

26 juin 2008
1^{er}, 2 et 3 juillet 2008

amphithéâtre Georges Besse

Option NTSE

Nucléaire : Technologies, Sûreté et Environnement

Jeudi 26 juin 2008 / Amphithéâtre Georges Besse

14h



Guillaume BOUTOUX

Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan (Bordeaux, 33)

Mise en œuvre d'un télescope ΔExE à localisation pour la mesure de sections efficaces de capture radiative (n, γ) par réaction de transfert.



Les réacteurs du parc électronucléaire français produisent des déchets dont le devenir éventuel est le stockage en site géologique profond. Néanmoins, une autre voie est explorée par le CNRS et l'IN2P3, c'est celle de la transmutation par fission des actinides mineurs. Cette option fait l'objet actuellement de nombreuses recherches dont l'objectif est de démontrer la faisabilité technique de la transmutation à partir de réacteurs REP ou RNR et d'évaluer les capacités de transmutation à partir des filières innovantes (systèmes hybrides). Pour leur validation, les programmes dédiés à la transmutation font appel aux données neutroniques de base.

C'est dans ce contexte que le groupe "Aval du Cycle et Energies Nouvelles" du Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan travaille sur la réactualisation (lorsqu'elles existent) des données nucléaires. La mesure des sections efficaces neutroniques de ces noyaux lourds constitue très souvent un véritable défi pour les expérimentateurs à cause de leur forte radioactivité alpha, de leur rareté et des difficultés techniques de pureté isotopique. Il est néanmoins possible de contourner ces difficultés à partir de réactions de transfert induites par des particules chargées légères. Les sections efficaces de fission d'actinides mineurs, tels que les noyaux ^{233}Pa , ^{242}Cm , ^{243}Cm et ^{243}Am , ont été mesurées.

L'objectif est maintenant la détermination de la section efficace de capture radiative de ces isotopes radioactifs. Le stage intervient dans la refonte complète du système de détection: la mission regroupe à la fois des aspects expérimentaux et de modélisation d'ensemble complexe. Il est l'amorce d'un travail de thèse sur les réactions de transfert.



Groupe des Ecoles des Mines

Albi • Alès • Douai • Nancy • Nantes • Paris • Saint-Etienne



ECOLE DES MINES DE NANTES

9h



Aurélie SICARD

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (Fontenay-aux-Roses, 92)

Consolidation d'une méthodologie permettant l'évaluation probabiliste des risques liés au transport routier de matières dangereuses.



Au sein de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, le bureau d'études et d'expertises en explosion et incendie (BEXI) réalise des expertises spécialisées et des études dans le domaine des risques d'incendies et d'explosions.

Les agressions externes représentent l'ensemble des situations accidentelles externes à une installation nucléaire pouvant compromettre les fonctions de sûreté d'une installation. Les agressions peuvent être induites par l'environnement industriel, les installations fixes de transports (gazoducs, oléoducs) et les voies de communication où circulent les matières dangereuses susceptibles d'exploser.

Pour évaluer les risques liés aux agressions externes, l'ensemble des exploitants utilise une approche probabiliste issue des travaux de Lannoy datant de 1984. L'IRSN a comme projet d'établir sa propre méthodologie pour l'évaluation probabiliste des agressions externes.

Le stage en constitue la première étape et porte sur le risque d'explosion lié au transport routier de matières dangereuses aux abords des installations nucléaires. Les objectifs de ce stage sont d'une part d'analyser la pertinence des paramètres du modèle existant et d'autre part de mettre à jour les données nécessaires à sa mise en œuvre.

L'enjeu de ce projet est de permettre à l'IRSN de disposer d'une méthode de référence pour ses expertises.

10h15



Quentin NGUYEN CANH

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (Fontenay-aux-Roses, 92)

Réalisation du bilan d'exploitation de la machine MERCURE, utilisée pour l'enrobage des résines échangeuses d'ions usées du parc électronucléaire d'EDF.



L'Institut de radioprotection et de Sûreté Nucléaire, établissement public à caractère industriel et commercial, a pour activité la recherche et l'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques.

