



Sf@ns.News



Bulletin de la Section Française de l'ANS

N° 9 – Décembre 2006

Sommaire :

- [Editorial du Président Frank Carré](#)
- [Evolution des USA sur l'initiative GNEP](#)
- [Coup de projecteur sur la World Nuclear University - Compte rendu de participation des stagiaires français à WNU-2005](#)
- [Coopération nucléaire avec l'Inde](#)
- [Point sur Yucca Mountain](#)
- [Nominations et Nouvelles de la SFANS](#)

►► Editorial du Président



Chers amis,

L'année 2006 sera-t-elle un millésime pour le cycle du combustible ?

Si 2005 a été une année exceptionnelle pour le vin, l'année 2006 restera-t-elle dans les annales du nucléaire comme celle du cycle du combustible, tant les initiatives pour le traitement des combustibles usés et leur recyclage se sont multipliées ces derniers mois ?

En premier lieu, le « *Global Nuclear Energy Partnership* » annoncé en février 2006 proclame le retour des Etats-Unis au traitement et au recyclage du combustible usé. Cette offre de partenariat propose un schéma de développement global de l'énergie nucléaire qui minimise les risques de prolifération en concentrant les opérations du cycle du combustible dans les pays qui les maîtrisent déjà. Elle prévoit à la fois le passage à des procédés de traitement sans séparation du plutonium et le recyclage au plus tôt dans des réacteurs « brûleurs » à neutrons rapides.

Ensuite, le démarrage en mai 2006 de l'usine de Rokkashomura permet désormais au Japon de rejoindre la France et le Royaume Uni dans le cercle des pays qui pratiquent industriellement le traitement des combustibles usés de leur parc nucléaire. La fabrication et le chargement des premiers assemblages MOX japonais devraient suivre de peu.

Enfin, la loi programme sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs qui a été promulguée en France le 28 juin 2006 est une étape essentielle vers la création d'un stockage géologique et la reconnaissance explicite du rôle possible des systèmes de 4^e génération à neutrons rapides pour optimiser les déchets ultimes destinés à ce stockage. Elle fait par ailleurs référence à des démonstrations à prévoir à l'horizon 2020 dans un prototype annoncé par le Président de la République, à l'instar de l'initiative GNEP qui prévoit le développement d'*Advanced Burner Reactors* avec une première réalisation à la même époque.

Cette moisson d'initiatives vers la fermeture du cycle trouve aujourd'hui un terrain propice pour se développer car les esprits ont pu y être préparés par treize ans d'échanges scientifiques et de débats d'idée entretenus avec succès par les conférences GLOBAL organisées sous l'égide de l'ANS. C'est donc sans surprise que l'on retrouve aujourd'hui le trio fondateur de ces conférences (Etats-Unis, Japon et France) en position d'éclaireur sur le cycle du combustible.

Cette actualité fertile est aujourd'hui porteuse de coopérations sur tous les aspects d'une vision renouvelée du cycle. Il s'agit d'abord de l'ouverture des Etats-Unis aux procédés COEX proposés par la France pour traiter dès 2025 les combustibles usés avec une résistance accrue à la prolifération, puis au procédé GANEX à même de permettre un recyclage intégral des actinides. Il en va aussi du projet de démonstration internationale de ce mode de recyclage intégral dans le réacteur Monju au Japon (*Global Actinide Cycle International Demonstration*) dans lequel la France et les Etats-Unis coopéreront à la fabrication des combustibles transuraniens. Il s'agit enfin des appels à expression d'intérêt lancés par le DOE à la fin de l'été pour participer dans le cadre GNEP aux démonstrations américaines de faisabilité industrielle de nouveaux procédés du cycle et de réacteurs rapides brûleurs d'actinides.

Rendez-vous donc à ICAPP 2007 à Nice, et à GLOBAL 2007 à Boise, pour connaître les premiers résultats des programmes lancés en cette année 2006 si féconde pour le cycle du combustible !

Bien cordialement.

