

27 juin 2011

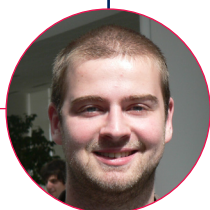
Amphithéâtre Georges Besse

Option STAR

Systemes et Technologies Associés aux Réacteurs nucléaires

Lundi 27 juin 2011 / Amphithéâtre Georges Besse

9h



Thomas BUCKENMEYER
EDF-CIDEN (Villeurbanne, 69)

Etat de l'art des concepts d'entreposage de combustibles usés et outil d'aide à la décision.



Dans le cadre de son développement à l'international, EDF doit adapter son offre (EPR en particulier) aux politiques gouvernementales et aux stratégies des exploitants concernés. Ainsi, certains pays ont choisi un cycle de gestion du combustible « ouvert » impliquant un entreposage du combustible usé avant stockage. EDF-CIDEN est notamment en charge de la conception des installations d'entreposage de combustibles usés.

L'objectif de ce stage est d'étudier les différents concepts d'entreposage de combustibles usés afin de proposer aux partenaires potentiels la solution la plus adéquate à leurs contraintes techniques, réglementaires, économiques et stratégiques. L'étude a pour objectif de constituer un support générique d'aide à la décision pour les projets à l'international concernés. Pour ce faire, les concepts d'entreposage sont analysés en détail, et synthétisés suivant un ensemble de critères décisionnels.

10h10



Mathieu GAY

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

Evaluation du code de thermohydraulique CATHARE pour les réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium de génération IV.

Le réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium (RNR-Na) constitue l'un des 6 concepts retenus par le Forum International sur les réacteurs de Génération IV (GIF) destinés à remplacer les réacteurs actuels dans les années à venir (2040-2050). Il s'agit en particulier de la piste privilégiée par la France avec le prototype ASTRID (horizon 2020).

Au sein de l'IRSN, le service d'évaluation de la sûreté des réacteurs refroidis au gaz, à neutrons rapides et d'expérimentation (SEGRE) sera en charge de son évaluation de sûreté. Dans ce cadre, le SEGRE développe des compétences sur les problématiques de sûreté des RNR-Na et travaille sur l'évaluation de la précision des outils qui seront utilisés dans les futures démonstrations de sûreté. En thermohydraulique, le code système CATHARE, initialement développé pour les études de sûreté des REP a été adapté au sodium. L'objectif de ce stage est de simuler différents essais réalisés sur le réacteur Superphénix (assèchement des GV, arrêt d'urgence, accélération des pompes secondaires...) afin de mettre en évidence les paramètres sensibles de la modélisation.

11h20



Tristan CONTI

AREVA NP (Lyon, 69)

Evaluation des rejets radiologiques pour l'accident grave du SFR (Sodium Fast Reactor).

AREVA NP, entité du groupe AREVA leader mondial de l'énergie nucléaire, participe actuellement à un programme de R&D en collaboration avec le CEA et EDF, visant à la mise au point d'un concept industriel de réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium : le Sodium Fast Reactor (SFR). La réalisation d'un prototype (ASTRID) 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 « Sûreté » PEPSL-F de la division « Procédés » appartenant à la « Direction Ingénierie et Projets ». La mission consiste à faire progresser le savoir-faire associé au code de calcul CONTAIN qui permet de réaliser des calculs de transport de radioéléments et d'évaluer ainsi les rejets radiologiques en cas d'accident grave sur le réacteur SFR. Il s'agira de prendre en main les différents modules de ce code qui sera utilisé pour les futures études de sûreté. Le stagiaire axera son étude sur la réappropriation de la maîtrise de la phénoménologie modélisée par l'outil, rédigera les notes techniques associées et participera à la mise au point de la méthodologie de calcul pour différentes conceptions des bâtiments.

14h



Alejandro LABANDA PAREDES

EDF CIPN (Marseille, 13)

Arrêté : Equipements sous pression nucléaires.

