l'utilité et les possibilités de mise en œuvre d'une collaboration régionale pour chacun des pays membres dès lors qu'ils mettent sur pied leur propre programme nucléaire. Lightbridge précise que ses études dureront environ six mois et qu'elle devrait donc les mener à terme vers la mi-2011. (M.A./P.V. d'après un communiqué de presse de Lightbridge du 2 décembre 2010)

Inde: concrétisation des projets EPR

La France et l'Inde ont signé le 6 décembre 2010 un accord portant sur la construction de deux tranches nucléaires du type français EPR. Les deux unités seront construites sur le site de Jaitapur, sur la côte-ouest de l'Inde, dans l'Etat de Maharashtra. En tout, six EPR sont prévus sur le site.

L'accord prévoit également la fourniture de combustible pour les deux tranches par le groupe nucléaire français Areva pendant les 25 premières années d'exploitation. Le texte a été signé par S. K. Jain, président de la Nuclear Power Corp. of India Ltd. (NPCIL), et par Anne Lauvergeon, présidente du directoire d'Areva, en présence du président français Nicolas Sarkozy, du Premier ministre indien Manmohan Singh, ainsi que du président de la commission nucléaire indienne Srikumar Banerjee.

Les deux pays ont par ailleurs l'intention de préparer conjointement la construction prochaine des deux tranches EPR et d'y associer l'industrie nucléaire indienne. Les travaux préparatoires sur le site seront lancés en 2011.

Le gouvernement indien mène un programme nucléaire ambitieux. Il souhaite faire passer la puissance installée de son parc nucléaire des 4,5 GW actuels à 35 GW d'ici à 2020 et à 63 GW d'ici à 2030. Six centrales nucléaires sont actuellement en construction en Inde; leur mise en service probable aura lieu en 2015 et elles produiront quelque 4 GW. (M.B./P.V. d'après un communiqué de presse d'Areva, du 6 décembre 2010 et NucNet du 6 décembre 2010)

Soutien du Japon aux projets nucléaires de la Thaïlande

La Japan Atomic Power Company (JAPC) a conclu le 22 novembre 2010 un accord de coopération avec l'Egat (Electricity Generating Authority of Thailand).

La Thaïlande a l'intention de recourir elle aussi à l'énergie nucléaire pour couvrir les besoins énergétiques futurs du pays. La JAPC apportera son soutien technique à l'Egat et la conseillera sur les questions de développement du personnel.

Selon le plan de développement énergétique de la Thaïlande pour la période de 2010 à 2030, le pays projette la construction de cinq tranches nucléaires d'une puissance unitaire de 1000 MW. La mise en service des installations aura lieu entre 2020 et 2028. Après avoir, en avril 2007, donné son accord de principe à l'introduction du nucléaire, le National Energy Policy Council (NEPC) thaïlandais avait créé une commission composée de cinq sous-comités chargée de procéder aux travaux préparatoires. C'est début octobre 2008 que l'Egat, mandataire principale dans l'un des cinq sous-comités, avait chargé l'entreprise d'ingénierie américaine Burns and Roe Group Inc. de réaliser une étude de faisabilité pour la première centrale nucléaire du pays (Bulletin 12/2008). (M.A./P.V. d'après Atoms in Japan du 20 décembre, un communiqué de presse de la JAPC du 22 novembre et Summary of Thailand Power Development Plan 2010-2030 d'avril 2010)

Le Bade-Wurtemberg acquiert une part d'EnBW

Le Land allemand du Bade-Wurtemberg reprend la participation de 45,01% d'Electricité de France (EDF) à la société EnBW Energie Baden-Württemberg AG (EnBW). Le cabinet du gouvernement du Land et le conseil d'administration d'EDF ont décidé le 6 décembre 2010, à Stuttgart et à Paris respectivement, de sceller la transaction.

