

ÉDITORIAL

Chère lectrice, cher lecteur,



Pendant plus de deux ans, le Bureau Cortesi Bienne a assumé la responsabilité de la rédaction d'énergie extra. Dans leurs articles toujours fondés sur des recherches approfondies,

Werner Hadorn, Renaud Jeannerat et leur équipe de journalistes ont réussi à présenter des thèmes souvent complexes de façon compréhensible et captivante. Ils ont ainsi marqué le magazine de leur style très personnel. L'ère Cortesi s'achève avec la présente édition d'énergie extra et nous remercions toute l'équipe de sa collaboration agréable et collégiale.

Plusieurs raisons nous ont poussés à reprendre intégralement la rédaction d'énergie extra au sein de l'OFEN. D'une part, les mesures d'économie de la Confédération nous obligent à réduire les services externes. Par ailleurs, pour nous, c'est une nouvelle chance. La rédaction interne de l'OFEN est confrontée quotidiennement aux thèmes énergétiques d'actualité, elle peut influencer le programme rédactionnel, assurer une circulation efficace des informations les plus récentes et ainsi mettre l'accent là où elle le juge nécessaire. Vous pourrez vous en convaincre en lisant le prochain numéro d'énergie extra qui paraîtra en février 2005.

Marianne Zünd,
cheffe de la Communication à l'OFEN

Au sommaire:

2 Point fort: entretien avec Werner Bühlmann (OFEN) sur les réalités du nucléaire

6 Protection contre le sabotage et sécurité des réacteurs nucléaires

9 Hans Issler, de la Nagra: pourquoi nous ne pouvons pas renoncer à entreposer

10 Le conseiller fédéral Samuel Schmid présente la stratégie énergétique du DDPS

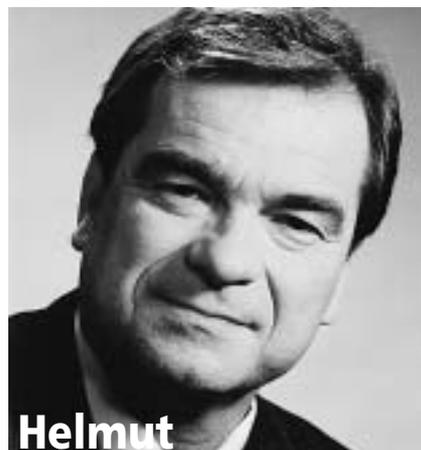
11 Le rapport annuel de Suisse-Energie: les effets positifs des économies

Développer les liens

L'énergie est l'un des moteurs de la construction européenne. Celle-ci a en effet débuté en 1952 avec la Communauté européenne du charbon et de l'acier, avant de devenir l'Union européenne, qui de ses six Etats à ses débuts, s'est élargie pour en regrouper 15, puis 25, avant d'en intégrer bientôt davantage encore.

L'énergie ne connaît pas de frontières. En Afrique du Nord, au Proche-Orient, dans les Balkans et dans le bassin de la Mer Caspienne, des traités établissant des communautés régionales en matière d'énergie voient le jour. Ils reprennent largement les directives – qui ont fait leurs preuves – du marché intérieur de l'Union européenne, allant parfois jusqu'à confier à la Commission européenne un rôle particulier de gardienne des traités et de promotrice de nouveaux projets.

Dépendance. Il est dans l'intérêt de l'Europe de développer ces liens; notre dépendance à l'égard des importations devrait en effet s'accroître considérablement: si la part des importations équivaut déjà à 50% de l'énergie consommée, elle atteindra 70% au cours des 20 prochaines années. Une diversité tant géographique que sectorielle s'impose donc.



Helmut Schmitt von Sydow

Spécialiste en droit européen, ce docteur en droit est professeur à l'Université de Lausanne et directeur des énergies conventionnelles à la direction générale «énergie et transport» de la Commission européenne.

«Il nous faut continuer à vivre avec les centrales nucléaires.»

Aucune source ne peut être négligée. Par exemple, l'utilisation du charbon a certes sensiblement diminué, mais un seuil minimal ne pourra être franchi: si le charbon propre (*clean coal*) d'aujourd'hui est bien loin du charbon sale et coûteux des années cinquante, il apparaît également dans une perspective nouvelle compte tenu des risques d'éventuels attentats terroristes. Les débats sont nourris, et il en va de même pour toutes les sources d'énergie.

Avancées. Le nucléaire semble quant à lui susciter des controverses et des émotions très vives. Mais si une série d'Etats membres de l'UE s'est prononcée en faveur d'un moratoire ou d'un abandon définitif de l'énergie nucléaire, il nous faut continuer à vivre avec les centrales nucléaires. Leur production a atteint un niveau record l'année dernière: elle représente tout juste un tiers de l'énergie consommée, une proportion qui devrait reculer à un cinquième d'ici à 2025.

D'ici là, il ne saurait être question de faire du nucléaire un sujet tabou et de laisser de vieilles installations rouiller, au contraire. Il nous faut veiller à ce que la protection contre les radiations et l'élimination des déchets bénéficient des avancées techniques les plus récentes, notamment dans les nouveaux Etats membres. Protection du climat et sécurité de l'approvisionnement obligent, il est aussi de notre devoir de réévaluer en permanence nos positions et de ne fermer aucune porte définitivement.

Consensus. Les décisions de «Bruxelles» ne sont pas le produit d'une bureaucratie coupée du monde et fêlée de réglementation, mais le fruit d'une réflexion concertée de toutes les personnes concernées. J'en veux pour preuve le Forum de Florence sur l'électricité ou le Forum de Madrid sur le gaz, où se sont assis à une même table producteurs, transporteurs, distributeurs et consommateurs, mais aussi administrations et autorités de réglementation nationales. Des franches discussions qui font naître un consensus, traduit juridiquement dans les ordonnances et directives de l'UE. Faut-il le préciser, la Suisse participe à ces forums. N'est-elle pas au cœur de l'Europe?



suisse énergie

POINT FORT

«L'évacuation nous concerne tous»



Werner
Bühlmann

Quel est l'avenir de l'énergie nucléaire? Le juriste Werner Bühlmann, responsable de la Division Droit et énergie nucléaire et membre de la direction de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), prend position.

En Suisse, l'énergie nucléaire et la sécurité à long terme de l'approvisionnement en électricité sont à nouveau au centre des discussions. Werner Bühlmann, quand sera construite la prochaine centrale nucléaire en Suisse?

Nous avons en Suisse cinq centrales nucléaires qui sont en service depuis 20 à 35 ans. En l'état actuel de nos connaissances, elles peuvent encore fonctionner de 50 à 60 ans, mais les installations doivent en tout temps être sûres et satisfaire à l'état de la technique par l'amélioration et la modernisation. Aujourd'hui, l'autorisation pour une nouvelle installation, sa construction et sa mise en activité pourraient prendre plus de temps que la durée de vie restante des trois plus anciennes centrales. Cela est dû entre autres à la procédure d'autorisation. Selon la nouvelle loi sur l'énergie nucléaire, qui entrera en vigueur le 1^{er} février 2005, la décision d'autorisation générale du Parlement est soumise au référendum facultatif. Jusqu'à présent, le Conseil fédéral octroyait l'autorisation de construire et d'exploiter. Désormais, cette compétence incombera au DETEC, dont les décisions pourront faire l'objet d'un recours à la Commission de recours, puis au Conseil fédéral.

Actuellement, la Suisse importe de France du courant équivalent de deux grandes centrales nucléaires. Pensez-vous qu'une centrale suisse remplacera un jour cette importation?

Je ne crois pas. La quantité de courant produite par nos centrales de base répond à peu près à nos besoins. Il est plus vraisemblable qu'on remplacera les trois plus petites centrales, Mühleberg, Beznau I et II, par une centrale de la taille de Leibstadt.

Il est question de nouveaux types de centrales. Que faut-il en attendre?

On fait également des progrès dans le domaine de la sécurité. Ainsi, les centrales de Gös-

gen et de Leibstadt sont plus sûres que celles de la première génération (Mühleberg, Beznau I et II). Les centrales nucléaires de la troisième génération, comme le réacteur européen à eau sous pression, accroissent encore la sécurité.

Une centrale nucléaire produit des déchets radioactifs répartis en deux groupes: les déchets hautement actifs (éléments combustibles usés, déchets vitrifiés de retraitement), et les moyennement actifs de longue, de courte durée et les faiblement actifs. D'après quels principes ces déchets sont-ils évacués?

Dans le domaine de l'énergie nucléaire, le principe du pollueur-payeur est applicable. Celui qui produit de l'électricité et par conséquent des déchets est aussi responsable de l'évacuation desdits déchets. Les entreprises d'électricité sont donc tenues de le faire à leurs frais et en garantissant la sécurité. Par ailleurs, la législation stipule que ces déchets radioactifs doivent en principe être évacués en Suisse et déposés dans un dépôt géologique profond.

Qu'est-ce que concrètement un justificatif d'évacuation?

