

Bulletin 3

Juin 2013

Assemblée annuelle 2013: la Stratégie énergétique 2050 au cœur des discussions

Page 11



La Stratégie
énergétique 2050 vue
par Urs Meister
Page 4

La brochure «Les
centrales nucléaires du
monde 2013» est parue
Page 14

Information concernant
le prochain cours
d'approfondissement
Page 24

Table des matières

Editorial	3	Reflets de l'E-Bulletin	18
Pas de limitation des durées d'exploitation pour des raisons politiques	3	En Suisse	18
		Dans le monde	19
Forum	4	La der économique	21
«Tournant énergétique: contre une démarche en cavalier seul!»		Le billet de Hans Peter Arnold	21
Interview d'Urs Meister	4	Couac!	22
Revue de presse	9	L'exode urbain n'est pas une solution	22
Sortie du nucléaire: les durées d'exploitation contestées	9	Nouvelles internes	23
Informations de fond	11	Neuvième Assemblée générale du Forum nucléaire suisse	23
Assemblée annuel du Forum nucléaire suisse: La stratégie énergétique 2050 face à la réalité économique	11	La nouvelle politique énergétique: une politique au coup par coup et sans stratégie globale	23
«Les centrales nucléaires du monde 2013» et nuclearplanet.ch	14	Cours d'approfondissement 2013	24
Une installation d'essai unique destinée à l'Iter, en Suisse	16	Offres d'emploi	25–27
		forumnucleaire.ch/plus	28

Impressum

Rédaction:

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

Traduction:

Claire Baechel (C. B.); Dominique Berthet (D. B.); Paule Valiquier (P. V.)

Editeurs:

Corina Eichenberger, présidente
Beat Bechtold, secrétaire général
Forum nucléaire suisse
Konsumstrasse 20, case postale 1021, CH-3000 Berne 14
Tél. +41 31 560 36 50, Fax +41 31 560 36 59
info@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 6 fois par an.

Copyright 2013 by Forum nucléaire suisse ISSN 1661-1470 –
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) – Titre abrégé selon la norme ISO 4) – Bulletin (Forum nucléaire suisse).

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

© Photo de couverture: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

Corina Eichenberger

Conseillère nationale, présidente du Forum nucléaire suisse



Pas de limitation des durées d'exploitation pour des raisons politiques

Seule la sécurité doit être déterminante pour la durée d'exploitation des centrales nucléaires suisses. Le Forum nucléaire suisse a une opinion tranchée sur ce point de la Stratégie énergétique 2050. Tout comme le prévoit la loi, nous souhaitons que les installations restent connectées au réseau et continuent à produire du courant de manière fiable tant que la sécurité de l'exploitation le permet. L'obligation légale de rééquipement et la diligence des exploitants permettent de garantir que nos centrales nucléaires remplissent les exigences de sécurité élevées, aujourd'hui et à l'avenir également. Les exploitants en ont apporté la preuve à travers les plans d'investissement qu'ils ont dévoilés récemment.

Malgré cela, la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N) a demandé par le biais d'une motion du Conseil fédéral une «solution sur la base d'accords» pour la désaffectation de nos centrales. Celle-ci préconise qu'à l'issue de 40 ans d'exploitation, les exploitants déposent une demande de prolongation de dix ans maximum. Cette motion prouve toute la légèreté des politiques à l'égard de l'approvisionnement électrique de notre pays. La Stratégie énergétique est encore loin d'avoir fait ses preuves. Il serait plus sensé de laisser les centrales nucléaires connectées au réseau le plus longtemps possible.

La CEATE-N a d'une certaine façon reconnu les conséquences d'une telle fixation opportuniste des durées d'exploitation. Au cours de la même séance, elle a en effet adopté une seconde motion: sous le titre quelque peu cynique de «Faciliter l'arrêt volontaire des anciennes centrales nucléaires», elle a chargé le Conseil

fédéral de modifier la loi sur l'énergie nucléaire ou l'ordonnance sur le fonds de désaffectation et sur le fonds de gestion afin de permettre aux exploitants d'étaler les versements restants même après l'arrêt des centrales.

Les lourdes conséquences d'un tel arrêt imposé, à savoir une indemnisation des exploitants qui se chifferrait à plusieurs milliards de francs, ont fait l'objet de nombreuses discussions au cours des semaines et des mois passés. Or le Conseil national a montré récemment que le débat était loin d'être clos. En effet, il aurait dû traiter la motion de la CEATE-N susmentionnée concernant la recherche d'une solution sur la base d'accords au cours de la session d'été, mais l'a rayée de l'ordre du jour, et a ajourné le débat sine die.

Je suis personnellement convaincue que les faits et opinions «gênants» doivent eux aussi être entendus. Dans cette optique, le Forum nucléaire suisse continuera d'encourager avec fermeté un débat objectif, même si celui-ci doit être à contre-courant de la politique et des médias.

Interview d'Urs Meister

Chef de projet et membre du cadre chez Avenir Suisse



Interview: Matthias Rey

«Tournant énergétique: contre une démarche en cavalier seul!»

Que ce soit en Suisse ou à l'étranger, la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 se heurte dans la pratique à la réalité économique. Urs Meister, chef de projet et membre de la direction d'Avenir Suisse, explique dans le cadre d'une interview accordée au Forum nucléaire suisse les défis du contexte de marché et du contexte international auxquels la Suisse sera confrontée si la Stratégie énergétique 2050 est mise en œuvre, et nous livre sa vision de l'avenir de l'énergie nucléaire.

Monsieur Meister, pour commencer permettez-moi un bref retour en arrière: Dans un article invité paru dans le Bulletin du Forum nucléaire suisse de novembre 2011, vous aviez supposé que les élections qui – à l'époque – allaient avoir lieu un peu plus tard, avaient influencé la décision de sortir du nucléaire. Nous sommes désormais au beau milieu de la période législative actuelle et le Conseil fédéral soumettra bientôt au Parlement son message concernant la Stratégie énergétique 2050. Quelle est selon vous la position du Parlement actuel concernant ce paquet de mesures?

Urs Meister: Je doute que le Parlement soutiendrait l'éventail de mesures très complet du Conseil fédéral dans sa forme actuelle. Celui-ci contient non seulement trop de mesures mais également des mesures qui ne sont pas en adéquation les unes avec les autres. Ce qui fait le plus défaut, c'est avant tout une stratégie qui prenne en compte le marché et le contexte international comme il se doit. Le Conseil fédéral procédera probablement encore à quelques adaptations avant de soumettre son message au Parlement.

Dans les milieux politiques, à la fois l'encouragement des énergies renouvelables et la construction de centrales à gaz sont fortement critiqués et les (nouveaux) partis du centre ne soutiendront pas ces

formes d'approvisionnement énergétique coûteuses (RPC, développement de l'éolien et du solaire, évolution correspondante des réserves des centrales). Que se passera-t-il pour le tournant énergétique si les alternatives proposées par le Conseil fédéral essuient d'emblée le refus du Parlement?

Sur le principe, il n'est pas judicieux que ce soit la politique qui décide des technologies qui doivent être utilisées pour garantir l'approvisionnement énergétique. Cela devrait être la tâche du marché. Il serait plus pertinent que le Parlement fixe le plus rapidement possible des conditions générales dans l'optique d'une plus grande ouverture du marché et d'une intégration dans l'Europe. En outre, sur un plan économique, la Suisse n'a aucun intérêt à jouer le rôle de précurseur en mettant en œuvre le tournant énergétique. Au contraire: les coûts seront moins élevés si elle prend le temps nécessaire. Une plus grande ouverture d'esprit pour de nouvelles technologies plus attractives, telles que les énergies renouvelables mais aussi les énergies fossiles et nucléaires, sera nécessaire. Cela permettra également de procéder aux adaptations requises en termes d'infrastructures de réseau dans le cadre des renouvellements généraux. La situation actuelle du marché de l'électricité en Europe permet une telle stratégie du «hâte-toi lentement». →



L'acceptation de l'énergie nucléaire au sein de la population et des milieux politiques augmentera lorsque de nouvelles installations plus sûres et plus efficaces seront disponibles, et que celles-ci seront concurrentielles sur le marché. Urs Meister l'affirme: «La politique et la population en Suisse ne sont globalement pas opposées aux nouvelles technologies.»

Photo: IFSN

Aujourd'hui déjà, la Suisse est importatrice nette d'électricité. La Stratégie énergétique 2050 pourrait déboucher sur une augmentation des importations. Or nous ne pouvons influencer l'endroit d'où provient cette électricité ni la manière dont elle est produite. Est-ce que cela ne fait pas du tournant énergétique suisse un exercice alibi?

Sur le fond, nous ne pouvons en effet pas encore influencer ces paramètres. La légalité physique fait que l'électricité disponible à une prise électrique en Suisse n'est pas uniquement produite en Suisse, même si les électriciens garantissent, voire même certifient, le contraire. Les flux de courant ne s'arrêtent pas aux frontières des pays. Notre réseau électrique étant très étroitement connecté au réseau européen, nous consommons fatalement le mix électrique européen. Or celui-ci se compose essentiellement d'énergie fossile, mais aussi d'énergie nucléaire et de plus en plus d'énergies renouvelables telles que les énergies hydraulique, éolienne ou photovoltaïque. Dans le secteur

de l'électricité, il est particulièrement inutile de formuler des objectifs de réduction de CO₂ stricts ou des objectifs grandiloquents en matière de développement des énergies renouvelables à l'échelle nationale.

Concernant les émissions de CO₂, la Suisse n'a que peu de poids à l'échelle mondiale. A quoi servent nos efforts si le reste du monde n'y met pas du sien?

Il est évident que la Suisse ne peut pas mener une politique climatique pertinente en cavalier seul. A problème mondial, solution mondiale. La Suisse doit donc d'une manière ou d'une autre faire concorder sa politique climatique et énergétique avec les développements atteints au niveau mondial. Et l'influence de la politique climatique et énergétique européenne sera décisive précisément pour le secteur de l'électricité, pour lequel les liens avec les pays voisins sont étroits. A partir de 2014, l'Europe se penchera sur les objectifs stratégiques à long terme pour la période après 2020. La question de savoir dans quelle mesure la politique

énergétique européenne continuera d'être marquée par des objectifs climatiques se pose donc fondamentalement. Il s'agira notamment de décider quel poids doit être accordé au marché des certificats d'émissions de CO₂ et à l'encouragement des énergies renouvelables. Cela aura également des répercussions sur la rentabilité du parc nucléaire suisse et par là sur la définition d'une politique énergétique et climatique nationale.

Selon vous, quand l'opinion de la population concernant la construction de nouvelles centrales nucléaires pourrait-elle changer? Si les réacteurs de dernière génération actuellement en cours de construction font leurs preuves aussi bien en termes de sécurité que de rentabilité, cela pourrait-il changer les choses?