La machine MERCURE, en service depuis 1996, conditionne des déchets radioactifs pour permettre leur stockage sur le site de l'Aube de L'ANDRA. Son activité entre dans le domaine d'expertise de l'IRSN, plus particulièrement du service de sûreté des irradiateurs, des accélérateurs et de la gestion des déchets. EDF adresse régulièrement les bilans d'activité de cette machine mobile à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et à l'IRSN.

La mission est de réaliser le bilan d'exploitation de cette machine sur plusieurs points :

- La gestion des effluents et des déchets, qu'ils s'agissent de ceux conditionnés par la machine ou de ceux générés par le procédé.
- L'exposition des opérateurs au risque radiologique et chimique.
- Les incidents produits et les mesures correctives mises en œuvre.

Ce bilan d'exploitation doit permettre de proposer des axes de travail pour améliorer le suivi de la machine Mercure et de diminuer la dosimétrie du personnel l'exploitant.

11h30



Audrey ARDON

Commissariat à l'Energie Atomique (Saint-Paul-Lez-Durance, 13)

Etude du transfert des produits de corrosion dans le circuit primaire des REP.



Implanté sur le centre de Cadarache, le service de modélisation des transferts et de mesures nucléaires (SMTM) est expert dans la maîtrise de la contamination des circuits des centrales nucléaires par les produits de corrosion radioactifs, les produits de fission et les actinides. Pour les constructeurs et les exploitants, cela présente des enjeux en terme de radioprotection, de disponibilité du parc nucléaire, d'impact environnemental et de démantèlement. Le SMTM s'appuie sur trois piliers : des campagnes de mesures sur les sites nucléaires, des essais réalisés sur des boucles expérimentales et des codes de calcul.

Ce dernier point est assuré par le laboratoire de modélisation des interactions et transferts en réacteur (LMTR). Le LMTR a développé, en partenariat avec EDF et Areva, un code de modélisation de transfert des produits de corrosion et de fission dans le circuit primaire des réacteurs à eau pressurisée (REP). Le stage intervient dans l'amélioration de ce code concernant les produits de corrosion. La mission est d'étudier l'incertitude du modèle liée aux paramètres physiques et chimiques intervenant dans les phénomènes de transfert. La méthodologie utilisée est la méthode adjointe, largement utilisée en météorologie et en océanographie.

13h45



Julien AUZOU

Electricité de France EDF / SEPTEN (Villeurbanne, 69)

Validation fonctionnelle d'un Outil de Validation des Mesures (OVM).

En situation de crise sur une tranche nucléaire, de nombreuses mesures sont télé-transmises aux Centres Techniques de Crise (CTC). Elles sont utilisées par les experts de crise pour évaluer la situation et conseiller les opérateurs de conduite sur une stratégie de retour dans une situation sûre si les procédures utilisées s'avèrent inopérantes.

Il est indispensable de fiabiliser ces mesures avant de les utiliser en CTC. Pour cela, un outil informatique (OVM) a été développé.

Le stage consiste à effectuer la validation fonctionnelle de cet outil sur les 3 paliers du parc en exploitation (900 – 1300 – 1450 MWe). Les travaux se dérouleront en trois étapes :

- Préparation des données pour la validation en simulant des transitoires accidentels sur le simulateur d'étude au SEPTEN puis sur simulateur pleine échelle de la base de formation de Chooz (palier 1450 MWe).

- Mise au point des données de simulation des paliers 900 et 1300 MWe préparées en collaboration avec AREVA.

- Validation proprement dite en injectant en entrée des OVMs les fichiers issus des simulateurs pleine échelle et en comparant les affichages de sortie avec l'attendu.

A l'issue de cette validation, les OVMs pourront être mis en service industriellement.

15h



Alexandre CATTIAUX

Commissariat à l'Energie Atomique (Gif-Sur-Yvette, 91)

Analyse des risques liés aux conditions climatiques extrêmes.