La vente a été réalisée au prix de 41,50 euros (CHF 54,20) l'action et comprend la part du dividende pour 2010. Le prix d'achat des 112,5 millions d'actions se chiffre ainsi à 4,67 milliards d'euros (CHF 6,10 mia.). La vente requiert encore le feu vert des autorités de cartel compétentes.

Cette participation de 45,01% fait provisoirement du Bade-Wurtemberg l'un des deux actionnaires principaux d'EnBW aux côtés de l'électricien Oberschwäbische Elektrizitätswerke Energie-Beteiligungs-GmbH. A

moyen terme, le Land a l'intention de porter en bourse une bonne partie voire l'intégralité de ses parts à EnBW, a précisé le ministère d'Etat.

C'est en janvier 2000 qu'EDF avait repris du Bade-Wurtemberg 25,01% du capital-actions d'EnBW (Bulletin 1/2000) pour augmenter progressivement ses parts à 45,01% jusqu'en janvier 2005. (M.A./P.V. d'après des communiqués de presse du ministère d'Etat du Bade-Wurtemberg, d'EnBW et d'EDF du 6 décembre 2010)

World Energy Outlook 2010: développement nécessaire de l'énergie nucléaire

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a publié le 9 novembre 2010 le «World Energy Outlook 2010». Selon cette étude annuelle, les combustibles fossiles – pétrole, houille et gaz naturel – conserveront leur position dominante dans le mix énergétique jusqu'en 2035, même si les gouvernements du monde s'en tiennent à leurs objectifs actuels en matière d'économies d'énergie et de protection du climat. L'AIE estime que le nucléaire peut, en tant que technologie pauvre en CO₂, apporter une contribution substantielle à la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

L'édition 2010 du World Energy Outlook comporte des projections jusqu'en 2035. Elle classe la consommation, l'exploitation des ressources, le commerce et les investissements selon les combustibles et les régions. L'étude de cette année comprend pour la première fois un «New Policies Scenario» qui tient compte des engagements actuels pris par les gouvernements pour atteindre les objectifs de protection du climat et améliorer la sûreté de l'approvisionnement énergétique. Pour diverses raisons, l'AIE admet que ces engagements seront mis en œuvre avec une



Lors de la conférence de presse du 6 décembre 2010, le ministre-président Stefan Mappus a annoncé la reprise des 45,01% d'EDF à EnBW.

Photo: ministère d'Etat du Bade-Wurtemberg

certaine retenue. Le scénario des conditions-cadre existantes en matière de politique énergétique (anciennement, le scénario de référence) est, quant à lui, présenté sous un éclairage plus pessimiste. Selon ce scénario, les promesses faites ne seront pas tenues. Face à cela, on trouve le scénario des 450 ppm, présenté pour la première fois dans le World Energy Outlook de 2008. Les mesures qu'il prévoit visent une stabilisation de la concentration dans l'atmosphère des gaz à effet de serre de 450 ppm en équivalent CO₂. C'est conforme à l'objectif adopté au sommet de Copenhague sur le changement climatique, lequel consiste à limiter l'élévation des températures moyennes mondiales à 2°C par rapport au niveau préindustriel.

Développement de la consommation d'énergie primaire ...

Selon le «New Policies Scenario», la consommation mondiale d'énergie primaire augmentera de 36% entre 2008 et 2035, soit une augmentation annuelle moyenne de 1,2%. A titre de comparaison, la consommation d'énergie a augmenté en moyenne de 2% par an au cours des 27 dernières années. Plus de la moitié de cette croissance a été couverte par des agents énergétiques fossiles. Selon le scénario des 450 ppm, la consommation continuera d'augmenter entre 2008 et 2035, mais seulement de 0,7% en moyenne annuelle. La part du nucléaire au mix d'énergie primaire augmentera, quant à elle, de 6% en 2008 à 8% en 2035. Selon l'AIE, la part des énergies renouvelables (hydraulique, éolien, solaire, etc.) doublera à 14% au cours de la même période.

