

Ingénieur Sûreté Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Durée : 43 jours / 301 heures.

Public : consultants, ingénieurs, techniciens ou personnes en reconversion professionnelle souhaitant s'orienter au sein de fonctions d'ingénierie en fonctionnement et sûreté nucléaire.

Prérequis : maîtriser la langue française.

Nombre de stagiaires recommandé : 10-15

Objectifs pédagogiques

- Citer les objectifs de la sûreté nucléaire.
- Maîtriser le fonctionnement général d'une centrale nucléaire.
- Appréhender les impacts, exigences et contenus de l'Arrêté INB du 07/02/2012.
- Saisir les enjeux des principaux systèmes de la centrale.
- Positionner les RGE au sein de l'ensemble de la documentation nucléaire.
- Appréhender le cycle du combustible nucléaire.
- Comprendre les distinctions de conception, fonctionnement et de sûreté des EPR vis-à-vis des REP actuels.
- Décrire l'architecture globale d'une distribution électrique.
- Décrire le fonctionnement des cellules et expliquer les différents éléments constitutifs du contrôle commande.
- Citer les conceptions possibles de systèmes de ventilation et leurs applications.
- Citer les interactions entre chapitres RGE et notamment la Conduite Incidentelle Accidentelle CIA, le fonctionnement normal et les Essais Périodiques EP.

Moyens pédagogiques

Formation assurée par des anciens ou actuels professionnels issus du secteur nucléaire (éDF, ASN, etc.) aux compétences pédagogiques justifiées.

Modalité hybride : distanciel (42 jours) et présentiel (1 jour).

Alternance entre cours théoriques, mises en application et visite sur site nucléaire.

Les stagiaires seront évalués tout au long de la formation.

Ingénieur Sûreté Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Programme

Thèmes	Modules	Durées (j)
Nucléaire	Initiation à la sûreté nucléaire	5
	Réglementation et arrêté INB du 07 Février 2012	3
	Fonctionnement d'une centrale nucléaire	8
	Règles Générales d'Exploitation RGE	4
	Ventilation et confinement en CNPE	4
Application	Projet intermédiaire	2
Nucléaire	Initiation au Système de Management de la Qualité spécifique au secteur du nucléaire ISO19443	2
	Distribution électrique et contrôle commande	4
	Conduite Incidentelle Accidentelle CIA	4
	Spécificités des EPR et EPR2	2
Application	Projet final	4
	Visite d'une installation nucléaire (ITER, EPR, CEA, CNPE, etc.)	1
Total		43

Ingénieur Sûreté

Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Programme

- **Initiation à la sûreté nucléaire :**

- Définition, historique, notions principales,
- Bases de neutronique,
- Culture sûreté,
- Aperçu de l'échelle INES,
- Ecarts : quelles conséquences ? Communication ?
- La sûreté en exploitation,
- Bases de sûreté sur site,
- Architectures des prescriptions de sûreté,
- La sûreté en ingénierie,
- Architecture des documentations,
- Modalités de mise à jour particulières et relations ASN,
- Risque incendie en centrale nucléaire,
- Initiation aux EPS.

5 jours - 35 heures
distanciel

- **Règlementation et arrêté INB du 07**

Février 2012 :

- Description du contexte réglementaire,
- Nouvelles terminologies, nouvelles règles,
- Identifier les changements importants, les enjeux,
- Titre II: politique & EIP/AIP,
- Titre III: démonstration de sûreté,
- Titre IV: démonstration de la maîtrise des inconvénients,
- Titre VI: gestion des déchets,
- Titre VII: gestion des situations d'urgence,
- Titre VIII: dispositions particulières.

3 jours - 21 heures
distanciel

- **Fonctionnement d'une centrale nucléaire REP :**

- Notions théoriques,
- Initiation au cycle du combustible,
- Description générale d'une tranche nucléaire,
- Le circuit primaire,
- Les systèmes auxiliaires : analyse des circuits RCV, REA, RRI/SEC, RRA,
- La sauvegarde : analyse des circuits RIS, EAS, ASG,
- Fonctionnement du réacteur,
- Diagrammes (P, T - pilotage).