Le CEA est un établissement public à caractère scientifique, technique et industriel s'appuyant sur une recherche fondamentale d'excellence. Il exploite à ce titre ses propres réacteurs de recherche dont Orphée, un réacteur expérimental situé sur le site de Saclay et destiné à fournir des faisceaux de neutrons pour les besoins de la recherche fondamentale.

Dans ce cadre, le SP2S (Service de Soutien aux Projets, à la Sécurité et à la Sûreté) a pour mission d'apporter son appui pour le réexamen de sûreté de cette installation. Cet examen est rendu obligatoire par l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) tous les dix ans pour toutes les installations nucléaires de base, et doit permettre de démontrer la sûreté de l'installation. Parmi les multiples risques à étudier figurent ceux liés aux conditions climatiques extrêmes : neige, vent, grands froids et canicule.

L'objectif qui a été assigné au stagiaire est donc dans un premier temps de mettre au point et de pérenniser une méthodologie d'analyse des risques liés à ces agressions, puis dans un deuxième temps de procéder à l'étude de sûreté de l'installation afin de réaliser d'éventuelles modifications et d'inclure les nouvelles démonstrations de sûreté dans le rapport de sûreté révisé.

16h15



Nicolas CHRETIEN

Electricité de France EDF / CNPE (Belleville-Sur-Loire, 18)

Processus d'intégration de la réglementation environnementale.

La centrale de Belleville-sur-Loire est l'un des 19 Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE) français qu'exploite EDF, leader mondial dans ce domaine. Implantée dans le département du Cher, elle est constituée de deux tranches de 1300 MWe.

L'impact environnemental est un enjeu clé pour EDF et plus particulièrement pour le CNPE de Belleville (certifié ISO 14001 depuis 2004) : il est fortement associé à l'acceptation des riverains et à la qualité de vie dans la région. A ce titre, le respect de la réglementation est un engagement important dans la politique environnementale du site.

La mission est d'optimiser le processus d'intégration de la réglementation environnementale pour impliquer plus directement les services opérationnels. Ce processus doit répondre à la norme ISO 14001 concernant la prise en compte des exigences légales ainsi que l'évaluation de conformité du site vis-à-vis de celles-ci. En outre, il est demandé que le processus soit similaire aux autres méthodes d'intégration de prescriptions, notamment de maintenance, au sein du site pour faciliter son suivi par les instances de pilotage. Enfin, une fois mis en place, il participera à établir l'état de conformité du CNPE à l'aide de celui-ci.

17h30



Clément BECKERT

Electricité de France EDF / DPN / GPSN (Saint Denis, 93)

Diagnostic du Processus REX-Sûreté, EDF Division Production Nucléaire, Unité d'Ingénierie d'Exploitation, Saint-Denis.



La sûreté nucléaire se construit, entres autres, sur le traitement et la mémorisation des incidents qui surviennent lors de l'exploitation. Un processus de Retour d'Expérience résulte de la mise en place d'organisations qui permettent ce traitement et cette mémorisation.

En plus des actions qui sont prises pour corriger les événements, un processus de REX génère donc une somme de connaissances. Celles-ci doivent être transformées pour que les acteurs, qui sont au contact du terrain, puissent les intégrer. Ainsi ils mettront à jour leur vision de l'installation, et le cas échéant ils modifieront leur comportement pour garantir une exploitation en toute sûreté.

Dès lors, il est demandé au stagiaire d'évaluer l'efficacité, des outils et des organisations mis en place pour analyser les événements impactant la sûreté, à alimenter en connaissances pertinentes les organisations chargées de les transformer. Il conviendra alors d'évaluer si les organisations transformatrices exploitent au mieux les connaissances qu'elles possèdent. La mission se restreint à l'étude du mode de traitement des événements ayant une cause humaine ou organisationnelle.

La mission amènera, dans un deuxième temps, le stagiaire à interroger la conception des outils qui sont sensés amener les connaissances aux agents sur le terrain, et par ailleurs remonter des besoins en connaissances aujourd'hui non comblés.