... et de la consommation d'électricité

Les experts de l'AIE escomptent que dans le «New Policies Scenario», la consommation d'électricité augmentera en moyenne de 2,2% d'ici à 2035. Les pays hors zone OCDE y contribueront pour une grande partie (80%). L'AIE estime que la demande d'électricité triplera en Chine pendant cette période. D'ici à 2035, quelque 5900 GW supplémentaires

seront par ailleurs nécessaires pour remplacer les vieilles centrales et couvrir une demande croissante, et la moitié des nouvelles capacités devrait être couplée au réseau d'ici dix ans déjà. La capacité du parc nucléaire sera développée de 360 GW pendant la période de référence, et la durée d'exploitation de quelques installations, prolongée. Selon les calculs de l'AIE, le passage à l'énergie nucléaire, aux énergies renouvelables et à d'autres technologies pauvres en CO₂ devrait, entre 2008 et 2035, diminuer d'un tiers les émissions de dioxyde de carbone par unité d'énergie électrique produite. (M.B./P.V. d'après l'AIE, World Energy Outlook 2010, ainsi qu'un communiqué de presse et un résumé du 9 novembre 2010)

www.iea.org

Mühleberg: droit limité de consulter les dossiers

Dans une décision incidente du 8 décembre 2010, le Tribunal administratif fédéral (TAF) a accordé à des recourants un droit de consulter, sous certaines conditions restrictives, des documents internes de la centrale nucléaire de Mühleberg. En revanche, il n'a autorisé la consultation d'aucun document classé «confidentiel» par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN).

Conformément à sa décision incidente, le TAF n'a autorisé la consultation d'aucun document classé «confidentiel», en raison des intérêts publics prépondérants à maintenir le secret sur la sécurité intérieure. Protéger les infrastructures importantes contre des actes de sabotage ou des attaques terroristes relève notamment de la sécurité intérieure. S'agissant des centrales nucléaires, un autre danger est à prendre en compte: celui «d'une contamination radioactive à grande échelle résultant d'un acte criminel». →

En ce qui concerne les documents portant sur la sécurité technique, le tribunal autorise en revanche les recourants à consulter une expertise de 2006 relative aux fissures dans le manteau du réacteur de la centrale de Mühleberg ainsi que trois autres documents. Le TAF considère que sur ce point, le droit de consulter des recourants prime sur les intérêts privés à maintenir le secret qui lui sont opposés par l'exploitante BKW FMB Energie SA (pour l'essentiel des secrets commerciaux).

C'est le 17 décembre 2009 que le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) avait accepté la demande de BKW FMB Energie SA de lever la limitation dans le temps de l'autorisation d'exploiter la centrale nucléaire de Mühleberg (Bulletin 1/2010).

Plusieurs recourants, tous représentés par le même avocat, avaient alors déposé un recours auprès du TAF contre cette décision. (M. A./P.V. d'après un communiqué de presse du TAF du 9 décembre 2010)

forumnucleaire.ch/plus

Une raison de plus pour nous rendre visite sur notre site Internet. forumnucleaire.ch/plus vous informe d'un seul coup d'œil des toutes dernières nouvelles du monde de l'énergie nucléaire et de notre association (voir aussi la couverture arrière). Tenez-vous au courant en vous rendant sur le forumnucleaire.ch/plus!



Karriereschritt in die Zukunft der Stromproduktion

Kernkraftwerk  Gösgen

Elektrische Energie stellt für die Funktionsfähigkeit jeder entwickelten Gesellschaft die Schlüsselenergie dar. Sie wird heute in der Schweiz zu 60 % durch die Wasserkraft und zu 40 % nuklear erzeugt.

