

SFANS

Sf@ns.News

*Bulletin de la Section Française de l'ANS
n°23 – Novembre 2012*

Sommaire

- **Eidtorial du Président**
- **Tour de France du Nucléaire 2012**
- **Conférence de Donald Hoffman, Vice President & President Elect de l'ANS**
- **Assemblée Générale de la SFANS**

▶▶ **Editorial du Président**

Chers Amis,



Comme cela a été évoqué dans notre édition de juillet, ce numéro est d'abord consacré à un compte rendu du Tour du France du Nucléaire avec les Professeurs Américains, qui a bien répondu aux objectifs que la SFANS s'était fixés. Il faut souligner en particulier la qualité des échanges (bien que de courte durée) concernant les programmes d'enseignement en matière d'énergie nucléaire dans les universités américaines et en France avec les responsables français de l'INSTN, du Master International Nuclear Energy et I2EN. On soulignera aussi les commentaires et le retour des professeurs sur les points marquants de ce Tour de France, notamment sur la réalité concrète et la grande cohérence du programme nucléaire français.

Un autre moment fort de la vie de notre association en cette période est traditionnellement notre Assemblée Générale qui s'est tenue le 24 septembre, avec la présentation du rapport d'activité de la SFANS et des rapports de stage des élèves ingénieurs qui ont été sélectionnés pour bénéficier du support de la SFANS (laboratoire national d'Idaho, université du Michigan, université de Berkeley) tous très intéressants.

Cette année, nous avons eu la chance de pouvoir bénéficier de la présence de Donald Hoffman, Vice President & President Elect de l'American Nuclear Society, qui nous a présenté l'état du nucléaire aux USA, les points forts d'action de l'ANS et ses perspectives de développement, ainsi que l'état du nucléaire dans le monde. On trouvera dans ce numéro une synthèse de cette présentation, qui est aussi disponible sur le site de la SFANS.

Enfin, il faut aussi souligner l'action engagée pour accroître notre participation dans les instances de l'ANS (Operation and Power, Nuclear Installation Safety, International Committee...).

Bien cordialement à tous

Michel Debes

* * * * *

►► « French Nuclear Tour », 8-14 juillet 2012, Thibaut Marsac

L'édition 2012 du « *French Nuclear Tour* » fut une nouvelle fois un grand succès tant sur le plan des échanges techniques que des échanges académiques. En effet, l'accueil de professeurs américains et la conduite d'un voyage à travers les installations nucléaires françaises constituent l'un des points d'orgue des activités de la SFANS.

Ce type d'événement, instauré en 1996, est un moyen privilégié pour renforcer les relations avec l'ANS dans le domaine nucléaire, en faisant mieux connaître nos réalisations en la matière. Ce voyage est financé pour moitié par les professeurs eux-mêmes, une autre moitié par la SFANS, avec le support des principaux acteurs français du nucléaire (AREVA, EDF, CEA, GDF SUEZ, ANDRA).

Le groupe était constitué de 12 professeurs venant de 10 universités différentes. Tous et toutes étaient des enseignants dans le domaine de l'énergie nucléaire avec des spécialités variées (physique des réacteurs, matériaux, chimie,...) et un participant membre de l'*US Nuclear Regulatory Commission*.

Ce groupe était accompagné par Michel Debes (Président de la SFANS, Délégué Relations internationales au sein d'EDF), Dominique Grenèche (membre du bureau de la SFANS, qui a joué un rôle majeur dans la préparation et l'organisation du voyage) et Thibaut Marsac (membre de la SFEN Jeune Génération et Chargé de mission relations internationales chez EDF).

Les objectifs principaux de ce « *French Nuclear Tour* » étaient les suivants:

- offrir aux professeurs américains une vision concrète et pertinente du programme nucléaire français leur permettant de démultiplier ces informations en direction de leurs propres étudiants ;
- Renforcer les relations mutuelles entre la SFANS et l'ANS via la participation de ces professeurs qui pour la plupart sont membres actifs de l'ANS ;
- organiser un échange de vues sur les programmes académiques respectifs des deux pays de formation d'ingénieurs en énergie nucléaire.

A ce titre, il a été demandé aux professeurs américains de nous faire un compte-rendu résumant leurs perceptions de l'industrie nucléaire française et la façon dont ces informations pouvaient être valorisées dans leurs cours d'ingénierie nucléaire respectifs.

Après une réunion de bienvenue le **dimanche 8 juillet** qui a permis de lier connaissance, le véritable point de départ de ce « Tour de France » débute le **lundi** matin sur le plateau de Saclay où nous sommes reçus par Laurent Turpin, Directeur de l'INSTN.