Pour exploiter une nouvelle centrale nucléaire ou poursuivre l'exploitation des centrales existantes, la loi exige un justificatif d'évacuation. Ce dernier est censé démontrer que l'évacuation est en principe possible en Suisse. Mais le justificatif d'évacuation n'a pas valeur de décision pour un site déterminé: il indique simplement qu'une roche



Un quart des éléments du combustible est extrait du réacteur chaque année. Les barres sont désactivées dans des piscines séparées.

d'accueil dans une région déterminée pourrait servir de dépôt géologique profond pour les déchets radioactifs, sous réserve d'autres investigations. Ce justificatif n'est qu'une étape dans un programme qui durera encore quelques décennies. En 1985, la Nagra, c'est-à-dire la société d'évacuation des déchets mandatée par les exploitants de centrales nucléaires, a fourni aux autorités fédérales un premier justificatif d'évacuation. En 1988, le Conseil fédéral a constaté son bien-fondé pour les déchets faiblement radioactifs, mais pas pour les déchets hautement radioactifs. A cette époque, le Conseil fédéral a également demandé que les investigations pour les déchets hautement radioactifs ne se limitent pas aux roches cristallines, mais qu'elles soient étendues aux roches sédimentaires. A fin décembre 2002, suite à un vaste programme de recherches menées dans les sédiments, la Nagra a fourni aux autorités fédérales le justificatif d'évacuation pour les déchets hautement radioactifs sur la base de l'argile à opalinus du Weinland zurichois.

Quel est le calendrier pour la suite?

Actuellement, le justificatif d'évacuation est examiné par la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) et par la Commission fédérale de la sécurité des installations atomiques (CSA). Un groupe d'experts internationaux de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE a vérifié l'analyse de sécurité et a rendu un avis positif. En 2005, tous les dossiers accompagnant les demandes et les résultats des contrôles effectués par les autorités feront l'objet d'un dépôt public. Les communes et cantons concernés, la population et les organisations intéressées, ainsi que l'Allemagne (pays voisin) pourront alors se prononcer sur le projet. Vraisemblablement en 2006, le Conseil fédéral décidera du bien-fondé du justificatif d'évacuation et de la procédure ultérieure. L'objectif est la mise en service d'un dépôt géologique profond pour les déchets hautement radioactifs en 2040.

Dans le Weinland zurichois, beaucoup d'habitants craignent la construction d'un dépôt final devant chez eux...

Le justificatif d'évacuation n'a pas valeur de décision pour un site déterminé. Il démontre l'existence d'une couche géologique déterminée, qui abrite une masse rocheuse suffisamment importante pour pouvoir accueillir les déchets radioactifs. Dans un postulat, le conseiller national Fehr demande qu'on ne se focalise pas trop rapidement sur le Weinland zurichois. Le DETEC et le Conseil fédéral partagent cet avis et estiment qu'il faut chercher des alternatives en vue du choix d'un site censé abriter un dépôt géologique profond pour déchets hautement radioactifs. Dans ce contexte, la DSN et la Nagra ont été mandatées pour établir des rapports visant à documenter les investigations menées jusqu'à maintenant dans les différentes roches et régions.

A ce propos, il est également question d'un plan sectoriel de la Confédération pour dépôts

géologiques profonds. Que faut-il en penser?
La Confédération fixe les infrastructures d'importance nationale dans des plans sectoriels. Il existe par exemple un plan sectoriel pour les lignes de transport d'énergie et un autre pour les infrastructures de la navigation aérienne. Pour les cantons, ces plans sectoriels sont contraignants, c'est-à-dire qu'ils doivent par exemple en tenir compte pour le plan directeur cantonal. En ce moment, le DETEC élabore les bases d'une nouvelle procédure de sélection des dépôts géologiques profonds. Cette procédure doit figurer dans un plan sectoriel contenant les critères, selon lesquels on mène d'abord des investigations dans des régions déterminées, on choisit ensuite quelques sites potentiels, et finalement l'emplacement définitif. Après l'adoption du plan sectoriel par le Conseil fédéral, la NAGRA pourra procéder au choix du site selon les critères fixés.

Et les déchets faiblement radioactifs?

Le Wellenberg dans le canton de Nidwald aurait probablement été un site adéquat pour un dépôt

profond de déchets faiblement radioactifs. La Nagra souhaitait y faire des analyses complémentaires au moyen d'une galerie de sondage et d'un laboratoire souterrain. Mais le peuple nidwaldien a refusé le projet à deux reprises. Pour la Nagra, cela signifie qu'elle doit recommencer une nouvelle procédure de sélection. Cela ne sera toutefois possible que lorsque les autorités fédérales auront fixé la procédure de choix du site dans le cadre du plan sectoriel précité.

L'épisode du Wellenberg a démontré combien il était important d'intégrer la population dans le processus de décision. Que faites-vous pour promouvoir l'acceptation du risque?

Déjà pour le Wellenberg, on avait procédé à de telles analyses en vue d'examiner les incidences potentielles d'un stockage définitif sur la région. Il s'agit d'étudier les répercussions sur le trafic, le tourisme, la qualité de l'habitat, le prix du terrain, etc. Souvent ces répercussions-là intéressent davantage la population que la sécurité du dépôt. L'OFEN a donc commandé une

étude de base ayant pour but de collecter les informations existantes sur les répercussions sociales, démographiques, écologiques et économiques des installations d'évacuation. Une étude similaire consacrée au Weinland zurichois a été commandée par les communes zurichoises concernées. Les deux études devraient être achevées en 2005.

Pourquoi n'y a-t-il pas de solution internationale?

Les spécialistes sont unanimes à penser qu'en Europe deux à trois dépôts géologiques profonds seraient suffisants pour accueillir les déchets hautement radioactifs. Dans les groupes d'experts internationaux (Union européenne UE, Agence internationale de l'énergie atomique AIEA), on discute de solutions internationales; mais aucune ne semble se dégager jusqu'à maintenant. Dans des pays comme la Suède ou la Finlande, qui sont à la pointe du progrès s'agissant de l'évacuation des déchets radioactifs, la loi interdit l'importation de déchets radioactifs.

REPÈRES

La Suisse sur le chemin du nucléaire

1939 Exposition nationale à Zurich: les chercheurs suisses démontrent qu'ils sont à la pointe de la recherche nucléaire. Paul Scherrer présente le deuxième «cyclotron» au monde qui accélère les particules jusqu'à la «fragmentation» des noyaux atomiques.

1951 Des industriels dirigés par Walter Boveri créent un «Groupe d'études réacteur nucléaire» pour la construction du réacteur «Diorit» à Würenlingen. En 1954, le Parlement décide de subventionner la recherche nucléaire à des fins pacifiques.

1955 Boveri fonde la «Reaktor AG», société que la Confédération reprend en 1958 pour la transformer en «Centre de recherches en réacteurs» (aujourd'hui «Institut Paul Scherrer»). L'exposition «L'atome pour la paix» en 1955 à Genève vise à promouvoir l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et à enrayer la course aux armements. Suite aux essais atomiques, la «Commission fédérale pour la surveillance de la radioactivité» voit le jour.

1957 La Suisse achète le réacteur de recherche à eau légère exposé par les Américains et le met en service le 17 mai 1957 à Würenlingen (jusqu'en 1994). Le peuple accepte à 3 contre 1 un article constitutionnel sur l'utilisation de l'énergie atomique.

1958 Le mouvement contre l'armement atomique participe à la première Marche de Pâques et s'engage «pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire». Ce n'est qu'en 1970 qu'il s'oppose à l'utilisation de l'énergie nucléaire.

1959 Le Parlement adopte la «Loi sur l'énergie atomique» (sans référendum).



Les débuts: le 15 mai 1957, le conseiller fédéral Max Petitpierre enclenche le réacteur de recherche Saphir à Würenlingen.

1961 L'industrie travaille sur trois projets différents pour produire un réacteur suisse (Suisatom, ENUSA, réacteur à chaleur EPF). La Confédération veut participer au financement d'un seul projet. L'industrie opte pour le projet commun de Lucens (VD).

1964 Les milieux pour la protection de la nature s'opposent à de nouveaux barrages hydrauliques. Pour protéger l'environnement, le conseiller fédéral Willy Spühler (PS) se prononce contre les centrales à mazout et pour le passage de l'énergie hydraulique aux centrales nucléaires.

1968 La centrale nucléaire de Lucens alimente le réseau avec le premier courant atomique suisse. Le 21 janvier 1969, elle est mise hors service à cause d'un élément de combustible défectueux.

1969 Mise en service de Beznau I, suivent Beznau II et Mühleberg en 1971, Gösgen en 1979 et Leibstadt en 1984.

1972 Fondation de la Société coopérative nationale pour l'entreposage de déchets radioactifs (NAGRA).

1975 Les antinucléaires occupent le futur site de la centrale de Kaiseraugst qui ne sera pas construite.

1978 La Loi de 1959 sur l'énergie atomique est complétée par l'Arrêté fédéral concernant la loi sur l'énergie atomique.

1979 L'«Initiative atomique» qui exige une interdiction générale des centrales nucléaires est refusée. L'incident technique de Three Mile Island aux USA ravive les discussions.

1984 Le peuple dit non à la deuxième «initiative atomique» (pas de nouvelles centrales atomiques, pas de remplacement des centrales existantes).