Frank Carré

► Evolution des USA sur l'initiative GNEP

L'Assistant Secretary à l'énergie, Dennis Spurgeon, a annoncé le 3 août que le DOE révisait son approche dans le cadre de l'initiative Global Nuclear Energy Partnership (GNEP) consacrée au cycle du combustible. Lors de sa présentation en février, cette initiative était présentée comme un effort de recherche à long terme sur les procédés de traitement du combustible usé et les réacteurs rapides. A cet objectif à long terme, le DOE ajoute aujourd'hui une étape à moyen terme qui fasse usage des procédés de traitement existants, ou au moins « qui ne demandent pas de développements substantiels ». Ce faisant, le DOE maintient le principe, au titre de la résistance nécessaire aux risques de prolifération, d'exclure tout procédé qui conduirait à un flux de plutonium séparé des autres éléments. Selon ces critères, des procédés tels que COEX développé par AREVA – qui prévoit une co-extraction d'uranium et du plutonium – pourraient convenir. Le DOE a également fait appel par la presse à une « expression d'intérêt » pour participer à des études détaillées de site pour procéder de façon accélérée au développement et au déploiement de ces procédés de recyclage avancés à travers la réalisation d'installations de démonstration de taille commerciale.

► Coup de projecteur sur la World Nuclear University

La World Nuclear University (WNU- [lien http:// world-nuclear-university.org](http://world-nuclear-university.org)) est une association à but non lucratif de partenaires engagés à améliorer l'éducation en science et technologie nucléaires et à développer le sens des responsabilités professionnelles associées. Elle est animée par le Centre de Coordination (WNUCC) basé à Londres ; ce petit secrétariat multinational encourage et favorise la coopération au sein des partenaires de la WNU dans le monde entier :

- Les organisations mondiales de l'industrie nucléaire, WNA et WANO ;
- Les agences intergouvernementales, AIEA et OCDE-AEN, (ces quatre organismes sont les membres fondateurs de la WNU) ;
- Les principales institutions délivrant des enseignements nucléaires dans environ trente pays.

Les activités en cours ou en préparation comprennent :

- Les « instituts » de formation supérieure pour jeunes professionnels, notamment les « instituts d'été » dont celui de Idaho en 2005, celui de Stockholm en 2006 ;
- Les séminaires pour cadres dirigeants préparant le futur de l'énergie nucléaire ;
- Les forums sur la politique et la stratégie pour décideurs politiques et industriels du nucléaire, et pour les leaders d'opinion ;
- Les séminaires scientifiques sur des sujets sensibles, destinés à des experts de haut niveau ;
- Les ateliers de formation spécialisée dans des domaines clés.

IDAHO National Laboratory a accueilli pendant six semaines, en juillet-août 2005, le premier institut d'été organisé par WNU World Nuclear University. L'objectif ultime du programme de formation très complet élaboré par WNU avec la coopération des industriels et des administrations de différents pays ainsi que des organisations internationales traitant des questions nucléaires, est de préparer les futurs leaders à conduire la relance du nucléaire et à faire face à ses enjeux aussi bien technologiques et commerciaux que politiques, environnementaux ou réglementaires.

Trois français d'EDF et AREVA ont participé à cette session et font part de leur expérience.

Un été à Idaho Falls, Etats-Unis – Compte rendu de participation des stagiaires français à WNU-2005

Selena Ng (Cogema), Jérôme Sermage (Cogema), Myriam Valade (EDF)



« Le 9 juillet 2005, 80.000 habitants du mid-west des États-Unis voyaient débarquer 77 personnes, de 34 pays différents, venues envahir le centre de la "renaissance" imminente du nucléaire aux États-Unis, Idaho Falls. Ces 77 personnes étaient de jeunes travailleurs dans divers domaines du nucléaire, recherche, industrie, ou institutions gouvernementales. Elles étaient là pour participer, jusqu'au 20 août, à la première formation d'été organisée par le World Nuclear University¹.

Trois représentants français participaient, deux personnes de Cogema et une personne d'EDF.