Cette première matinée a été constituée d'une série de présentations destinées à fournir aux professeurs américains un panorama synthétique des acteurs et structures des principales formations sur le nucléaire en France, avec des contributions de :

- Dominique Grenèche, destinée à fournir un panorama général sur l'énergie nucléaire en France,
- l'INSTN (discours de bienvenue de Laurent Turpin et présentation du master Génie Atomique par Joseph Safieh),

- l'I2EN (présentation des solutions de formation pour le développement des ressources humaines dans l'énergie nucléaire par Claude Guet),
- le Master International Nuclear Energy par Bertrand Reynier,
- SFEN Jeune Génération (présentation et retour d'expérience des passerelles entre formation étudiante et débouchés professionnels par Boris Supiot),
- NEDHO (*Nuclear Engineering Department Heads Organization*): présentation du système américain de formation en ingénierie nucléaire par Yousry Azmy, *Head of the Nuclear Engineering Department, North Carolina State University*.

Les professeurs ont été très attentifs au discours de Laurent Turpin qui a clairement mis l'accent sur les opportunités d'échanges en matière de formation technique qui peuvent exister entre nos deux pays. Ainsi, a été évoquée l'opportunité de créer une plateforme d'échange entre professeurs qui pourrait, dans un premier temps, prendre la forme d'un groupe informel sous la coordination de Yousry Azmy côté US.

Après cette introduction générale, Claude Guet de l'I2EN a présenté les spécificités du système français. Tâche ardue, tant il est vrai que la plupart des professeurs ont découvert les subtilités de notre système, notamment la dichotomie Ecole d'ingénieurs/Université, le processus de Bologne sur l'harmonisation des formations au niveau européen ou le nombre élevé de diplômés français dans le domaine du nucléaire (toutes spécialités confondues) qui reste indéniablement une caractéristique française.

Au final, un des objectifs majeurs de ce « Tour de France » a été clairement atteint, dans la mesure où les professeurs américains ont contribué à amorcer un *benchmark* des formations en matière d'énergie nucléaire, tout en se familiarisant avec les spécificités du modèle français.

Cette première matinée s'est achevée par la visite du laboratoire d'études sismiques *TAMARIS*. Des tables vibrantes reproduisent des séismes et testent la résistance aux secousses de différents équipements et bâtiments, notamment d'installations nucléaires, en taille réelle ou réduite ; ceci a fortement intéressé nos collègues américains (notamment californiens) dans un contexte post-Fukushima.

L'ensemble du groupe a ensuite rejoint le sud de la France (Avignon) en TGV pour débiter le circuit des installations nucléaires françaises sélectionnées dans le programme.

✓ **Le mardi** a débuté par une présentation matinale très complète par Luc Van den Durpel des activités industrielles sur le cycle du combustible et les réacteurs et des stratégies de R&D au sein du Groupe AREVA.

Puis la matinée a été consacrée à la visite de l'usine Melox d'AREVA où sont fabriqués tous les combustibles mixtes Uranium Plutonium (MOX). Ce fut indéniablement une visite instructive avec notamment les salles qui renferment les boîtes à gant de grande taille où sont fabriquées et contrôlées les pastilles de combustible au plutonium, ainsi que la salle de montage et de contrôle final des assemblages. Cette visite a beaucoup marqué les professeurs, qui ont pu voir, souvent pour la première fois, le cœur de la matière nucléaire et surtout la manipulation de grandes quantités de plutonium, sous forme séparée ou non.



Les professeurs Américains à Melox

De Gauche à droite : **Pr. Mark Pierson** (Virginia Polytechnic Institute and state University), **Pr. Brian Wirth** (University of Tennessee), **Pr. Eric B. Norman** (University of California Berkeley), **Pr. Sukesh Aghara** (University of Massachussets Lowell), **Michel Debes** (SFANS President), **Luc Van Den Durpel** (AREVA), **Yousry Y. Azmy** (US coordinator, North Carolina state University), **Col. Steven R. Arndt** (US Nuclear Regulatory Commission), **Baptiste Combaluzier** (AREVA), **Pr. Carlos H. Castano** (Missouri University of Science and Technology), **Pr. Daniel G. Cole** (University of Pittsburgh), **Pr. Sama Bilbao y Leon** (Virginia Commonwealth University), **Pr. Timothy A. Devol** (Clemson University).

Assis: **Pr. Jasmina Vujic** (University of California Berkeley), **Pr. Akira Tokohiro** (University of Idaho), **Thibaut Marsac** (SFEN Jeune Génération - EDF).

