



framatome

CENTRE
DE FORMATION
REACTEURS
FRAMATOME ACADEMY

Catalogue des
formations 2024

Version française

Révision 15 janvier 2024

Qualiopi 
processus certifié

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au
titre de la catégorie d'action suivantes :
Action de formation

Un Centre, des Métiers

Le développement et le maintien des compétences sont un défi majeur pour faire face au renouveau de l'énergie nucléaire.

Afin de renforcer en permanence les compétences de nos collaborateurs, de développer notre performance ainsi que d'accompagner nos clients et partenaires dans le monde entier, la Framatome Academy regroupe sous une même bannière, sous des standards identiques, au sein d'un réseau unique tous les centres et programmes qui proposent des solutions de formation.

Récemment certifié Qualiopi, Framatome met tout en œuvre afin d'assurer la plus grande satisfaction de ses clients et une amélioration constante de ses centres de formation.

Au sein de Framatome Academy, le Centre de Formation Réacteurs (CFR) conçoit, développe et met en œuvre des formations techniques en lien avec la technologie des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP), en particulier l'EPR.

Notre offre conçue par des spécialistes du Procédé, des Équipements Mécaniques et Systèmes, du Contrôle-Commande, des Essais ainsi que des Services Nucléaires réalise une transmission du savoir directement profitable aux différents métiers.

Nos intervenants, spécialistes du domaine, vous feront partager leur expérience technique. Notre pédagogie est active et de nombreux modules sont illustrés par des exercices sur le simulateur temps réel.

En 2023, le CFR a formé plus de 1450 apprenants dans plusieurs domaines techniques. Notre taux de satisfaction client est de 89%.

Soucieux de l'accueil de toutes les personnes quelle que soit leur situation, le CFR recommande aux participants en situation de handicap de contacter son référent handicap : christel.duval@framatome.com

Notre centre est basé à Paris, cependant certaines sessions peuvent être dispensées à Lyon ou sur un autre lieu à la demande.

N'hésitez pas à nous contacter, pour toutes autres informations en particulier celles concernant les prix des formations, le délai d'accès aux formations proposées ainsi que le planning des sessions : formation.reacteurs@framatome.com

Sommaire des formations



**Fonctionnement
des réacteurs
à eau pressurisée**

P.04-20



Mécanique

P.21-31



**Instrumentation
et Contrôle
Commande**

P.32-33



Spécialisation

P.34-42

Conditions générales de vente (P. 43 - 54)



Fonctionnement des réacteurs à eau pressurisée

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)

1. À la découverte des Réacteurs à Eau Pressurisée

900-1300-N4

2. **SYSTEMA** (Rôles et fonctionnements des systèmes)
3. **PHYSICA** (Physiques des accidents)
4. **ELECTRA** (Conduite normale)
5. **OPERA** (Conduite post-accidentelle)
6. **ERERA** (Risque en état d'arrêt)
7. **ULTIMA** (Accidents graves)
8. **Systèmes principaux et auxiliaires parc et EPR**

EPR

9. **EPR avancé**
10. **SYSTEMA EPR** (Rôles et fonctionnements des systèmes)
11. **PHYSICA EPR** (Physiques des accidents)
12. **ELECTRA EPR** (Conduite normale)
13. **OPERA EPR** (Conduite post-accidentelle)
14. **ULTIMA**(Accidents graves)
15. **Systèmes principaux et auxiliaires parc et EPR**
16. **Systèmes de sauvegarde EPR**

À la découverte des Réacteurs à Eau Pressurisée

*Illustration par la technologie EPR
Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.*

Formation Mixte

Durée : 19 heures : (8 heures en asynchrone
11 heures en synchrone à distance et en salle)
Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 12

Lieu : Mixte distanciel / présentiel
Partie présentielle à La Défense



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :
formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien débutant, ou toute personne y compris dans un métier non technique, désirant acquérir une vision globale et les principales caractéristiques du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP).

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Comprendre le principe de la physique nucléaire dans le fonctionnement du réacteur
- Être sensibilisé à la sûreté nucléaire
- Découvrir les principaux composants et les principaux systèmes des REP
- Étudier le fonctionnement général d'un réacteur nucléaire
- Découvrir le fonctionnement accidentel, et les systèmes conçus dans cette perspective

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire et expliquer le fonctionnement général des REP
- Identifier les principaux systèmes participant au fonctionnement normal ou accidentel
- Décrire les principes fondamentaux de la sûreté nucléaire
- Suivre des réunions techniques étendues à d'autres domaines que le vôtre

Les +

- Formation en partie en e-learning et classe virtuelle
- Visualisation sur maquette 3D
- Illustration du fonctionnement sur simulateur

Contenu

Modules théoriques :

- Description du contexte énergétique global et de la place de l'énergie nucléaire
- Présentation des notions de base en physique neutronique et radioprotection
- Présentation du fonctionnement normal du réacteur et des circuits associés
- Présentation des principes et fonctions de sûreté nucléaire, et du fonctionnement accidentel et circuits associés

Modules sur simulateur :

- Illustration de la conduite normale
- Illustration de la conduite accidentelle

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

SYSTEMA

Systemes, régulations et protections d'un REP parc

Illustration par la technologie 1300MWe



SYSTEMA ► ELECTRA

SYSTEMA ► ERERA

SYSTEMA ► PHYSICA ► OPERA ► ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Niveau 2 Avancé

Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance de base du fonctionnement général d'un REP et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives aux systèmes, régulations et protections d'un REP du parc français.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Comprendre les fonctions, l'architecture et la conception des principaux systèmes fluides auxiliaires et de sauvegarde, ainsi que des régulations et protections de la chaudière d'un REP du parc
- Étudier la mise en œuvre de ces systèmes, régulations et protections dans les conditions de fonctionnement normales, incidentelles et accidentelles du REP.

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les fonctions, l'architecture et les principes de conception des systèmes auxiliaires et de sauvegarde, ainsi que des régulations et protections de la chaudière d'un REP du parc.
- Distinguer les différentes conditions de fonctionnement d'un REP et décrire la mise en œuvre des systèmes, régulations et protections lors de ces conditions.

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts

- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Circuit primaire
- Principaux systèmes auxiliaires
- Principales chaînes de régulation
- Modes de pilotage A et G
- Principaux systèmes de sauvegarde
- Protections de la chaudière : principes et dimensionnement, protections d'origine primaire/secondaire et protections cœur

Applications sur le simulateur SOFIA :

- Conduite de l'Arrêt Normal sur le refroidissement à l'arrêt (AN/RRA) à l'Arrêt Normal sur Générateur de Vapeur (AN/GV)
- Îlotage
- Suivi de charge (mode A et G)
- Accident de Perte de Réfrigérant Primaire
- Rupture de Tube de Générateur de Vapeur

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

PHYSICA

*Physique accidentelle d'un REP parc
Illustration par la technologie 1300MWe*



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA ► **PHYSICA** ► OPERA ► ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Avancé

Prérequis :

Connaissance de la sûreté et des systèmes principaux d'un REP 1300MWe, connaissances de base de la codification ECS

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien avec une bonne expérience de Réacteur à Eau Pressurisée (REP) désirant augmenter ses connaissances des phénomènes physiques se produisant lors des transitoires accidentels
- Ingénieur de conception, ou ingénieur de sûreté ou de radioprotection ou exploitant

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les phénomènes physiques et les interactions entre les systèmes dans des conditions anormales ou accidentelles
- Vous familiariser avec la dynamique du réacteur de 1300MWe

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer la dynamique et les interactions des systèmes sollicités lors des transitoires accidentels d'un réacteur de 1300MWe
- Capitaliser le Retour d'Expérience dans les évolutions de conception

Les +

- Implication de spécialistes
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Accidents de Perte de Réfrigérant Primaire (APRP)
- Accidents de réactivité
- Accidents du secondaire et la Rupture de Tube de Générateur de Vapeur (RTGV)
- Transitoires sans arrêt d'urgence (Anticipated Transients Without Trip - ATWT)
- Accidents en états d'arrêt
- Accidents Graves

Applications sur le simulateur SOFIA

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ELECTRA

Fonctionnement normal d'un REP parc.
Illustration par la technologie 1300MWe.