1986 La catastrophe du réacteur de Tchernobyl légitime les oppositions.

1990 Refus de l'initiative «pour sortir du nucléaire», acceptation par le peuple de l'initiative «du moratoire», qui ne prévoit pas de nouvelles centrales nucléaires au cours des dix prochaines années.

2003 Rejet des initiatives populaires «Moratoire-plus» et «Sortir du nucléaire». Le délai référendaire sur le projet de loi sur l'énergie nucléaire est échu, inutilisé. La loi entrera en vigueur le 1.2.2005 et remplacera la Loi sur l'énergie atomique de 1959.

DÉPÔT INTERMÉDIAIRE

Le cycle du combustible

De l'exploitation de l'uranium au dépôt géologique profond de déchets radioactifs.

Une première s'est déroulée du 27 au 30 mars 2004 à L'Entrepôt central pour déchets radioactifs de Würenlingen (ZWILAG): dans le four à plasma, les 25 premiers fûts de déchets de faible activité ont été incinérés et les résidus fondus dans du verre. Ce traitement a pour but la réduction du volume des déchets et le confinement sûr de la radioactivité dans des colis se prêtant au stockage final. La station d'incinération et de fusion de ZWILAG est la première au monde à utiliser cette technique pour les matières radioactives.

Les acteurs et leurs rôles respectifs

- **Parlement:** législation, approbation de l'autorisation générale pour les installations nucléaires
- **Conseil fédéral:** législation, octroi de l'autorisation générale pour les installations nucléaires
- **DETEC, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication:** législation, octroi d'autorisations pour les installations nucléaires
- **OFEN, Office fédéral de l'énergie:** préparation de la législation, organisation des procédures d'autorisation en rapport avec la loi sur l'énergie nucléaire, octroi d'autorisations pour matières nucléaires, autorité de surveillance pour la sûreté des installations nucléaires
- **DSN, Division principale de la Sécurité des installations nucléaires:** autorité de surveillance pour la sécurité nucléaire des installations, pour le transport des substances radioactives en provenance ou à destination des installations nucléaires et pour les analyses géotechniques concernant les dépôts géologiques profonds
- **CSA, Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires:** organe consultatif du Conseil fédéral et du DETEC pour les questions de sécurité et sûreté nucléaire
- **CGD, Commission pour la gestion des déchets radioactifs:** sous-commission de la Commission géologique fédérale et organe consultatif de la DSN pour les questions géologiques de la gestion des déchets radioactifs
- **AGNEB, Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires:** comprend les représentants des offices fédéraux concernés; suit et coordonne les travaux dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs; élabore les bases et projets de décision à l'intention du DETEC et du Conseil fédéral

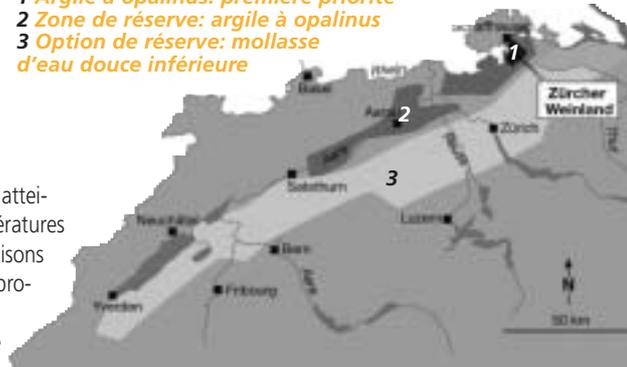
Dans le four à plasma, les températures atteignent localement 20 000 C°. Ces températures élevées conduisent à une rupture des liaisons organiques et ainsi à la formation d'un produit complètement anorganique qui est enrobé de manière homogène dans une coulée de verre.

Cycle. Entre l'extraction d'un minerai d'uranium et le stockage final, l'uranium passe par les opérations suivantes:

- Au début du cycle, le minerai d'uranium est débarrassé des métaux lourds. Les plus grands dépôts se trouvent au Canada, en Australie, au Niger, en Namibie, aux Etats-Unis et en Russie.
- Après avoir passé par la fragmentation et la concentration, l'uranium se retrouve sous forme d'une poudre appelée «Yellow Cake». De ce «gâteau jaune», on extrait un gaz à base de fluor, l'hexafluorure d'uranium, qui est nécessaire pour enrichir l'uranium dans les installations de diffusion ou les centrifugeuses à gaz.
- L'uranium se compose de deux isotopes ayant quasiment le même poids: l'uranium-238 et l'uranium-235. Le minerai naturel contient 0,715% d'uranium-235, alors que pour l'uranium enrichi, ce pourcentage est de 3 à 5%.
- Cet uranium enrichi est alors conditionné sous forme de pastilles de combustible («pellets») et ensuite d'assemblages combustibles (AC).
- Dans la centrale nucléaire, l'uranium-235 contenu dans les assemblages combustibles se désagrège. Cette fission libère des neutrons, aptes à provoquer d'autres fissions (réaction en chaîne), et de l'énergie. Les assemblages combustibles ont une durée de vie de 4 à 6 ans.
- Le combustible usé d'uranium est soit recyclé dans une installation de retraitement (La Hague ou Sellafield) ou transporté directement dans un dépôt intermédiaire. La nouvelle loi sur l'énergie atomique, qui entre en vigueur le 1^{er} février 2005, prévoit dès juillet 2006 un moratoire de 10 ans pour le retraitement.
- En raison du dégagement de chaleur, les combustibles usés séjournent plusieurs décennies dans le dépôt intermédiaire. Quand ils seront suffisamment refroidis, ils devront être stockés définitivement dans un dépôt géologique profond.

Déchets. A tous les niveaux, la production d'énergie génère des déchets radioactifs qui se répartissent en différentes catégories selon leurs propriétés (radioactivité, temps de décroissance radioactive). Les modalités de leur évacuation varient elles aussi.

Les options pour les dépôts profonds:
 1 Argile à opalinus: première priorité
 2 Zone de réserve: argile à opalinus
 3 Option de réserve: molasse d'eau douce inférieure



Depuis 2001, comme la Suisse ne dispose pas encore de dépôts géologiques profonds, les déchets radioactifs sont entreposés provisoirement chez ZWILAG à Würenlingen. Cet entrepôt est exploité par les centrales nucléaires suisses. Des halles appropriées peuvent accueillir toutes les catégories de déchets.

Le combustible usé est d'abord refroidi dans les bassins des centrales nucléaires, puis amené à ZWILAG. Actuellement, cet entrepôt central abrite 18 récipients de transport et de stockage de déchets hautement radioactifs. Deux récipients contiennent du combustible usé des centrales nucléaires, un récipient contient des crayons combustibles du réacteur de recherche Diorit de l'IPS et cinq récipients renferment des résidus provenant du retraitement d'assemblages combustibles («coquilles de verre»). Par ailleurs, six récipients avec des déchets du réacteur de recherche de Lucens (mis hors service en 1969) sont entreposés dans la halle.

Aujourd'hui, les déchets de faible et moyenne activité sont encore entreposés aux abords des différentes centrales. Fin 2003, il s'agissait de 787 m³ de déchets non conditionnés et de 4724 m³ de déchets conditionnés. La mise en service du four à plasma permettra désormais à ZWILAG de traiter également ces deux catégories de déchets. L'entrepôt central peut abriter quelque 28 000 fûts de déchets de faible et moyenne activité.

Et les autres?

La Confédération est responsable des déchets radioactifs produits par la médecine, l'industrie et la recherche (MIR) entreposés à l'Institut Paul Scherrer (IPS) de Villigen. L'installation d'incinération de l'IPS a été mise hors service en 2003. Il est prévu de traiter les déchets MIR dans l'installation d'emballage et de conditionnement de ZWILAG avant de les amener à l'entrepôt intermédiaire sur l'aire de l'IPS. Un jour, les déchets MIR devront être stockés dans un dépôt géologique profond. Pour davantage d'informations: www.zwilag.ch, www.entsorgungsnachweis.ch et les sites des centrales nucléaires.

IMPORT-EXPORT

Passeport pour matières fissiles

La Confédération effectue un contrôle actif.

Les cinq centrales nucléaires suisses produisent le 40% de l'électricité helvétique. Corollaire à cette production d'énergie, des matières fissiles doivent être importées pour approvisionner en combustible les réacteurs des centrales. Ou exportées sous forme d'assemblages de combustibles usés, lesquels seront retraités à La Hague (France) ou à Sellafield (Angleterre), avant de revenir en Suisse sous la forme de déchets vitrifiés ou d'éléments combustibles retraités.

Internationaux. A la fin des années septante, la Suisse a signé, au niveau international, le traité de non-prolifération nucléaire (TNP) et ratifié l'accord sur l'application des mesures de sécurité. Elle s'est ainsi soumise aux contrôles de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) pour tout ce qui concerne les matières fissiles (uranium, plutonium, thorium).