Zur Unterstützung unseres kleinen Teams suchen wir einen

FACHINGENIEUR NUKLEARE SICHERHEIT (m/w)

Das Aufgabengebiet umfasst:

- Bearbeitung sicherheitstechnischer Nachweise und systemtechnischer Unterlagen für das atomrechtliche Aufsichtsverfahren
- Betreuung des Sicherheitsberichts des KKG
- Auswertung externer Erfahrungsmeldungen aus dem Betrieb anderer Kernkraftwerke
- Zukünftiger Einsatz als Projektleiter im Rahmen der Periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKG

Wir erwarten von Ihnen:

- abgeschlossenes ETH-Studium oder Fachhochschule in technischer Fachrichtung
- sehr gute Englisch-Kenntnisse in Wort und Schrift
- Erfahrung auf dem Gebiet der Kerntechnik aus Projektierung oder Betrieb von Kernkraftwerken
- gute naturwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse
- hohes Mass an Selbstständigkeit und Qualitätsbewusstsein, rasche Auffassungsgabe
- Idealalter: 30 – 45 Jahre

Wir bieten Ihnen:

- eine anspruchsvolle Tätigkeit mit breitem Spektrum und entsprechender Entwicklungsmöglichkeit
- eine umfassende Einarbeitung in die verschiedenen Tätigkeitsgebiete
- fortschrittliche Anstellungsbedingungen und ein den Anforderungen entsprechendes Salär

Wir laden Sie ein, uns Ihre Bewerbungsunterlagen einzureichen. Gerne erteilt Ihnen Dr. Jens-Uwe Klügel, Stab Kraftwerksleitung, auch vorgängig telefonische Auskünfte.

KERNKRAFTWERK GÖSGEN-DÄNIKEN AG

Personalabteilung, 4658 Däniken, Telefon 062 288 20 00, mlehmann@kkg.ch

Technologie nucléaire en point de mire

Un certain nombre de fabricants de réacteurs s'attachent à augmenter leur chiffre d'affaires. Le groupe japonais Toshiba en fait partie, avec Westinghouse comme pivot stratégique.



«Aucune société n'est davantage axée sur la technologie nucléaire que la nôtre.» Tel est le slogan empreint d'assurance américaine de la société Westinghouse Electric Company. L'entreprise appartient depuis quatre ans à

Toshiba, laquelle se présente traditionnellement sous des dehors plutôt modestes. Westinghouse n'a certainement plus à prouver ses compétences: près de la moitié des réacteurs du monde s'appuient sur sa technologie. Cette part représente même 60% aux USA.

Employant quelque 15'000 collaborateurs, Westinghouse fait partie des pionniers de la technique des réacteurs. Basée à Cranberry Township (Pennsylvanie), l'entreprise a livré en 1957 le premier réacteur à eau sous pression – le PWR (Pressurized Water Reactor). Ses divers secteurs se focalisent aujourd'hui sur la conception de réacteurs, l'automatisation, le cycle du combustible nucléaire ainsi que sur les services.

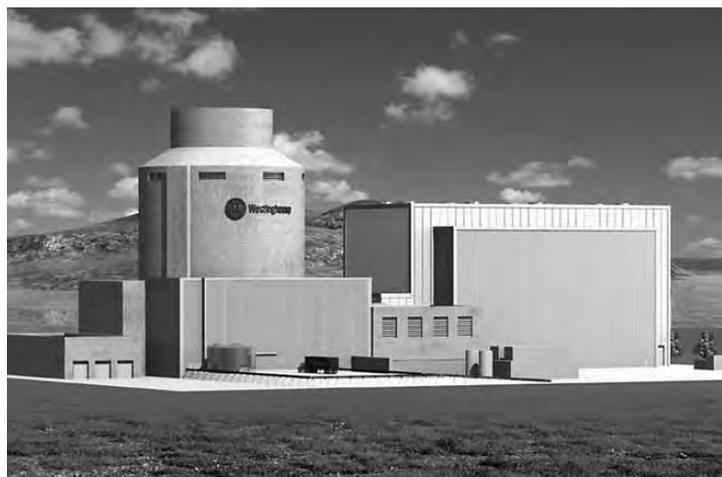
Certes, la crème des fabricants de réacteurs – d'Areva à Westinghouse en passant par Mitsubishi et Hitachi - avait essuyé un coup dur il y a une année, lorsque les Emirats arabes avaient, de façon assez surprenante, attribué une grosse commande d'une valeur de 20 milliards de dollars américains (CHF 19 mia.) à la Korean Electric Power Corporation (Kepeco).