SYSTEMA ► **ELECTRA**

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Prérequis :

Connaissance globale du fonctionnement
d'un REP

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance globale du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP) et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives au fonctionnement normal des REP du parc nucléaire français en exploitation.

Pendant la formation en ligne, vous allez

Étudier le comportement et la stratégie de conduite d'un REP du parc en situation de conduite normale (arrêt/démarrage, suivi de charge) et lors des transitoires normaux dans le respect des critères de sûreté.

Après la formation, vous serez capable de

- Comprendre et analyser objectivement l'état de fonctionnement de la tranche dans le respect des hypothèses de conception et en cohérence avec les Spécifications Techniques d'Exploitation (STE)
- Expliquer les différents modes de fonctionnement et limites associées des REP en situation normale d'exploitation

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en fonctionnement normal
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Etats standards, domaines d'exploitation et STE
- Règles de Conduite Normale (RCN)
- Principales régulations du REP
- Divergence et redivergence
- Limites entre le fonctionnement normal et accidentel

Applications sur le simulateur SOFIA :

- Conduite de l'Arrêt normal à froid à l'Arrêt intermédiaire monophasique
- Conduite de l'arrêt intermédiaire monophasique à l'arrêt Intermédiaire sur Générateur de Vapeur
- Travaux pratiques sur les principales régulations (transitoires normaux)
- Dimensionnement des permissifs P11 et P12
- Stratégie de redivergence après arrêt
- Basculements ASG/ARE et GCTa / GCTc (couplage chaudière à la turbine)
- Suivi de charge (modes A et G)

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

OPERA

Conduite post-accidentelle d'un REP par illustration par la technologie 1300MWe



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA ► PHYSICA ► **OPERA** ► ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Spécialisation

Prérequis :

Connaissance de la sûreté, des systèmes principaux et du fonctionnement normal et accidentel d'un REP 1300MWe

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien avec une bonne expérience de Réacteur à Eau Pressurisée (REP) incluant les systèmes et la physique des accidents et désirant accroître sa connaissance du comportement post-accidentel d'un REP 1300MWe
- Ingénieur de conception, ou ingénieur de sûreté ou de radioprotection ou exploitant

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Etudier le dispositif de conduite post-accidentel, Approche Par Etat (APE)
- Mettre en application les connaissances en effectuant des opérations de conduite post-accidentelles sur le simulateur d'ingénierie SOFIA

Après la formation, vous serez capable de

- Reconnaître les principes de la conduite post-accidentelle d'un REP 1300MWe
- Analyser les différentes approches utilisées pour maîtriser les situations accidentelles et les situations de crise

Les +

- Implication de spécialistes
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Présentation des principes génériques de conduite en conduite post-accidentelle
- Présentation des stratégies de conduite
- Application des principes génériques de conduite dans l'APE
- Mesure de niveau cuve
- Retour d'expérience de l'accident de Rupture de Tube de Générateur de Vapeur (RTGV)

Applications sur le simulateur SOFIA

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ERERA

*Conduite des accidents en états d'arrêt.
Illustration par les technologies 1300MWe
et EPR. Formation ne présentant pas les
spécificités EPR2.*



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA ou SYSTEMA EPR ► **ERERA**

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Spécialisation

Prérequis :

Connaissance de la sûreté, des systèmes
principaux et du fonctionnement normal
et accidentel d'un REP 1300MWe

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ayant une connaissance avancée du fonctionnement, de la sûreté et des systèmes d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP) et désirant acquérir des connaissances spécifiques relatives aux risques accidentels en états d'arrêt et aux stratégies de conduite associées pour les REP du parc français en exploitation ou les EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Appréhender les risques accidentels en états d'arrêt et étudier les stratégies de conduite post-accidentelle en états d'arrêt.

Après la formation, vous serez capable de

- Identifier les principaux risques accidentels du point de vue de la sûreté et également de la sécurité du personnel
- Expliquer les principes de conduite des incidents et des accidents survenant dans les états d'arrêt

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Introduction : historique de prise en compte des états d'arrêt dans la démonstration de sûreté et contribution des états d'arrêt au risque de fusion dans les Etudes Probabilistes de Sûreté (EPS)
- Conduite post-accidentelle des scénarios de perte d'évacuation de puissance résiduelle en états d'arrêt (état primaire fermé)
- Conduite post-accidentelle des scénarios de perte d'inventaire en eau en états d'arrêt (état primaire fermé)
- Conduite post-accidentelle des scénarios initiés en état primaire ouvert
- Risques liés aux interventions (volet sécurité du personnel)

Applications sur le simulateur SOFIA :

- Perte RRA en état primaire fermé
- Brèche primaire isolable ou non isolable en état primaire fermé
- Accidents en état primaire ouvert

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ULTIMA

Accidents Graves (AG)

Illustration par les technologies 1300MWe et EPR. Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA ► PHYSICA ► OPERA ► **ULTIMA**
Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA EPR ► PHYSICA EPR ► OPERA EPR
► **ULTIMA**

Durée : 21 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu : Paris



Spécialisation

Prérequis :

Connaissance avancée du fonctionnement, de la sûreté et des systèmes d'un REP

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ayant une connaissance avancée du fonctionnement, de la sûreté et des systèmes d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP) et désirant acquérir des connaissances spécifiques relatives aux Accidents Graves (AG), à leur phénoménologie, moyens de mitigation et stratégie de conduite.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les phénomènes physiques liés à la fusion d'un cœur nucléaire
- Apprécier les moyens et les actions mis en œuvre pour mitiger les conséquences d'un AG
- Comprendre l'organisation mise en place en situation d'AG

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire la phénoménologie des AG en cuve et hors cuve
- Lister les différents moyens de mitigation d'un AG
- Identifier la finalité des stratégies appliquées lors d'un scénario incluant des dommages au cœur
- Expliquer les origines et évolutions des stratégies proposées dans le Guide d'Intervention en Accident Grave (GIAG)

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en accidents graves
- Visite du centre technique de crise Framatome
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Introduction : compétences AG au sein de Framatome
- Approche de la sûreté en AG
- Physique des AG – 1ère partie : phénomènes en cuve
- Présentation de l'accident de Three Mile Island (TMI)
- Physique des AG – 2nde partie : phénomènes hors cuve
- Présentation de l'accident de Tchernobyl
- Systèmes de mitigation des AG
- Présentation de l'accident de Fukushima
- Études Probabilistes de Sûreté (EPS) de niveau 2 et leurs applications
- Conduite et organisation en AG et présentation du GIAG.