L'AIEA, dont le siège est à Vienne, édicte à ce sujet de strictes directives. En vue d'y répondre, la Confédération est obligée de tenir à jour une comptabilité et un contrôle du matériel nucléaire qui se trouve sur le sol national. Elle a délégué cette fonction de contrôleur à l'Office fédéral de l'énergie. L'OFEN est en plus responsable de la conformation des exploitants de centrales face aux exigences de l'AIEA pour la Suisse. L'OFEN endosse aussi la fonction d'organe de coordination pour les inspections réalisées sous l'égide de l'AIEA en Suisse, entre 80 et 100 par année actuellement.

Sécurité. L'appréciation des requêtes pour le transport d'éléments nucléaires passe par différentes étapes. Dans un premier temps, les exigences techniques, comme l'homologation conforme des conteneurs, leur certification, doivent correspondre aux exigences légales de solidité et d'étanchéité. Ensuite la composition et les propriétés des matières ainsi que leurs dispositions dans les conteneurs doivent correspondre aux exigences des autorités. «Tant que ces exigences-là ne sont pas remplies, nous ne pouvons, à l'OFEN, délivrer aucune autorisation de transport», souligne clairement Beat Wieland, responsable de la Section Energie nucléaire de l'Office fédéral.

Une fois l'appréciation des exigences techniques pour le transport réalisée, les exigences liées à la non-prolifération nucléaire doivent encore être remplies. La Suisse doit donc enfin s'assurer que, d'une part, l'Etat destinataire est en accord avec les dispositions de l'AIEA prévoyant l'application des garanties à toutes matières fissiles et prendre, d'autre part, toutes les mesures adéquates pour protéger ce transport de vols ou sabotages. «En fonction de la catégorie, de la quantité et du type de matériaux transportés sur la base de l'ordonnance nucléaire, les organes de protection tels que la police doivent en tout cas être informés et même si nécessaire accompagner le transport», rappelle le spécialiste de l'OFEN. L'objectif est de pouvoir rapidement intervenir, tracer et retrouver les matériaux «à risques» en cas d'événement prévu.



Dans le dépôt intermédiaire de Würenlingen, les déchets hautement, moyennement et faiblement radioactifs sont entreposés séparément. A l'arrière-plan, on aperçoit les réacteurs de Bznau I + II.

TRAITÉ DE NON-PROLIFÉRATION Atome pacifique

L'Agence internationale de l'énergie atomique chapeaute l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Le projet remonte à 1953. Alors président des Etats-Unis, le général Dwight D. Eisenhower propose à l'Assemblée générale de l'ONU la mise sur pied d'une organisation autonome pour contrôler l'utilisation des matières nucléaires. Le 29 juillet 1957, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) voit le jour sur la base de son statut adopté le 23 octobre 1956 à New York par 81 pays.

Europe. Le siège de l'AIEA est établi à Vienne, à la frontière géographique de l'Europe de l'Est. L'Agence sert de forum intergouvernemental mondial, placé sous l'égide de l'ONU, pour la coopération technique dans l'utilisation pacifique des technologies nucléaires. Son budget annuel s'élève à 268 millions de dollars.

Tous les ans, elle est tenue de rendre un rapport à l'Assemblée générale ou, le cas échéant, au Conseil de sécurité et au Conseil économique et social. La mission de l'AIEA est de s'assurer que l'énergie atomique n'est pas utilisée à des fins destructrices. Elle veut aussi promouvoir les applications pacifiques et sans risques en assurant les transferts de technologie.

Le Traité de non-prolifération des armes nucléaires (TNP) ratifié en 1968 est entré en vigueur le 5 mars 1970, afin d'empêcher la prolifération des matières fissiles à des buts non pacifiques. Sur la base de ce traité, les 200 inspecteurs de l'AIEA effectuent le contrôle de plus de 1000 installations nucléaires réparties sur plus de septante pays dont la Suisse pour s'assurer qu'aucun matériel nucléaire civil n'est détourné de son utilisation pacifique. L'intervention la plus médiatisée des inspecteurs de l'AIEA a été, en 2003, celle précédant la guerre en Irak. L'AIEA ne possède aucun pouvoir contraignant. En cas de découverte d'un non respect du contrat, comme des programmes clandestins de fabrication d'armes, ce pouvoir est réservé au Conseil de sécurité de l'ONU.

Garantir. Quelque 440 réacteurs nucléaires produisent le 17% de l'électricité mondiale (cinq en Suisse produisent le 40%). L'AIEA aide les pays à augmenter la sécurité et à être prêts en cas d'intervention urgente. Dans ce but, elle encourage et organise l'échange d'informations et élabore des directives et des normes de sécurité appliquées dans le cadre de conventions et de standards. Elles sont destinées à protéger la population et l'environnement contre la radiation et à éviter que ne se reproduisent des accidents graves comme ceux de Three Mile Island (USA 1979) ou de Tchernobyl (ex-URSS, 1986).

PROTECTION CONTRE LE SABOTAGE

Multiprotection

Les centrales nucléaires suisses sont très bien protégées en comparaison internationale.

Les attaques terroristes sur les tours jumelles ont mis en lumière, de manière tragique, la vulnérabilité des grandes infrastructures face aux dangers venant du ciel. Qu'en est-il de la sécurité des installations nucléaires?

Impact. Les bâtiments abritant les réacteurs de nos centrales nucléaires ont des murs de béton de plus d'un mètre d'épaisseur. Peuvent-ils résister à un avion de 90 tonnes qui percute le béton à 370 km/h?

Suite aux attentats du 11 septembre 2001, la Division principale de la Sécurité des installations nucléaires (DSN) a demandé aux exploitants des centrales nucléaires de procéder à une analyse approfondie de la sécurité lors du crash intentionnel d'un avion contre l'une d'entre elles. Pour les centrales nucléaires de Gösgen et Leibstadt, l'étude a démontré qu'elles étaient tout à fait sûres. Beznau et Mühleberg présentent un niveau de protection élevé; la probabilité que des substances radioactives s'échappent dans l'environnement suite à une attaque terroriste perpétrée avec un aéronef reste infime.

Mais il existe d'autres risques qu'une attaque par les airs: en 2003, les experts antiterroristes britanniques ont mis en garde contre le sabotage d'installations nucléaires par des employés, les voitures ou camions piégés ou encore les attaques de groupes terroristes ayant suivi un entraînement militaire et équipés d'armes modernes.

Mesures. «La protection des installations nucléaires revêt une importance considérable», déclare Beat Wieland de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Toutes les installations disposent de me-



La centrale de Gösgen est bien protégée contre les attaques terroristes.

sures de sécurité coordonnées aux plans architectonique, technique, organisationnel, personnel et administratif: le degré de protection des mesures architectoniques et techniques augmente en fonction de la profondeur, alors que la résistance à toute atteinte ou incursion des installations de sécurité s'accroît de l'extérieur vers l'intérieur. L'organisation de la sécurité complète les mesures architectoniques et techniques. Les grandes centrales nucléaires disposent d'une équipe de surveillance armée qui, en cas d'incident, est soutenue par la Police cantonale. La sélection et la fiabilité du personnel sont d'une importance capitale pour la lutte contre le sabotage. Les contrôles stricts des accès aux endroits les plus sécurisés de l'installation et l'application du principe des quatre yeux dans l'exercice d'activités sensibles diminuent également les risques de sabotage.

Collaboration. Au niveau national, un groupe de travail, présidé par l'OFEN et comprenant des représentants de l'Office fédéral de la police, du Service de renseignements et de la DSN, suit l'évolution des menaces extérieures et intérieures qui pèsent sur nos installations nucléaires. Les répercussions de sabotages potentiels ne connaissent pas de frontières. Depuis 2001, l'OFEN échange des informations en matière de sécurité dans le cadre d'une association des autorités de sécurité européennes. Les experts suisses y élaborent des directives internationales de sécurité et ont également été consultés par l'AIEA s'agissant de la protection d'installations nucléaires en Europe de l'Est et au Proche-Orient.

SÉCURITÉ DES RÉACTEURS

Pelures d'oignon

Un système de sécurité redondant à plusieurs degrés empêche les substances et rayonnements radioactifs de s'échapper des centrales nucléaires.

Dans les réacteurs des centrales, la fission nucléaire produit de l'énergie sous forme de chaleur, mais aussi des rayonnements radioactifs et des produits de fission. Les dispositifs successifs de sécurité doivent empêcher leur propagation dans l'environnement, en temps normal comme en cas d'incidents. Les structures sophistiquées ainsi qu'une organisation bien pensée sont censées prévenir les incidents.

Barrières. Les constructeurs et exploitants de centrales nucléaires incluent délibérément la possibilité d'une défaillance humaine ou technique dans le concept de sécurité. Les ingénieurs tablent aussi sur des incidents venant de l'extérieur: phénomènes naturels tels que séismes, tempête, coup de foudre ou hautes eaux, sans exclure totalement les actes de sabotage ou chutes d'avions. Dans les réacteurs à eau légère comme les nôtres, les éléments com-

bustibles ou substances radioactives sont séparés de l'environnement par des barrières successives, dont la structure rappelle les pelures d'oignon. Des gaines étanches aux gaz contiennent le combustible sous forme de pastilles d'uranium. La cuve de réacteur aux parois épaisses et imperméables entoure le cœur du réacteur avec ses éléments combustibles. Elle est encastrée dans un bloc de béton massif. Le réacteur et ses dispositifs annexes primaires sont enveloppés d'une volumineuse gaine d'acier qui confère au bâtiment du réacteur sa forme caractéristique. L'ultime barrière est une épaisse enveloppe en béton armé qui constitue la partie visible du bâtiment.