Mercredi 2 juillet 2008 / Amphithéâtre Georges Besse

9h



Maxime ESTACE

AREVA TA (Villiers-Le-Bâcle, 91)

Démantèlement des Chaufferies Nucléaires de Propulsion Navale : étude économique et exploratoire de différentes stratégies.



Areva TA est une filiale du groupe Areva dont l'une des activités principale est le développement de chaufferies nucléaires de propulsion navale. Dans le cadre d'un contrat pour le déclassement des navires à propulsion nucléaire, Areva TA a mis au point un scénario pour le démantèlement des réacteurs. Toutefois, d'autres alternatives sont envisagées. Le but de cette étude est d'explorer ces scénarii alternatifs et de les estimer économiquement afin de bénéficier d'éléments de comparaison. Il est ainsi envisagé la réutilisation des chaufferies en mode électrogène ou encore le stockage direct de la tranche (solution type USA).

10h15



Marine BOUCHER

AREVA NP (Lyon, 69)

Comportement en fluage d'un alliage d'AIC pour grappe de commande de réacteur REP.



Au sein d'Areva NP, qui est leader mondial dans la conception et la construction de centrales nucléaires type REP, la Business Unit Design & Sales du secteur Combustible offre à ses clients toute la gamme d'assemblages pour les réacteurs de type REP. Une partie de ces activités concerne la conception, la fabrication et la vente des grappes de commande, qui permettent de contrôler les réactions de fission en réacteur. La fonction neutrophage de ces grappes est assurée par un alliage en Argent-Indium-Cadmium (AIC).

L'objectif du stage est d'étudier les propriétés mécaniques de cet alliage, et en particulier les paramètres mis en jeu dans le fluage thermique de celui-ci. En effet, l'AIC est un alliage qui présente de faibles propriétés mécaniques. En service, il a tendance à se tasser lorsqu'il est soumis aux contraintes et aux températures de fonctionnement du réacteur. À partir de résultats de tests en compression de l'AIC, ma mission consiste à :

- faire un bilan des données disponibles chez Areva NP relatives au comportement mécanique de cet alliage,
- mettre en évidence les paramètres mécaniques et microstructuraux qui influencent le caractère viscoplastique de l'AIC,
- établir les relations entre la microstructure du matériau et les propriétés de fluage, ainsi que les propriétés mécaniques,
- proposer, sur la base des analyses précédentes, un test de fluage discriminant, permettant de qualifier la matière et les différents fournisseurs d'AIC.

11h30



Yann CHEGRANI

Electricité de France EDF / R&D (Chatou, 78)

Détection de fuites sur les Réacteurs Rapides au Sodium de Génération IV.

Les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium liquide (RNR-Na) sont l'un des six concepts proposés par le Forum Génération IV pour succéder aux réacteurs de type REP à l'horizon 2050. Le caloporteur utilisé étant connu pour sa réactivité avec l'oxygène de l'air et l'eau, l'acceptabilité et la sûreté de ce type de réacteurs passent par la maîtrise du confinement du sodium. Ceci impose de surveiller l'apparition de fuites afin de déceler au plus tôt des défauts traversants avant qu'ils ne conduisent à des ruptures de structures inacceptables (concept de fuite avant rupture).

Le groupe «Systèmes d'Information et de Surveillance» d'EDF R&D, mène une étude sur les moyens innovants de détection des fuites de sodium sur les circuits secondaires des RNR-Na. Ce stage a pour objectif d'y contribuer au travers :

- de l'analyse des événements de type fuite dans les centrales françaises de ce type (Phénix et Super Phénix),
- du recensement des concepts étudiés dans le passé,
- de l'analyse de la performance des systèmes implantés à Phénix et Super Phénix,
- d'un travail de recherche visant à identifier et proposer des méthodes de détection alternatives innovantes.

13h45



Mickaël COMMUNAUX

Electricité de France EDF / R&D (Chatou, 78)

Organisation et conduite d'une expérimentation utilisant un poste de supervision radioprotection.

