

# Contrôle commande des réacteurs nucléaires

Code référence : TCC

## OBJECTIFS

- Conduire un réacteur expérimental.
- Prendre en compte les règles de bonne conduite pour garantir la sûreté dans l'exploitation.

## PUBLIC

En priorité, techniciens appelés à conduire un réacteur nucléaire de recherche.

## CONTENU

### Rappels de mathématiques appliquées

#### Physique nucléaire

Atomes, noyaux, isotopes, radioactivité, réactions nucléaires, fission, interaction rayonnement-matière.

#### Fonctionnement des réacteurs

Réaction en chaîne, notion de flux, éléments constitutifs d'un réacteur, neutrons retardés, cinétique des réacteurs, effets en réactivité, approche sous-critique.

#### Éléments de thermique et d'hydraulique

Élévation de la température et changements d'état, transmission de la chaleur. Écoulements des fluides, circuits, thermohydraulique des réacteurs expérimentaux;

#### Instrumentation

Mesure de la puissance neutronique : détecteurs et chaînes de mesure. Mesure de la puissance thermique : température, débits. Autres mesures : radioprotection, pression.

#### Radioprotection

Exposition interne, exposition externe, équivalent de dose absorbée, limites. Catégories de travailleurs, classement des zones de travail. Aspects pratiques de la radioprotection. Organisation de la protection contre les rayonnements ionisants.

#### Exploitation des réacteurs

Étalonnage des barres de commande, effets Xe et Sm. Évaluation du facteur de multiplication, notion de taille et de volume critique, effets de température, influence de la source de neutrons, pratique de la conduite d'un réacteur nucléaire.

#### Sûreté

Principes et organisation, sûreté des réacteurs expérimentaux, exemples d'accidents, le facteur humain, l'assurance de la qualité.

## MÉTHODE

---

Cours, travaux dirigés et travaux pratiques sur réacteur expérimental et sur simulateurs. Evaluation formelle des acquis.

Groupe limité à 16 participants. Effectif minimum de 8 participants.

Réglementation : les personnes faisant l'objet d'un suivi dosimétrique doivent obligatoirement apporter leur dosimètre passif pour la durée de la session.

La formation inclut des travaux pratiques mettant en œuvre des sources de rayonnements ionisants et des visites d'installations en zone réglementée ; se conformer aux recommandations mentionnées dans les conditions de vente.

## COLLABORATION

---

CEA/DEN, CEA/DEN/DANS/Seros/Isis, CEA/DSM/SAC/SPR, IRSN, AIEA