Redondance. Il est important de pouvoir rapidement déclencher le réacteur en tout temps et ensuite évacuer, pendant plusieurs heures, la chaleur générée par la réaction. La conception des systèmes de sécurité est telle que le système global continue à fonctionner même si un composant, un système partiel ou un système tombe en panne. Pour garantir la sécurité d'exploitation d'une centrale, il faut que les mêmes éléments ou instruments importants existent à deux, voire

à plusieurs exemplaires: c'est le cas du système de refroidissement de secours ou du refroidissement postérieur, du système d'alimentation d'urgence, du groupe électrogène de secours ou de l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur. C'est le principe de redondance.

Réacteur. La fission nucléaire ou la radioactivité dans le réacteur doivent rester sous surveillance permanente. Le système de sécurité du réacteur contrôle les données importantes du processus telles que pression de service, température, nombre volumique de neutrons et radioactivité. Lors du dépassement de valeurs limites essentielles, le système déclenche automatiquement le réacteur, avant que les seuils imposés par la construction ne soient atteints. En cas d'incident, on peut encore activer les systèmes de sécurité, fermer les armatures du bâtiment du réacteur ou enclencher les systèmes de refroidissement de secours. Si le réacteur doit être arrêté, l'évacuation fiable de la chaleur, grâce à des systèmes indépendants d'injection d'eau et de dissipation de chaleur, est capitale.

Contrôles. Les centrales nucléaires suisses subissent des contrôles de sécurité réguliers et approfondis. Pour toutes nos centrales, la Division principale de la Sécurité des installations nucléaires (DSN) est l'organe de surveillance de la Confédération.

LÉGISLATION

La fin des exportations

La nouvelle loi sur l'énergie nucléaire (LENu) règle l'évacuation des déchets radioactifs et la désaffectation des installations nucléaires.

Fruit de près de trente ans de travaux plusieurs fois interrompus, la nouvelle loi sur l'énergie nucléaire (LENu) a été adoptée par le Parlement le 21 mars 2003. Elle a passé sans encombre le délai référendaire et entrera en vigueur le 1^{er} février prochain.

Elle remplacera la loi de 1959 sur l'énergie atomique et l'arrêté fédéral y relatif de 1978. La LENu maintient ouverte l'option nucléaire. Les projets de nouvelles installations nucléaires feront l'objet d'une procédure d'autorisation unifiée.

Associés. La procédure ne nécessitera pas l'approbation du canton d'accueil. Mais ce dernier, de même que les cantons et Etats voisins seront plus étroitement associés à cette procédure. Le Conseil fédéral accueillera l'autorisation générale. Le Parlement devra l'approuver. Les autorisations générales seront soumises au référendum facultatif. Les décisions en matière d'autorisation de construire et d'exploitation pourront être juridiquement contestées.

Obligation. La nouvelle loi clarifie pour la première fois les aspects ayant trait à l'évacuation des déchets radioactifs et à la désaffectation des installations nucléaires. Elle confirme l'obligation pour les exploitants de centrales nu-

cléaires d'alimenter des fonds garantissant le financement de ces opérations. Pendant dix ans à partir du 1^{er} juillet 2006, le combustible usé ne pourra plus être exporté pour retraitement. L'Assemblée fédérale pourra prolonger de dix ans ce moratoire.



Les déchets hautement radioactifs resteront dans un entrepôt intermédiaire jusqu'en 2040.

Les autorités de surveillance

- La Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) est l'autorité fédérale de surveillance des activités nucléaires.
- Rien ne lui échappe: la DSN veille au respect des normes relatives à la sécurité nucléaire et à la radioprotection dans les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche, les dépôts intermédiaires et les installations de traitement des déchets radioactifs, pour les transports de substances radioactives et enfin, des examens relevant des sciences de la terre pour les dépôt géologiques.
- La DSN est rattachée à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et comprend 90 collaborateurs et collaboratrices installés dans un bâtiment sur le site de l'Institut Paul Scherrer (IPS) à Würenlingen. Depuis le début 2004, la DSN est un office GMEB (gestion par mandat de prestation et enveloppe budgétaire).
- La DSN prépare les prises de position et les expertises techniques en matière de sécurité lors

des procédures d'autorisation dans le domaine du nucléaire. Celles-ci servent ensuite de base aux décisions incombant au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), au Conseil fédéral ou à l'Assemblée fédérale. Les décisions techniques et scientifiques de la DSN en terme de sécurité et de protection contre les radiations sont indépendantes.

■ La DSN surveille la conception, la construction, l'exploitation, la modification et la désaffectation des installations nucléaires. Elle exerce sa fonction dans le cadre des lois et ordonnances fédérales, des décisions respectivement des charges stipulées dans les autorisations et d'autres normes applicables. Ses directives définissent les modalités de la surveillance et commentent les lois et ordonnances.

Infos supplémentaires sur www.hsk.ch.



Sous la surveillance de la DSN: pour leur transport, les éléments de combustible usé sont enfermés dans d'impressionnants conteneurs d'acier.

ORDONNANCE

Lacunes comblées

L'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENU) approuvée le 10 décembre 1994 par le Conseil fédéral entrera en vigueur en même temps que la nouvelle loi, la LENu, le 1er février 2005.

La mise en œuvre de la LENu nécessite la mise en place par le Conseil fédéral et le DETEC d'une série d'ordonnances. L'Ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENU), dont le projet a été soumis cet été à la consultation des cantons, partis et organisations intéressées est la principale.

- Concret.** L'OENU contient d'importantes spécifications tirées des directives relatives aux autorités de surveillance. Elle précise les modalités d'application de la LENu en 83 articles dont une bonne partie instaurent des dispositions nouvelles en particulier dans le domaine de la désaffectation des centrales et de la gestion des déchets. Elle comble ainsi des lacunes du droit actuel.
- Plusieurs ordonnances du Conseil fédéral sont encore nécessaires (par exemple en matière de qualification et de formation du personnel des installations nucléaires) ainsi que l'adaptation d'ordonnances déjà existantes (par exemple celle concernant la radioprotection).
 - Au niveau du DETEC, il sera aussi nécessaire de fixer par voie d'ordonnance des prescriptions d'exécution relatives à l'ordonnance du Conseil fédéral.
 - Partant de ces modifications les autorités de surveillance ont commencé à revoir leurs propres directives.

ÉLIMINATION

Isoler de la biosphère

Comment la Suisse s'occupe de ses déchets radioactifs.

Chaque année, la quantité de déchets radioactifs bruts résultant de l'exploitation des centrales nucléaires, de la médecine, de l'industrie et de la recherche est estimée à 500 m³. Il faut encore rajouter les déchets issus du démantèlement des centrales nucléaires et des installations de recherche. La quantité totale se monte, selon une estimation récente, à 100 000 m³. Ceci comprend 80 000 m³ de déchets de faible et moyenne activité ainsi que 9000 m³ de déchets de haute activité et d'assemblages combustibles usés.

Haute activité. Tous ces déchets devront être mis définitivement hors d'état de porter atteinte aux êtres humains et à l'environnement. Les déchets de haute activité ne perdent leur radioactivité qu'après plusieurs centaines de milliers d'années. Selon l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques, le dépôt géologique profond est le seul moyen d'isoler durablement et en toute sécurité les déchets de la biosphère.

Le concept retenu en Suisse s'articule en quatre phases:

- les déchets sont d'abord conditionnés (traités et emballés)
- et ensuite stockés sous surveillance pendant quelques dizaines d'années dans un entrepôt en surface (tel que ZWILAG, à Würenlingen). Cela est nécessaire pour les déchets d'assemblages combustibles usés parce qu'ils doivent d'abord refroidir.
- Puis les déchets sont transférés et gardés sous surveillance pendant plusieurs décennies dans un dépôt en profondeur, d'où ils peuvent être, si nécessaire, facilement retirés;
- enfin, si cette phase d'observation est concluante, ce dépôt est définitivement scellé.

Pollueur-payeur. En Suisse, on applique le principe du pollueur-payeur. En d'autres termes, les exploitants d'installations nucléaires sont tenus d'évacuer les déchets radioactifs de leur installation à leurs frais et en toute sécurité. C'est pourquoi, ils ont créé la Nagra (Société coopérative nationale pour l'entreposage de déchets radioactifs) en 1972. La Confédération fait également partie de cette société, car elle est responsable de l'élimination de déchets radioactifs issus de la médecine, de l'industrie et de la recherche.



Faisabilité. La Loi sur l'énergie atomique comme la nouvelle Loi sur l'énergie nucléaire stipulent que les déchets radioactifs produits dans le pays doivent en principe être évacués en Suisse. Depuis environ 30 ans, la Nagra déploie de gros efforts pour trouver un site de stockage définitif.