Il n'en demeure pas moins que Toshiba vient de rectifier ses prévisions vers le haut. Selon son président Norio Sasaki, le nucléaire générera un chiffre d'affaires d'un billion de yens (CHF 11 mia.) jusqu'à l'exercice 2013.

Or les responsables du groupe avaient indiqué jusqu'ici pouvoir réaliser ce chiffre à l'horizon 2015. Pour Sasaki, l'explication réside dans la demande croissante des pays émergents et des USA. Il se pourrait que Westinghouse augmente son chiffre d'affaires de 20% par an (en USD).

Après avoir acheté Westinghouse voici quatre ans, Toshiba s'était fixé comme objectif de décrocher 39 commandes de réacteurs d'ici à 2015. Sasaki considère aujourd'hui que les chances de dépasser cet objectif sont réelles. En plus de la Chine, le Vietnam, la Turquie et l'Arabie saoudite sont en point de mire.

Selon certaines spéculations, quelques pays émergents pourraient renoncer prochainement à l'aide extérieure. La remise de 72'000 documents de Westinghouse à des clients



Maquette d'une centrale nucléaire équipée d'un réacteur à eau sous pression du type AP1000 de Westinghouse. La Chine est pour le moment le premier pays à construire des réacteurs de ce type. Deux tranches jumelles sont en chantier sur les sites de Haiyang et Sanmen.

Photo: Westinghouse

chinois avait créé des remous à la fin de 2010. Il s'agissait en l'espèce d'un transfert technologique faisant partie intégrante de la commande de quatre réacteurs AP1000 pour la Chine. Or Westinghouse considère ces concessions – qui méritent aussi d'être honorées sous l'angle de la sûreté des réacteurs – comme s'inscrivant dans une collaboration à long terme. Voici ce que Jack Allen, le directeur de Westinghouse Asie, devait déclarer textuellement au «Financial Times»: «Nous

n'avons aucune garantie de rester en lice après l'achèvement des quatre réacteurs.» Nous ne nous attendons toutefois pas à devoir nous en aller. Un accord similaire de transfert technologique a du reste aussi été signé avec l'Italie, l'Espagne, la France et la Corée.

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

Grundlagenseminar

19. bis 21. April 2011

Kurszentrum Bundesamt für Sport, Magglingen

«Einführung in die Kernenergie und ihr Umfeld»

- Was steckt eigentlich alles hinter dem Strom aus unseren Steckdosen?
- Was hat die Wirtschaftlichkeit der Kernenergie mit der sicheren Stromversorgung zu tun?
- Wie hängt die Reaktortechnik mit der Sicherheit und der Akzeptanz der Kernkraftwerke oder den Regierungsentscheiden zu Energiethemen zusammen?

Diese und weitere Fragen beantworten anerkannte Experten am Grundlagenseminar der Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute.

Weitere Informationen und Anmeldeunterlagen finden Sie auf www.kernfachleute.ch



Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute
Société Suisse des Ingénieurs Nucléaires
Swiss Nuclear Society



EPF de Zurich: Cours de post-formation «Modelling and Computation of Multiphase Flows»

Des cours de post-formation sur le thème «Modelling and Computation of Multiphase Flows» auront à nouveau lieu à l'EPF de Zurich du 14 au 18 février 2011. Ils traiteront des sujets suivants: Partie I: «Bases»; Partie IIA: «New Reactor Systems and Methods»; Partie IIB: «Computational Multi-Fluid Dynamics» (CMFD), et Partie III: «CMFD with Commercial Codes».