Le secteur du nucléaire connaît des évolutions techniques intéressantes. Je pense ici aux nouveaux systèmes de réacteurs de quatrième génération et aux installations modulaires plus petites. Ces systèmes

pourraient être exploités de manière plus sûre que ceux de troisième génération actuellement en service. En outre, leur efficacité permettrait de réduire la quantité de déchets radioactifs. Si dans les années à venir ces réacteurs sont réellement commercialisés et mis en service dans les pays occidentaux, il est possible que l'acceptation devienne plus importante en Suisse également. La politique et la population en Suisse ne sont globalement pas opposées aux nouvelles technologies. Il est cependant difficile de prévoir maintenant quand ces systèmes seront disponibles et à quel point ils seront compétitifs dans un marché libéralisé. Par ailleurs, l'éventail de systèmes techniques possibles de cette génération est très large. Il est de fait d'autant plus important que les conditions générales autorisent une ouverture technologique qui soit la plus grande possible.

Quelles conditions permettraient une «réintroduction du nucléaire» au sein du Parlement? Est-ce que les retours des milieux économiques pourraient inciter à une remise en question? →

«Il n'est ni judicieux ni même possible de définir d'en haut un «mix électrique optimal économiquement parlant». La composition de la production d'électricité ainsi que des importations et exportations devrait en premier lieu être déterminée par les marchés et les prix», a déclaré Urs Meister d'Avenir Suisse lors d'une interview accordée au Forum nucléaire suisse.

Photo: Forum nucléaire suisse



Comme je l'ai déjà indiqué, lorsque de nouvelles installations plus sûres et plus efficaces seront disponibles et deviendront concurrentielles sur le marché, l'acceptation au sein de la population et des milieux politiques augmentera. Actuellement, le marché européen de l'électricité n'incite pas à investir dans la construction de nouvelles installations de génération trois. Les risques d'exploitation économique d'un tel investissement seraient trop importants, les installations seraient à peine rentables. Dans un tel contexte, des subventions explicites telles que celles mises en place en Grande-Bretagne seraient nécessaires. Mais cela ne serait pas judicieux sur un plan économique, et ne recueillerait certainement pas l'unanimité politique.

Vous avez qualifié de «limité» l'intérêt du secteur électrique pour les nouvelles constructions de centrales nucléaires, notamment à cause des risques liés aux investissements en raison des évolutions sur le marché européen de l'électricité. Qu'est-ce qui devrait changer pour que la branche modifie son opinion à ce sujet?

Pour que le fait d'investir dans de nouvelles centrales nucléaires soit attractif, il est nécessaire d'attendre que les prix de gros de l'électricité augmentent à moyen et à long terme. Cela pourrait par exemple être la conséquence d'une augmentation des prix du charbon et du gaz au niveau mondial. Or une telle évolution est relativement improbable dans un avenir prévisible au vu des développements très dynamiques des ressources non conventionnelles. Une sorte de changement de paradigme dans la politique climatique européenne engendrerait également une augmentation des prix sur le marché de l'électricité. Celui-ci permettrait d'une part de définir des objectifs de réduction de CO₂ très stricts pour la période après 2020. D'autre part, ces objectifs devraient être poursuivis davantage grâce à la taxation des émissions de CO₂ que par le subventionnement des énergies renouvelables. Cela aboutirait à un rôle plus important du marché des certificats d'émissions de CO₂ dans la politique climatique.

Qu'est-ce qui est le mieux pour la Suisse: un approvisionnement énergétique le plus «national» possible et par là autarcique, ou bien un marché complètement ouvert et des échanges commerciaux avec les pays voisins?

De principe, le commerce international est lié à l'augmentation de la prospérité. Cela vaut également pour l'électricité. Au final, les coûts de la production dépendent souvent de facteurs spécifiques au site. Concernant les énergies renouvelables, les coûts moyens de ces technologies sont fonction de la disponibilité en eau, du vent et de l'ensoleillement. Pour les énergies fossiles, ce sont le rattachement au réseau de gaz, les prix du gaz

dans la région ou encore la distance avec les gisements de charbon (ou avec les ports dans le cas de lignite) qui sont déterminants. Les différences de coûts mais aussi la disponibilité fluctuante des technologies en fonction de la saison rendent ces échanges commerciaux non seulement judicieux sur un plan économique mais également importants pour la sécurité d'approvisionnement. Si l'approvisionnement électrique suisse était coupé des pays étrangers et fonctionnait sous forme de système autarcique, il serait moins sûr et beaucoup plus cher. Des capacités de réserve colossales seraient nécessaires pour compenser les fluctuations de l'énergie hydraulique. A l'inverse, les grandes centrales à accumulation ont été construites avant tout à destination du marché international, et non pour garantir l'approvisionnement national. Pour des raisons économiques, elles sont destinées aux échanges transfrontaliers. Ainsi, l'autarcie n'est intéressante ni pour les consommateurs ni pour les producteurs d'électricité.

Dans votre dernière étude concernant le courant vert et les marchés de capacités¹, vous mettez en garde contre un tournant énergétique en cavalier seul. Pour vous, quelles seraient les conséquences les plus graves pour la Suisse, si seules la Suisse et l'Allemagne mettaient en œuvre les projets actuels?

D'un point de vue général, la Suisse ne peut définir une stratégie d'approvisionnement énergétique judicieuse sans prendre en compte les évolutions sur le marché international. En ce qui concerne l'encouragement des énergies renouvelables, il ne faut en aucun cas copier les stratégies des voisins. Si le développement de la rétribution à prix coûtant du courant injecté profitait essentiellement au photovoltaïque, nous produirions essentiellement du courant vert, dans la mesure où les autres pays suivraient la même voie. La production nationale plus importante rencontrerait les exportations massives des voisins et les prix seraient tirés vers le bas. Le courant ainsi encouragé n'aurait aucune valeur. Dans le cas des marchés de capacités, c'est-à-dire des mécanismes qui régulent la mise à disposition de capacités de production conventionnelles, une coordination étroite avec les pays voisins sera nécessaire. Dans un petit pays comme la Suisse, qui est étroitement liée au commerce international, l'introduction unilatérale d'un tel mécanisme ne serait pas efficace et aurait en outre un coût élevé pour le consommateur. A l'inverse, en cas d'introduction des marchés de capacités

¹ Avenir Suisse: étude (en allemand uniquement) «Tournant énergétique: contre une démarche en cavalier seul – Comment la Suisse devrait gérer le courant vert et les marchés de capacités», avril 2013

dans les pays voisins, il sera difficile pour la Suisse de rester hors du jeu. Cela rendrait les investissements dans les centrales conventionnelles sur le territoire national encore moins intéressants et pourrait mettre en péril la stabilité de l'approvisionnement.

Dans votre étude, vous écrivez: «La production croissante d'électricité issue de l'éolien et du photovoltaïque évince de plus en plus souvent les centrales conventionnelles du marché», «conventionnelles» désignant également les centrales nucléaires. Les courants éolien et photovoltaïque, dont la production est fluctuante, peuvent-ils réellement évincer les centrales nucléaires pour la fourniture de l'énergie en ruban?

En Allemagne, il arrive déjà de plus en plus souvent que les énergies renouvelables couvrent pendant un bref moment quasiment la totalité de la consommation. Le fait que les installations conventionnelles soient évincées du marché n'est pas seulement la suite logique de la priorité légale d'accès au réseau pour les énergies renouvelables, mais tient avant tout du fait que les technologies telles que l'éolien et le photovoltaïque induisent des coûts marginaux nuls. Dans ce contexte, il est de plus en plus difficile de revendre l'énergie en ruban traditionnelle. En outre, l'attractivité économique des installations possédant des coûts fixes élevés a tendance à décroître, notamment en ce qui concerne l'énergie nucléaire et l'hydraulique. Pour des raisons économiques, elles sont en effet souvent dépendantes d'un taux d'utilisation élevé. Les technologies conventionnelles induisant des coûts d'investissement bas mais une part relativement importante de coûts variables sont plutôt rentables sur un marché possédant une part élevée d'énergie fluctuante, et d'autant plus si à court terme des prix de pénurie élevés apparaissent sur le marché.

Si les centrales hydrauliques suisses sont elles aussi menacées et que les centrales à gaz ne sont pas construites pour des raisons politiques ou économiques, d'où proviendra notre charge de base?

Il est vraisemblable que la Suisse couvrira une plus grande partie de sa charge de base grâce à une augmentation des importations. Cette évolution n'a rien de surprenant en soit, puisque les investissements des

entreprises du réseau d'interconnexion suisses dans des centrales françaises s'inscrivait précisément dans une stratégie d'importation. A l'inverse, le développement déjà commencé des centrales de pompage-turbine en Suisse engendrera une augmentation du commerce de l'électricité de la charge de pointe. Cela signifie que le marché international jouera dans tous les cas un rôle plus important en Suisse, à la fois pour des raisons économiques et pour des raisons techniques d'approvisionnement. La question de savoir si le marché peut encore être divisé de manière aussi tranchée entre charge de base et charge de pointe se posera à long terme. Les fluctuations des prix à court terme et la flexibilité de la production et de la consommation joueront un rôle croissant. Cela engendrera une redéfinition des produits sur les bourses de l'électricité.

La lecture de vos publications laisse penser que vous n'êtes pas un adepte des pronostics à long terme. Nous aimerions malgré tout, pour finir, vous poser une question concernant le futur: est-ce qu'un jour, il sera à nouveau possible de construire de nouvelles centrales nucléaires en Suisse?

De mon point de vue, c'est précisément dans le domaine énergétique que le recours aux pronostics est le plus limité en raison des incertitudes de plus en plus importantes concernant les évolutions technologiques et le cadre réglementaire des modèles de marché ou de la politique climatique. Les débats autour des «limites de la croissance» et de la pénurie des ressources dans les 1970 l'illustrent parfaitement. A l'évidence, l'influence du progrès technique au vu des possibilités d'encouragement avait été sous-estimée. A l'heure actuelle, le secteur mondial de l'énergie est considérablement influencé par les évolutions dans le domaine des ressources non conventionnelles; or il était difficile d'anticiper cette évolution. De nouvelles technologies, intéressantes sur les plans technique et économique, pourraient prendre pied dans l'énergie nucléaire, j'ai déjà abordé ici les petits systèmes modulaires ou encore les centrales de quatrième génération. Je ne peux donc exclure qu'un jour de nouvelles centrales nucléaires seront construites en Suisse. Les décisions politiques ne sont pas faites pour être éternelles, d'autant moins en matière de politique énergétique.

Urs Meister, docteur en économie, est chef de projet et membre du cadre auprès du Think Tank Avenir Suisse depuis avril 2007. Il est en particulier responsable des domaines de l'énergie, des infrastructures (réseau) et de la santé. Il est également chargé d'enseignement à l'Université de Zurich à la chaire pour la direction et la politique d'entreprises. Avant d'intégrer Avenir Suisse, Urs Meister était dirigeant de l'entreprise de consulting Arthur D. Little (Suisse) AG et consultant chez Arthur Andersen AG à Zurich, où il traitait essentiellement des projets relatifs au Public Management, à l'énergie et à la santé.