Une étape clé a été franchie fin 2002, lorsqu'elle a remis à la Confédération un rapport sur la faisabilité du stockage des déchets hautement radioactifs. Selon ce rapport, réalisé après une étude approfondie de différentes formations géologiques, l'argile à opalinus, à une profondeur de quelque 600 m dans le Weinland zurichois, offre les conditions requises pour un stockage sûr à long terme.

Actuellement, ce rapport fait l'objet d'un contrôle technique par la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) et les commissions fédérales compétentes. Cela permettra au Conseil fédéral de se prononcer sur ce rapport probablement en 2006 et de décider de la suite à donner.

En réponse à une intervention parlementaire, le Conseil fédéral a décidé que des alternatives au Weinland zurichois devront également être présentées. La fixation d'un site n'est pas attendue avant 2010. La mise en service du dépôt en formation géologique profonde pour déchets hautement radioactifs est envisagée pour 2040.

Nouveau site. Le concept suisse prévoit un second dépôt géologique pour les déchets de faible et moyenne activité. Le projet du Wellenberg (Nidwald) qui a subi deux revers successifs lors de votations cantonales (1995 et 2002) est politiquement mort. Il faudra trouver un nouveau site.

La procédure de sélection des sites ainsi que les critères devront être définis dans le cadre d'un plan sectoriel conformément à la volonté du Conseil fédéral.

Financement

■ Le fonds de gestion a été institué pour assurer, à terme, le financement de l'évacuation et du traitement des déchets radioactifs et des combustibles nucléaires épuisés après la mise hors service des centrales nucléaires. Fin 2003, le capital accumulé du fonds atteignait CHF 1'771 millions (2002: CHF 1'432 millions).

■ Les coûts de gestion, selon une récente évaluation, s'élèvent à CHF 12.1 milliards (base de prix: 1.1.2001). Ce montant inclut des coûts déjà affectés ainsi que des frais encourus d'ici à la désaffectation de chaque centrale nucléaire, qui incombent directement aux sociétés exploitantes.

■ Le fonds de désaffectation a pour fonction de couvrir les coûts relatifs à la mise hors service et au démantèlement des centrales nucléaires en fin de cycle d'exploitation ainsi qu'à l'évacuation des déchets ainsi produits. Fin 2003, le capital accumulé du fonds atteignait CHF 971 millions (2002: CHF 844 millions).

■ D'après les plus récents calculs, les coûts de désaffectation des cinq centrales nucléaires suisses et du dépôt intermédiaire central atteindront près de CHF 1,9 milliard (base:1.1.2001).

1: dépôt à grande profondeur avec enceintes de sécurité 2: roche d'accueil 3: colmatage de bentonite 4: conteneur d'acier 5: déchets hautement radioactifs

Le justificatif d'évacuation

■ ... fait état de la possibilité de stocker les déchets hautement radioactifs dans des couches géologiques données. La loi exige un tel justificatif pour les centrales nucléaires.

■ En 1985 déjà, la Nagra a fourni un justificatif d'évacuation (projet «Garantie»). En 1988, le Conseil fédéral a constaté le bien-fondé du justificatif d'évacuation pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs, mais pas pour les déchets hautement radioactifs.

■ Fin 2002, la Nagra a remis aux autorités fédérales le projet argile à opalinus dans le Weinland zurichois (justificatif d'évacuation pour déchets de haute activité). Il est en cours d'examen et une procédure de mise à l'enquête publique sera organisée ultérieurement (à partir de mi-2005).

■ Le justificatif d'évacuation n'équivaut pas à une autorisation en vertu de la loi sur le nucléaire et n'a pas valeur de décision pour un site déterminé.

■ Soucieux de transparence, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a mis sur pied trois groupes de travail et ouvert un nouveau site Internet, www.entsorgungsnachweis.ch (n'existe pour l'instant qu'en allemand).

NAGRA

«L'évacuation des déchets est incontournable»

Travail de pionnier au niveau international: le laboratoire souterrain de la Nagra

Hans Issler (61 ans), administrateur de la Société coopérative nationale pour l'entreposage de déchets radioactifs (Nagra), à propos de l'état et du développement de l'évacuation en Suisse.

Quelle a été votre réaction à chaud après le vote négatif du peuple concernant le Wellenberg?
La déception, bien sûr. Suite à la première votation de 1995, nous avions pourtant élaboré un projet qui tenait compte des opposants.

Diriger la Nagra, est-ce un travail de Sisyphe?
Oui et non. Nous avons fait bien des progrès aux plans technique et scientifique. S'agissant de la politique sociale, la situation est plus complexe à cause des réactions émotionnelles. Mais d'autres projets en pâtissent aussi, par exemple les NLFA (Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes).



Hans Issler

«Il nous faut la confiance de la population.»

Vous administrez la Nagra depuis 1978. Qu'est-ce qui a changé depuis au niveau du concept?
Au fond, peu de choses. Déjà à l'époque, le dépôt géologique profond dans une roche imperméable était au premier plan. On parlait alors de «stockage définitif». Aujourd'hui, nous devons aussi fournir la preuve de la vérifiabilité et de la «récupérabilité» des déchets. On a également gardé le principe des barrières successives avec le conditionnement des déchets dans des récipients résistants, si possible, à la corrosion et leur encastrement dans un matériau de colmatage étanche. Actuellement, on a de meilleures connaissances sur la géologie, la technique des récipients et le comportement du dépôt à long terme.

Y a-t-il un nouvel espoir dans la désintégration artificielle des déchets radioactifs de courte durée?
En France, au Japon et aux Etats-Unis, les recherches sur la transmutation s'intensifient. En



principe, il est possible de réduire le temps de décroissance radioactive à 1000 ans, mais cela prendra plusieurs décennies. Par ailleurs, la transmutation ne permet pas de renoncer au stockage géologique, car les résidus radioactifs subsistent.

Comment pouvez-vous garantir l'isolation des déchets par rapport à l'environnement lors d'un stockage en profondeur?

Pour nous, c'est la question primordiale. Nous envisageons différents scénarios (davantage d'eau, corrosion accélérée des récipients, séismes, etc.). S'agissant du processus, les avis convergent sur la scène internationale. Il restera évidemment toujours un risque. Cependant, les analyses montrent qu'il est minime en comparaison de l'exposition au rayonnement naturel.

Cela crée un problème de communication...

C'est pourquoi il est important que la DSN, en tant qu'instance indépendante, examine notre travail d'un oeil critique. Il nous faut la confiance de la population. Dans le Weinland zurichois, on se préoccupe de la sécurité, mais surtout des incidences sur le trafic, le tourisme, etc. Actuellement, les conséquences socio-économiques d'un dépôt profond sont également à l'étude.

Au début, la roche cristalline (granit, gneiss) était au premier plan comme roche d'accueil. Pourquoi cette nouvelle orientation vers la roche sédimentaire (argile à opalinus)?

En 1985, la Nagra a présenté le projet «Garantie», sur lequel le Conseil fédéral a pris position en 1988. Il a alors exigé qu'on fasse aussi des in-

vestigations dans les roches sédimentaires, cela pour deux raisons: d'une part, la roche cristalline n'est exploitable que dans une région limitée et d'autre part, les études sismologiques montrent qu'il faudrait construire des puits et galeries à grands frais pour avoir des résultats fiables sur le cristallin. L'argile à opalinus a l'avantage d'être beaucoup plus homogène que les autres sédiments (p. ex. molasse d'eau douce inférieure).

Comment susciter l'adhésion de la population?

C'est un long processus. Nous devons la faire participer au dialogue, comme les communes, les cantons et la Confédération. Le Conseil fédéral élabore un plan sectoriel en matière de procédure.

Grâce à son travail sur les questions d'évacuation, la Nagra fait autorité au plan international. Est-ce que cela est payant?

Oui. Les laboratoires souterrains du Grimsel et du Mont Terri sont utilisés et cofinancés par plusieurs pays.

En Allemagne, les militants manifestent contre le stockage définitif. Craignez-vous aussi une telle opposition en Suisse?

La problématique politique est internationale. Mais l'évacuation des déchets est incontournable. Quiconque veut y renoncer par des manifestations ne fait que reporter la solution sur les générations à venir. Ce n'est pas loyal. Celui qui dit A pour l'énergie nucléaire, ce que le peuple suisse a fait maintes fois, doit aussi dire B et proposer des solutions pour évacuer les déchets.

STRATÉGIE DU DDPS

«Nous contribuons aux objectifs de SuisseEnergie»

Le conseiller fédéral Samuel Schmid à propos de la politique énergétique du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS).

Au cours de l'année écoulée, le DDPS s'est retrouvé plusieurs fois sous les feux de la rampe, avec l'introduction d'Armée XXI ou la réduction de l'infrastructure et du personnel. En tant que Ministre de la défense, avez-vous encore le temps de vous préoccuper de questions de politique énergétique et climatique?