Ces cours modulaires, dans leur 28^e édition cette année, comprennent des séries bien coordonnées de conférences. Ils s'adressent aux ingénieurs et chercheurs qui aimeraient acquérir des connaissances fondamentales de pointe (Partie I), des informations sur leurs applications nucléaires (accent sur les nouvelles générations de réacteurs – Génération IV) et sur les techniques modernes

d'analyse des accidents (Partie IIA), sur les techniques de calcul numérique appliquées aux écoulements polyphasiques (Partie IIB) et sur les applications des codes CFD aux écoulements polyphasiques (Partie III).

Les cours seront donnés en langue anglaise par les conférenciers suivants: S. Banerjee, D. Bestion, M.L. Corradini, G. Hetsroni, G.F. Hewitt, D. Lakehal, Simon Lo, H.-M. Prasser, G. Tryggvason, S.A. Vasquez, G. Yadigaroglu et S. Zaleski. Des renseignements complémentaires (de préférence par e-mail) sont disponibles auprès du

Prof. G. Yadigaroglu
ETH WEN B-13
Weinbergstrasse 94
CH-8006 Zurich
Tél. +41 (0)44 632 4615
Fax: +41 (0)44 632 1105
E-mail: yadi@ethz.ch

Le site www.ascomp.ch/ShortCourse contient d'autres informations sur ces cours.



Collaborateur Scientifique / Ingénieur Nucléaire

Le laboratoire de physique des réacteurs et de comportement des systèmes (LRS) de la Faculté de Sciences de Base de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), recherche un collaborateur scientifique / ingénieur nucléaire à plein temps.

Votre profil:

- diplôme universitaire en physique ou ingénierie
- expérience dans l'analyse ou mesures aux réacteurs, et/ou dans les applications des techniques nucléaires
- aisance en anglais et français (bonne connaissance d'allemand serait un atout supplémentaire)

Vos tâches:

- participation active dans l'opération et l'utilisation du réacteur d'enseignement CROCUS de l'EPFL, qui est employé pour une vaste gamme d'expériences par les étudiants
- recherche dans le secteur de physique des réacteurs et de comportement de systèmes en proche collaboration avec les scientifiques de l'Institut de Paul Scherrer (PSI) à Villigen
- participation à la planification et la supervision des projets de recherche des étudiants

Temps de travail à partager de manière égale entre les tâches liées à CROCUS à l'EPFL, et la recherche indépendante au PSI à Villigen.

Durée de l'engagement: 2 ans, renouvelable

Date d'entrée: de suite ou à convenir

Contact:

Pour toute information complémentaire et l'envoi de votre dossier complet par courriel, veuillez vous adresser au Prof. R. Chawla, LRS-EPFL
rakesh.chawla@epfl.ch.

Chronique des événements nucléaires en Suisse du 1^{er} octobre au 31 décembre 2010

(5601) 21 septembre 2010 (additif): des chercheurs de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) à Genève pensent avoir découvert les indices d'un phénomène nouveau dans le détecteur de particules CMS lors de collisions protons contre protons. Les chercheurs espèrent pouvoir expliquer ces observations lors de prochaines expériences.

(5602) 23 septembre 2010 (additif): le conseil d'administration de la Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG (KKG) a élu le 1^{er} septembre 2010 Herbert Meinecke comme directeur désigné de la centrale nucléaire. Guido Meier, le directeur actuel, fera valoir ses droits à la retraite à la mi-2012. (voir chronique no 5589)

(5603) 5-7 octobre 2010: la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN) organise pour la première fois un séminaire de base sur le thème de «l'énergie nucléaire et son environnement». La manifestation suscite le plus vif intérêt.

(5604) 14 octobre 2010: Axpo SA a l'intention de renouveler partiellement le système d'alimentation électrique d'urgence de la centrale nucléaire de Beznau et d'installer un nouveau système d'information de l'installation. Ces projets contribueront de manière substantielle à l'exploitation sûre et fiable à long terme de la centrale.