Sortie du nucléaire: les durées d'exploitation contestées

La Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral ne prévoit pas d'échéance fixe pour l'arrêt des centrales nucléaires suisses. La commission compétente du Conseil national a cependant demandé par le biais d'une motion une «solution sur la base d'accords» à ce sujet: pour pouvoir poursuivre l'exploitation d'une installation, les exploitants devront déposer une demande de prolongation de dix ans maximum à l'issue de 40 ans de fonctionnement. Ceux-ci envisagent de demander à être indemnisés en cas d'arrêt anticipé. Le Conseil fédéral est opposé à une limitation des durées d'exploitation, tout comme le groupe PDC/PEV.

Les durées d'exploitation des centrales nucléaires suisses ont beaucoup fait parler d'elles en avril et mai 2013. Le 9 avril, la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N) a indiqué avoir déposé une motion à ce sujet. Adoptée par 12 voix contre 10 et 1 abstention, la CEATE-N demande en effet au Conseil fédéral «d'examiner, dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050, une solution sur la base d'accords visant la désaffectation des centrales nucléaires suisses». La motion prévoit qu'à l'issue de 40 ans de fonctionnement, les exploitants soumettent aux autorités chargées de la sécurité un concept d'exploitation propre à garantir une exploitation sûre pour dix années supplémentaires au plus. Selon la «NZZ», il n'est pas encore défini si «une telle prolongation peut être autorisée une fois seulement ou bien deux». La motion de la commission doit constituer une contre-proposition indirecte et moins radicale à l'initiative populaire du Parti écologiste suisse (Les Verts) qui exige une durée maximale d'exploitation de 45 ans. Les Verts ont qualifié la motion de «grand pas en avant dans le tournant énergétique», d'après la «NZZ». Comme annoncé entre autres par l'«Aargauer Zeitung», la CEATE-N a adopté dans la même séance, par 16 voix contre 5 et 4 abstentions, une motion concernant les modalités d'approvisionnement du fonds de désaffectation des centrales nucléaires et de gestion des déchets radioactifs. Cette motion permettrait aux exploitants d'étaler les versements restants même après l'arrêt des centrales.

Une interview explosive

Le 20 avril, le CEO d'Axpo, Heinz Karrer, a pris position concernant la proposition de la CEATE-N lors d'une interview accordée à la «NZZ». Il a expliqué qu'Axpo

prévoyait d'investir 700 millions de francs dans la centrale de Beznau et que des discussions similaires étaient en cours pour Leibstadt et Gösgen. Il estime que la base légale pour les demandes d'indemnisation des investissements non amortis et des gains manqués en cas d'arrêt anticipé est claire. «Dans le cas d'Axpo, et selon l'évolution des marchés, cela pourrait représenter au moins plusieurs centaines de millions de francs». Il ne voit pas de raison de ne pas continuer à exploiter Beznau jusqu'en 2030. En outre, en cas de mise hors service rapide des centrales nucléaires suisses, M. Karrer redoute des prix de l'électricité du niveau de ceux en Italie. Il a également qualifié d'erreur le fait de se fermer aux innovations techniques en interdisant la construction de nouvelles centrales.

Une expertise avec une marge d'interprétation

Au lendemain de l'interview de M. Karrer, la «Sonntagszeitung» consacrait un article à une expertise de l'Office fédéral de la justice (OFJ), intitulé «Atomausstieg ohne Entschädigung» («Une sortie du nucléaire sans indemnités»). Pour le rédacteur du Palais fédéral, les recommandations de l'OFJ montrent comment régler l'arrêt des centrales nucléaires suisses pour pouvoir éviter le versement d'indemnités. Le conseiller national Eric Nussbaumer (PS), président de la CEATE-N, estime que le Parlement est désormais obligé de «fixer un critère de fin de vie». L'OFJ propose des modalités propres à chaque réacteur, qui permettraient d'indemniser les exploitants au maximum à hauteur des investissements non amortis. Selon la «Sonntagszeitung», aucun dédommagement ne serait nécessaire si le Conseil fédéral allait dans le sens du «concept de fonctionnement à plus de 40 ans» proposé conjointement par l'OFJ, l'Inspection fédérale de la

sécurité nucléaire (IFSN) et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). La «Sonntagszeitung» a également donné la parole à Bastien Girod des Verts, qui demande à la conseillère fédérale Doris Leuthard de formuler «le plus rapidement possible un concept de sortie du nucléaire pour nos centrales». Selon M. Girod, si elle ne le fait pas, elle sera elle aussi tenue responsable des indemnités élevées qui devront être versées par la Confédération. Le conseiller national Urs Gasche du PBD et Martin Bäümle du PVL ont déclaré quant à eux à la «Sonntagszeitung» que les durées d'exploitation devaient dépendre uniquement de la sécurité des installations.

La position claire du PDC

Le 21 avril, le président du PDC, Christophe Darbellay, a lui aussi pris position dans la «NZZ am Sonntag»: «Nous n'avons pour l'heure pas encore pris de position officielle, mais la majorité des membres du parti, et moi-même, y sommes clairement opposés.» Sous le titre «Ein fixes Abschaltdatum für AKW gibt es nicht» («Pas de date butoir de mise à l'arrêt pour les centrales nucléaires»), le «Tagesanzeiger» du 22 avril présentait d'autres positions concernant la limitation possible des durées d'exploitation. Le président de la CEATE-N, M. Nussbaumer, relativisait ainsi la demande de sa commission: «Concernant les durées d'exploitation, nous ne sommes qu'au début des discussions, pas à la fin.» Le chef de groupe Urs Schwaller a quant à lui rappelé que le groupe PDC/PEV avait toujours estimé que «seule l'évaluation de la sécurité par l'IFSN devait être prise en compte pour définir le moment de mise à l'arrêt». Fin mai, la prise de position officielle mentionnée par M. Darbellay était annoncée: la «Basler Zeitung» informait ainsi que le groupe PDC/PEV était toujours en faveur d'une sortie progressive du nucléaire mais estimait que les centrales «devaient être exploitées aussi longtemps que la sécurité technique et le risque résiduel associé le permettaient». Le groupe recommande donc de rejeter la motion de la CEATE-N.

Le Conseil fédéral toujours opposé à une limitation des durées d'exploitation

Suite à un article paru dans la «Sonntagszeitung» le 12 mai selon lequel la conseillère fédérale Doris Leuthard s'était déclarée en faveur de la réglementa-

tion des durées d'exploitation dans le cadre de la Commission de l'énergie, le Conseil fédéral a demandé le 29 mai un rejet de la motion et s'est référé à l'expertise de l'OFJ susmentionnée. Il a justifié sa position en indiquant que «les variantes de sortie du nucléaire préconisant des durées d'exploitation fixes et uniformes étaient contraires à la liberté économique et à la garantie de la propriété prévues dans la Constitution», et qu'elles conduiraient à des demandes d'indemnisation pour les investissements non amortis. Regula Rytz, co-présidente des Verts, a participé à une interview du quotidien bernois «Der Bund» peu de temps avant la session parlementaire estivale. Une semaine avant, elle avait ainsi vanté le modèle de tournant énergétique allemand dans le «Politblog» du même journal, avant de relativiser ses propos dans une interview qui traitait de l'augmentation de la part d'électricité produite à partir de charbon en Allemagne: «Le rôle de modèle joué par l'Allemagne concerne uniquement la décision de sortie du nucléaire.» Pour elle, il manque donc une date de sortie butoir dans la Stratégie énergétique 2050: «Il s'agit là de la pierre angulaire du tournant énergétique». Avant d'ajouter: «Quand on veut réellement quelque chose, on fixe une échéance.»

«Qu'ils retirent leurs œillères»

Il semble donc que les positions concernant la limitation des durées d'exploitation des centrales nucléaires suisses soient déjà définies, avant même les délibérations au Parlement. Reste à savoir si le conseil du rédacteur du Palais fédéral Lorenz Honegger sera malgré tout entendu. Le 23 avril, celui-ci écrivait dans son commentaire pour l'«Aargauer Zeitung»: «Que ceux qui soutiennent la sortie du nucléaire retirent leurs œillères: en matière de demande d'indemnisation, les juges prendront en compte uniquement ce qui est fixé dans la Constitution, et non les volontés politiques.»

Un débat ajourné

Le Conseil national aurait dû délibérer sur la motion de la CEATE-N au cours de la session d'été. Or il l'a rayée de l'ordre de jour. (M.Re./C.B. d'après différents articles de presse)

Assemblée annuel du Forum nucléaire suisse: La stratégie énergétique 2050 face à la réalité économique

Cette année encore, la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral était au coeur des préoccupations lors de l'assemblée annuelle du Forum nucléaire suisse. La présidente du Forum, Corina Eichenberger, a mis en garde contre une politique arbitraire et la mise en péril inconsidérée de notre approvisionnement énergétique. Elle en a appelé à la logique, au bon sens et à davantage de pragmatisme. Elle s'est opposée clairement aux limitations des durées d'exploitation des centrales pour des raisons politiques. Les conférenciers invités, Peter Egger, professeur au Centre de recherches conjoncturelles de l'ETH Zurich, et Christoph Mäder, président de scienceindustries, ont abordé les conséquences de la Stratégie énergétique 2050 pour l'économie et l'industrie.

Plus de 130 invités issus des branches nucléaire, politique et industrielle suisses ont répondu à l'invitation du Forum nucléaire suisse et ont assisté le 15 mai 2013 au matin à l'assemblée annuelle de l'association, à l'hôtel Bellevue, à Berne. L'évènement était placé sous le thème «La Stratégie énergétique 2050 face à la réalité économique», dont les récentes évolutions politiques ont une nouvelle fois confirmé l'actualité et la portée. Après une évaluation de ces évolutions par la présidente de l'association, les conséquences de la Stratégie énergétique 2050 sous les angles économique et industriel ont été présentées au public.

Un repas indigeste

Dans son allocution d'ouverture, la conseillère nationale Corina Eichenberger, présidente du Forum nucléaire suisse, a comparé la Stratégie énergétique du Conseil fédéral à un «menu composé de nombreux changements de loi», dont seule l'entrée avait pour l'instant été servie. Le Conseil fédéral a par ailleurs décidé d'en reporter le «plat principal», soit les conséquences les plus profondes sur la société et l'économie. Au vu des propositions «pas assez cuites, voire indigestes» contenues dans le paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050, l'appétit de la conseillère nationale pour le tournant énergétique du Conseil fédéral ne s'est donc pas éveillé. Mme Eichenberger a mentionné la prise de position du Forum nucléaire suisse qui demande une révision de fond de ces mesures. «Nous soutenons les objectifs de politique énergétique tels qu'ils sont fixés dans la Constitution fédérale», a rappelé la présidente du Forum nucléaire

suisse. L'énergie nucléaire a en effet contribué de manière significative à l'atteinte de ces objectifs au cours des dernières décennies. Or la Stratégie énergétique contient trop de contradictions internes et de dispositions arbitraires.