Visite du centre de crise Framatome

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Systèmes principaux et auxiliaires des Réacteurs à Eau Pressurisée 900, 1300 MWe et EPR

Systèmes auxiliaires des REP du parc et de l'EPR ; Illustration par les technologies 900MWe et 1300MWe pour les REP du parc ; Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Avancé

Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance de base du fonctionnement général d'un REP et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives aux systèmes auxiliaires des REP du parc nucléaire français en exploitation et des REP de type EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les fonctions, l'architecture et la conception des principaux systèmes utilisés lors du fonctionnement normal d'un REP du parc ou d'un EPR
- Étudier leur mode de régulation sur des exemples de scénarios

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les principaux systèmes auxiliaires, leurs fonctions et principes d'architecture
- Décrire la conception de ces systèmes auxiliaires (notamment leurs principaux composants) ainsi que les différences de conception entre un REP du parc et l'EPR
- Comprendre le fonctionnement d'ensemble des systèmes auxiliaires avec leurs régulations

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en systèmes fluides

- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Circuit Primaire (RCP)
- Contrôle Chimique et Volumique du circuit primaire (RCV)
- Refroidissement à l'Arrêt (RRA / RIS-RA),
- Eau brute secourue et Réfrigérant Intermédiaire (RRI/SEC)
- Commande de grappes (RGL)
- Alimentation Normale des Générateurs de Vapeur (ARE)
- Chauffage, Ventilation et Climatisation (HVAC)
- Pour chacun des systèmes : présentation des fonctions allouées au système, de son architecture générale, de sa conception (notamment principaux composants) et des conditions de fonctionnement associées.

Application sur le simulateur SOFIA :

- Mode de régulation des systèmes auxiliaires

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

EPR Avancé

*Illustration par différents EPR (OL3, FA3...).
Formation ne présentant pas les spécificités
EPR2.*

Durée : 35 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Avancé

Prérequis :

Connaissance globale du fonctionnement
d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Un ingénieur impliqué dans les étapes de conception, construction, mise en service, conduite et maintenance d'un EPR
- Un ingénieur expérimenté dans la technologie des réacteurs autres que l'EPR, souhaitant en découvrir les caractéristiques

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir le fonctionnement et les systèmes des réacteurs de type EPR

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les exigences de fonctionnement normal, et les principaux modes de fonctionnement des réacteurs EPR
- Décrire les principes de sûreté pris en compte et leur mise en œuvre sur les réacteurs EPR
- Identifier les caractéristiques du circuit primaire d'un réacteur EPR
- Décrire les systèmes auxiliaires : leurs rôles et interfaces en conduite normale
- Décrire les systèmes de sauvegarde : leurs rôles, composants et interfaces en conditions accidentelles et post-accidentelles
- Apprécier les caractéristiques de la distribution électrique d'un réacteur EPR
- Décrire l'architecture du contrôle-commande d'un réacteur EPR

Les +

- Vue d'ensemble des principaux systèmes
- Formation conçue pour faciliter les échanges

Contenu

- Exigences de fonctionnement d'un îlot nucléaire, ses modes de fonctionnement
- Exigences de sûreté nucléaire appliquées aux systèmes, ensemble des événements incidentels, accidentels et de type agression pris en compte
- Fonctions et architecture du circuit primaire
- Fonctions et architecture du Générateur de Vapeur et des systèmes associés
- Fonctions et architecture des systèmes auxiliaires
- Fonctions et architecture des systèmes de sauvegarde et systèmes accidents graves
- Étude d'un accident de dimensionnement
- Présentation des piscines et de leur système de purification et refroidissement
- Présentation des systèmes électriques
- Présentation de l'architecture des systèmes de contrôle-commande

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

SYSTEMA EPR

Systèmes, régulations et protections d'un EPR.
Illustration sur différents EPR (OL3, FA3...)
Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.



SYSTEMA EPR ▶ ELECTRA EPR

SYSTEMA EPR ▶ PHYSICA EPR ▶ OPERA EPR
▶ ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Niveau 2 Avancé

Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance de base du fonctionnement d'un REP et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives aux systèmes, régulations et protections d'un EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Comprendre les fonctions, l'architecture et la conception des principaux systèmes auxiliaires et de sauvegarde, ainsi que des régulations et protections de la chaudière d'un EPR
- Étudier la mise en œuvre de ces systèmes, régulations et protections dans les conditions de fonctionnement normales, incidentelles et accidentelles d'un EPR

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les fonctions, l'architecture et les principes de conception des systèmes auxiliaires et de sauvegarde, ainsi que des régulations et protections d'un EPR
- Distinguer les différentes conditions de fonctionnement d'un EPR et décrire la mise en œuvre des systèmes, régulations et protections lors de ces conditions

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts

- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Circuit primaire
- Principaux systèmes auxiliaires
- Principales chaînes de régulation
- Mode de pilotage T
- Principaux systèmes de sauvegarde
- Protections de la chaudière : principes de dimensionnement, protections d'origine primaire/secondaire et protections cœur

Applications sur le simulateur SOFIA :

- Conduite de l'Arrêt Normal sur le refroidissement à l'arrêt (AN/RRA) à l'Arrêt Normal sur Générateur de Vapeur (AN/GV)
- Îlotage
- Suivi de charge (mode T)
- Accident de Perte de Réfrigérant Primaire
- Rupture de Tube de Générateur de Vapeur

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

PHYSICA EPR

*Physique accidentelle d'un EPR
Illustration par différents EPR (OL3, FA3...).*
Formation ne présentant pas les spécificités



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA EPR ► **PHYSICA EPR** ► OPERA EPR
► ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français, Anglais (Supports développés en anglais)

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Niveau 2 Avancé

Prérequis :

Connaissance de la sûreté et des systèmes principaux d'un EPR, connaissances de base de la codification ECS

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien avec une bonne expérience sur les Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) désirant augmenter ses connaissances des phénomènes physiques se produisant lors des transitoires accidentels
- Ingénieur de conception, ou ingénieur de sûreté ou de radioprotection ou exploitant

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les phénomènes physiques et les interactions entre les systèmes dans des conditions anormales ou accidentelles
- Vous familiariser avec la dynamique du réacteur EPR

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer la dynamique et les interactions des systèmes sollicités lors des transitoires accidentels d'un réacteur EPR
- Capitaliser le Retour d'Expérience dans les évolutions de conception

Les +

- Implication de spécialistes
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Accidents neutroniques
- Accidents de Perte de Réfrigérant Primaire (APRP)
- Accidents du secondaire et Rupture de Tube de Générateur de Vapeur (RTGV)
- Physique de situations dégradées/ actions atténuantes
- Accidents dans les états d'arrêt
- Perturbations de débits primaires / La circulation naturelle
- Masse-Energie Libérées (MEL)
- Accidents graves

Applications sur le simulateur SOFIA

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ELECTRA EPR

*Fonctionnement normal d'un EPR.
Illustration par différents EPR (OL3, FA3...).
Formation ne présentant pas les spécificités
EPR2.*



SYSTEMA EPR ► **ELECTRA EPR**

Durée : 35 heures

Langue : Français

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Avancé

Prérequis :

Connaissance globale du fonctionnement
d'un EPR

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance globale du fonctionnement d'un EPR et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives au fonctionnement normal d'un EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

Étudier le comportement et la stratégie de conduite d'un EPR en situation de conduite normale (arrêt/démarrage, suivi de charge) et lors des transitoires normaux dans le respect des critères de sûreté.

