

REACTEURS A EAU PRESSURISEE

Stage LIESSE

Durée : 3 jours

Date : 19,20 et 21 mai 2008

Lieu : Cherbourg

Ecole des applications militaires de l'énergie atomique (E.A.M.E.A.)
BP19
50115 CHERBOURG ARMEES

Accueil : Lundi 19 mai à partir de 10h

Responsables pédagogiques :

Vincent DEGANNE
02-33-41-49-91 / 06-63-02-23-72
deganne.vincent@laposte.net

Eric DIASCORN
02-33-21-44-56 / 06-81-57-10-19
eric.diascorn@laposte.net

Equipe enseignante : professeurs civils de l'E.A.M.E.A.

Date limite d'inscription : au delà du 19 avril 2008, et pour des formalités d'inscription nominatives, la visite des sites industriels n'est pas garantie.

Objectifs de la formation :

Présenter la conception progressive d'une centrale nucléaire électrogène. Les phénomènes physiques rencontrés et leur modélisation, dans les domaines de : la physique nucléaire, la neutronique, la mécanique des fluides, la thermodynamique, la thermique, les matériaux et la chimie, seront présentées, ainsi que les diverses problématiques liées à cette industrie (cycle du combustible, contraintes environnementales et législatives, sûreté, facteurs humains et économiques, etc.).

Modalités :

La participation et les documents sont gratuits. Possibilité d'hébergement (environ 10 € par nuit) à l'E.A.M.E.A. dans la limite des places disponibles. Le transport est à la charge du stagiaire. L'accueil à la gare est assuré, l'accès de l'arsenal en voiture est soumis à formalités.

Déroulement du stage – programme de principe

Lundi 19 mai 2008 – E.A.M.E.A.

10h00-11h00 : Prise en charge à la gare SNCF. Accueil des participants.

11h00-11h30 : Présentation E.A.M.E.A.

11h30-12h30 : Histoire et enjeux du nucléaire

12h30 : Déjeuner

14h00-17h00 : Présentation et visite du laboratoire de physique nucléaire

Description globale d'un réacteur à eau pressurisée

Cœur et combustible :

-La fission, sections efficaces;

-bilan neutronique , combustible et modérateur : choix des filières ;

-masse critique, géométrie du cœur : sûreté et gestion de la puissance ;

-Equation de la diffusion, contrôle de la réaction en chaîne.

Présentation des outils mathématiques

17h00-19h00 : visite industrielle à déterminer selon disponibilités (site de stockage de déchets de très faible activité de l'ANDRA ou Chantier de construction de sous-marins)

Mardi 20 mai 2008 – E.A.M.E.A.

9h00-12h30 : **Cœur et extraction de puissance** : la physique du circuit primaire

- Intérêt et limites de la pressurisation ;
- Circulation du fluide, principe du système pompe – trompe ;
- Transferts de chaleur, bilan d'énergie, profils des températures et limites thermiques de fonctionnement du réacteur ;
- Mécanismes de la crise d'ébullition.

Matériaux :

- Cuve : conception et suivi en service
- Principe des 3 barrières
- Accidents de référence

12h30 : Déjeuner

14h00-17h00 : **Du secondaire au primaire** : Eléments de physique concernant le circuit secondaire, interactions avec le circuit primaire et dynamique de fonctionnement.

- Présentation du cycle secondaire ;
- Présentation du fonctionnement des organes principaux de la machine secondaire (générateur de vapeur, turbine, condenseur) ;
- Le couplage primaire – secondaire : étude des contre-réactions, phénomènes d'intrusion et d'extrusion au pressuriseur.

Gestion de la centrale :

- Chaînes de détection ;
- Contrôle commande.

Présentation du simulateur de pilotage des REP de propulsion navale.

Mercredi 21 mai 2008 – E.A.M.E.A.

9h00-12h00 : **Les applications de la chimie dans l'industrie nucléaire**

- choix des matériaux et justification des paramètres chimiques ;
- épuration de l'eau : bouilleur, résines échangeuses d'ions ;
- traitements chimiques et évolution des paramètres chimiques du fluide primaire et du secondaire ;

Radioprotection :

- Interactions rayonnement matière
- Calcul des écrans
- Codes de calcul
- Législation

12h00 : Déjeuner

13h30-17h00 : **Visite industrielle (optionnelle) à déterminer :**

Site EDF de Flamanville, Usine Cogema de retraitement ou site de stockage de déchets de très faible activité de l'ANDRA

REACTEURS A EAU PRESSURISEE

Stage LIESSE

Bulletin d'inscription à retourner par courrier à l'attention de Eric DIASCORN, E.A.M.E.A.,
BP19, 50115 CHERBOURG ARMEES, ou par mail : eric.diascorn@laposte.net

Nom :

Prénom :

Nationalité :

date de naissance :

lieu :

N° de carte d'identité :

délivrée le :

à :

N°INSEE + clef :

Adresse :

Téléphone :

e-mail :

Professeur de :

Filière :

Etablissement :

L'E.A.M.E.A. est située dans l'arsenal de Cherbourg et son accès est réglementé. Aussi pour que les véhicules puissent y rentrer il est nécessaire de nous fournir une photocopie de la carte grise et de l'assurance du véhicule (carte verte).

Dans les jours précédents le stage un document de présentation plus complet vous sera fourni par courrier électronique.

Présentation de l'EAMEA et du stage proposé

L'Ecole des Applications Militaires de l'Energie Atomique est une école interne à la Défense. Elle est destinée à former tous les personnels travaillant dans un domaine où le nucléaire intervient de près ou de loin : du simple opérateur sur réacteur de propulsion au chef de service énergie en passant par les gendarmes chargés de convoier le combustible ainsi que le personnel de santé (médecins et infirmiers).

L'E.A.M.E.A. prépare également des ingénieurs de la Défense aux examens du diplôme d'ingénieur en génie atomique (CEA / INSTN).

Parmi les trente cinq enseignants de l'école, neuf sont des enseignants détachés du ministère de l'Education nationale. Ils y assurent les enseignements théoriques suivants : physique nucléaire, neutronique, thermodynamique, thermique, mécanique des fluides, matériaux, radioprotection, chimie (corrosion et radiochimie par exemple) et mathématiques appliquées. Agrégés et certifiés, nous avons été formés à ces enseignements très spécialisés et nous souhaiterions en faire profiter nos collègues de CPGE en leur présentant la complexité d'une centrale nucléaire au travers de l'ensemble des phénomènes physiques qui y sont rencontrés.

Ainsi nous proposons un stage d'information de deux jours sur la construction progressive d'une centrale nucléaire de production d'énergie. A chaque étape, du combustible au kilowattheure, nous présenterons les phénomènes physiques mis en jeu, les principes et équations qui permettent la compréhension, la modélisation et, les diverses problématiques afférentes (cycle du combustible, contraintes environnementales et législatives, facteurs humains et économiques, etc.).

Il ne s'agit en aucun cas de refaire l'explication des phénomènes physiques déjà connus de nos collègues mais bien de leur présenter une application et les ordres de grandeur d'un système qui regroupe une grande partie du programme des CPGE.