Bien qu'une formation scientifique fût exigée, le but de l'institut n'était pas de former les participants sur le plan scientifique et technique mais de faire partager l'expérience de chacun dans une vision globale du nucléaire. La richesse des intervenants était à la hauteur de celle des thèmes abordés : étaient présents des experts d'organisations internationales (AIEA, WANO, WNA, ...), de laboratoires de recherche (CEA) et des gouvernements et industries (AREVA, TLI, ...), ainsi que des sommités telles que Hans Blix (ancien directeur -général de l'AIEA) ou encore Zack Pate (président du WANO). De nombreuses présentations (+ de 60) en rapport avec le nucléaire ont été présentées : le contexte global (changement climatique, pénurie d'eau potable, demande énergétique, applications de technologies nucléaires dans la médecine et l'agriculture), les régimes internationaux (réglementation internationale de sûreté, sécurité, et non-prolifération nucléaire), les processus industriels (marché du cycle du combustible, sûreté, économie de l'industrie, gestion des connaissances, communication publique), et les innovations technologiques (le cycle avancé, les systèmes du futur, l'économie de l'hydrogène, les applications du nucléaire dans l'espace, la fusion nucléaire).

Des visites techniques ont été organisées : visite d'EBR-1, le premier réacteur au service dans le monde, des laboratoires d'Idaho (en particulier un petit laboratoire qui traite cinq tonnes d'uranium métallique par an par la voie pyrochimique), ainsi que du site de Yucca Mountain, dans l'État du Nevada, pour le stockage géologique. Nous avons eu à réaliser : des études de cas (dont une, très intéressante, sur la sûreté nucléaire en utilisant l'accident de la navette spatiale Columbia) et des jeux de rôle (notamment une journée stimulante sur la communication en public). Enfin, tout au long des six semaines du stage, des projets en petit groupe ont été réalisés sur les sujets suivants :

¹ Le WNU (www.world-nuclear-university.org) est une organisation créée en 2003 par l'AIEA, l'AEN-OECD, le WANO, et le WNA, avec l'objectif de promouvoir et faciliter la coopération internationale dans le domaine du nucléaire.

- *Politique de développement de l'énergie en Afrique du Sud, Allemagne, Chine, Indonésie, Slovaquie, et les États-Unis (6 groupes) ;*
- *Programme d'action pour la lutte contre le cancer en Mongolie et au Ghana (2 groupes) ;*
- *Non-prolifération (3 groupes).*

Ces projets se sont terminés par une présentation en vidéoconférence avec l'AIEA à Vienne, et ont représenté une expérience des plus enrichissantes, car ils demandaient un vrai travail dans des équipes internationales.

L'ensemble de cette université d'été a représenté une merveilleuse expérience, chaque personne d'organisation, de culture, et de pays différents, a pu échanger, partager et travailler ensemble. Ces six semaines ont permis de créer un réseau solide entre tous les membres du groupe. Tous les participants se sont engagés à le maintenir et le nourrir dans les années qui viennent. C'était là le vrai but de l'institut d'été de la World Nuclear University. »

La session 2006 de l'institut d'été WNU s'est tenue à Stockholm et les visites techniques se sont effectuées en Suède ainsi qu'en France pendant la dernière semaine. Cette deuxième université d'été a rassemblé 89 « Fellows » de 34 pays dont, et ce n'est pas la moindre vertu de l'exercice, Israël, l'Iran, l'Égypte et le Pakistan. Elle a par ailleurs été enrichie par la présence de « Fellows » et « Mentors » de la session 2005 qui ont pu faire partager leur expérience aux participants. Plus de détails concernant cette deuxième session, ainsi que la présentation de l'édition 2007 qui aura lieu à Daejeon en Corée, peuvent être trouvés sur le site <http://www.world-nuclear-university.org> .

► **Coopération nucléaire avec l'Inde : visions française et américaine**

Le 18 juillet 2005, le Président Bush et le Premier ministre indien Manmohan Singh ont déclaré leur intention de conclure dans le cadre de leur Partenariat global un accord permettant les exportations de matériels et technologies nucléaires civiles vers l'Inde afin de relancer la coopération entre les États-Unis et l'Inde dans le domaine du nucléaire civil, interrompue après l'essai nucléaire de l'Inde en 1974. Parallèlement, les visites du Premier ministre indien à Paris le 12 septembre 2005 et du Président Chirac en Inde en février 2006, qui visaient à relancer le partenariat stratégique franco-indien, ont été l'occasion d'annoncer la conclusion d'un accord de coopération bilatéral dans le domaine de l'énergie nucléaire civile entre les deux pays.