Après la formation, vous serez capable de

- Comprendre et analyser objectivement l'état de fonctionnement de la tranche dans le respect des hypothèses de conception et en cohérence avec les Spécifications Techniques d'Exploitation (STE) d'un EPR
- Expliquer les différents modes de fonctionnement et limites associées d'un EPR en situation normale d'exploitation

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en fonctionnement normal
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Etats standards, domaines d'exploitation et STE
- Règles de Conduite Normale (RCN)
- Principales régulations d'un EPR
- Neutronique (paramètres d'influence sur la réactivité)
- Divergence et redivergence
- Mode T (pilotage cœur de l'EPR)

Applications sur le simulateur SOFIA :

- Conduite de l'état C (AN/RRA) à l'état B (AN/GV)
- Principales régulations – Ilotage
- Stratégie de redivergence après Arrêt Automatique du Réacteur
- Pilotage en état A (RP) et mode T

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

OPERA EPR

Conduite post-accidentelle d'un EPR
Illustration par différents EPR (OL3, FA3...)
Formation ne présentant pas les spécificités
EPR2.



Parcours

Fondamentaux sûreté à la conception REP
SYSTEMA EPR ► PHYSICA EPR ► **OPERA EPR**
► ULTIMA

Durée : 35 heures

Langue : Français, Anglais, (Supports développés en anglais)

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Spécialisation

Prérequis :

Connaissance de la sûreté, des systèmes principaux et du fonctionnement normal et accidentel d'un EPR

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien avec une bonne expérience de Réacteur à Eau Pressurisée (REP) incluant les systèmes et la physique des accidents et désirant accroître sa connaissance du comportement post-accidentel du réacteur EPR
- Ingénieur de conception, ou ingénieur de sûreté ou de radioprotection ou exploitant

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Etudier le dispositif de conduite post-accidentel, Approche Par Etat (APE)
- Mettre en application les connaissances en effectuant des opérations de conduite post-accidentelles sur le simulateur d'ingénierie SOFIA

Après la formation, vous serez capable de

- Reconnaître les principes de la conduite post-accidentelle d'un EPR
- Analyser les différentes approches utilisées pour maîtriser les situations accidentelles et les situations de crise

Les +

- Implication de spécialistes et/ou d'experts
- Modules pratiques sur le simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échange d'expériences
- Partage de connaissance

Contenu

Modules théoriques :

- Introduction à la conduite post- accidentelle
- Présentation des principes génériques de conduite
- Diagnostic d'état et stratégies de conduite
- Présentation des stratégies de conduite
- Spécificité du design EPR impactant la Conduite Incidentelle et Accidentelle (CIA)
- Conduite informatisée et Interfaces Homme/Machine (IHM)

Applications sur le simulateur SOFIA

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ULTIMA

Accidents Graves (AG)

Illustration par les technologies 1300MWe et EPR. Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.



Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA ► PHYSICA ► OPERA ► **ULTIMA**
Fondamentaux sûreté à la conception REP ►
SYSTEMA EPR ► PHYSICA EPR ► OPERA EPR
► **ULTIMA**

Durée : 21 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu : Paris



Spécialisation

Prérequis :

Connaissance avancée du fonctionnement, de la sûreté et des systèmes d'un REP

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ayant une connaissance avancée du fonctionnement, de la sûreté et des systèmes d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP) et désireux d'acquérir des connaissances spécifiques relatives aux Accidents Graves (AG), à leur phénoménologie, moyens de mitigation et stratégie de conduite.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les phénomènes physiques liés à la fusion d'un cœur nucléaire
- Apprécier les moyens et les actions mis en œuvre pour mitiger les conséquences d'un AG
- Comprendre l'organisation mise en place en situation d'AG

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire la phénoménologie des AG en cuve et hors cuve
- Lister les différents moyens de mitigation d'un AG
- Identifier la finalité des stratégies appliquées lors d'un scénario incluant des dommages au cœur
- Expliquer les origines et évolutions des stratégies proposées dans le Guide d'Intervention en Accident Grave (GIAG)

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en accidents graves
- Visite du centre technique de crise Framatome
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Introduction : compétences AG au sein de Framatome
- Approche de la sûreté en AG
- Physique des AG – 1ère partie : phénomènes en cuve
- Présentation de l'accident de Three Mile Island (TMI)
- Physique des AG – 2nde partie : phénomènes hors cuve
- Présentation de l'accident de Tchernobyl
- Systèmes de mitigation des AG
- Présentation de l'accident de Fukushima
- Études Probabilistes de Sûreté (EPS) de niveau 2 et leurs applications
- Conduite et organisation en AG et présentation du GIAG.

Visite du centre de crise Framatome

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Systèmes principaux et auxiliaires des Réacteurs à Eau Pressurisée 900, 1300 MWe et EPR

Systèmes auxiliaires des REP du parc et de l'EPR ; Illustration par les technologies 900MWe et 1300MWe pour les REP du parc ; Formation ne présentant pas les spécificités EPR2.

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance de base du fonctionnement général d'un REP et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives aux systèmes auxiliaires des REP du parc nucléaire français en exploitation et des REP de type EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les fonctions, l'architecture et la conception des principaux systèmes utilisés lors du fonctionnement normal d'un REP du parc ou d'un EPR
- Étudier leur mode de régulation sur des exemples de scénarios

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les principaux systèmes auxiliaires, leurs fonctions et principes d'architecture
- Décrire la conception de ces systèmes auxiliaires (notamment leurs principaux composants) ainsi que les différences de conception entre un REP du parc et l'EPR
- Comprendre le fonctionnement d'ensemble des systèmes auxiliaires avec leurs régulations

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en systèmes fluides

- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Circuit Primaire (RCP)
- Contrôle Chimique et Volumique du circuit primaire (RCV)
- Refroidissement à l'Arrêt (RRA / RIS-RA),
- Eau brute secourue et Réfrigérant Intermédiaire (RRI/SEC)
- Commande de grappes (RGL)
- Alimentation Normale des Générateurs de Vapeur (ARE)
- Chauffage, Ventilation et Climatisation (HVAC)
- Pour chacun des systèmes : présentation des fonctions allouées au système, de son architecture générale, de sa conception (notamment principaux composants) et des conditions de fonctionnement associées.

Application sur le simulateur SOFIA :

- Mode de régulation des systèmes auxiliaires

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Systèmes de sauvegarde EPR

*Systèmes de sauvegarde de l'EPR
Illustration sur différents EPR (OL3, FA3...).
Formation ne présentant pas les spécificités
EPR2.*

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 8 à 12

Lieu : Paris



Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement
des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP)

Contact :
formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien ayant une connaissance de base du fonctionnement général d'un REP et désirant acquérir des connaissances plus spécifiques relatives aux systèmes de sauvegarde d'un REP de type EPR.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les fonctions, l'architecture et la conception des principaux systèmes utilisés lors du fonctionnement accidentel d'un EPR
- Étudier leurs modes d'activation sur des exemples de scénarios

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les principaux systèmes de sauvegarde de l'EPR, leurs fonctions, principes d'architecture et choix majeurs de conception (incluant leurs principaux composants et caractéristiques)
- Comprendre le fonctionnement d'ensemble des systèmes de sauvegarde avec leurs protections associées

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en systèmes fluides
- Mise en pratique de l'apprentissage théorique par l'utilisation du simulateur d'ingénierie SOFIA
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

Modules théoriques :

- Introduction (incluant architecture générale des systèmes de sauvegarde)
- Injection de Sûreté et refroidissement à l'arrêt (RIS-RA)
- Alimentation de Secours des Générateurs de Vapeur (ASG)
- Borication de Sécurité (RBS)
- Soupapes de décharge du pressuriseur (RCP)
- Soupapes de sûreté des Générateurs de Vapeur et vannes d'isolement vapeur (VVP)
- Décharge à l'atmosphère (VDA)
- Pour chacun des systèmes : présentation des fonctions allouées au système, de son architecture générale, de sa conception (notamment principaux composants) et des conditions de fonctionnement associées.