Depuis plusieurs années, dans un souci d'optimisation de la démarche de radioprotection, la Direction de la Production Nucléaire d'EDF instruit un dossier stratégique sur l'évolution de la transmission des données de radioprotection dans les centrales nucléaires.

La poursuite de la démarche de réduction des doses, la maîtrise des situations sensibles et les résultats d'expérimentations ponctuelles sur sites de production ont mis en évidence la pertinence du suivi à distance des données de radioprotection dans les centrales nucléaires d'EDF. Le Poste de Supervision RadioProtection (PSRP), destiné à centraliser ce type de données, constitue l'une des voies de progrès majeures en matière d'optimisation de la radioprotection.

Le groupe Mesures Physiques et Radioprotection d'EDF R&D travaille aujourd'hui à la mise en œuvre sur boucle d'essai d'un démonstrateur PSRP afin de tester un maximum de fonctionnalités et nouvelles organisations s'appuyant sur les techniques modernes de l'information et de la communication, non limitées par les contraintes présentes sur les sites de production.

La mission consiste donc à proposer des solutions techniques en réponse au besoin fourni, définir et rédiger le protocole d'expérimentations avec différents scénarii d'usage et mettre en place le système final en vue d'une démonstration aux exploitants.

15h



François PHILIPPE

AREVA NC (Beaumont-Hague, 50)

DQSSE/SE/REX (Direction Qualité Sécurité Sûreté et Environnement / Sûreté et Environnement / Retour d'Expérience)

Gestion et traitement des alarmes en salle de conduite centralisée.

Dans l'établissement AREVA NC de la Hague, les différentes étapes du traitement du combustible usé sont actuellement réalisées dans deux usines de production (UP3 et UP2-800), elles même constituées de plusieurs ateliers. Pour des raisons de sûreté et de radioprotection notamment, les procédés mis en œuvre dans ces ateliers sont, dans la mesure du possible, automatisés, et leur exploitation se fait depuis des salles distantes.

La conduite et la surveillance de ces installations nécessitent la remontée de nombreuses informations aux Postes de Conduite Centralisée. Ainsi, un certain nombre de « messages opérateurs » signalent aux équipes de conduite une dérive du procédé et leur permettent de réagir de manière appropriée.

Des constats récurrents révèlent une hétérogénéité de pratique dans la gestion de ces messages opérateurs. Dans un premier temps, il paraît indispensable de dresser un état des lieux concernant les différents niveaux d'asservissement existants, leur distinction ainsi que la manière de les traiter. Dans un second temps, une réflexion concertée avec les opérationnels devrait permettre d'homogénéiser les pratiques sur l'ensemble des ateliers.

9h



Pierre VEYRET

Electrabel (Nuclear Safety Department) (Bruxelles, Belgique)

Etude comparée des cinq filières de Génération III sur le plan de la sûreté.



Electrabel, le plus grand producteur et fournisseur d'électricité de Belgique, en plein développement à travers l'Europe, dispose de plusieurs décennies d'expérience en matière de sûreté nucléaire. Récemment acquis par le géant de l'énergie Suez, le département de sûreté nucléaire répond désormais à des besoins internationaux.

Dans le cadre actuel de la renaissance du nucléaire, la nouvelle génération de réacteurs nucléaires, dite Génération III, devient une réalité : nouveaux investissements à l'échelle mondiale, ouverture des marchés de l'énergie... Toutefois, cette génération doit au préalable faire l'objet d'études approfondies. Ainsi, le projet de fin d'étude proposé rentre en droite ligne des objectifs stratégiques du groupe.

La mission consiste donc à comparer les futures filières sur le plan de la sûreté, avec comme finalité de produire un rapport constructif et efficace, pour analyser et mettre en lumière les principales différences de conception.

Outre l'actualité d'une telle problématique, la variété des acteurs et des expériences rend ce projet enrichissant. L'étude de l'avenir du nucléaire avec les connaissances actuelles est un réel challenge.

10h15



Samuel BEN SOUSSAN

Tractebel Engineering (Bruxelles, Belgique)

Constitution d'un outil de gestion de la connaissance et des compétences associées aux projets de centrales nucléaires du groupe Suez.