Conscients de l'intérêt stratégique et économique d'une coopération sur le nucléaire civil, les deux États ont néanmoins insisté sur la nécessité d'inscrire cette coopération dans le cadre du régime international de non prolifération avec l'acceptation par l'Inde, État non partie au TNP, d'un certain nombre de garanties et contrôles de non prolifération nucléaire :

- Une coopération conditionnelle

En vertu de la déclaration indo-américaine de juillet 2005, l'Inde s'est ainsi notamment engagée à mettre en place un plan de séparation de ses installations nucléaires civiles et militaires et à soumettre ses installations civiles au régime des garanties de l'AIEA. Elle a pour cela consenti à conclure un nouvel accord de garanties ad hoc, à négocier un protocole additionnel avec l'Agence, à se conformer aux directives du NSG et du MTCR, et à adhérer à ces régimes, ainsi qu'à maintenir son moratoire sur les essais nucléaires. Le projet américain vise également à accélérer la participation de l'Inde à l'effort international de non-prolifération.

Les conditions posées par la France apparaissent moins contraignantes dans la mesure où la déclaration de la France et de l'Inde sur le développement de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques du 20 février 2006 pose simplement que l'accord de coopération bilatéral sera conclu par la France et l'Inde « sous réserve de leurs obligations et engagements internationaux respectifs ». Il est précisé que cette coopération sera menée « à des fins exclusivement pacifiques » et couverte « lorsque cela est applicable » par des accords de garanties avec l'AIEA.

- L'intervention controversée du Congrès américain

Le projet d'accord de coopération entre l'Inde et les Etats-Unis dérogeant à l'*Atomic Energy Act (AEA)* de 1954 amendé intègre le *Nuclear Proliferation Act* de 1978 et une nouvelle législation qui doit être adoptée par le Congrès. Malgré des oppositions tant dans le camp démocrate que républicain, liées notamment à l'approche des élections de novembre 2006, la Chambre des représentants a approuvé un texte le 26 juillet 2006 à une large majorité (358 voix contre 68). Le Sénat a également approuvé le texte de l'accord le 16 novembre 2006.

Les amendements au projet de loi examiné par le Congrès ont suscité de vives réactions en Inde, en particulier les dispositions relatives au contrôle par le Congrès de la conclusion et de l'exécution de l'accord de coopération et l'interruption de la coopération en cas d'essai nucléaire indien, vécus comme une limitation de la souveraineté indienne.

- Vers l'intégration de l'Inde au régime international de non prolifération nucléaire ?

Ces initiatives française et américaine simultanées témoignent d'une prise de conscience de l'enjeu économique représenté par l'Inde comme puissance émergente, longtemps cachée par la croissance de son voisin chinois, ainsi que de son intérêt stratégique dans le contexte de la lutte contre le terrorisme et de la redéfinition de la politique occidentale en Asie. En ce sens, ces nouvelles coopérations répondent aux efforts de la France, notamment au sein du G8, pour promouvoir l'accès au nucléaire civil des grands pays industriels émergents.

La nouvelle position américaine vis-à-vis de l'Inde, qui répond à des impératifs de sécurité, vise à utiliser la carotte plutôt que le bâton pour les Etats considérés comme « démocratiques ». La lutte contre la prolifération passe alors par des échanges dans le domaine du nucléaire civil en échange de contrôles plus poussés des activités nucléaires.

En imposant à l'Inde de nouvelles obligations en matière de non prolifération (par une intensification de ses relations avec l'AIEA) et en entraînant une modification des directives du NSG pour permettre d'exporter des technologies nucléaires vers l'Inde, l'accord indo-américain va permettre d'ouvrir la porte à de nouvelles coopérations internationales en vue de répondre aux besoins énergétiques croissants de ce pays. Les assurances obtenues par les Etats-Unis d'intégrer l'Inde au régime international de non prolifération vont donc également profiter à la France en normalisant la situation nucléaire de ce pays.