(5605) 17 octobre 2010: une équipe de chercheurs de l'Institut Paul-Scherrer (PSI) et du University College de Dublin parvient à créer des monopôles magnétiques et à rendre visible leur mouvement.

(5606) 18 octobre 2010: Heinz Anklin a repris le 1er juillet 2010 la direction de l'Ecole d'opérateurs de réacteurs du PSI.

(5607) 22 octobre 2010: un sondage téléphonique réalisé par Demoscope sur l'acceptation de la centrale nucléaire de remplacement de Beznau (EKKB) montre que le remplacement de la centrale actuelle recueille les faveurs d'une nette majorité dans le canton de site.

(5608) 28 octobre 2010: le comité de l'Association des entreprises électriques suisses (AES) élit Michael Frank en qualité de nouveau directeur. Il prendra ses fonctions le 1^{er} mars 2011.

(5609) Octobre 2010: 20 assemblages combustibles sont livrés pour la tranche 1 et 22 pour la tranche 2 de la centrale de Beznau.

(5610) 4/8 novembre 2010: après avoir fonctionné pendant près d'un an avec des protons, le grand collisionneur de hadrons LHC de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) à Genève accélère pour la première fois des ions lourds pour en provoquer la collision.

(5611) 11 novembre 2010: la branche nucléaire suisse se réunit au centre Trafo de Baden pour le troisième Congrès Industrie du Forum nucléaire suisse.

(5612) 15 novembre 2010: l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) publie son rapport d'expertise concernant la demande d'autorisation générale déposée en 2008 par les producteurs suisses d'énergie électrique en vue de la construction de centrales nucléaires sur les sites de Beznau, Mühleberg et du Niederamt. L'IFSN conclut que les trois sites proposés conviennent du point de vue de la sûreté nucléaire.

(5613) 16 novembre 2010: le Centre de stockage intermédiaire pour déchets radioactifs de Würenlingen (Zwilag) réceptionne un autre transport de déchets radioactifs de moyenne activité en provenance du Centre de retraitement de La Hague (France).

(5614) 16/17 novembre 2010: le Forum nucléaire suisse organise sous le titre de «Gestion de grands projets de centrales nucléaires: modernisation et constructions neuves» un cours d'approfondissement réunissant près de 200 participants. →

(5615) 19 novembre 2010: Axpo SA publie de premiers résultats dans le cadre de ses efforts de transparence en matière d'approvisionnement en combustible. La chaîne de livraison des assemblages combustibles pour la centrale nucléaire de Beznau est bien plus complexe que ce qui avait été admis jusqu'ici.

(5616) 28 novembre 2010: la ville de Berne entend renoncer au nucléaire et passer intégralement aux énergies renouvelables d'ici à 2039. C'est là la décision prise aux urnes.

(5617) 28 novembre 2010: les votants de la ville de Saint-Gall optent, quant à eux, pour une sortie du nucléaire à l'horizon 2050, «à condition que la sécurité de l'approvisionnement soit garantie».

(5618) 2 décembre 2010: le canton de Zurich entend miser sur le nucléaire à l'avenir également. Dans son rapport sur la planification énergétique, le Conseil d'Etat zurichois se prononce en faveur de la construction de deux centrales nucléaires modernes de remplacement.

(5619) 6 décembre 2010: en publiant un avis dans le Système d'information sur les marchés publics en Suisse (simap), la société Resun AG lance la procédure de passation de marché pour la construction de deux centrales nucléaires de remplacement sur les sites de Beznau et de Mühleberg.

(5620) 9 décembre 2010: dans une décision incidente, le Tribunal administratif fédéral (TAF) accorde à des recourants un droit de consulter, sous certaines conditions restrictives, des documents internes de la centrale nucléaire de Mühleberg. En revanche, il n'autorise la consultation d'aucun document classé «confidentiel» par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN).