L'après midi a été consacré à la visite du laboratoire avancé *Atalante* sur le site CEA de Marcoule, dédié particulièrement aux recherches sur la séparation des actinides mineurs et la vitrification des déchets à haute activité.

Enfin, une visite du centre d'information « *Visiatome* », excellente vitrine de communication sur le nucléaire et la gestion des déchets est venue parachever cette journée très remplie, avant de reprendre la route vers Chalon-sur-Saône.

✓ **La journée de mercredi** a débuté avec un exposé matinal par Xavier Dumont du nucléaire au sein du Groupe GDF SUEZ et des perspectives, suivi par une présentation de Michel Debes sur le nucléaire à EDF, l'exploitation dans la durée et les perspectives de développement, ainsi que sur les enseignements tirés de l'accident de Fukushima.

Puis le groupe de professeurs s'est rendu à l'usine AREVA de fabrication des grands composants de réacteurs située à Chalon-sur-Saône (St. Marcel).

Cette usine est réellement impressionnante avec ses traitements thermiques, soudures et autres opérations mécaniques ajustées au millimètre (ou même moins) pratiquées sur d'énormes pièces pesant plusieurs centaines de tonnes (couvercles de cuve, générateurs de vapeur, pressuriseurs...). Un moment fort pour nos visiteurs qui, pour la plupart, n'avaient jamais vu ces composants « in vivo ».

Après cette visite passionnante, le groupe a rejoint dans l'après midi le charmant village de Joinville dans l'est de la France (Haute Marne), non sans avoir profité de ce déplacement pour visiter les remarquables Hospices de Beaune.

✓ **Le lendemain, jeudi**, était consacré à la visite du laboratoire de stockage géologique de déchets radioactifs de Bure.



L'accueil de l'ANDRA fut excellent et les visites très instructives pour les professeurs qui découvraient à cette occasion une nouvelle facette de nos réalisations. Ils ont pu ainsi découvrir concrètement les galeries et dispositifs d'essais installés dans la couche d'argile à 500 m sous terre, ainsi que le centre d'information technologique avec ses maquettes de démonstration des dispositifs d'exploitation et de manutention des conteneurs de déchets vitrifiés, qui traduisent concrètement l'avancement des recherches et réalisations pour la construction du futur stockage géologique prévu pour 2025.

Après le retour sur Paris, ce fut une soirée « Bateaux mouches » avec l'ensemble du groupe, ainsi que plusieurs représentants de la SFANS, d'EDF, d'AREVA et de GDF SUEZ, et aussi quelques invités du *Department of Energy* (USDOE) et de l'Ambassade des Etats-Unis en France.

✓ **Le vendredi** fut encore une journée bien chargée avec un départ très matinal pour Cherbourg, afin de visiter d'abord l'usine de retraitement de La Hague, puis le site du chantier de l'EPR à Flamanville.

Lors de la visite de l'usine de La Hague (comprenant l'atelier de déchargement à sec des combustibles irradiés, les piscines d'entreposage, la salle de contrôle centralisée, le bâtiment d'entreposage des verres...), le groupe a eu la chance de pouvoir pénétrer dans l'atelier de vitrification et de voir les opérateurs en plein travail sur les télémanipulateurs des cellules. Nos visiteurs ont pu aussi circuler au-dessus des puits d'entreposage des verres de déchets de haute activité où a été prise une photo devenue désormais classique pour nombre de visiteurs.



Les professeurs américains à La Hague, au dessus des puits d'entreposage des déchets vitrifiés

Après cette visite, le groupe s'est rendu sur le site voisin de Flamanville pour y découvrir l'avancement des travaux de construction du premier réacteur EPR français, ainsi que le simulateur de la salle de commande de l'EPR ; visite également très complète avec arrêt en différents points d'intérêt permettant d'avoir une vision globale de ce gigantesque chantier.

✓ **Le périple s'est achevé le samedi** par un tour guidé des plages du débarquement comprenant entre autres le village de Sainte Mère l'Eglise, la pointe du Hoc, Omaha Beach et le Cimetière Américain de Colleville. Ce fut un réel moment d'émotion pour tous les participants.



Omaha Beach

Ceci est l'occasion de mentionner que parallèlement à ce tour de France technique, un programme de visites touristiques avait été spécialement organisé pour les accompagnants des Professeurs. Il comportait principalement les étapes suivantes : château de Beaugard et abbaye des Vaux de Cernay (non loin de Saclay), Pont du Gard et Village d'Uzes (région de Marcoule), Ville de Chalon-sur-Saône (avec notamment son musée Niepce de la Photographie), Colombey-les-deux-Eglises (région de Bure) et enfin dans le Cotentin, la ville de Bayeux (et sa célèbre tapisserie), un manoir privé (pour le déjeuner), l'hôtel particulier de Beaumont à Valognes.