► The Nuclear Fuel Management and Disposal Act: The “fix” Yucca bill

La loi américaine sur les déchets nucléaires, le Nuclear Waste Policy Act (NWP), votée initialement en 1982, puis amendée en 1987¹ et en 1992², attribue au Département de l'Energie la responsabilité finale de gestion des combustibles usés produits par les exploitants des centrales nucléaires, en échange d'un prélèvement de 0,1 cent³ par kWh. Ce prélèvement est destiné à alimenter un fonds fédéral, le "Nuclear Waste Fund", réservé au financement du développement, de la construction et du fonctionnement d'un site de stockage géologique à Yucca Mountain. Ce dernier site aurait dû être mis en exploitation dès 1998. En fait, il n'a été approuvé par le Congrès, contre l'avis du Nevada, qu'en juillet 2002. Mais, suite à l'annulation par la justice, en août 2004, du standard de radioprotection établi par l'agence de l'environnement, l'EPA, et suite aux difficultés rencontrées par le DOE dans l'élaboration du dossier de licence de construction, ce dernier n'a toujours pas été déposé auprès de l'Autorité de Sûreté compétente⁴, la Nuclear Regulatory Commission. A l'heure actuelle, le DOE laisse entendre que le dépôt de licence

¹ *Décision de limiter les études au seul site de Yucca Mountain dans le Nevada.*

² *Cadre législatif fixé à l'Agence de l'Environnement pour établir le standard de radioprotection applicable au site.*

³ *Ce montant a été fixé initialement par le Congrès. Il peut cependant faire l'objet d'une révision (sans effet rétroactif) sur demande du DOE.*

⁴ *Le DOE est normalement sa propre autorité de sûreté/sécurité et élabore à ce titre une réglementation spécifique publiée dans le Code of Federal Regulations. Pour certaines opérations, le Congrès a cependant souhaité que le DOE soit soumis à contrôle externe. C'est le cas pour le site de stockage de Yucca Mountain, pour lequel le DOE doit obtenir une licence de construction (puis plus tard d'exploitation) auprès de la NRC*

n'aura pas lieu avant le début de l'année fiscale 2008 ; de plus aucune date n'est avancée pour l'ouverture du site et le mieux que Paul Golan, le directeur de l'Office of Civilian Radioactive Waste Management, ait pu dire aux élus en mars dernier, est que le projet serait opérationnel dans la prochaine décennie.

Le DOE n'a donc évidemment pas respecté ses engagements contractuels⁵ vis-à-vis des exploitants, engagements par lesquels le DOE aurait dû dès 1998 procéder au début de l'enlèvement des combustibles usés actuellement entreposés sur les sites des centrales. Tous les exploitants ont donc introduit des actions en justice pour obtenir compensation des dépenses qu'ils ont dû engager suite à cette défaillance ; et jusqu'ici la Justice a toujours tranché en leur faveur, précisant par ailleurs que les fonds disponibles dans le Nuclear Waste Fund ne pouvaient pas être utilisés pour cet usage. Le DOE est donc soumis depuis plusieurs années à une forte pression du Congrès qui s'inquiète des conséquences financières de tous ces retards⁶. Surtout, dans le contexte actuel de relance de l'énergie nucléaire, relance favorisée par le vote de la loi globale sur l'énergie en août 2005, les exploitants eux-mêmes sont concernés par l'impact négatif sur l'opinion publique et les marchés financiers du manque de progrès en ce qui concerne la gestion finale des déchets à Yucca Mountain.

⁵ *Voir le titre 42, chapitre 108, sous-chapitre III du WPA http://www4.law.cornell.edu/uscode/html/uscode42/usc_sec_42_00010222----000-.html*

⁶ *Il est habituellement estimé que, faute du respect de ses engagements par le DOE, le Congrès devra prévoir chaque année, à partir de 2010, un milliard de dollars pour d'une part dédommager les exploitants et d'autre part financer le surcoût de gestion des déchets de haute activité issus des programmes défense, déchets également destinés à être stockés à Yucca Mountain.*

Le DOE se devait donc de reprendre la main et depuis plusieurs mois on attendait de l'Administration qu'elle élabore des propositions législatives qui permettent au projet Yucca Mountain de sortir de l'impasse. Le Congrès lui-même commençait à s'impatienter et en mars Pete Domenici avait d'ailleurs annoncé que si le DOE ne réagissait pas rapidement il présenterait sa propre proposition législative.

