

28 et 29 juin 2010

**Amphithéâtre Blaise Pascal
et Georges Charpak**

30 août 2010

Amphithéâtre Alfred Kastler

10h45



Charlotte KIEFFER
CEA Cadarache (Saint-Paul Lez Durance, 13)

Validation des modèles physiques de Réacteurs à Neutrons Rapides (RNR).

Dans le cadre de la loi de 2006 sur la gestion des déchets nucléaires, le CEA réalise des études de renouvellement du parc par différents concepts de réacteurs (EPR, RNR,...). Ces études permettent notamment d'évaluer l'impact de différentes options de gestion des matières radioactives, la toxicité des déchets nucléaires de haute activité produits sur le parc. Ces études de scénario sont réalisées avec le code de simulation COSI, qui utilise plusieurs modèles pour calculer l'évolution du combustible et du fonctionnement des RNR.

Le but de ce stage est de valider les modèles physiques utilisés pour les RNR via la mise en œuvre d'un couplage direct entre COSI et ERANOS, code de référence pour l'évolution du combustible sous un spectre rapide. L'évolution de la réactivité des cœurs au cours de fonctionnement des réacteurs sera notamment vérifiée et le cas échéant, une adaptation des scénarios sera proposée pour la modélisation. Différents concepts de RNR seront étudiés : RNR refroidis au sodium multi-réacteur, plutonium seul, RNR multi-recyclant le plutonium et les actinides mineurs en homogène ou hétérogène.

14h



Grégoire BOUVET
AREVA NP (Lyon, 69)

Etude neutronique d'un concept de réacteur de génération IV : impact de la conception des absorbants et optimisation de leur nombre dans le cœur.

AREVA, leader mondial de l'énergie nucléaire, développe actuellement dans le cadre d'une coopération tripartite avec le CEA et EDF, un concept de réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium : le Sodium Fast Reactor (SFR). La phase de R&D de ce projet se poursuivra jusqu'en 2014. La réalisation d'un prototype est prévue à l'horizon 2020 et sa mise en service commerciale est envisagée pour 2040-2050.

Dans ce contexte, le projet se déroule au sein de la section « neutronique, radioprotection et chimie » de la division Procédés appartenant à la Direction Ingénierie et Projets. La mission consiste à effectuer des études neutroniques afin d'optimiser un cœur de réacteur de type SFR. En particulier la conception des barres de contrôle est en cours d'étude et l'impact sur la conception du cœur doit être analysé : d'un point de vue vis-à-vis des critères de sûreté définis pour les réacteurs de type SFR et d'autre part vis-à-vis de critères économiques. Pour réaliser cette étude, l'outil utilisé est le code déterministe de transport de neutrons ERANOS.



Mardi 29 juin 2010 / Amphithéâtre Blaise Pascal

9h30



Eléonore BAVOIL
EDF R&D (Chatou, 78)

Calculs CFD pour la détermination des nappes de débit et mélange en entrée de l'EPR.

EDF R&D a pour missions principales de contribuer à l'amélioration de la performance opérationnelles du Groupe EDF et d'identifier et de préparer les relais de croissance à moyen et long terme. Les compétences de EDF R&D en mécanique des fluides, transferts thermiques et environnementales sont rassemblées dans le département MFEE. Au sein de ce département, le groupe « Ecoulements Multiphasiques et Echanges Thermiques » a des activités d'étude, de développement logiciel tel que le code de calcul Saturne, de modélisation physique, numérique et expérimentale, appliquées en particulier aux centrales nucléaires à eau sous pression du parc français.

Le but du stage est la réalisation de simulations numériques avec Code_Saturne permettant de déterminer des cartes de débit et de concentration en entrée cœur de l'EPR au débit nominal et en déséquilibre. Ces données servent notamment pour des applications liées à l'assemblage combustible. La sensibilité aux paramètres numériques, schémas et/ou modèle de turbulence seront aussi étudiés. Le code sera qualifié à partir d'une comparaison avec des résultats expérimentaux obtenus sur une maquette de fond de cuve à l'échelle 1/5e.



10h45



Pierrig LE DARZ
EDF/SEPTEN (Villeurbanne, 69)

Développement et amélioration de l'outil de crise TOUTEC pour le réacteur EPR



L'Organisation National de Crise EDF fait appel à des ingénieurs spécialistes de la physique des réacteurs nucléaires dans le domaine du fonctionnement accidentel et de la thermohydraulique. Un appui technique est apporté à l'ONC est basé au Service d'Etudes et Projets Thermiques et Nucléaires (SEPTEN) à Lyon, un centre de l'ingénierie nucléaire d'EDF.

Ces ingénieurs utilisent des outils permettant de simuler de façon accélérée un accident pour fournir des pronostics sur les évolutions possibles et fournir en temps réel des informations pertinentes pour les prises de décision pour la conduite de l'installation. En particulier, l'outil TOUTEC permet de réaliser de nombreuses évaluations et notamment d'évaluer rapidement la taille d'une brèche pouvant survenir sur le circuit primaire.