Pas de limitation des durées d'exploitation pour des raisons politiques

Dans ce contexte, Mme Eichenberger a également fait preuve de lucidité concernant un arrêt anticipé des centrales nucléaires suisses, comme le prévoit à faible majorité la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national: «En toute logique et en toute raison, nous devons d'abord avoir la preuve que la Stratégie énergétique 2050 est adaptée avant de déconnecter nos centrales nucléaires du réseau.» Cette volonté de limiter la durée d'exploitation des centrales prouve que la sortie du nucléaire ne repose pas sur des motifs objectifs mais uniquement politiques. Une telle limitation est en contradiction avec le principe de la bonne foi, et serait obligatoirement astreinte à indemnisation. La raison d'Etat exige une votation populaire pour légitimer la Stratégie énergétique 2050 et toutes ses conséquences. Mme Eichenberger s'est dite inquiète au sujet des récentes évolutions «dans la politique suisse, d'ordinaire si pragmatique» et s'est référée aux conséquences de l'encouragement démesuré des énergies renouvelables en Allemagne. En résumé, elle a insisté sur la nécessité, selon elle, de tenir compte également des faits et des opinions qui diffèrent de ceux martelés par la politique et les médias: «l'histoire récente nous



Corina Eichenberger: «Dans sa prise de position concernant la consultation de la Stratégie énergétique 2050, le Forum nucléaire suisse a expliqué son point de vue et demandé à ce que le premier paquet de mesures soit revu en profondeur. Nous estimons que cela est nécessaire au vu des contradictions internes contenues dans ce paquet, et de la justification purement arbitraire de la sortie du nucléaire proposée.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

montre que la politique de l'autruche conduit presque systématiquement à la prise de mauvaises décisions, avec les conséquences catastrophiques qui les accompagnent».

Les coulisses d'une étude contestée

Le premier conférencier intervenu cette année lors de l'assemblée annuelle a coécrit l'étude «Tournant énergétique en Suisse: la Stratégie de la Confédération soumise à une simulation de résultats», mandatée par economiesuisse et dont il a eu de nombreux retours, en partie très critiques. Dans sa présentation de l'intervenant, la présidente du Forum nucléaire a indiqué que le vrai message de l'étude n'avait pas été entendu. Cela n'a pas été le cas lors de l'assemblée annuelle, où Peter Egger, professeur de recherche appliquée en économie au Centre de recherches conjoncturelles (KOF) de l'ETH Zurich, a bénéficié de toute l'attention du public. M. Egger a commencé son intervention par un aperçu détaillé de la méthode et des données utilisées dans son étude des conséquences économiques de la politique énergétique en projet en Suisse et dans l'UE. Il a également répondu au reproche qui lui a été fait selon lequel les données utilisées étaient obsolètes: étant donné que, dans la mesure du possible, tous les pays du monde devaient être inclus dans l'étude, l'année 2000 était simplement «le plus dénominateur commun» en termes de disponibilité des données. Des chiffres plus récents étaient disponibles pour certains

pays, mais il a dû se contenter de cette année pour son étude globale. M. Egger a rappelé une nouvelle fois qu'il ne s'agissait en aucun cas de pronostics mais d'une représentation de la situation actuelle, de la «formulation d'un modèle théorique de l'équilibre général mettant en scène de nombreux pays et secteurs». Sur la base de ce modèle, quatre scénarios comprenant des mesures énergétiques et climatiques à différents degrés d'ancrage ont été examinés et comparés.

L'abandon du nucléaire détruirait le patrimoine national

M. Egger estime qu'il est déjà difficile de formuler des pronostics sur des rapports économiques sur quelques années, mais cela lui semble impossible de le faire à un horizon à 30 ans. Or de telles incertitudes ne s'appliquent pas uniquement à l'économie. Des projets tels que Stuttgart 21 ou encore le nouvel aéroport de Berlin en sont la preuve manifeste. En outre, la période de planification concernée par le tournant énergétique dépasse largement l'horizon politique défini par les cycles électoraux, ce qui a peu de sens. Pour finir, M. Egger a indiqué que la réduction prévue des émissions de CO₂ et la restructuration de la production énergétique par le biais de mesures d'incitation seraient à elles seules relativement coûteuses. Le scénario de sortie du nucléaire en Suisse pourrait conduire à un recul du produit intérieur brut compris entre 15% et 24%, en fonction des mesures qui seront prises dans le reste du monde. Une collaboration internationale ne permettrait pas nécessairement de baisser les coûts. Seuls des gains d'efficacité importants ou des progrès techniques permettraient de limiter les dégâts. La science et la force d'innovation des entreprises seraient alors sollicitées, le progrès nécessitant du temps, et de l'argent.

De bonnes conditions générales pour l'industrie suisse

Le second intervenant de l'assemblée annuelle était Christoph Mäder, président de scienceindustries, l'Association des Industries Chimie Pharma Biotech. Dans sa présentation de l'association, il a mis d'emblée en évidence l'importance que la Suisse propose de bonnes conditions générales aux plus de 250 entreprises du secteur qu'il représente. Celles-ci génèrent environ 40% des exportations suisses totales et contribuent à hauteur de 44% aux dépenses privées relatives aux travaux de recherche sur le territoire national. Les mêmes entreprises réalisent moins de 2% de leur chiffre d'affaires mondial sur le marché intérieur, alors qu'elles reversent plus de 20% de leurs charges sur ce même marché. L'électricité joue un rôle primordial comme facteur de production. «Il s'agit tout simple-



Lors de son exposé, le professeur Peter Egger a relevé que la période de planification du tournant énergétique dépassait largement l'horizon politique défini par les cycles électoraux, ce qui pour lui a peu de sens.

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

ment pour notre industrie d'une question de réflexion économique: sans un approvisionnement énergétique suffisant, sans faille et compétitif, la performance économique de notre industrie ne sera plus garantie à l'avenir», a expliqué M. Mäder. C'est selon lui la raison pour laquelle les entreprises membres s'engagent depuis longtemps en faveur d'une augmentation de l'efficacité énergétique et de la gestion des émissions de CO₂. Depuis 1990, la branche a augmenté sa production de 15% tout en stabilisant sa consommation électrique et en réduisant ses émissions de CO₂ de plus de 10%. Au vu de la comparaison de ces évolutions avec celle des ménages privés qui enregistrent, eux, une augmentation de leur consommation d'électricité de 35%, M. Mäder a exprimé ses doutes sur le fait que les objectifs de consommation prescrits dans la Stratégie énergétique du Conseil fédéral soient adaptés à l'industrie.

Plus d'économie de marché, moins d'économie nationale planifiée

M. Mäder a ensuite indiqué que scienceindustries s'opposait de manière générale et quel que soit le secteur concerné aux interdictions technologiques prévues dans la Stratégie énergétique 2050 pour l'énergie nucléaire. Il est d'ores et déjà évident que la Stratégie énergétique 2050 ne pourra être mise en œuvre sans réforme fiscale écologique. Or celle-ci ne serait pas compatible avec une nouvelle baisse de la consommation d'électricité et serait très probablement elle aussi rejetée par le peuple comme l'ont été des propo-

sitions antérieures. M. Mäder estime que l'approche d'économie nationale planifiée avec laquelle le Conseil fédéral souhaite compenser l'abandon du nucléaire est inadaptée. L'histoire nous a appris que «les approches d'économie planifiée se soldaient tôt ou tard par un échec». scienceindustries s'oppose à d'autres éléments de la Stratégie énergétique 2050: la fixation d'objectifs absolus de consommation d'électricité d'ici 2050, des subventions qui entraînent des distorsions du marché, et le recours plus important aux énergies renouvelables dont la production est stochastique. L'industrie est dépendante de l'énergie en ruban, or le solaire et l'éolien ne permettraient pas de garantir cette énergie.

Pour finir, M. Mäder a rappelé que l'exemple en la matière de l'Allemagne mettait clairement en évidence les conséquences d'une politique électrique certes réfléchie mais au final ayant échoué. En matière de politique énergétique, la Suisse doit une nouvelle fois s'en remettre à ses propres succès et points forts, elle a réalisé beaucoup de bonnes choses dans ce domaine par le passé. Il a demandé avec insistance à ce que le peuple ait la possibilité de s'exprimer concernant la Stratégie énergétique 2050. Une votation populaire doit être organisée le plus rapidement possible, sans attendre qu'une réforme fiscale écologique ait été introduite, ce qui nécessiterait alors un changement dans la Constitution. (M.Re./C.B.)



Christopf Mäder: «Scienceindustries se joint à de nombreuses autres voix de l'économie pour plaider en faveur d'un tournant énergétique qui suive une «voie suisse», menant avec pragmatisme, étape par étape, à un objectif commun, qui tienne compte de l'opinion du Souverain et qui ne soit pas décidée dans la précipitation.»

Photo: Forum nucléaire suisse/Thai Christen

«Les centrales nucléaires du monde 2013» et nuclearplanet.ch

Au début de l'année 2013, le parc nucléaire civil mondial comptait 436 tranches nucléaires possédant une autorisation d'exploitation dans 31 pays, dont une a été mise à l'arrêt pour une durée prolongée. Sur les 64 projets de constructions en cours, la Chine en mène 29 à elle seule. Ces informations clés et d'autres figurent dans l'opuscule «Les centrales nucléaires du monde 2013». La plateforme interactive www.nuclearplanet.ch vous donne par ailleurs des informations actualisées en permanence sur tout ce qui concerne les centrales nucléaires dans le monde.

L'année dernière, sept projets de construction dans le monde ont été lancés. Dans l'oblast russe de Kaliningrad, les travaux de construction de la première tranche de la centrale nucléaire de Baltisk ont officiellement débuté en février 2012. Il est prévu de construire sur ce site deux réacteurs à eau sous pression du type VVER-1200 d'une puissance brute totale de 2300 MW. Ce projet porte à dix le nombre de tranches en construction sur le territoire russe. En juillet, l'entreprise d'Etat Korea Hydro & Nuclear Power Company Ltd. a coulé le premier béton de la tranche de Shin-Ulchin 1 du type indigène APR-1400, ce qui porte à quatre le nombre de projets de centrales en construction dans le pays. En juillet 2012, les Emirats arabes unis ont fait un pas important en vue de l'introduction de l'énergie nucléaire dans le pays avec le lancement de la construction de Barakah 1. La première des quatre tranches nucléaires en projet du type sud-coréen APR-1400 doit délivrer pour la première fois du courant en 2017.

Après une interruption de deux ans environ, la Chine a repris la construction de centrales nucléaires à la fin 2012. En novembre, le premier béton des tranches Fuqing 4 et Yangjiang 4 a été coulé. Trois tranches reposant sur une technologie française sont déjà en construction sur chacun de ces deux sites. La Chine a également démarré les travaux de construction de Tianwan 3 (de type russe avancé) et de l'installation de démonstration Shandong Shidaowan 1, un réacteur haute température innovant à lit de boulets.