Application sur le simulateur SOFIA :

- Modes d'activation des systèmes de sauvegarde

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants



Mécanique

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)

1. **Le RCC-M en bref**
2. **À la découverte du code RCC-M**
3. **À la découverte du code RCC-MRx**
4. **Découverte du BPVC de l'ASME**
5. **Matériaux des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) : Les fondamentaux**
6. **Matériaux des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) : L'application aux composants**
7. **Modes de Ruine**
8. **Robinetterie selon le RCC-M**
9. **Analyse Dynamique et Sismique**
10. **Analyses élastiques suivant le code RCC-M – Contraintes primaires et fatigue**

Le RCC-M¹ en bref

Durée : 45 minutes

Langue : Français

Participants : illimité

Lieu : e-learning



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien travaillant sur les équipements mécaniques de l'îlot nucléaire
- Dirigeant ou commercial souhaitant mieux comprendre l'architecture du code RCC-M

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Être initié à la structure du code RCC-M et aux liens entre ses différents volumes

Après la formation, vous serez capable de

- Définir les objectifs principaux, la structure et l'organisation du code RCC-M.
- Décrire brièvement le rôle de l'AFCEN et du code RCC-M
- Naviguer globalement dans le code pour identifier les parties utiles à son activité

Les +

- Formation développée avec des spécialistes du RCC-M et présentée par un formateur professionnel
- Flexibilité : vous disposez d'un accès sur une longue durée (2 mois minimum)

Contenu

- Généralités sur le code RCC-M et l'AFCEN²
- Introduction aux matériaux et approvisionnement
- Introduction à la conception
- Introduction à la fabrication, au soudage et aux contrôles
- Introduction au système de management de la qualité

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis

A la découverte du code RCC-M¹

afcen

Durée : 27,5 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 12 à 15

Lieu : Lyon, Paris ou à la demande



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien travaillant sur les équipements mécaniques de l'îlot nucléaire
- Dirigeant, responsable projet ou commercial souhaitant mieux comprendre la philosophie et le périmètre d'application du code RCC-M

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les différents chapitres du code RCC-M et en comprendre l'organisation

Après la formation, vous serez capable de

- Définir les objectifs principaux du code RCC-M, décrire la structure du code et son organisation
- Décrire le fonctionnement de l'AFCEM et les modalités d'évolution du code RCC-M
- Naviguer dans le code pour identifier les parties utiles à son activité
- Identifier les spécificités du RCC-M par rapport aux autres codes de construction et à la réglementation en vigueur

Les +

- Implication de spécialistes et experts
- Illustrations sur des exemples et exercices
- Échanges et partage d'expériences
- Formation labellisée AFCEN²

Contenu

- Introduction et généralités sur le code
- Règles de conception et d'analyse
- Matériaux et approvisionnement
- Fabrication et soudage
- Méthodes de contrôle
- Lien entre RCC-M, réglementation et normes européennes
- Comparaison RCC-M / ASME BPVC (et autres codes)
- Système de management de la Qualité
- Évolutions et application du code

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

A la découverte du code RCC-MRx¹

afcen

Durée : 21 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 12 à 15

Lieu : À la demande



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien travaillant sur les équipements mécaniques et les appareils expérimentaux utilisés pour les réacteurs de recherche
- Dirigeant ou commercial souhaitant mieux comprendre l'utilisation du code RCC-MRx

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les différents chapitres du code RCC-MRx et en comprendre l'organisation

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer l'origine du code RCC-MRx
- Décrire l'organisation et les différentes parties du code
- Décrire l'imbrication des règles entre elles, les liaisons avec les spécifications d'équipement et les modalités d'application
- Naviguer dans le code pour trouver l'exigence recherchée

Les +

- Implication de spécialistes et experts
- Illustrations sur des exemples et exercices
- Échanges et partage d'expériences
- Formation labellisée AFCEN²

Contenu

- Introduction et généralités sur le code
- Liens entre classement de sûreté et niveaux d'exigences techniques du code
- Conception et analyse (dont tuyauterie et supports)
- Matériaux et approvisionnement
- Fabrication et soudage
- Méthodes de contrôle
- Utilisation pratique du code et difficultés rencontrées

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Découverte du BPVC¹ de l'ASME²

Durée : 28 heures

Langue : Français ou anglais (supports en anglais)

Participants : 12 à 15

Lieu : Lyon, Paris ou à la demande



Fondamentaux

Prérequis :

Formation initiale en mécanique souhaitable

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien travaillant sur les équipements mécaniques de l'îlot nucléaire
- Dirigeant ou commercial souhaitant mieux comprendre l'utilisation du code BPVC de l'ASME

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les différents chapitres du code BPVC de l'ASME et en comprendre l'organisation

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire l'organisation et les différentes parties du code
- Naviguer dans le code pour trouver l'exigence recherchée
- Identifier les différences entre le code BPVC de l'ASME et les autres codes et normes
- Présenter l'interaction entre différentes parties des codes s'appliquant aux équipements sous pression nucléaire

Les +

- Implication de spécialistes et experts
- Illustrations sur des exemples
- Échanges et partage d'expériences

Contenu

- Présentation de l'ASME
- Présentation du BPVC de l'ASME
- Section III Règles pour la construction des équipements nucléaires - NCA & NB 8000
- Section III Part I : Règles pour la construction des équipements nucléaires -Nx 1000-3000-7000
- Section III Part II : Règles pour la construction des équipements nucléaires -Nx 1000-3000-7000
- Présentation de la section VIII Construction de réservoirs sous pression
- Comparaison entre le BPVC et le RCC-M
- Intégration du code BPVC chez Framatome
- Matériaux Section II
- Matériaux Section III Nx 2000
- Fabrication Section III Nx 4000
- Soudage Section IX
- Contrôles Section V
- Présentation des inspections et tests en service (ISI et IST)
- Présentation de la section XI
- Présentation des opération & maintenance

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Matériaux des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) : Les Fondamentaux



Matériaux des REP : Les fondamentaux ▶

Matériaux des REP : L'application aux composants

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais (supports en anglais)

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Fondamentaux

Prérequis :

Connaissances de base en mécanique et en sciences des matériaux

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien en conception, ingénieur d'affaire, ingénieur matériaux ou inspecteur possédant des connaissances en mécanique ou science des matériaux désireux de comprendre les choix des matériaux utilisés pour la conception des circuits primaire et auxiliaires en identifiant les contraintes :

- de comportement mécanique
- d'endommagement
- des techniques de fabrication
- des techniques de contrôles utilisées

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les paramètres qui ont une influence sur la microstructure des matériaux et leurs propriétés
- Découvrir les différents défauts métallurgiques susceptibles d'affecter le comportement du matériau
- Découvrir les mécanismes généraux de dégradation des matériaux en service

Après la formation, vous serez capable de

- Distinguer les différentes structures et propriétés mécaniques des matériaux
- Expliquer les techniques de fabrication des équipements des circuits primaire et auxiliaires sur REP
- Expliquer les phénomènes d'endommagement des matériaux utilisés pour la fabrication des équipements
- Comprendre la signification des essais mécaniques

Les +

- Implication de spécialistes Framatome
- Illustration par des cas concrets
- Partage du REX français et international

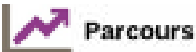
Contenu

- Les bases de la métallurgie des aciers et alliages base nickel
- Les méthodes d'élaboration des Matériaux utilisés dans les REP
- Interaction des procédés de fabrication sur les propriétés mécaniques
- Les essais mécaniques pour caractérisation des matériaux
- Les défauts induits par les procédés d'élaboration et de fabrication
- Principes généraux de dégradation des matériaux induite par les conditions d'exploitation