En tant que membre de l'Exécutif de notre pays, je m'occupe de toutes les questions majeures. En vertu de la loi sur le CO₂, la Suisse doit réduire d'ici 2010 les émissions de CO₂ de 10% par rapport aux valeurs de 1990. Fin octobre, le Conseil fédéral a fait passer en consultation quatre variantes. Il se prononcera ultérieurement sur l'introduction d'une taxe sur le CO₂ et/ou d'un centime climatique. Si les objectifs de politique énergétique et climatique formulés dans le programme SuisseEnergie du Conseil fédéral ne devaient être atteints qu'approximativement d'ici 2010, les mesures jusqu'ici volontaires ne suffiraient plus.

«Mon département donne le bon exemple.»

Quelle importance l'énergie a-t-elle au DDPS?
En dépit de réductions massives, le DDPS reste l'un des plus grands consommateurs d'énergie de la Confédération. Premier propriétaire immobilier du pays, il est confronté chaque jour à des questions énergétiques. 63% de la consommation d'énergie du DDPS sont liés à la mobilité (véhicules à roues et à chenilles, avions). Gros consommateur d'énergie, le DDPS peut donc diminuer ses frais et améliorer ainsi de façon ciblée son efficacité énergétique, tout en assurant les missions qui lui incombent de par la Constitution. En consommant les énergies fossiles de façon réfléchie et mesurée, le DDPS s'efforce de transmettre un message.

En quoi consiste concrètement la mise en œuvre du concept énergétique du DDPS?

La direction du Département a inscrit la réalisation des objectifs de SuisseEnergie au nombre des objectifs stratégiques du Système de gestion des ressources et de management environnemental (RUMBA). Un groupe de travail a été créé

en 2002 afin d'élaborer un concept énergétique pour le DDPS. Et fin août 2004, son rapport final a été approuvé par la direction du Département. Reste à présent à mettre en œuvre les mesures préconisées dans les domaines de l'immobilier et de la mobilité. Mais le concept énergétique du DDPS ne doit pas seulement permettre d'atteindre les objectifs de SuisseEnergie d'ici 2010: nous introduisons également une gestion moderne de l'énergie qui aura un effet durable sur la politique suisse en matière d'énergie et de climat.

Où sont les priorités du concept du DDPS?

On a clairement identifié un potentiel d'économie d'énergie, qui influera positivement sur les coûts, mais aussi un potentiel d'exploitation des énergies renouvelables économiquement pertinent. Nous comptons exploiter ces potentiels: économiser l'énergie, c'est aussi faire baisser les coûts de manière conséquente.

Quelles sont vos approches dans le secteur de l'immobilier?

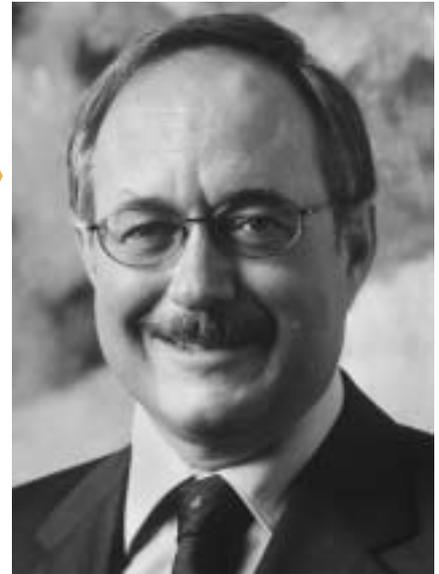
Lorsque nous construisons, nous adoptons les normes énergétiques les plus récentes. Lorsque nous procédons à des rénovations de grande ampleur, nous visons à optimiser la consommation d'énergie et, si possible, à réduire la part des combustibles fossiles au profit des énergies renouvelables tels le bois, les déchets énergétiques provenant d'installations d'incinération, etc.

Et dans le secteur de la mobilité?

Notre but est surtout de gérer le parc de véhicules à moteur selon des critères économiques et écologiques et d'y intégrer des véhicules plus efficaces sur le plan énergétique lorsque nous le renouvelons. Le DDPS étant chargé de l'acquisition pour l'ensemble de l'Administration fédérale, il peut exercer une influence considérable.

La Suisse déploie d'importants efforts pour mettre en œuvre les objectifs de la politique énergétique et climatique. En va-t-il de même au DDPS?

Nous avons introduit, il y a quelques années déjà, un système de gestion environnementale conséquent, qui prévoyait des objectifs et des mesures d'atteinte de ces objectifs. La direction du Département y participe également. Ce système de gestion environnementale forme une bonne base pour réaliser les objectifs de SuisseEnergie. Par ailleurs, nous avons l'avantage de pouvoir donner des consignes claires. L'approbation du rapport final sur le concept énergétique du DDPS s'est accompagnée d'un mandat, confié à tous les secteurs du Département, de mettre en œuvre les mesures préconisées.



Samuel Schmid

... a été élu au Conseil fédéral le 5 décembre 2000 en tant que représentant de l'Union démocratique du Centre. Il dirige le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS). Après des études de droit à l'Université de Berne, Samuel Schmid a obtenu les brevets d'avocat (1973) et de notaire (1978). La carrière politique de Samuel Schmid l'a amené à gravir tous les échelons: conseiller communal en 1972, il devient en 1974 maire de sa commune, Rüti bei Büren. Député au Grand Conseil bernois à partir de 1982, il est conseiller national de 1994 à 1999 avant de siéger au Conseil des Etats. Samuel Schmid a commandé de 1993 à fin 1996 un régiment d'infanterie et assumé la fonction, de 1998 à 1999, de commandant remplaçant de la Division de campagne 3.

Comment contrôlez-vous leur mise en œuvre?

Avec la gestion des données et des rapports soumis chaque année par les secteurs du Département. Si nous ne sommes plus sur la bonne voie, nous prenons des mesures correctrices.

Voyez-vous personnellement d'autres effets du concept énergétique du DDPS?

J'estime que les questions de politique énergétique et climatique nous occuperont toujours plus à l'avenir. Et je suis intimement convaincu qu'en consommant les ressources en énergies fossiles, qui vont diminuant, de façon mesurée et innovante, nous contribuons au développement durable. Grâce à sa gestion moderne de l'énergie, le DDPS contribue non seulement à une réduction des coûts, mais aussi à une prise de conscience de la thématique de la part de ses collaborateurs, des membres de l'armée et des participants aux formations et manifestations dans les domaines de la protection de la population et des sports. Je suis heureux de constater que mon Département donne le bon exemple.

RAPPORT ANNUEL

Les bons résultats ne suffisent pas

Selon le dernier rapport annuel de SuisseEnergie, il reste beaucoup à faire en matière de politique climatique.

Mais d'abord, la bonne nouvelle: l'an dernier, SuisseEnergie, le programme de partenariat en faveur de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, et Energie 2000, le programme précédent, ont permis de réaliser des économies durables. En l'absence du programme, la consommation totale d'énergie en 2003 en Suisse aurait augmenté de 6%. C'est ce qui ressort du rapport annuel 2003 de SuisseEnergie.

Ce résultat tient pour moitié aux mesures librement consenties et aux conventions entre la Confédération, l'économie et les agences de l'énergie, et pour l'autre moitié aux directives légales dans le domaine de l'efficacité énergétique, notamment l'étiquetteEnergie pour les appareils électriques et les voitures de tourisme.

Effets. Les analyses et évaluations scientifiquement reconnues sur lesquelles se fonde le rapport annuel 2003 montrent non seulement l'efficacité considérable du programme sur le plan énergétique, mais révèlent aussi un rapport coût/utilité optimal pour les investissements publics. En 2003, les économies réalisées – surtout dans les sources d'énergies fossiles – sont en moyenne de 1 kWh pour 0,6 centime d'argent public dépensé.

SuisseEnergie a également des retombées positives pour l'économie nationale:

- Les mesures du programme ont généré un volume d'investissements de l'ordre de 800 millions de francs dans le domaine des technologies de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.
- L'effet sur l'emploi est estimé à 5500 personnes-année.

Avantage supplémentaire: un allègement de 150 à 280 millions de francs pour les finances publiques grâce aux recettes fiscales et à la TVA ainsi qu'à la baisse des dépenses dans l'assurance-chômage.

Néanmoins SuisseEnergie n'a pas atteint son but en 2003. Sans le soutien d'une taxe sur le CO₂ et/ou d'un centime climatique, le programme SuisseEnergie s'avère insuffisant pour atteindre les objectifs suisses de réduction des émissions de CO₂, qu'il s'agisse des combus-

tibles ou des carburants. La statistique relative aux émissions de CO₂ nous montre au contraire qu'en 2003 nous étions exactement au même niveau qu'en 1990. Nous devons donc toujours réaliser une baisse de 10% pour atteindre nos objectifs en 2010.

■ Pour les combustibles, le déficit à combler est de 0,9 million de tonnes de CO₂.

■ Pour les carburants, il se monte même à 2,6 millions de tonnes.

Partenariats. Le programme ne se rapproche des objectifs fixés que dans le domaine des énergies renouvelables et ce, principalement dans la production de chaleur. Les partenariats coordonnés dans le cadre de SuisseEnergie méritent qu'on s'y arrête: le réseau de partenaires comprend les cantons, les associations économiques et écologiques, les agences de l'énergie, les associations professionnelles, les grands distributeurs, les organisations de consommateurs, etc.