Les nouvelles tranches connectées au réseau

En janvier 2012, les tranches nucléaires sud-coréennes Shin-Wolsong 1 et Shin-Kori 2 ont pour la première fois fourni de l'électricité au réseau national. Ces deux réacteurs à eau sous pression du type OPR-1000 (Optimized Power Reactor) sont entrés en service commercial six mois plus tard. Quant à la tranche de Ningde 1 – un réacteur à eau sous pression du type indigène CPR-1000 – elle a été synchronisée pour la première fois avec le réseau peu avant la fin de l'année et devrait être mise en service commercial en 2013. Les réacteurs Candu Bruce 1 et 2 (750 MW chacun), qui étaient à l'arrêt prolongé depuis le milieu des années 1990, ont été remis en exploitation en 2012. Ces deux tranches PHWR, qui étaient soumises à des travaux de mise à niveau depuis 2005, ont à nouveau fourni de l'électricité en automne 2012, après une mise à l'arrêt de respectivement 15 et 17 ans.

Fin 2012, la puissance électrique nette des tranches nucléaires en service dans le monde s'élevait à quelque 372'900 MW. La part de l'énergie nucléaire dans la production mondiale d'électricité se situait autour de 12%. Ces données et bien d'autres figurent également dans le nouvel opuscule «Les centrales nucléaires du monde 2013» que le Forum nucléaire suisse publie annuellement. →

L'actualité en ligne sur www.nuclearplanet.ch

Depuis début 2013, 29 tranches nucléaires sont en cours de construction en Chine; Hongyanhe 1 (CPR-1000), située dans la province de Liaoning, a délivré de l'électricité sur le réseau pour la première fois le 17 février 2013. En mai 2013, trois sites nucléaires sud-coréens ont changé de nom à la demande de pêcheurs locaux: les centrales d'Ulchin et de Shin-Ulchin s'appellent désormais Hanul et Shin-Hanul. La centrale de Yonggwang, dans la province de Jeollanam-do, sur la côte ouest de la Corée du Sud,

au bord de la mer Jaune, a également été renommée. Elle s'appelle désormais Hanbit. Les travaux de construction de la tranche Barakah 2, dans les Emirats arabes unis, ont été lancés le 28 mai 2013.

La plateforme interactive www.nuclearplanet.ch vous fournit à tout moment des informations et des graphiques actualisés sur le parc nucléaire mondial, et des renvois au E-Bulletin permettent d'accéder à l'actualité concernant les sites. (M.B./C.B.)

Les membres du Forum nucléaire suisse reçoivent la brochure «Les centrales nucléaires du monde 2013» dans leur boîte aux lettres dans les jours qui suivent. D'autres exemplaires peuvent être commandés en ligne sur le site Internet du Forum nucléaire suisse, ou auprès du secrétariat.

Photo: Forum nucléaire suisse



Une installation d'essai unique destinée à l'Iter, en Suisse

En juin 2013, le Centre suisse de Recherche en Physique des Plasmas (CRPP) qui se trouve sur le site de l'Institut Paul-Scherrer (PSI), à Villigen, mettra en service une seconde installation d'essai unique en son genre destinée aux câbles électriques supraconducteurs, l'European Dipole Project (Edipo). Celle-ci permettra de tester les câbles électriques des aimants supraconducteurs destinés au réacteur expérimental thermonucléaire international (Iter). Edipo vient ainsi compléter l'installation actuelle, Sultan, en service depuis environ 30 ans.

L'Iter doit permettre de montrer la maîtrise de la fusion contrôlée à une puissance de 500 mégawatts thermiques. Les aimants supraconducteurs font partie des pièces importantes de l'installation. Ils permettent de contenir le plasma, dont la température est comprise en 100 et 150 millions de kelvins (K), sans contact dans la chambre à vide. En effet, si le plasma entrerait en contact avec la paroi de la cuve, il se refroidirait instantanément ce qui stopperait le processus de fusion. En outre, cela le contaminerait et endommagerait la

paroi. Il est donc capital que les câbles supraconducteurs présents dans les bobines du champ magnétique fonctionnent correctement et que cela puisse être attesté avant la production.

En 1983, le CRPP avait déjà construit à cet effet l'installation Sultan sur le site du PSI (à l'époque le SIN). Grâce à Sultan, les scientifiques du CRPP sont les seuls au monde à pouvoir tester des câbles supraconducteurs dans des conditions similaires à celles de

Edipo (gauche) et Sultan sont les seules installations au monde qui permettent de tester des câbles supraconducteurs dans des conditions similaires à celles de la centrale de fusion Iter.

Photo: CRPP



l'Iter. Pour ce faire, les échantillons sont refroidis avec de l'hélium supercritique jusqu'à atteindre 4,5 K et sont traversés par un courant d'une intensité maximale de 68 kiloampères (kA) (courant continu). Sultan génère un champ de fond homogène de 11 teslas (T) sur une longueur de 450 mm environ, et simule ainsi le champ maximal d'Iter. Sultan a fait l'objet d'un seul rééquipement depuis sa mise en service. La configuration actuelle existe depuis plus de 20 ans.

Edipo: plus moderne et plus puissante

Sultan n'étant pas exclusivement dédiée aux tests des câbles supraconducteurs d'Iter, il a été décidé en 2005 de construire Edipo. Cette installation plus moderne doit permettre de générer des courants pouvant atteindre 100 kA et des champs magnétiques de 12,5 T. Le CRPP a participé à l'appel d'offres concerné et s'est vu attribuer la commande. La construction de l'installation au PSI a été lancée en mai 2011, directement à côté de l'installation Sultan. Le 22 mars 2013, la bobine principale d'Edipo passa avec succès le test de réception, ce qui représenta un tournant majeur. Pierluigi Bruzzone, responsable du groupe supraconductivité au CRPP, expliquait: «Fin juin 2013, un échantillon de conducteur ayant déjà fait l'objet d'analyses avec Sultan sera testé avec Edipo. Nous pourrons ainsi comparer les deux installations.» Les spécifications des échantillons de conducteurs seront identiques dans les deux installations. Edipo est capable de générer un champ magnétique homogène de 12,5 T sur une longueur de 800 mm.

Trois mois de préparation

Depuis 2007, le groupe d'environ 20 personnes dirigé par M. Bruzzone travaille principalement sur les tests des supraconducteurs d'Iter. Six des sept partenaires Iter: l'UE, la Chine, le Japon, la Russie, la Corée du Sud et les Etats-Unis, fabriquent leurs propres échantillons qu'ils envoient ensuite pour validation à Villigen. L'équipe de M. Bruzzone teste à la fois les échantillons provenant de la pré-production (les échantillons dits de qualification), et ceux issus de la production. La répartition des coûts de réalisation des tests a été règlementée dans un contrat cadre conclu entre les partenaires. Entre 2007 et 2016, environ 100 câbles supraconducteurs destinés à l'Iter seront ainsi testés.

Les échantillons de quatre mètres de long sont livrés dans des caisses en bois. «C'est la préparation des échantillons qui demande le plus de travail», explique M. Bruzzone. Les spécialistes ont besoin d'environ trois mois pour préparer un échantillon. Durant cette pé-



Un spécialiste du PSI, à Villigen, prépare l'échantillon d'un câble supraconducteur destiné au test. Des contacts électriques sont placés sur le côté droit de l'échantillon. Ils sont reliés aux extrémités d'un câble placé à l'intérieur de rails de guidage, qui est déplacé en un mouvement de va-et-vient par les contacts.

Photo: Forum nucléaire suisse

riode, des capteurs sont installés et les câbles sont fixés avec des barres conductrices, des forces importantes étant exercées sur eux pendant les tests. Après avoir subi un traitement thermique, l'échantillon est prêt pour le test. Les contrôles effectués sur l'installation d'essai durent entre une et cinq semaines. Le fonctionnement des câbles est testé sur plusieurs cycles de charge. Trois opérateurs et deux scientifiques s'alternent dans le cadre de la réalisation et de la surveillance des tests.

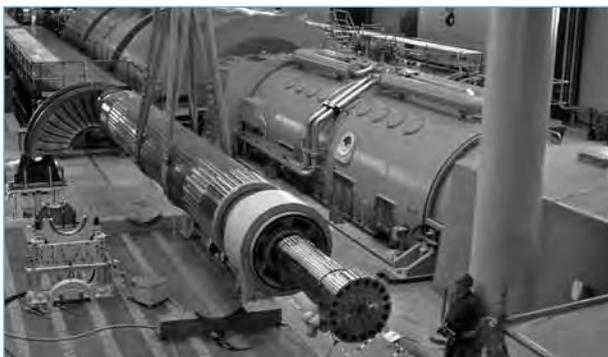
Fonctionnement de l'installation

Les masses magnétiques refroidies d'Edipo et Sultan pèsent chacune près de 20 tonnes. Il faut environ quatre semaines pour qu'une installation passe de la température ambiante à la température de fonctionnement. Les deux installations d'essai, à côté l'une de l'autre, ne peuvent pas fonctionner en même temps mais à tour de rôle. L'installation frigorifique utilisée pour refroidir Edipo et Sultan se trouve dans la même salle. Avec une puissance continue d'environ 1 MW, il s'agit de la partie de l'installation qui demande le plus d'énergie. Pour le test, les échantillons préparés sont insérés par le haut, à la verticale, et l'installation avec le transformateur supraconducteur (pompe à flux) est fermée par le haut. Le responsable d'équipe explique avec fierté que depuis onze ans, Sultan est maintenue sans interruption à température d'exploitation, et n'a jamais dû être arrêtée. (M.B./C.B., d'après une visite sur site le 23 mai 2013)

En Suisse

Beznau 1 est reconnectée au réseau depuis le 9 juin 2013. Au cours de l'**arrêt pour révision**, 20 nouveaux assemblages combustibles ont été placés dans le cœur du réacteur, qui comporte 121 assemblages au total. Des composants importants ont également été vérifiés et des tests systèmes complets ont été réalisés. En outre, des travaux préparatoires aux projets de rééquipement planifiés ont été effectués. D'après Axpo SA, Beznau 1 a produit sans interruption environ **3 milliards de kWh** durant le cycle de production 2012/13, ce qui correspond à la consommation de la ville de Zurich.

La **centrale nucléaire de Gösgen (KKG)** a été **mise à l'arrêt** selon le programme le 4 mai 2013 pour la **révision annuelle** qui durera 60 jours. Dans le cadre des travaux de révision, le groupe turbogénérateur sera notamment modernisé, permettant une augmentation de puissance de 30 MW. En outre, 36 des 117 assemblages combustibles seront remplacés par des assemblages neufs. De nombreux examens et travaux de maintenance périodiques seront également effectués sur les éléments et systèmes de la construction, des machines, de l'électronique et du contrôle-commande.



Révision annuelle 2013: Le nouveau rotor du générateur se trouve dans la salle des machines de la centrale nucléaire de Gösgen, prêt à être changé.