Les objectifs de ce stage sont :

- développer cet outil pour le nouveau réacteur EPR,
- améliorer l'interface homme-machine des abaques,
- automatiser l'acquisition des données nécessaires récupérées en ligne sur le centre de production de Chooz A.

Mardi 29 juin 2010 / Amphithéâtre Georges Charpak

Conception

collaboration
Sodium Fast
prototype est



Julien PLANTIER
Westinghouse, Engineering Services (Orsay, 91)

Conception des travaux de démantèlement de la cuve et des internes de chaudière



Westinghouse Electric Company, société américaine du groupe Toshiba, est spécialisée dans la conception et la réalisation de centrales et de combustibles nucléaires ainsi que dans la réalisation de prestations de maintenance et d'arrêt de tranche. La filiale Westinghouse Electric France, au-delà de ses activités historiques, se spécialise aujourd'hui sur le marché français du démantèlement nucléaire.

Aussi, le groupement Westinghouse-Nuvia est mandaté par EDF-CIDEN pour mener à bien la déconstruction de la cuve et des internes du réacteur de la centrale nucléaire de Chooz A.

Dans le cadre de la phase de conception de l'opération, la mission consiste à rédiger le dossier de description du scénario, décrivant le phasage exhaustif de l'intervention à réaliser. Dans un second temps, il a été demandé de concevoir la cinématique de retrait du couvercle de cuve et sa manutention : une étape indispensable à la poursuite des opérations de démantèlement.

Lundi 30 août 2010 / Amphithéâtre Alfred Kastler

à cœur
9h30



Geoffroy SAMOUR
IRSN (Fontenay aux Roses, 92)

Développement et validation d'un outil de calcul de marge à la criticité.



Au sein de l'IRSN, le Service d'évaluation de la Thermohydraulique, de la Conduite, des Combustibles (ST3C) est en charge de l'analyse des dossiers de sûreté REP français fournis par les exploitants au titre de la justification de la démonstration de sûreté.

Afin d'aider à l'expertise, le service a lancé un programme de développement d'un outil de marge à la criticité nommé MC². Le stage a donc deux objectifs : développer le logiciel et le valider pour qu'il puisse être utilisé aux unités concernées. Cet outil informatique doit être ergonomique, rapide et utilisable pour les phases de conception de la DPY et N4. Pour répondre à ces objectifs, le logiciel est codé en C++. La validation de l'outil MC² est en cours de réalisation par confrontation avec les résultats obtenus avec le code de calcul neutronique de référence CRONOS au CEA.

déterminer
équilibre de
Des tests
effectués et
maquette

10h45



David FUNTOWIEZ
CEA (Saclay, 91)

Développement d'une démarche de conception coeur par plan d'expérience réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium.

À la Direction de l'Énergie Nucléaire du CEA, le Service d'Etudes des Réacteur et des Matériaux Appliqués s'intéresse à l'étude et la conception des réacteurs nouvelles générations tel que la génération IV et des réacteurs de fusions.

ASTRID, le prototype français de réacteur à neutron rapides refroidi au sodium de génération IV est en cours de construction à l'horizon 2020. Le projet en est donc à ses débuts et le SERMA propose une démarche de conception de coeur innovante par optimisation de plans d'expérience, passant par l'utilisation de méthodes telles que les algorithmes génétiques et les réseaux de neurones mais aussi le couplage de codes de calcul de différents stages à donc 2 objectifs : mettre en place cette démarche sur la partie neutronique et thermo hydraulique avec le logiciel URANIE et les codes de calcul ERANOS et THETYS, et de faire valider cette démarche sur un modèle de réacteur SFR V2B, déjà conçu sur le papier afin qu'elle puisse être utilisée sur ASTRID.

Lundi 30 août 2010 / Visioconférence Salle A 216

15h



Matthieu BELLANGER
NUCLEONEX (Montréal, Québec, Canada)

Prolongement de la durée de vie de la centrale nucléaire type CANDU Gentilly-2

Société de consulting en ingénierie fondée en 2006, NUCLEONEX offre une gamme de services dans le domaine de l'ingénierie et plus particulièrement reliés à l'exploitation sécuritaire de l'énergie nucléaire et la gestion des risques environnementaux. Le cadre du stage est le prolongement de la durée de vie de la centrale nucléaire Gentilly-2, exploitée par Hydro-Québec. De type CANDU et ayant vu sa durée de vie officielle est de 30 ans et devrait être donc démantelée en 2013. Hydro-Québec lance officiellement en 2008 le projet de réfection pour 30 nouvelles années de vie. NUCLEONEX est responsable de l'Examen Intégré de la Sécurité (EIS), ce qui consiste à identifier les forces et les points à améliorer de la centrale à tout niveau pour qu'elle atteigne des niveaux de performance et d'efficacité similaires à ceux de nouvelles centrales qui pourraient être construites au Canada. Le stage consiste à produire les rapports de sûreté et le rapport d'évaluation global contenant ces informations. Les données allant chercher l'information sur site par l'intermédiaire du personnel de la centrale. Ces rapports sont soumis à l'autorité de sûreté canadienne qui donnera sa décision finale pour commencer les travaux de réfection.