Il faut aussi souligner les excellents résultats et l'impact très positif des objectifs librement consentis de l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC) concernant le CO₂. Les 600 entreprises liées par des conventions représentent près de 25% des émissions de CO₂ de l'économie suisse.

Réussites. Quelques beaux succès doivent encore être mentionnés: le système Eco-Drive® et ses 43 000 nouveaux conducteurs, le standard MINERGIE encouragé par les cantons qui est employé dans environ 10% des nouvelles constructions et enfin, diverses sources d'énergies renouvelables, comme la chaleur ambiante qui a enregistré un nouveau record avec quelque 8700 pompes à chaleur vendues.

Les Cités de l'énergie ont également été très actives: en 2003, la 100^e Cité de l'énergie a pu être certifiée en Suisse. Les villes de Lausanne et Riehen ont même reçu le «Golden Energy Award» européen en mars.



Le rapport annuel est accompagné d'un CD-ROM contenant tous les rapports détaillés ainsi que les résultats des analyses. Il est disponible sur Internet à l'adresse www.suisse-energie.ch et peut être commandé auprès de l'OFCL, Diffusion publications, 3003 Berne, fax 031 325 50 58, verkauf.zivil@bbl.admin.ch, numéro de commande: 805.950.03f.

CAMPAGNE POUR LE BOIS

Le pic pour symbole

Le bois: une énergie précieuse et renouvelable

Avec un pic pour symbole, Energie-bois Suisse lance une campagne d'information en faveur de l'énergie du bois. Cette campagne est portée par les principaux partenaires de la branche de l'énergie du bois et soutenue par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEPF). Son but est de rendre un large public

sensible aux avantages de l'énergie du bois. En effet, au contraire des énergies fossiles, qui ont mis des millions d'années pour se constituer et dont les réserves sont en train de s'épuiser, le bois permet de se chauffer en respectant le cycle naturel. En se constituant, le bois transforme autant de CO₂ en oxygène qu'il en produit lors de sa combustion. A court terme, il serait au moins possible de doubler notre consommation de bois énergie en respectant cette condition.

En bref

■ **Symposium de Charmey.** Le 4 novembre, le 3^e Symposium de Charmey sur les énergies renouvelables s'est penché sur la question de l'avenir du biocarburant en Suisse. En ouverture, le conseiller d'Etat fribourgeois Michel Pittet a relevé que «la Confédération hésite encore», alors que d'autres pays ont déjà compris qu'il y aurait de quoi substituer une partie du carburant fossile importé en valorisant les excédents et les déchets de la production agricole. Thomas Schmid, de l'Union suisse des paysans, a souligné que sur les 410 000 hectares de grandes cultures, 1200 sont utilisés pour produire du biodiesel. En 2002, 65 installations agricoles de biogaz ont produit de quoi approvisionner 998 ménages en énergie et 250 en chaleur. Philippe Cordonier, de l'Union Pétrolière suisse a fait l'apologie du centime climatique pour «réduire effectivement les émissions globales de CO₂». Il a souligné que le mélange d'un pourcentage de biocarburants aux carburants fossiles, «essence et diesel resteront prédominants durant les prochaines décennies», est une «excellente solution transitoire à la problématique des émissions de CO₂». Pierre Schaller, directeur d'Alcosuisse, a souligné les avantages qu'il y aurait à adjoindre 5% de bioéthanol à l'essence. Ce carburant, baptisé «essence5», est non seulement accepté par les constructeurs automobiles, mais est aussi aux normes suisses et européennes. Il augmente le taux d'octane, donc l'efficacité du moteur, et réduit d'environ 4,5% les émissions de CO₂. «Si ce produit se généralisait à toute l'essence consommée en Suisse, les émissions de gaz à effet de serre seraient réduites de plus de 600 000 tonnes de CO₂ équivalent par année.»

■ **Prix de l'électricité.** Le nouveau surveillant des prix, Rudolf Strahm, veut examiner de près les prix de l'électricité en Suisse, selon sa déclaration lors d'une manifestation d'idée suisse (Société suisse de gestion d'idées et d'innovations). En Suisse romande notamment, les prix sont nettement plus élevés que la moyenne suisse. Dans les



cantons de Vaud et de Genève, les tarifs de l'électricité pour gros consommateurs correspondent à plus de 125% de la moyenne et dans le canton de Zurich à moins de 75%. Les prix de l'électricité varient entre 13 et 43 centimes le kilowattheure. «Monsieur Prix» veut engager une procédure à l'encontre des 80 fournisseurs les plus chers.

■ **Electroménager.** Depuis le 1^{er} janvier 2002, il est obligatoire de déclarer la consommation d'énergie de différents appareils électroménagers. Les prescriptions concernant l'*étiquetteEnergie* ont été promulguées dans le cadre du programme *SuisseEnergie* conformément aux directives de l'UE. En juillet 2003, l'UE a adapté lesdites directives au développement technique; la Suisse fait de même avec une modification dans l'annexe à l'Ordonnance sur l'énergie. La majorité des réfrigérateurs et congélateurs de ménages sont déjà dans la catégorie d'efficacité A. L'introduction des deux nouvelles catégories A+ et A++ permettra à nouveau de distinguer les meilleurs appareils.

■ **Succès de l'*étiquetteEnergie*** pour les voitures de tourisme grâce aux concessionnaires: c'est ce qui ressort d'un rapport du Touring Club Suisse (TCS) mandaté pour contrôler la mise en oeuvre. Depuis mars 2003, l'*étiquetteEnergie* pour voitures de tourisme doit être apposée à un endroit bien visible sur, ou près de chaque voiture neuve mise en vente. Selon le TCS, cette disposition est respectée pour 93% des voitures neuves exposées. Chez 62% des concessionnaires de marques contrôlés, les inspecteurs n'ont trouvé aucun véhicule sans l'*étiquetteEnergie*.

Impressum

energie extra

Numéro 6.04

(parution tous les deux mois)

Editeur

Office fédéral de l'énergie
3003 Berne

BFE
OFEN
UFE
SFOE



Rédaction

Marianne Zünd, Klaus Riva, Mireille Fleury, OFEN, Section Communication, téléphone 031 322 56 64, fax 031 323 25 10
e-mail: office@bfe.admin.ch
Büro Cortesi Biel, tél. 032 327 09 11, fax 032 327 09 12
buero@bfe.admin.ch

Werner Hadorn (responsable),

Renaud Jeannerat, (version française)

Textes: Hans-Ueli Aebi, Jean-Jacques Daetwyler, Fabio Gilardi, Werner Hadorn, Renaud Jeannerat, OFEN
Traductions: Jean-Claude Meier, Sylvie Gentizon, Patrick Burkhard

Photos: Comet (5, 7), Olivier Messerli, Nagra, Joël Schweizer, Rolf Weiss (2) OFEN, l.d.d

Layout: Hans Eggimann

Adresse Internet

www.suisse-energie.ch

Infoline SuisseEnergie

téléphone 0848 444 444

La Confédération roule au gaz

A l'avenir, 5% des véhicules achetés chaque année par la Confédération devront rouler au gaz naturel.

Le Conseil fédéral a fixé cet objectif dans un rapport, afin de donner suite au postulat de 2002 du conseiller national obwaldien PDC, Adrian Imfeld.

Avec la modification imminente de la Loi sur l'imposition des huiles minérales, l'impôt sur le gaz naturel ou gaz liquéfié utilisé comme carburant doit être abaissé d'au moins 40 centimes par litre d'équivalent essence. Le biogaz et les autres carburants provenant de matières premières renouvelables doivent être totalement exonérés de l'impôt sur les carburants.

Avec les véhicules au gaz naturel, la Confédération soutient les objectifs de politique environnementale liés à la réduction d'impôt sur les carburants et sert en même temps de modèle.

Supportable. L'acquisition de véhicules à gaz naturel s'effectue dans le cadre de la gestion de la mobilité de l'Administration fédérale. Le Conseil fédéral prévoit un surplus de coûts de quelque 90 000 francs par an qui doivent être compensés dans le cadre des ressources financières. Comme le renouvellement partiel du parc de véhicules est échelonné dans le temps, la charge est supportable.

Par ailleurs, l'Administration fédérale veut faire connaître les avantages écologiques des véhicules roulant au gaz naturel grâce à une campagne d'information auprès du public et des collaborateurs.



Coupon

Abonnement gratuit à energie extra

Pour avoir des nouvelles tous les deux mois de l'OFEN et du programme *SuisseEnergie*, on peut s'abonner à *energie extra* ou commander des numéros supplémentaires.

Numéro: _____

Nombre d'exemplaires: _____

Nom: _____

Adresse: _____

NP/Lieu: _____

Coupon de commande à envoyer ou à faxer à:

OFEN

Section Communication

Case postale, 3003 Berne, fax 031 323 25 10

ou par e-mail: office@bfe.admin.ch

Bureaux de l'OFEN: Worblentalstrasse 32, 3063 Ittigen

Eine deutschsprachige Ausgabe von *energie extra* ist erhältlich beim Bundesamt für Energie 3003 Bern, Fax 031 323 25 10.