Marseille accueille le Centre d'Ingénierie du Parc Nucléaire en exploitation ou CIPN -une des six unités d'ingénierie d'EDF- qui est responsable de la conception des modifications ainsi que la préparation et la réalisation des travaux de maintenance lourde sur les gros composants nucléaires (générateurs de vapeur, circuits primaires...). En résumé, le CIPN est le centre qui sert d'appui au parc nucléaire en exploitation, en contribuant au développement en sécurité de sa durée de fonctionnement.

Le but du Stage est de rédiger un guide pratique au sein d'EDF en visant l'application d'une nouvelle réglementation qui concerne la conception des équipements sous pression installés dans les Installations Nucléaires de Base (tuyauteries, récipients, soupapes...). Cette nouvelle réglementation, appelée arrêté ESPN, impose à l'exploitant (EDF) de fournir au fabricant (par ex. AREVA) un ensemble de données parmi lesquelles se trouvent les situations de fonctionnement de l'équipement au cours de sa vie. L'objectif du guide est de faciliter le travail des futurs prescripteurs dans la recherche de ses données, en portant une attention particulière au recueil des situations de fonctionnement.

15h10



Jonathan FAUSTIN

EDF - SEPTEN Service Etudes et Projets Thermiques et Nucléaires (Villeurbanne, 69)

Etude du risque d'usure par vibration du crayon combustible dans les assemblages destinés aux REP.



L'unité SEPTEN démontre la sûreté des installations nucléaires. La Division Combustible garantit la cohérence des produits combustibles avec les exigences de sûreté et de fonctionnalité pour leur utilisation en réacteur.

Le passage du fluide primaire dans les assemblages entraîne des vibrations des crayons de combustible. De l'usure de type fretting peut alors se produire sur la gaine des crayons jusqu'à causer leur percement et la pollution radioactive du circuit primaire. L'intégrité de la première barrière de confinement est donc l'enjeu de cette étude. EDF - R&D a mis au point un modèle de vibration crayon qui simule, grâce au logiciel d'éléments finis Code_Aster, le comportement d'un crayon de combustible dans un assemblage soumis aux contraintes mécaniques de l'assemblage et aux excitations du fluide. Le stage consiste en la requalification de ce modèle ayant subi de récentes modifications. L'ajustement de certains paramètres (taille de la cellule de grille, niveau d'excitation...) doit permettre de recalculer les résultats de calculs sur les amplitudes vibratoires du crayon et sur le risque d'usure. Cette qualification est menée sur la base de mesures expérimentales réalisées au CEA ou chez le fournisseur de combustibles. Une dernière étape est la recherche de paramètres pertinents pouvant identifier le risque d'usure.

16h30

soutenance STAR-GSE



Noaman MOUAFIK

EDF R&D (Chatou, 78)

Etude technico-économique d'un échangeur thermique pour le système CAES 2nde génération.



EDF R&D a pour missions principales de contribuer à l'amélioration de la performance des unités opérationnelles du Groupe EDF, d'identifier et de préparer les relais de croissance à moyen et long terme. Les compétences de EDF R&D en mécanique de fluides, transferts thermiques et environnement sont rassemblées dans le département MFEE. Au sein de ce département, le groupe « Nouvelles filières de production et thermochimie » a pour objectif l'analyse technique et économique de nouveaux procédés de production d'électricité (biomasse, éolien, charbon propre, CAES, etc...).

L'objectif du stage est tout d'abord de dimensionner un échangeur thermique de telle manière qu'il puisse répondre aux contraintes de performance et contraintes industrielles imposées par le système. Dans un second temps l'impact des transitoires de puissance et les temps d'établissement du régime permanent seront étudiés à l'aide d'un code 3D. Le but de cette étude est d'estimer la responsabilité éventuelle de l'inertie thermique de l'échangeur dans les limitations en montée en puissance du système CAES. En parallèle, une veille générale sur les échangeurs et un calcul de coût seront effectués.