(5621) 23 décembre 2010: Axpo, Alpiq et FMB s'entendent sur la démarche commune à suivre quant à la planification et à la construction de deux nouvelles centrales nucléaires de remplacement. Elles créent à cette fin une société de planification commune. (J.A./P.V.)

Impressum

Rédaction:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., rédactrice en chef);
 Jsabelle Arni (J.A.); Philippe Callé (P.C.); Christine Perrin
 (C.P.); 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: IEA

Vœux de nouvel an à la mode du NWA



Et quand même: c'est possible! Cordialement, ton NWA:
vœux de nouvel an innovants de la part du NWA.

Photo: Guntram Rehsche, Solarmedia; montage: Aernschd Born, NWA

C'est par ce photomontage que le groupe «Nie wieder Atomkraftwerke» (NWA) [Plus jamais de centrales nucléaires] a salué à la nouvelle année ses membres et les visiteurs de son site Internet. L'original avait été utilisé en septembre 2010 sur le blogue «Solarmedia» pour illustrer l'article «AKW behindern Erneuerbare» [Les centrales nucléaires font obstacle aux énergies renouvelables] (voir ci-dessous). Le montage montre la tour de refroidissement de la centrale nucléaire de Gösgen sur fond d'un paysage idyllique des bords de l'Aar. Le blogue «Atominfomedia», dont l'auteur Guntram Rehsche exploite aussi «Solarmedia», nous apprend que ce montage est l'œuvre d'Aernschd Born, du groupe NWA. Nous lui devons entre autres la «Ballade de Kaiseraugst» en dialecte («Ballade vo Kaiseraugscht»).

Or n'en déplaise à Born, il se pourrait ... que cette photo reste effectivement d'actualité en 2011. Gösgen n'est pas Kaiseraugst, et la centrale de Gösgen passera – fort heureusement pour nous – le cap de l'après 2011. Et un jour, dans un avenir pas trop lointain, le paysage ressemblera vraiment à celui sorti du photo-shop de Born. Eh oui, lorsqu'une nouvelle centrale se dressera à Gösgen, sa tour de refroidissement hybride, pratiquement sans panache de vapeur, ne dépassera guère la cime des arbres.

Et quand même: c'est possible! Cordialement,
votre Forum nucléaire (M.Re./P.V.)



La photo originale montre la tour de refroidissement ET une marcheuse.

Photo: Guntram Rehsche, Solarmedia

Chine: +2



L'année dernière, la Chine a mis en service deux nouvelles tranches nucléaires, et 27 autres installations y sont en chantier.

Photo: CNNC

Prochaine rencontre du Forum 23 mars 2011



Yves Poitevin, Fusion for Energy (F4E):
The European Test Blanket Modules
(TBM) Program in Iter: A major step
toward Tritium Breeding Blankets

Photo: Iter

Les nouveaux programmes nucléaires dans le monde

Les gouvernements du monde entier sont placés devant la question de savoir comment couvrir les besoins croissants en électricité tout en diminuant leur dépendance de l'étranger. En réponse, plusieurs Etats, dont les pays émergents, envisagent l'introduction ou le lancement d'un programme nucléaire.

www.nuclearplanet.ch



Le parc nucléaire civil du monde compte actuellement 444 tranches dans 30 pays. La moitié d'entre elles se trouvent aux USA, en France et au Japon.

Photo: TVO

Registre de la branche

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

«De l'énergie nucléaire pour la Suisse»: nouvelle édition

Depuis 2007, le Forum nucléaire suisse met à la disposition des personnes et des organisations intéressées sa documentation «De l'énergie nucléaire pour la Suisse». Cette source dotée de textes, de photos et de graphiques a fait ses preuves tant comme documentation facile à comprendre que comme référence pour des présentations relatives au débat sur l'énergie nucléaire. L'édition actualisée peut être téléchargée sous www.forumnucleaire.ch.



Photo: swissnuclear

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.ch/plus.