Tractebel est une société du groupe Suez, groupe qui développe actuellement ses activités nucléaires vers différents modèles de réacteurs nucléaires de 3ème génération. En tant qu'appui technique à ces projets, Tractebel se voit ainsi confier de nouvelles missions.

Apparaît donc la nécessité de déterminer les compétences présentes et à développer qui permettront à Tractebel de remplir son rôle de « Architecte Engineer » ou de « Owner's Engineer » sur ces projets.

La mission consiste en premier lieu à définir les différents niveaux de compétences nécessaires puis à dresser sur cette base les listes des compétences par modèles de réacteur, systèmes principaux, dossiers de licensing, de sûreté et de conformité.

Cela permettra ainsi de répertorier et d'organiser l'accès aux compétences présentes dans l'entreprise et de définir un plan d'action pour l'approfondissement éventuel de ces dernières.

Sur ce dernier point un travail mené en parallèle a pour but d'améliorer la connaissance générale des réacteurs, notamment de par la rédaction de notes de synthèse ou de demande de renseignements au chaudiériste.

11h30



Nathanaël SCHMIDT

ITENA (filiale ingénierie de démantèlement du groupe SUEZ) (Pierrelatte, 26)

Constitution du Référentiel sûreté nucléaire dans le cadre du démantèlement d'Installations Nucléaires de Base (INB).



L'entreprise ITENA, filiale de Tractebel Engineering au sein du groupe SUEZ, développe des solutions en ingénierie, en particulier pour le démantèlement d'installations nucléaires de base, la gestion des déchets radioactifs et la sûreté nucléaire. Dans ce cadre, le thème du stage se décompose de la façon suivante :

- Une analyse de la réglementation française actuelle relative à la sûreté nucléaire pour les opérations de démantèlement, suivie de la recherche et de la compréhension des référentiels sûreté des différents donneurs d'ordre (EDF, COGEMA, CEA). Le référentiel rédigé dans ce cadre est décomposé en 9 notes techniques.

- Un recueil du retour d'expérience de cette démarche et des études ou des réponses à appels d'offres menées par ITENA.

- Mise en application du référentiel constitué dans le cadre des affaires ITENA dans le domaine de la sûreté nucléaire. Cette application concrète comporte, entre autres, la prise en compte d'une démarche ALARA, ou encore l'analyse complète des risques ainsi que l'application des moyens de prévention, surveillance et limitation des conséquences suivant le concept de défense en profondeur.

Outre l'aspect sûreté, d'autres thèmes connexes sont traités dans le référentiel. Il s'agit principalement des problématiques entrant dans les analyses de risques, c'est-à-dire :

- la radioprotection,
- la maîtrise du risque incendie,
- les facteurs humains,
- la maîtrise des confinements et des barrières,
- la gestion des déchets nucléaires...

13h45



Maxime ODEN

Electricité de France EDF / CNPE (Nogent-sur-Seine, 10)

Réduction de l'impact environnemental des systèmes de vapeur auxiliaire.

Leader mondial de l'énergie nucléaire grâce à son parc de 58 réacteurs, EDF exige de ses centres de production, la certification ISO 14001 pour le respect de l'environnement. C'est dans ce cadre que le Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Nogent-sur-Seine a mis en place une démarche d'amélioration continue pour diminuer les rejets d'effluents du circuit secondaire dans l'environnement. Or depuis la mise en service des installations, il y a maintenant une vingtaine d'années, un circuit auxiliaire consomme et rejette quasi-simultanément de grandes quantités d'eau déminéralisée, à raison de 25 000m³ par an. Après avoir appréhendé le fonctionnement du système, l'élève ingénieur a pour mission de proposer une solution visant à réduire les volumes d'eau prélevés et rejetés par ce circuit. Il doit répondre aux exigences des services demandeurs de la modification : délais, coûts. De plus il doit prendre en compte les contraintes des services concernés par la modification, tels que la difficulté de réalisation, la maintenance des matériels ajoutés et l'impact sur la conduite de l'installation. Enfin il doit être garant de la bonne intégration de la modification, que ce soit par la validation du comité technique ingénierie ou la mise à jour documentaire.