En conclusion, les objectifs de ce « Tour de France 2012 » ont été clairement atteints dans la mesure où ils s'inscrivent dans la mission de la Section Française de l'ANS qui a pour vocation de promouvoir et développer les échanges franco-américains dans le domaine du nucléaire et de ses réalisations en général (exploitation et construction des réacteurs, cycle du combustible, R&D).

Voici quelques citations issues des rapports des professeurs américains :

«This is a once-in-a-lifetime experience that gave me a comprehensive picture of France's ambitious and highly acclaimed nuclear program»

«Many thanks go to all the individuals that made this tour a great success. It was an experience that I will bring to the classroom for years to come»

Au détour des différentes observations relevées et à partir des comptes-rendus qui nous ont été envoyés, on note que les professeurs américains ont été réellement impressionnés par la vitalité et la cohérence du programme nucléaire français et par l'opportunité qui leur a été donnée de visiter des laboratoires de recherche et des installations « in vivo » :



1. Un programme nucléaire « vivant » en action :

«This national nuclear program reminds me the «golden age» of nuclear power in the US, when nuclear power plants were being built and when « nuclear » was a vibrant research enterprise».

«I liked seeing people actively working at the French nuclear facilities. There was activity in every lab and facility that we visited»

2. L'opportunité de visiter des laboratoires de recherche et des complexes "in vivo":

«I was very impressed with the reprocessing facilities, the swimming pool for cooling, and the longer term storage of vitrified fission products that we saw»

«It was only in a foreign country where I finally got to see REAL fuel pellets for the first time. And not only pellets, but MOX pellets at that»

3. Réalisations scientifiques et académiques à l'issue de ce « Tour de France »

- un doctorant américain souhaiterait étudier et travailler à Atalante dans le cadre de son programme post-doctoral ;
- un colloque a été organisé en septembre 2012 par le Département Ingénierie Nucléaire de l'Université de Berkeley, sous le parrainage des professeurs Eric B. Norman et Jasmina Vujic (voir ci-dessous).



En conclusion, un voyage dense et fructueux, qui nous permet d'intensifier nos relations avec le nucléaire américain et l'ANS et de valoriser les réalisations industrielles françaises dans le domaine de l'énergie nucléaire et leur cohérence d'ensemble.

* * * * *

►► **Présentation de Donald Hoffman, Vice President & President Elect de l'ANS lors de l'Assemblée Générale de la SFANS le 24 septembre 2012 : «Report from ANS: US Status & ANS Initiatives», Thibaut Marsac**



La présence de Donald Hoffman, «Vice President & President-Elect» de l'American Nuclear Society (mandat 2012-2014), fut incontestablement un point d'orgue de cette Assemblée Générale.

Après 9 ans passés dans l'US Navy et 5 ans au sein de la NRC, Donald Hoffman a créé en 1985 son entreprise *Excel - Services Corporation* (Nuclear Engineering Consulting). Depuis 1986, il a exercé de nombreuses activités et responsabilités au sein des instances, conférences et initiatives de l'ANS.

Après avoir vivement remercié Martine Mayousse (secrétaire de la SFANS) et Michel Debes (Président en exercice) pour la qualité du travail effectué et la constance de leur engagement au sein de la Section Française de l'ANS, Donald Hoffman a tenu à son tour à présenter la situation actuelle du nucléaire aux Etats-Unis, l'action de l'ANS et les perspectives.

Compte tenu de l'imminence des élections présidentielles américaines, Donald Hoffman a rappelé les principaux points de débat en la matière. Globalement, les débats aux Etats-Unis sont de même nature qu'en France, à savoir la lutte contre le réchauffement climatique, la nécessaire protection de l'environnement tout en garantissant aux citoyens une électricité disponible, sûre et bon marché, et la place des énergies fossiles.

De manière générale, les Etats-Unis continuent de maintenir leur leadership au sein de la

communauté nucléaire : premières nouvelles licences de construction depuis 30 ans accordées pour deux tranches dans le sud ouest des Etats-Unis (Vogtle) ; rôle moteur pour le développement des SMR (*Small Modular Reactors*) ; conversion des matières fissiles des armes en combustible nucléaire, action en matière de non-prolifération...