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Matériaux des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) : L'application aux composants



Matériaux des REP : Les fondamentaux
**Matériaux des REP : L'application aux
composants**

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais (supports en
anglais)

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Niveau
2
Avancé

Prérequis :

Connaissances de base en mécanique
Connaissances en métallurgie, formation
'Matériaux des REP : Les fondamentaux' ou
équivalent

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien possédant des connaissances en mécanique désireux de comprendre les choix des matériaux utilisés pour la conception des circuits primaire et auxiliaires en identifiant les contraintes :

- de comportement mécanique
- d'endommagement
- des techniques de fabrication
- des techniques de contrôles utilisées

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier l'ensemble des composants des circuits primaire et auxiliaires d'un point de vue métallurgique
- Apprécier les choix de conception réalisés aux vues des contraintes techniques, des sollicitations thermiques, mécaniques et d'environnement
- Découvrir le retour d'expérience d'utilisation des matériaux sur la base de cas pratiques

Après la formation, vous serez capable de

- Identifier les principaux phénomènes d'endommagement des matériaux sur les principaux composants des installations nucléaires de type REP
- Justifier le choix des nuances de matériaux adaptées à l'équipement

Les +

- Implication de spécialistes Framatome
- Illustration par des cas concrets
- Partage du REX français et international

Contenu

- Les matériaux de la cuve
- Les matériaux des internes de cuve
- Les matériaux des tuyauteries du circuit primaire
- Les matériaux des générateurs de vapeur
- Les matériaux des circuits auxiliaires
- Corrosion des alliages à base Nickel
- Les matériaux de la boulonnerie

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Modes de Ruine

Durée : 17,5 heures

Langue : Français

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Prérequis :

Connaissances de base en mécanique

Contact :
formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien mécanicien exerçant une activité de conception, de réparation, de suivi de fabrication ou d'expertise métallurgique sur équipement mécanique neuf ou en service pour lequel le code RCC-M, RCC-MRx ou le BPVC de l'ASME est applicable.
- Architecte ou Responsable Technique d'un équipement soumis au code RCC-M, RCC-MRx ou BPVC de l'ASME

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Détailler l'ensemble des phénomènes pouvant amener la ruine des équipements mécaniques d'une centrale nucléaire

Après la formation, vous serez capable de

- Distinguer les différents types de modes de ruine des matériels
- Reconnaître les liens logiques entre les phénomènes physiques, leur représentation et les règles de conception utilisées

Les +

- Enseignement théorique illustré par des exemples de l'industrie nucléaire
- Partage d'expérience avec des spécialistes

Contenu

- Introduction aux modes de ruine
- Déformation excessive et instabilité plastique
- Synergie usure / corrosion
- Flambage
- Fatigue
- Modes de ruine non mécaniques
- Déformation progressive
- Effets des hautes températures
- Nocivité des défauts

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Robinetterie selon le RCC-M¹

afcen

Durée : 20 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu : Lyon, Paris ou à la demande



Avancé

Prérequis : Connaissance et/ou pratique régulière du code RCC-M

A défaut suivi de la formation « A la découverte du RCC-M » ou e-learning « Le RCC-M en bref »
Formation initiale en mécanique recommandée

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien mécanicien intervenant dans les activités de conception et/ou de fabrication de la robinetterie de l'îlot nucléaire

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Détailler l'ensemble des étapes conduisant à la conception et la fabrication d'un robinet selon le RCC-M

Après la formation, vous serez capable de

- Lister les technologies de robinetterie dans un REP
- Définir dans le code RCC-M les éléments applicables à la robinetterie
- Appliquer les exigences de conception, de fabrication et de contrôle à la robinetterie selon le RCC-M
- Identifier les spécificités du RCC-M concernant la robinetterie par rapport aux autres codes de construction et à la réglementation en vigueur

Les +

- Étude théorique illustrée par des exemples de l'industrie nucléaire
- Partage d'expérience avec des spécialistes
- Formation labellisée AFCEN²

Contenu

- Technologies des robinets et positionnement dans un REP
- Conception/dimensionnement
- Matériaux
- Soudage, fabrication et essais hydrauliques
- Classement ESPN des composants
- Lien avec la qualification mécanique RPP4
- Rechargements durs
- Comparaison RCC-M / BPVC de l'ASME
- Études de cas pratiques

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Analyse Dynamique et Sismique

Durée : 25 heures

Langue : Français - Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu :

- À la demande (sans visite) ;
- Pour profiter de la visite d'un Centre Technique Framatome :

- Le Creusot (France) ou
- Erlangen (Allemagne)



Avancé

Prérequis :

Connaissances des analyses mécaniques
Expérience en calculs numériques souhaitée

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

NEW

Vous êtes

- Ingénieur (débutant ou expérimenté) ou technicien (expérimenté) en calcul de structure qui souhaite s'orienter vers les analyses dynamiques ou sismiques dans l'industrie nucléaire.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir ou revoir la théorie des analyses dynamiques et sismiques adaptées à l'industrie nucléaire
- Mettre en pratique ces éléments sur des cas simples
- Découvrir les méthodes expérimentales

Après la formation, vous serez capable de

- Identifier les phénomènes dynamiques qui ont lieu dans les REP
- Réaliser des analyses dynamiques linéaires et non linéaires

Les +

- Implication d'experts et spécialistes
- Mise en pratique par l'utilisation d'outils industriels (SAT, ANSYS, Aster)
- Visite des installations du Centre Technique de Framatome
- Large éventail d'exemples issus de l'industrie nucléaire
- Travaux Pratiques expérimentaux

Contenu

- Introduction aux phénomènes dynamiques dans une centrale nucléaire
- Bases de l'analyse dynamique (théorie + pratique)
- Détermination expérimentale des fréquence et modes propres (manipulations)
- Représentation numérique des réponses et des chargements (théorie + exercices pratiques)
- Modélisation des systèmes et composants et analyses multi-supportées (théorie + exemples pratiques)
- Méthodes et outils pour l'analyse dynamique linéaire (théorie + exercices pratiques)
- Introduction aux méthodes et outils pour l'analyse dynamique non-linéaire (théorie + exemples pratiques)

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Analyses élastiques suivant le code RCC-M¹ – Contraintes primaires et fatigue

afcen

Parcours Modes de ruine ► **Analyses élastiques suivant le code RCC-M** ► Analyses de la rupture brutale suivant les codes RCC-M et RSE-M

Durée : 14 heures

Langue : Français

Participants : 12 à 15

Lieu : À la demande



Avancé

Prérequis :

Formation Modes de ruine, connaissance du code RCC-M.