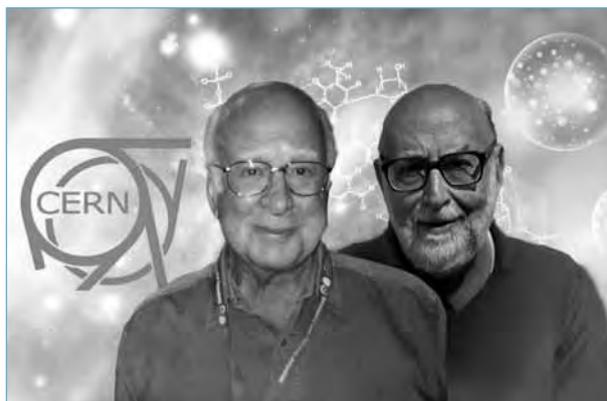
Photo: KKG

Le nombre de **légiennelles présentes dans l'eau du refroidissement principal de la centrale de Leibstadt** est toujours trop élevé. Pour cette raison, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) a accédé à une demande de l'exploitante Kernkraftwerk Leibstadt AG concernant une prolongation de l'utilisation, sous conditions, d'hypochlorite de sodium. La prolongation de l'autorisation de la désinfection court jusqu'à début septembre 2013. La centrale de Leibstadt prévoit de tester un nouveau procédé avec du dioxyde de chlore après la révision principale de 2013.

L'exercice de **transport d'équipement de secours du dépôt externe de Reitnau à la centrale nucléaire de Leibstadt** s'est déroulé avec succès. L'armée suisse a exécuté deux vols de test avec un hélicoptère et un transport par voie terrestre. Selon l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), le concept du dépôt externe de Reitnau a ainsi passé avec succès son premier test pratique. Les exploitants des centrales nucléaires suisses avaient conjointement mis en place le dépôt de Reitnau le 1^{er} juin 2011 comme mesure issue des enseignements tirés de l'accident de réacteur de Fukushima-Daiichi.

Les **travaux de construction du SwissFEL** (Swiss Free Electron X-ray Laser) ont commencé dans la zone forestière de Würenlingen. La construction du bâtiment d'environ 740 m de long sur 50 m maximum de large, destiné à la nouvelle grande installation de l'Institut Paul-Scherrer (PSI), commencera d'ici un an et demi. La mise en place de la piste des travaux et des aires d'installation pour la construction du SwissFEL a commencé en avril 2013.

Les physiciens **Peter Higgs** et **François Englert** ainsi que l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire Cern, à Genève, ont reçu ensemble le **prix Prince des Asturies** de recherche scientifique et technique.



Peter Higgs, François Englert et le Cern reçoivent le prix de Prince des Asturies de recherche scientifique et technique 2013 pour la découverte du boson de Higgs.

Photo: Fundación Príncipe de Asturias

Pour la première fois, une équipe de chercheurs internationale travaillant sur l'installation de faisceaux radioactifs Isolde de **l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (Cern)** a mesuré le **potentiel d'ionisation de l'astate, élément radioactif**. Le Cern a expliqué dans un communiqué de presse que ce potentiel pourrait être utile dans le domaine de la radiothérapie et servira de repère pour les théories qui prédisent la structure des éléments superlourds.

Dans le monde

Le 5 juin 2013, la **chambre basse britannique** a validé en troisième lecture, par 396 voix contre 8, le **projet de loi sur l'énergie**. Celle-ci doit fixer des conditions économiques permettant d'inciter l'économie privée à **investir dans des centrales pauvres en émissions de CO₂**, y compris dans les centrales nucléaires. Le texte doit désormais être étudié par la chambre haute.

Le **débat public** concernant le **Centre industriel de stockage géologique (Cigéo) en projet en France** est **lancé**. Celui-ci a été conçu pour abriter des déchets hautement et moyennement radioactifs à durée de vie longue et garantir leur récupérabilité. Le site prévu se trouve dans l'est de la France, près de Bure, à la limite des départements de la Meuse et de la Haute-Marne. L'Agence nationale française pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) prévoit de déposer la demande de construction correspondante en 2015. La mise en service de l'installation est prévue pour 2025.

L'Autorité finlandaise de radioprotection et de sûreté nucléaire (Stuk) a achevé le **premier examen de la demande de construction du dépôt en couches géologiques profondes de l'entreprise de gestion nucléaire finlandaise Posiva Oy**. La Stuk juge la demande en grande partie suffisante, mais Posiva devra remettre des documents complémentaires pour certains domaines. Le dépôt doit accueillir le combustible usé issu des tranches nucléaires Olkiluoto 1 et 2, Olkiluoto 3 (en cours de construction) et Olkiluoto 4 (en projet) de l'exploitante Teollisuuden Voima Oyj (TVO), ainsi que les tranches Loviisa 1 et 2 de Fortum Power and Heat Oy. Le site du futur dépôt se trouve sur la presqu'île d'Olkiluoto.

Le **Japon et la Turquie** ont conclu un **accord gouvernemental** qui prévoit la **construction de quatre tranches nucléaires du type Atmea1 en Turquie**. A l'occasion de sa visite à Ankara le 3 mai 2013, le Premier ministre japonais Shinzo Abe a signé un accord stratégique avec son homologue turc Recep Tayyip Erdoğan concernant la construction d'une seconde centrale nucléaire en Turquie. Celle-ci se trouvera au bord de la mer Noire, près de Sinop, dans la province de Sinop, à environ 320 km au nord-est d'Ankara.



Shinzo Abe, Premier ministre japonais, et Recep Tayyip Erdoğan, Premier ministre turc, concluent un accord gouvernemental stratégique concernant la construction d'une seconde centrale nucléaire en Turquie.

Photo: Bureau présidentiel turc

En outre, la **Turquie** a confirmé le 29 mai 2013 sa volonté de construire une **troisième centrale nucléaire dans le pays**. Le gouvernement espère d'ici là avoir acquis les connaissances nécessaires pour fabriquer la plus grande partie des composants selon sa propre technologie, et dans le pays. Le ministre turc de l'Énergie, Taner Yıldız, a indiqué que la part des composants indigènes pourrait ainsi être comprise entre 60% et 80%, en fonction de la performance des deux premières centrales en projet.

Les **Etats-Unis et la Corée du Sud** ont décidé de prolonger de deux ans leur **accord bilatéral portant sur l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire**, qui expire en mars 2014. Cela permet aux deux parties de disposer de davantage de temps pour négocier un accord postérieur. Initialement, les Etats-Unis et la Corée du Sud avaient prévu d'introduire un accord succédant au premier en mars 2014. Mais le département d'Etat américain (DOS) a cependant annoncé le 24 avril 2013 que les négociations y relatives n'étaient pas encore terminées.

Le **Sénat américain** a confirmé, à l'unanimité, la nomination par Barack Obama d'**Ernest (Ernie) J. Moniz** au poste de **ministre de l'Energie** le 16 mai 2013. Celui-ci succède à Steven Chu. Obama avait proposé en mars la nomination du professeur de physique pour succéder à Steven Chu, qui avait renoncé à reconduire son mandat.

Le **Japon et l'Inde** ont signé un **accord sur l'exploitation commerciale conjointe de terres rares en Inde**. Les deux pays ont en outre souligné leur volonté de mener des discussions au plus vite pour parvenir rapidement à la conclusion d'un accord sur l'utilisation pacifique du nucléaire.

Le complexe qui doit accueillir le **Réseau global d'assistance nucléaire** (Global Nuclear Response Network, Ranet) de **L'Agence internationale de l'énergie atomique** (AIEA) a été inauguré dans la ville japonaise de **Fukushima**. Le Réseau doit permettre de coordonner la **formation** sur les cas d'urgence nucléaire et radiologique.

Hongyanhe 1, un réacteur à eau sous pression du type indigène CPR-1000, a été **mis en service commercial** le **6 juin 2013**. D'après le China General Nuclear Power Group (CGN), 75% des composants ont été fabriqués dans le pays. Le site de Hongyanhe se trouve à environ 450 km à l'est de Beijing, dans la province chinoise de Liaoning. Trois autres tranches du type CPR-1000 faisant partie de la phase 1 du projet sont en cours de construction. Les travaux préparatoires en vue de la phase 2, qui comportera deux autres tranches, ont également commencé le 28 juillet 2010.



Hongyanhe 1 a été mis en service commercial le 6 juin 2013.

Photo: CGN

Selon le China General Nuclear Power Group (CGN), le Shanghai Electric Group a terminé le **premier générateur de vapeur produit en Chine pour la tranche nucléaire Taishan 2**. Il sera transporté jusqu'au site de la centrale dans les mois à venir. Le second serait quant à lui presque achevé. Les générateurs de vapeur des tranches EPR à venir en Chine seront, selon le programme, eux aussi fabriqués en Chine. Areva avait produit dans son usine de Chalon-St-Marcel les quatre générateurs de vapeur de la première tranche EPR de Chine, Taishan 1.



Le premier générateur de vapeur construit en Chine et destiné à un réacteur EPR est prêt et commence son voyage vers le site nucléaire chinois de Taishan, dans la province du Guangdong.

Photo: CGN

La China Nuclear Engineering and Construction Corporation (CNECC) a indiqué qu'un objectif d'étape important avait été atteint le 3 mai 2013 avec la **fin du montage des générateurs de vapeur de la tranche de Ningde 3**. Quatre réacteurs du type CPR-1000 doivent être construits au total sur ce site situé dans la province de Fujian. La tranche 1 a été mise en service commercial le mois dernier, la tranche 2 suivra au cours de l'année 2013. Les **générateurs de vapeurs** de la tranche **Fangjiashan 2** ont également été montés. Deux réacteurs sont actuellement en cours de construction sur ce site, dans la province voisine de Zhejiang. La mise en service de Fangjiashan 1 est prévue pour décembre 2013 et celle de Fangjiashan 2 dans un an environ.

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

Hans Peter Arnold



Vous trouverez des informations supplémentaires sur www.ebulletin.ch.

Les investisseurs soutiennent l'énergie nucléaire

Depuis 2002, la valeur des principales entreprises du secteur nucléaire a enregistré une progression bien plus importante que la hausse générale des indices directeurs boursiers.

D'après nos calculs, le Nuclear Energy Index de la World Nuclear Association (indice WNA*), qui englobe les plus grandes entreprises internationales cotées en bourse de l'industrie nucléaire, a progressé de 149% par rapport au dollar américain depuis 2002. A titre comparatif, le S & P500, un des principaux indices boursiers, basé sur les 500 entreprises américaines les plus importantes cotées en bourse, enregistre seulement +42,3% sur la même période.