8 jours - 56 heures
distanciel

Ingénieur Sûreté

Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Programme

• Règles Générales d'Exploitation :

- L'ensemble du référentiel de sûreté et la place des RGE,
- Le lien avec le RDS,
- La composition des RGE, ses chapitres,
- Chapitre III: les Spécifications Techniques d'Exploitation STE,
- Impact de l'application des spécifications agressions RASA,
- Chapitre VI : la Conduite Incidentelle et Accidentelle CIA,
- Chapitre IX: les Essais Périodiques EP,
- Chapitre X: les Essais Physiques du Cœur EPC,
- Les modalités de déclaration à l'ASN en cas d'écart aux RGE.

4 jours - 28 heures
distanciel

• Ventilation et confinement en centrale nucléaire :

- Rôles et principes fondamentaux,
- Le confinement : statique et dynamique,
- La conception générale des circuits de ventilation,
- La constitution d'un circuit de ventilation,
- Aspects réglementaires,
- Les paramètres surveillés,
- Les fonctions,
- Les pièges à iode,
- Les circuits principaux DVi, EBA, ETY, etc.,
- Lien avec la surveillance de la radioactivité KRT.

4 jours - 28 heures
distanciel

• Mise en application :

- Travail autonome et en groupe sur un sujet défini.

2 jours - 14 heures
distanciel

• Initiation au Système de Management de la Qualité spécifique au secteur du nucléaire ISO19443 :

- Contexte et définition,
- Les exigences de la norme ISO19443,
- Les concepts associés,
- Lien avec la culture sûreté,
- Articles commerciaux et traitement des articles Contrefaits, Frauduleux ou Suspects CFS,
- Compléments à la norme ISO9001,
- Gestion des non-conformités.

2 jours - 14 heures
distanciel

Ingénieur Sûreté

Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Programme

- **Distribution électrique et contrôle commande :**

4 jours - 28 heures
distanciel

- Le système électrique français,
- Les différentes distributions électriques (CP0, CPY, 1300MWe, N4, EPR),
- Modifications VD4, ND, DUS,
- L'air comprimé,
- La documentation utile,
- Equipement d'un tableau électrique,
- Distribution électrique et architecture d'un tableau 6.6kV,
- Le contacteur et le disjoncteur,
- Les actionneurs et équipements,
- Les tableaux sources : généralités, continus et alternatifs,
- Les tableaux 125V et 48V,
- Le Contrôle Commande CC,
- Les éléments alimentés par le 30V et le 48V,
- Eléments constituant une chaîne SIP,
- Les protections du réacteur RPR,
- Spécificités de l'EPR.

- **La Conduite Incidentelle et Accidentelle CIA :**

4 jours - 28 heures
distanciel

- Les domaines de conduite,
- La CIA : les acteurs, procédures, organisation,
- L'APE et les Fonctions d'Etat FE,
- Les critères d'entrée,
- Le GIAG,
- Stratégies de conduite,
- Exemple de gestion d'un incident,
- L'arrêt Automatique du Réacteur AAR,
- Application de pertes matériels : analyse de l'indisponibilité via les autres chapitres RGE,
- Impact Chap VI,
- Parades au sein de l'APE.

- **Spécificités des EPR et EPR2 :**

2 jours - 14 heures
distanciel

- Les catégories de fonctionnement,
- Classement des matériels,
- Caractéristiques principales : thermo-hydraulique et nucléaire, combustible et cuve, les circuits principaux, les bâtiments, électricité, contrôle-commande et pilotage,
- Les spécificités EPR et EPR2.

Ingénieur Sûreté Fonctionnement Nucléaire

ISFN - Parcours de formation opérationnel

Programme

- **Mise en application :**
Projet final : travail autonome et en groupe sur un projet défini.

4 jours - 28 heures
distanciel

- **Visite d'une installation nucléaire**
(CNPE REP, CNPE EPR, CEA R&D, ITER,...)

1 jour - 7 heures
présentiel

- Idéale pour s'immerger pendant une journée auprès des exploitants, s'imprégner de la grandeur et complexité de ces installations, ressentir concrètement les problématiques sûreté, sécurité, environnement, radioprotection et production évoqués au travers de notre programme.
- Prise en charge par DT320 de l'hébergement (arrivée la veille de la visite – 1 nuitée) et de l'accompagnement par un expert DT320.