Souhaitable : connaissance de l'ESPN

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieur ou technicien travaillant à la conception des équipements mécaniques sous pression de l'îlot nucléaire

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Étudier les méthodes d'analyses mécaniques élastiques du code RCC-M
- Appliquer ces méthodes au travers de cas simplifiés
- Découvrir les méthodes mécaniques élasto-plastiques du code RCC-M
- Aborder les liens entre les codes RCC-M et RSE-M²

Après la formation, vous serez capable de

- Associer les modes de ruine aux critères du code RCC-M à respecter,
- Appliquer les méthodes d'analyses mécaniques du code RCC-M relatives aux dommages de déformation excessive, d'instabilité plastique, de déformation progressive et de fatigue
- Connaissance des processus de demande d'interprétation et d'évolution du code RCC-M avec l'AFCEM

Les +

- Implication de spécialistes et experts
- Illustrations sur des exemples et exercices
- Échanges et partages d'expériences
- Formation labellisée AFCEN³

Contenu

- Introduction et généralités sur le code RCC-M
- Rappel des notions théoriques de l'analyse mécanique, les modèles poutres et coques
- Rappels des modes de ruine mécaniques
- Les contraintes admissibles
- Les analyses mécaniques élastiques
- Des notions d'analyses mécaniques élasto-plastiques
- La déformation excessive et l'instabilité plastique
- La déformation progressive
- La fatigue ESPN N1 et N2 (facteur d'usage, rochet thermique, correction élasto-plastique, effets d'environnements)

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

¹ Règles de Conception et de Construction relatives aux matériels mécaniques des îlots nucléaires REP

² Règles d'installation, de Surveillance et de maintenance en Exploitation des matériels Mécaniques des REP

³ Association qui édite les codes nucléaires comme le RCC-M, le RSE-M et les publications techniques (PTAN)



Instrumentation et Contrôle Commande

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)

1. Instrumentation nucléaire de l'EPR

Instrumentation nucléaire de l'EPR

Durée : 28 heures

Langue : Français

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Avancé

Prérequis :

Notions de base du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisé (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Chef de projet, pilote technique, Ingénieur commercial ou chargé d'affaire sur le contrôle-commande
- Ingénieur d'étude : en contrôle commande (études architecture, conception de systèmes...) mais aussi en système, procédés ou sûreté
- Ingénieur ou techniciens chargés d'interventions : essais, responsable d'intervention

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir comment les systèmes Instrumentation Cœur (RIC), Mesure de Puissance Neutronique (RPN), et Mesure de commande des grappes (RGL) participent à la surveillance et au pilotage du cœur du réacteur EPR
- Comprendre les grandes lignes des essais de mise en service, des essais périodiques et de la maintenance

Après la formation, vous serez capable de

- Définir le rôle fonctionnel de chaque système dans le procédé
- Décrire matériellement les différents sous ensemble de l'instrumentation nucléaire
- Définir les grandes étapes de la mise en service et de la maintenance
- Intégrer le retour d'expérience matériel et fonctionnel

Les +

- Partage d'expériences avec des formateurs impliqués dans la conception, la mise en service et la maintenance des systèmes

Contenu

- Les besoins en instrumentation nucléaire
- L'architecture mécanique du RIC
- Étude système Mesure Aeroballs (AMS)
- Etude du système Self Powered Neutron Detectors (SPND)
- Etude du système Core Outlet Thermocouples
- Etude du système Reactor Pressure Vessel (RPV)
- Étude du système RPN excore et du réactimètre
- Étude du boremètre
- Étude du système RGL

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants



Spécialisation

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)

1. Expertise FOH / Ergonomie de niveau 1
2. Fondamentaux de la culture de sûreté nucléaire
3. Fondamentaux de la sûreté appliqués à la conception des REP
4. Impact des nouvelles gestions du cœur sur la conception et l'exploitation
5. Interfaces DDS/DAC-DRB
6. NEUTRONICA 1
7. Introduction à l'ISO 19443, Culture de sûreté et risques CFSI
8. ISO 19443:2018, Impacts sur les processus

Expertise FOH¹ / Ergonomie de niveau 1

Durée : 18 heures

Langue : Français

Participants : 10 à 12

Lieu : Lyon, Paris ou à la demande



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Ingénieurs ou techniciens impliqués dans la conception, la construction et l'exploitation de centrale nucléaire, les métiers d'ingénierie, de la recherche...

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Comprendre les enjeux liés à la prise en compte du FOH dans les différents projets de conception, d'exploitation de centrale nucléaire et de sites industriels.

Après la formation, vous serez capable de

- Définir et comprendre l'intégration du FOH
- Définir les bases du fonctionnement humain
- Identifier les sources d'erreurs humaines
- Décrire et comprendre les apports du FOH

Les +

- En présentiel, échanges et mise en pratique par groupe de travail
- Supports divers dont vidéos

Contenu

- Définir et comprendre l'intégration du FOH
- Présentation du fonctionnement humain
- Définition de la fiabilité humaine
- Présentation des idées reçues sur les FOH

- Présentation des enjeux de la démarche FOH
- Définition des 4 composantes du FOH
- Présentation des outils et de la méthodologie FOH
- Présentation des analyses et des livrables FOH
- Les risques d'une étude sans prise en compte du FOH

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Fondamentaux de la culture de sûreté nucléaire

Durée : 4 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 8 à 15

Lieu : À la demande



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur, technicien, chargé d'affaires, manager ou quiconque débutant dans le domaine nucléaire et désireux de découvrir et comprendre les enjeux essentiels de ce domaine d'activité

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir ce qu'est la culture de sûreté nucléaire
- Comprendre comment mettre en œuvre la culture de sûreté nucléaire en entreprise
- Explorer des pratiques de fiabilisation
- Découvrir des cas concrets de manquements à la culture de sûreté nucléaire

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer la différence entre sûreté nucléaire et culture de sûreté nucléaire
- Lister les 3 axes de développement de la culture de sûreté nucléaire en entreprise
- Décrire les comportements fondamentaux à adopter individuellement
- Illustrer par des exemples concrets les conséquences liées à des manquements aux principes fondamentaux de la culture de sûreté nucléaire

Les +

- Pédagogie interactive basée sur des échanges et des vidéos illustratives

Contenu

- Retour d'expérience de l'accident nucléaire de Tchernobyl
- Introduction à la culture de sûreté nucléaire
- Les 10 principes WANO pour une culture de sûreté solide
- Retour d'expérience de l'incident de Davis BESSE
- Mécanismes d'effondrement de la sûreté nucléaire
- Retour d'expérience sur l'accident de Tokai-Mura

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Fondamentaux de la sûreté appliqués à la conception des REP

*Principes, études et exigences de sûreté appliqués à la conception des REP
Illustration sur un réacteur de type EPR dans un contexte de réglementation française*

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Fondamentaux

Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP)

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien participant aux études de conception ou de modification d'un REP ou en chargé d'une activité en lien avec la sûreté d'un REP.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les principes de conception d'un REP intégrant le contexte réglementaire de sûreté
- Avoir une vue d'ensemble des différents types d'évènements affectant la sûreté de l'installation et de la démonstration de robustesse face à ces évènements
- Comprendre le lien entre les analyses de sûreté, la conception et l'exploitation.

Après la formation, vous serez capable de

- Identifier les principaux textes réglementaires applicables pour la sûreté à la conception
- Mettre en pratique les principes de sûreté à la conception, tel le concept de défense en profondeur
- Définir le périmètre des analyses de sûreté en termes d'évènements couverts
- Lister les objectifs de la démonstration de sûreté (notamment les critères d'études par type d'évènements) et expliquer le lien entre les différentes études de sûreté
- Faire un schéma synthétique illustrant le lien entre les analyses de sûreté et les exigences de conception des systèmes, des structures et des composants

- Illustrer à l'aide d'exemples le lien entre la sûreté et les Spécifications Techniques d'Exploitation (STE)
- Définir l'apport de l'approche probabiliste de sûreté par rapport à l'approche déterministe

Les +

- Enseignement réalisé par des spécialistes et experts en sûreté
- Illustrations à l'aide d'exemples et d'exercices
- Echanges et partage d'expériences