L'indice WNA regroupe 57 entreprises cotées en bourse issues des secteurs des combustibles, des réacteurs, des équipements technologiques, des services et de la construction. Les meilleures de la classe sont actuellement Areva (7,8%), Toshiba (5,3%), Denison Mines Corp. (3,35%), Exelon Corp. (3,11%), Energy Resources of Australia (3,06%), Cameco Corp (3,04%), Emerson Electric (3,03%), Uranium One (3,02%), E.On (2,99%) et RWE (2,98%). Avec 26 entreprises au total, les Etats-Unis sont les mieux représentés dans l'indice, devant le Japon qui en compte 15. La Suisse, représentée jusqu'à récemment par BKW Energie SA, ne compte plus aucune entreprise dans l'indice.

Des hauts et des bas

L'indice a connu des hauts et des bas, mais c'est en novembre 2007 qu'il a atteint son point culminant. Le secteur des matières premières et de l'énergie dans son ensemble était alors en plein boom. Puis de nombreux domaines ont été victimes d'une surchauffe. La crise de l'immobilier, qui s'est transformée en crise financière en 2008 puis en crise économique mondiale, a ensuite entraîné dans sa chute l'indice WNA, au même titre que d'autres indices directeurs et cotations de matières premières.

L'effet Fukushima, souvent cité, a également été ressenti chez les investisseurs. Cet effet à court terme a ainsi eu un impact estimé à 10,4%. Ce calcul de l'indice WNA en comparaison de l'indice directeur S & P500 (cours moyens) se base sur la différence entre le cours enregistré huit semaines avant l'accident de réacteur et le cours enregistré huit semaines après. On appelle alors «effet Fukushima» la différence, voire la sous-performance, obtenue.

Ce type d'effet ne peut plus être démontré à long terme. Et même si l'indice WNA a reculé de 9,6% entre mars 2011 et aujourd'hui (S & P500: +24,3%), cette mauvaise performance s'explique principalement par les difficultés rencontrées actuellement par la branche de l'électricité. De nombreux cours ont ainsi plongé, notamment parmi les entreprises issues des secteurs du solaire et de l'éolien. Ces deux formes d'énergies ainsi que les subventions colossales accordées par l'Etat pour les encourager (notamment en Allemagne) sont responsables de la déroute du marché de l'électricité sur le continent européen.

* L'indice WNA Nuclear Energy Index a été créé à l'initiative de la World Nuclear Association (WNA). Ce benchmark doit permettre de représenter la performance de l'industrie nucléaire dans son ensemble de manière transparente. L'indice WNA englobe des entreprises du monde entier. L'industrie de la finance exige cependant que celles-ci aient une certaine taille de sorte à pouvoir garantir les liquidités. Certaines sociétés de fonds non seulement considèrent l'indice WNA comme un benchmark, mais reproduisent même la structure des pondérations de l'indice et investissent dans les actions correspondantes. L'admission d'une entreprise dans l'indice WNA ne signifie pas que la quasi-totalité de la plus-value créée par celle-ci doit concerner le secteur de l'énergie nucléaire. Son engagement dans l'énergie nucléaire doit par contre influencer la performance globale du groupe de manière décisive. Le WNA Nuclear Energy Index est régi par des règles clairement définies et une méthodologie contrôlées par un Index Committee impartial.

L'exode urbain n'est pas une solution

Si elle dépendait des grandes villes suisses, la sortie du nucléaire serait mise en œuvre, et plutôt deux fois qu'une. Mais cela n'a pas empêché la plus grande d'entre elles d'être freinée dans son élan par son gouvernement cantonal début mai 2013. En juin 2011, le conseil communal de Zurich, le Parlement municipal, avait en effet déposé l'initiative d'autorité «La stratégie énergétique sans risques nucléaires» («Energienstrategie ohne nukleare Risiken»). Or le Conseil-exécutif a récemment rejeté celle-ci, indiquant au Parlement municipal que si l'initiative était acceptée, le canton devrait se retirer du groupement Axpo. L'initiative demandait en effet la sortie du nucléaire du canton de Zurich avant même la mise à l'arrêt des centrales existantes, ce qui menaçait potentiellement la sécurité et la rentabilité de l'approvisionnement électrique du canton. En outre, le Conseil-exécutif a mis en garde Zurich contre une démarche en cavalier seul, la faisabilité et les coûts de la voie choisie par le Conseil fédéral dans la Stratégie énergétique 2050, pour couvrir les pénuries dans l'approvisionnement électrique suite à la sortie du nucléaire, étant toujours confus.

Il en va différemment à Genève, où municipalité et gouvernement cantonal sont unanimes sur le sujet. La constitution oblige même les autorités cantonales à s'opposer «par tous les moyens juridiques et politiques à disposition» à la construction de nouvelles installations nucléaires quelles qu'elles soient «sur le territoire du canton ou au voisinage de celui-ci» ... Autant dire que certains parlementaires fédéraux rêveraient d'inscrire ces lignes dans les textes nationaux! Par contre, si un homme politique de la commune use de son droit d'opposition sans concertation préalable, cela n'est pas sans déplaire, même dans la République de Genève. C'est précisément ce qui s'est produit le 6 mai, lorsque le maire de Genève, Rémy Pagani, s'est rendu de son propre chef à Paris pour militer contre le dépôt destiné aux déchets radioactifs en projet sur le site de la centrale nucléaire du Bugey. Bugey se trouve à environ 70 kilomètres au sud-ouest de Genève. Bien

que le gouvernement cantonal ait déposé un recours contre le projet de construction français, il a peu apprécié l'initiative de M. Pagani et l'a fait savoir haut et fort. A son tour, le maire a eu du mal à digérer la réaction du gouvernement genevois et a reproché au canton de ne pas être assez «pro-actif», contrairement à la municipalité, qui déploie des efforts considérables pour soutenir la sortie du nucléaire. M. Pagani a pris l'exemple d'un soutien de 175'000 francs accordés aux opposants à la centrale de Mühleberg, et sortis tout droit des caisses de la ville.

L'Alliance verte de la ville de Berne plaide elle aussi en faveur de ce genre de soutien dynamique. Elle a ainsi demandé par le biais d'une motion au Conseil de ville une participation aux frais de procédure du procès qui s'est soldé fin mars 2013 devant le Tribunal fédéral par une défaite des plaignants: les opposants à Mühleberg.

Certaines idées et certains points de vue citoyens gauches-verts pourraient conduire à un véritable exode urbain. Nous sommes en droit de nous demander ce qui est le pire: en tant que citoyens, que nos impôts servent à financer des activités anti-nucléaires, ou en tant que ruraux, voir nos paysages sacrifiés au profit du développement des énergies renouvelables, dans l'optique d'approvisionner les villes en électricité. (M.Re./C.B.)

Neuvième Assemblée générale du Forum nucléaire suisse

L'Assemblée générale du Forum nucléaire suisse s'est déroulée le 15 mai 2013 à l'hôtel Bellevue Palace, à Berne.

Dans son discours d'introduction, Corina Eichenberger, présidente du Forum nucléaire suisse, a résumé la prise de position du Forum nucléaire concernant le premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral.

Lors de la partie statutaire, l'assemblée a approuvé à l'unanimité le procès-verbal de la dernière assemblée, le rapport annuel ainsi que les comptes de 2012, et a donné décharge aux organes de l'association. La réélection des 21 membres du Comité et de la présidente ont été confirmées à l'unanimité. Concernant les élections supplémentaires, les participants à l'assemblée ont élu Beat Moser (swisselectric), Yogesh Parmar (AF-Consult Switzerland AG), Andreas Pautz (EPFL), Martin Saxer (Centrale nucléaire de Mühleberg) et Marco Streit (PSI). Rakesh Chawla, Patrick Miazza, Johannes Nöggerath, Georg Resele et Arturo Romer se sont quant à eux retirés des Comités. Pour finir, le changement de statut proposé, figurant à l'article 14 c, a été approuvé à l'unanimité.

La prochaine Assemblée générale aura lieu le 21 mai 2014 à Berne. (M.A./C.B.)

La nouvelle politique énergétique: une politique au coup par coup et sans stratégie globale

Lors de la Rencontre du Forum qui s'est déroulée le 6 juin 2013, Hans Killer, conseiller national UDC du canton d'Argovie, a qualifié la nouvelle politique énergétique du Conseil fédéral de politique comprenant de nombreuses étapes relativement opaques et pour laquelle aucune politique globale n'a été définie en amont. Pour ce politicien expérimenté qui travaille dans le bâtiment, la politique énergétique sous sa forme actuelle ne s'imposera pas face à la réalité.

«Que voulons-nous prouver, et à qui?» C'est par cette phrase que Hans Killer commença son intervention concernant la nouvelle Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. Il a mis en évidence le fait que les majorités politiques au sein du Palais fédéral sont prêtes à compromettre l'approvisionnement énergétique de la Suisse, qui fonctionne très bien. Il a ensuite qualifié la décision de sortie du nucléaire du Conseil fédéral de mai 2011 de «précipitée et dépourvue du travail préparatoire requis».

M. Killer a présenté plus en détail la manière dont les choses se passent au Parlement: un processus qui se déroule selon lui «les yeux bandés». Les partisans de «cleantech» sont incroyablement actifs et tentent d'aboutir à des décisions préalables contraignantes au coup par coup. Il a cité en exemple l'augmentation de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC),



Pour le conseiller national Hans Killer «le parcours de la Stratégie énergétique 2050 doit passer par un référendum, or le Parlement souhaite recourir à des décisions préalables».

Photo: Forum nucléaire suisse

qui passera de 0,45 ct./kWh actuellement à 1,5 ct./kWh, les nouveaux modèles d'encouragement de l'énergie solaire, les discussions autour de la limitation éventuelle des durées d'exploitation des centrales, ou encore les évaluations coûteuses du potentiel de la géothermie.

Il faut remettre les pieds sur terre

«Au Parlement, nous passons notre temps à prendre des décisions sans même disposer d'une stratégie globale», critiquait M. Killer. Tandis que le Conseil fédéral étudie actuellement les prises de position concernant le premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique, le Parlement avance allègrement dans une direction à peine définie. Concernant la base du «tournant énergétique», M. Killer a le sentiment que ses collègues conseillers fédéraux sont convaincus qu'il suffit d'investir.

Dans son programme, M. Killer s'oppose à ce bal onirique:

- L'hydraulique et le nucléaire restent les piliers de l'approvisionnement énergétique; la durée d'exploitation des centrales nucléaires actuelles doit passer à 60 ans;
- Augmentation de l'utilisation de l'hydraulique de 3 TWh/a, notamment par le biais du renouvellement des installations existantes;
- Augmentation de la production des énergies renouvelables de 3 TWh/a (Conseil fédéral: 11,4 TWh/a);
- Poursuite des optimisations énergétiques/économies;
- Construction d'une nouvelle grande centrale après 2030. Le peuple devra décider s'il souhaite une centrale nucléaire ou une centrale combinée au gaz.

La voix de la raison

Killer est fermement convaincu que la décision de principe concernant l'utilisation future de l'énergie nucléaire revient au peuple. Il n'exclut pas qu'une majorité de parlementaires approuverait la tenue d'une votation populaire, même si le Conseil fédéral aimerait éviter de passer par les urnes au moins pour le premier paquet de mesures.