15h



Yves BARLES

AREVA NP (Paris La Défense, 92)

Développement des objectifs environnementaux dans la conception d'un réacteur de génération III+.

ATMEA, joint venture née du partenariat d'AREVA et MHI, a pour objectif la création d'un réacteur 1100 MWe. Se basant sur les technologies démontrées de l'EPR et de l'APWR, le réacteur ATMEA1 se fixe un développement rapide à coûts réduits.

En vue de sa certification ISO 14001, ATMEA a identifié ses objectifs environnementaux en trois points : le rejet d'effluents radioactifs, le rejet d'effluents nocifs et la prise en compte du démantèlement.

La mission consiste à expliciter ces objectifs et décliner la stratégie d'amélioration environnementale. En passant par une bonne compréhension des parties du projet impliquées, le but est d'inclure les questions environnementales dès l'étape de conception du réacteur.

16h15



Ariel DUPERIER

Nuclear Technologies plc (Gloucester, Royaume Uni)

Spécification technique des besoins pour la suspension provisoire du programme de démantèlement des Magnox au Royaume-Uni.

L'entreprise est constituée de quatre départements dont un spécialisé en Gestion des déchets et Environnement. Ce département au sein duquel a travaillé le stagiaire traite essentiellement des travaux liés au démantèlement du parc Britannique.

Afin de traiter en priorité les deux sites les plus contaminés qui sont Sellafield et Dounreay, le NDA (Nuclear Decommissioning Authority) a décidé d'y consacrer l'essentiel du budget. Les entreprises Magnox North & South qui gèrent l'ensemble des centrales équipées de réacteurs Magnox, ont à la demande du NDA, chargé Nuclear Technologies de déterminer les actions nécessaires pour placer ses installations dans un état sûr ne nécessitant aucune intervention humaine pour une période de dix à vingt ans. Cette mesure sera appliquée à l'ensemble du parc Magnox dont la totalité sera en cours de démantèlement fin 2010.

Dans le cadre de cette étude, de nombreuses données techniques ont dû être rassemblées et traitées, notamment au sujet des types et des quantités de déchets présents ainsi que sur les risques de dégradation des cuves de stockage. Le démantèlement à venir va générer une importante quantité de déchets jusqu'en 2150 dont la gestion commence dès maintenant. Dans ce contexte le stagiaire a également travaillé pour Magnox South sur l'identification des flux de déchets à venir.

17h30



Pierre Marie DEMY
AREVA NP (Paris La Défense, 92)
Qualification d'APOLLO2-A.

APOLLO2-A est un code de calcul déterministe de transport neutronique à l'échelle des crayons combustibles de l'assemblage. Il est développé par le CEA et actuellement adapté en partenariat avec celui-ci par AREVA NP pour ses besoins industriels dans le cadre du projet R&D CONVERGENCE pour une utilisation et un déploiement dans toutes les régions de la société (France, Allemagne et Etats-Unis) en remplacement des différents codes utilisés jusqu'à maintenant.

Au sein de l'équipe de validation des codes de neutronique d'AREVA NP, le stage consiste à valider les modèles physiques et les bibliothèques nucléaires disponibles dans APOLLO2-A sur des configurations d'assemblages combustibles REP.

La qualification du code s'opère en comparant les résultats obtenus avec le code à ceux obtenus lors de 3 types d'expériences reconnues internationalement:

- des expériences dites « intégrales », où on s'intéresse à la réactivité sur une géométrie simple
- des expériences dites « critiques », où le cœur complet d'un réacteur expérimental est modélisé avec APOLLO2-A
- des expériences de combustible irradié, où on s'intéresse au bilan isotopique suite à l'évolution du combustible au cours de son irradiation en réacteur

Ce travail s'accompagne également de diverses études visant à optimiser les modélisations utilisées lors des calculs d'assemblages.