Les points forts de l'action de l'ANS ont notamment porté sur la défense du projet Yucca Mountain, avec une prise de position publique de son Président, l'élaboration d'un rapport sur l'accident de Fukushima, le développement des SMR, la radioprotection avec la question du modèle linéaire sans seuil et l'intérêt d'une approche plus réaliste.

L'action internationale de l'ANS est soulignée, avec en particulier le support apporté à la Conférence Internationale «Facilities Operations and Safeguard Interface» au Canada, représentation à l'AIEA, participation à la Middle East and North African New Nuclear Build Conference». De manière constante, l'ANS soutient toutes ses sections internationales sur le modèle de la section française ; il mentionne notamment la section indienne qui a tenu sa deuxième réunion.



Les perspectives stratégiques qu'il se fixe pour l'ANS visent notamment, au travers d'un plan stratégique (objectifs, indicateurs...), à stabiliser son financement, à développer le membership (15 000 adhérents en 2015...) et l'intégration avec les électriciens et les industriels. Un autre

projet-phare de ce mandat 2012-2014 est la perspective de mieux intégrer les sections locales de l'ANS (dont la SFANS) et de promouvoir l'influence internationale dans la durée de l'ANS (Mexique, UK, Arabie Saoudite, UAE, Turquie, Thaïlande, Malaisie, Vietnam, Inde, Corée du Sud, Chine, Autriche, France...).

En outre dans la continuité des initiatives lancées par le Président Michael Corradini, comme la mise en place du CNSTI (*Center for Nuclear Science and Technology Information*), l'objectif est de faire de l'ANS « la société savante de référence pour tous les professionnels du nucléaire » («*Make ANS the Society of choice for all NS&T professionals*»).

La présentation faite par Donald Hoffman est disponible à l'adresse suivante : <http://www.sfen.org/SFANS-Activites>

* * * * *

▶▶ Assemblée Générale de la SFANS

L'Assemblée Générale de la SFANS s'est tenue le 24 septembre à Paris. Michel Debes a présenté le rapport moral de l'exercice 2011-2012 et Etienne Brière le rapport financier.

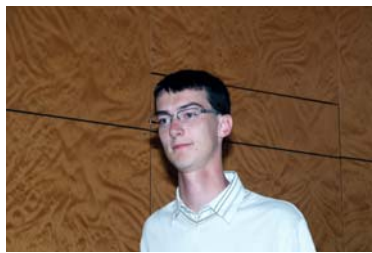
Quatre étudiants français sponsorisés par la SFANS pour leur stage aux Etats-Unis durant l'été 2012 ont présenté les résultats de leurs travaux : Caroline Baumgarten et Sullivan Makhoul, élèves de Mines Paristech, ont été accueillis à l'Idaho National Laboratory, leur sujet de stage étant respectivement « la validation de méthodes et données pour les réacteurs à très haute température » et « la simulation de conversion de l'ATR à l'uranium faiblement enrichi », et Alice Rousseaux et Rémi Becquet, élèves de Phelma Grenoble INP, accueillis respectivement à l'Université de Berkeley et à l'Université de Michigan, leur sujet de stage étant « la caractérisation de détecteurs à rayonnement gamma avec un accélérateur laser-plasma » et « l'étude des performances d'un détecteur Micromegas avec ajout de gaz allène »



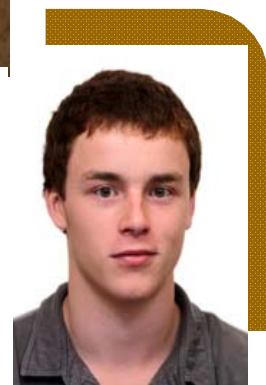
Caroline Baumgarten



Alice Rousseaux



Rémi Becquet



Sullivan Makhoul

Le prix SFANS a été attribué à Rémi Jestin, Major de l'INSTN.

Voici la composition du nouveau bureau, élu lors de cette assemblée :

- Président : Michel Debes - EDF
- Vice Président : Yves Kaluzny - CEA
- Secrétaire : Martine Mayousse - AREVA
- Trésorier : Jan Van der Lee - EDF
- Membres :
 - Marc-Gérard Albert - IRSN
 - France Brès-Tutino
 - Rosine Couchoud – AREVA
 - Xavier Dumont – GDF SUEZ
 - Jean-Claude Gauthier – AREVA
 - Dominique Grenêche
 - Edouard Hourcade - CEA
 - Bernard Jolly - SFEN
 - Alain Kavenoky
 - Azza Megarbane - AREVA
 - Luc Van den Durpel - AREVA
 - Dominique Warin - CEA
 - Pascal Yvon - CEA



Donald Hoffman et membres du Bureau SFANS