Quoiqu'il en soit, M. Killer a conclu son exposé en indiquant qu'«actuellement, les critiques concernant les nombreux risques qui accompagnent la Stratégie énergétique sont trop peu nombreuses». Il a regretté que l'économie électrique et la science se retiennent autant, l'objectif étant bel et bien d'empêcher une interdiction technologique à tout prix. (M.S./C.B.)

Cours d'approfondissement 2013

2 et 3 décembre 2013, hôtel Arte à Olten

Les défis liés à l'arrêt définitif des centrales nucléaires

Au plan mondial, le nombre de centrales nucléaires qui arriveront à la fin de leur durée d'exploitation dans les prochaines années va croissant. D'où de nouveaux défis pour l'industrie de l'électricité et les autorités. Le cours d'approfondissement du Forum nucléaire suisse couvre pour la première fois tous les aspects de ce thème complexe.

Prenons par exemple les critères qui président à la décision d'arrêter définitivement une centrale: leur importance respective n'est pas évaluée de la même façon par les exploitants des installations, les autorités de surveillance et les milieux politiques. Par ailleurs, il est nécessaire de disposer de règles contraignantes qui puissent assurer à la fois la sûreté nucléaire et l'économicité de l'ensemble des processus mis en œuvre pendant les phases de désaffectation, de post-exploitation et de démantèlement des installations.

Une fois qu'elle a été fixée, la dernière phase de l'exploitation soulève d'importants défis, en particulier pour l'exploitant de l'installation. Celui-ci doit en effet assurer non seulement la sûreté de l'exploitation de la centrale au quotidien, mais aussi, en parallèle, une transition ordonnée vers la phase de post-exploitation. Le cours d'approfondissement traitera des questions économiques, opérationnelles et de personnel qui se posent pendant la dernière phase de l'exploitation des centrales nucléaires. A l'étranger, de premières expériences du démantèlement d'installations nucléaires ont déjà été réalisées. Dans quelle mesure ces expériences peuvent-elles être transposées aux projets à mener dans notre pays? C'est là un des points qui seront abordés lors du cours.

Le cours d'approfondissement s'adresse aux cadres techniques des centrales nucléaires et de leurs fournisseurs, aux représentants des autorités et aux spécialistes de la politique énergétique, aux étudiants et aux assistants des universités techniques et des hautes écoles spécialisées. Le programme détaillé (en allemand) est joint au présent bulletin. (M.A./D.B.)



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

Zur Ergänzung unseres Teams im Stab der Kraftwerksleitung suchen wir zwei ausgewiesene Mitarbeitende (m/w) als

FACHSPEZIALIST PROBABILISTISCHE SICHERHEITSANALYSEN (PSA)

Hauptaufgaben:

- Erstellung von Fachbeiträgen zur PSA
- Betreuung der Systemfehlerbäume und der PSA-relevanten Systemdokumentation
- Sicherheitstechnische Beurteilung von Anlageänderungen

Profil:

- Diplom in Kerntechnik oder Physik mit Zusatzausbildung in Kerntechnik
- Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Fehlerbaumanalyse

sowie

FACHSPEZIALIST SYSTEM- UND SICHERHEITSTECHNIK

Hauptaufgaben:

- Betreuung sicherheitstechnisch relevanter Nachrüstprojekte
- Betreuung Systemdokumentation für die periodische Sicherheitsüberprüfung
- Bearbeitung technischer Grundlagen für das Notfallhandbuch (NHB)
- Sicherheitstechnische Beurteilung von Anlageänderungen

Ihr Profil:

- Diplom in Kerntechnik oder Ingenieurwesen (ETH, HTL, TU) oder vergleichbare Technische Hochschule mit Vertiefung in Kerntechnik

Zusätzlich bringen Sie bei beiden Stellen mit:

- Mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der Kerntechnik
- Gute Englisch-Kenntnisse in Wort und Schrift
- Hohe Einsatzbereitschaft, ergebnisorientiert, einsatzstark, teamfähig
- Selbstständigkeit und Qualitätsbewusstsein
- Idealalter: 35–45 Jahre

Wir bieten Ihnen:

- Eine anspruchsvolle Tätigkeit mit breitem Spektrum und entsprechender Entwicklungsmöglichkeit
- Eine umfassende Einarbeitung in Ihr vielfältiges Arbeitsumfeld
- Sehr gute Anstellungsbedingungen und ein den Anforderungen entsprechendes Salär
- Unterstützung bei Ihrer persönlichen Weiterbildung

Ein gut eingespieltes und fachlich kompetentes Team erleichtert Ihnen die Einarbeitung in Ihre neue, herausfordernde Aufgabe. Wenn Sie sich für diese Stelle interessieren, freuen wir uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Über die Einzelheiten Ihrer künftigen Tätigkeit orientiert Sie Herr Dr. Jens-Uwe Klügel, Leiter Stab Kraftwerksleitung, gerne.

KERNKRAFTWERK GÖSGEN-DÄNIKEN AG
 Personalabteilung, 4658 Däniken
 Telefon 062 288 20 00, personal@kkg.ch

www.kkg.ch



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

Zur Ergänzung unseres Teams im Stab der Kraftwerksleitung suchen wir einen zukünftigen

LEITER ERDBEBENINGENIEURWESEN/ STRUKTURMECHANIK (W/M) (nach ca. 2 Jahren Einarbeitungszeit)

Ihre Hauptaufgaben umfassen:

- Nachweisführung Erdbebensicherheit
- Betreuung von Nachrüstprojekten zur Erhöhung der Erdbebensicherheit
- Probabilistische und deterministische strukturmechanische Analysen für dynamische Sonderlasten für Bauwerke und Komponenten

Ihr Profil:

- Diplom in Physik oder Ingenieurwesen (ETH, HTL, TU) mit Aus- oder Weiterbildung als Berechnungsingenieur
- Spezialisierung auf dem Gebiet dynamischer Sonderlasten mit mehrjähriger praktischer Berufserfahrung
- Gute Englisch- und Deutschkenntnisse in Wort und Schrift
- Hohe Einsatzbereitschaft, ergebnisorientiert, einsatzstark, teamfähig
- Idealalter: 35–45 Jahre

Wir bieten Ihnen:

- Eine anspruchsvolle Kaderfunktion mit grosser Eigenverantwortung
- Eine umfassende Einarbeitung in Ihr vielfältiges und abwechslungsreiches Arbeitsumfeld
- Sehr gute Anstellungsbedingungen und ein den Anforderungen entsprechendes Salär
- Unterstützung bei Ihrer persönlichen Weiterbildung

Ein gut eingespieltes und fachlich kompetentes Team erleichtert Ihnen die Einarbeitung in Ihre neue, herausfordernde Aufgabe. Wenn Sie sich für diese Stelle interessieren, freuen wir uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Über die Einzelheiten Ihrer künftigen Tätigkeit orientiert Sie Herr Dr. Jens-Uwe Klügel, Leiter Stab Kraftwerksleitung, gerne.

KERNKRAFTWERK GÖSGEN-DÄNIKEN AG

Personalabteilung

4658 Däniken

Telefon 062 288 20 00

personal@kkg.ch

www.kkg.ch



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

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir in der Abteilung Kernbrennstoff einen **Physiker oder Nuklearingenieur** als

FACHSPEZIALIST BRENNELEMENT-AUSLEGUNG (w/m)

Ihr Aufgabengebiet umfasst:

- Sicherheitstechnische Beurteilung der mechanischen, thermohydraulischen und neutronenphysikalischen Auslegung der Brennelemente sowie Vollzug von Änderungen
- Mitarbeit bei der Durchführung deterministischer Sicherheitsanalysen
- Bewertung des Brennstabverhaltens im Normalbetrieb und für postulierte Störfälle
- Mitarbeit bei Brennstoffuntersuchungen, bei reaktorphysikalischen Messungen und bei der Betriebsverfolgung
- Kontakte zu den Behörden, externen Anbietern und Lieferanten von Dienstleistungen

Ihr Profil:

- Hochschulabschluss in Physik oder Nuklearingenieurwesen mit Fachkenntnissen in Reaktorphysik und Brennstoff-Technologie an einer schweizerischen oder gleichwertigen ausländischen Hochschule
- Einige Jahre Berufserfahrung und Interesse in Brennelementtechnik/Auslegungsverfahren
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Teamfähig, belastbar sowie gewissenhafte und zielorientierte Arbeitsweise

Wir bieten Ihnen:

- Eine anspruchsvolle Tätigkeit mit grosser Eigenverantwortung
- Eine umfassende Einarbeitung in Ihr vielfältiges und abwechslungsreiches Arbeitsgebiet
- Unterstützung bei Ihrer persönlichen Weiterbildung

Ein gutes Arbeitsklima und moderne Arbeitsmittel in einem fachlich kompetenten und gut eingespielten Team erleichtern Ihnen Ihre neue Aufgabe. Wenn Sie sich für diese Stelle interessieren, freuen wir uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Über die Einzelheiten Ihrer künftigen Tätigkeit orientiert Sie Herr Rudolf Meier, Leiter Ressort Nukleartechnik, gerne.

KERNKRAFTWERK GÖSGEN-DÄNIKEN AG

Personalabteilung

4658 Däniken

Telefon 062 288 20 00

personal@kkg.ch

www.kkg.ch

Exposition spéciale de la Nagra

Time-Ride – un voyage spectaculaire au centre de la Terre

L'exposition informe sur le concept d'évacuation des déchets radioactifs.

Züscha, Zurich: du 20 au 29 septembre 2013
Foire de Zoug, Zoug: du 19 au 27 octobre 2013

www.timeride.ch



Photo: Nagra

Séminaire de base de la SOSIN

La Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN) organise pour la cinquième fois un séminaire de base sur l'énergie nucléaire du 1^{er} au 3 octobre 2013 à Macolin. Une visite de la centrale nucléaire de Mühleberg figure au programme aux côtés des modules thématiques Energie, Energie nucléaire, Combustible, Sécurité et Travail d'information du public.

www.kernfachleute.ch



Photo: SOSIN

Apéritif de la SOSIN

Le 50^e apéritif de la SOSIN aura lieu le 2 juillet 2013 à l'auditoire de Zwiilag Zwischenlager Würenlingen SA à Würenlingen.

www.kernfachleute.ch

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

On sait le rôle essentiel que joue l'atome dans notre approvisionnement énergétique. Que signifierait la sortie du nucléaire dans le cadre de ce qu'il est convenu d'appeler le tournant énergétique? Le recueil de transparents «De l'énergie nucléaire pour la Suisse – Eléments de réflexion pour le débat sur l'abandon du nucléaire» répond à cette question en s'appuyant sur des données et sur des faits. Conçue de façon modulaire, cette publication peut aussi bien servir de référence qu'être utilisée comme base pour donner des présentations à un public intéressé.

www.nuklearforum.ch/fr/presentation

Newsletter E-Bulletin

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

www.nuklearforum.ch/fr/newsletter



Photo: Michele Perbellini