Le Département de l'Energie s'est finalement exécuté, puisque le 5 avril, le Secrétaire à l'Energie Samuel Bodman a écrit au Président du Sénat ⁷

⁷ *The Secretary of Energy to the Honorable Richard B Cheney, President of the Senate:* : <http://www.energy.gov/media/Cheney-Yucca-package.PDF>

⁸ *On notera qu'il est assez exceptionnel que l'Administration propose d'elle-même un texte de projet de loi au Congrès. Un tel projet est alors envoyé en parallèle, pour examen, aux deux chambres du Congrès. Ce n'est qu'après accord des deux chambres sur un texte identique que le projet de loi est envoyé au Président pour signature.*

(i.e. le Vice Président Dick Cheney) ainsi qu'au Speaker de la Chambre, Dennis Hastert, pour leur transmettre un projet de loi élaboré par son Administration⁸ : le Nuclear Fuel Management and Disposal Act.

Ce court projet législatif de 14 pages propose une série d'amendements au texte originel, axés sur 9 points spécifiques. On notera tout particulièrement les dispositions relatives à l'abandon de la limite légale de 70 000 tonnes pour la capacité maximale du site, à la reclassification des versements obligatoires effectués sur le Nuclear Waste fund, comme compensations (offsetting collections) au titre des dépenses discrétionnaires ou encore à l'abandon de la "waste confidence rule" par laquelle la NRC était amenée à certifier qu'un site de stockage des combustibles usés serait disponible à échéance raisonnable ; autant de dispositions sensibles dont il n'est pas sûr que le Congrès voudra effectivement débattre en période électorale. La "fix" Yucca bill pourrait bien ne pas être "fixée" de sitôt.

► Nomination de Jacques Figuet



Jacques Figuet a été nommé conseiller pour les questions nucléaires auprès de l'ambassade de France à Washington. Il succède à Régis Babinet.

Entré au CEA en 1975, Jacques Figuet a débuté sa carrière à Cadarache, au sein de la Direction des réacteurs à neutrons rapides. Assistant du directeur des technologies puis assistant du directeur des réacteurs nucléaires, il dirige en 1991 le Département propriété industrielle et des accords, au siège du CEA. Il est nommé en 1993 chef du Département de technologie de l'enrichissement, à Valrhô, puis adjoint au directeur du cycle du combustible. En 2001, il devient directeur général adjoint du Codem, maîtrise d'ouvrage de l'assainissement de l'usine Cogema de Marcoule.

Jacques Figuet était directeur adjoint du centre de Cadarache depuis 2003.

Né en 1949, Jacques Figuet est diplômé de l'Ecole Polytechnique, docteur ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées et ingénieur de l'armement.

► Election de Jacques Bouchard à la Présidence du Forum international *Generation IV*



M. Jacques Bouchard, Conseiller de l'Administrateur Général du CEA, a été élu président du Forum International *Generation IV* le 13 juillet 2006 à Washington D.C., lors d'une réunion du Comité Directeur de ce forum.

Le mandat de M. Bouchard, d'une durée de trois ans, prendra effet à partir de fin novembre 2006.

Le Comité Directeur a par ailleurs émis à l'unanimité un avis favorable à l'entrée de la Chine et de la Russie au sein du Forum. Une première étape a été franchie le 30 novembre 2006 à Paris avec la signature par les deux pays de la charte du Forum.

Leur adhésion sera complète après la signature de l'accord cadre qui régit la coopération internationale au sein du Forum sur le développement des systèmes d'énergie nucléaire de 4^e génération. Cette signature devrait intervenir au cours de l'année 2007.

► Nouvelles de la SFANS

Echange de stagiaires entre la France et les Etats Unis

Dans le cadre de l'International Student Exchange Program parrainé par l'US.DOE, l'ANS et la SFANS, deux étudiants français de l'Ecole des Mines de Paris ont été sélectionnés par le bureau de la SFANS parmi sept excellents candidats. Ils ont effectué durant l'été 2006 un stage dans les laboratoires de recherche du Laboratoire National d'Argonne sur des sujets liés à l'électrolyse de l'eau à haute température et aux réacteurs Plomb-Bismuth. Ces deux étudiants, Pierre Hanania et Aurélien Bernard ont présenté, lors de l'assemblée générale de la SFANS, leurs premières impressions de stage qui s'avèrent passionnantes et enthousiastes.

Les stagiaires pendant leur présentation aux membres de la SFANS



Pierre Hanania



Aurélien Bernard