Contenu

- Contexte réglementaire
- Objectifs et principes de sûreté à la conception
- Evènements pris en compte à la conception (études d'accident, agressions internes et externes, élimination pratique)
- Démonstration de sûreté pour les différents types d'évènements
- Exigences de sûreté (catégorisation, classement et exigences de conception) et lien avec l'approche d'ingénierie systèmes
- Interface entre la conception et l'exploitation (lien entre sûreté et STE)
- Etudes Probabilistes de Sûreté (EPS)

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Impact des nouvelles gestions du cœur sur la conception et l'exploitation

Durée : 28 heures

Langue : Français

Participants : 10 à 12

Lieu : Paris



Avancé

Prérequis :

Connaissances de base du fonctionnement d'une centrale nucléaire et de ses systèmes principaux et auxiliaires

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien souhaitant comprendre les enjeux de sûreté liés aux nouvelles gestions du combustible et à leur impact sur l'exploitation du cœur.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les caractéristiques neutroniques des nouvelles gestions
- Comprendre les phénomènes physiques et les principes fondamentaux des critères de sûreté, associés aux recharges du cœur
- Evaluer l'impact des nouvelles gestions sur les paramètres et limites de fonctionnement, et sur les études d'accidents
- Saisir l'impact des nouvelles gestions sur la conception, le transport, la maintenance du combustible

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer l'impact des nouvelles gestions sur les caractéristiques neutroniques des réacteurs
- Décrire les effets des nouvelles gestions sur les contraintes d'exploitation et le fonctionnement accidentel

Les +

- Implication de spécialistes
- Échanges et partage d'expériences
- Étude théorique et une demi-journée d'application sur le simulateur SOFIA

Contenu

- Rappels des fondamentaux neutroniques
- La gestion du combustible
- Impact des évolutions de gestion sur le Fonctionnement Prolongé à Puissance Réduite (FPPR) et le Fonctionnement Prolongé à Puissance Intermédiaire (FPPI),
- Impact des nouvelles gestions sur le combustible et sa maintenance
- Paramètres et études affectées par le changement de gestion du combustible
- Impact des évolutions de gestion sur les accidents par perte de réfrigérant primaire
- Impact des évolutions de gestion sur les accidents de refroidissement et application sur le simulateur d'études temps réel

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Interfaces DDS¹/DAC²-DRB³

Formation Mixte

Durée : 20 heures
2 heures en asynchrone
18 heures en synchrone en salle
Langue : Français

Participants : 10 à 12

Lieu : Chalon sur Saône



Prérequis :

- Connaissance sommaire du fonctionnement du réacteur et des systèmes associés
- Expérience minimale d'environ 6 mois sur les calculs ou la rédaction de documents relatifs aux DDS et aux DAC / DRB des équipements mécaniques

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ou technicien souhaitant comprendre les enjeux de sûreté liés aux nouvelles gestions du combustible et à leur impact sur l'exploitation du cœur.

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir les caractéristiques neutroniques des nouvelles gestions
- Comprendre les phénomènes physiques et les principes fondamentaux des critères de sûreté, associés aux recharges du cœur
- Evaluer l'impact des nouvelles gestions sur les paramètres et limites de fonctionnement, et sur les études d'accidents
- Saisir l'impact des nouvelles gestions sur la conception, le transport, la manutention du combustible

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer l'impact des nouvelles gestions sur les caractéristiques neutroniques des réacteurs
- Décrire les effets des nouvelles gestions sur les contraintes d'exploitation et le fonctionnement accidentel

Les +

- Implication de spécialistes
- Échanges et partage d'expériences
- Étude théorique et une demi-journée d'application sur le simulateur SOFIA

Contenu

- En e-learning sous forme de vidéos :
 - La réglementation, les liens avec la sûreté
 - L'architecture générale des dossiers
 - Les DDS « chaudière »
 - Les DDS enceintes particulières et systèmes fluides
 - La thermohydraulique locale GV
 - Les DAC & DRB
- En présentiel :
 - Ancrage des connaissances
 - Etudes de cas
 - Visite de site

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

NEUTRONICA 1



Parcours

NEUTRONICA 1 ► NEUTRONICA 2

Durée : 21 heures

Langue : Français

Participants : 10 à 15

Lieu : À la demande



Avancé

Prérequis :

Connaissances de base en neutronique

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Ingénieur ayant des connaissances de base en neutronique et désirant acquérir des connaissances avancées sur les codes et modélisations représentant la physique d'un cœur d'un Réacteur à Eau Pressurisée (REP).

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Comprendre comment sont implémentés les phénomènes et paramètres physiques du cœur dans les codes de calcul utilisés pour la conception neutronique des REP.

Après la formation, vous serez capable de

- Décrire les phénomènes physiques de base qui régissent la neutronique et la physique du cœur,
- Mettre en évidence comment sont modélisés ces phénomènes dans les codes neutroniques et les paramètres physiques associés,
- Définir les principaux modèles, schémas de calcul et applications industrielles des codes neutroniques Apollo 2, SMART et ARTEMIS.

Les +

- Enseignement théorique réalisé par des experts et spécialistes en neutronique des réacteurs
- Partage d'expérience et de bonnes pratiques

Contenu

- Phénomènes physiques de base en physique du cœur
- Phénoménologie et modélisation en physique du cœur
- Code réseau : Apollo 2 ; Modèles et schémas de calcul
- Code réseau : Apollo 2 ; Applications industrielles et validation
- Codes de cœur SMART et ARTEMIS : Description des codes
- Codes de cœur SMART et ARTEMIS : Types de calculs de cœur industriels

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Introduction à l'ISO 19443 Culture de sûreté et risques CFSI¹

Durée : 7 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 15 maximum

Lieu : À la demande



Fondamentaux

Prérequis : Aucun

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

- Acteur du secteur nucléaire

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Découvrir la genèse de l'ISO 19443 et l'impact sur vos processus
- Découvrir ce qu'est la culture de sûreté nucléaire
- Comprendre comment mettre en œuvre la culture de sûreté nucléaire en entreprise et les parades CFSI
- Découvrir des cas concrets de fraude et de manquement à la culture de sûreté nucléaire

Après la formation, vous serez capable de

- Expliquer la naissance de l'ISO 19443
- Lister au moins 3 thématiques spécifiques nucléaires de l'ISO 19443
- Définir à quel niveau se joue la sûreté nucléaire dans l'entreprise
- Expliquer les engagements personnels pour mettre en place une culture de sûreté
- Définir un CFSI
- Expliquer les éléments favorisant l'occurrence d'un CFSI
- Expliquer la différence entre la réalisation d'un équipement selon ISO 9001 et selon ISO 19443
- Évaluer l'impact sur l'organisation d'un projet des exigences IPSN

Les +

- Pédagogie interactive basée sur des échanges, exercices et des vidéos illustratives

Contenu

- Introduction sur les spécificités de la chaudière nucléaire
- Introduction à l'ISO 19443, contexte, enjeu, structure
- Retours d'expérience de l'accident nucléaire de Tchernobyl
- Introduction à la culture de sûreté nucléaire
- Les 10 principes pour une culture de sûreté nucléaire solide
- Retours d'expérience de l'incident de Davis BESSE
- Mécanisme d'effondrement de la sûreté nucléaire
- Retour d'expérience sur l'accident de Tokaï-Mura
- Les principes de lutte contre la fraude et la contrefaçon (CFSI)
- Les impacts de l'ISO 19443 sur les processus
- Les implications d'une activité IPSN

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

ISO 19443:2018 Impacts sur les processus

Durée : 14 heures

Langue : Français, Anglais

Participants : 15 maximum

Lieu : À la demande



Avancé

Prérequis :

Pratique de l'ISO 9001:2015
Connaissance de l'ISO 19443:2018

Contact :

formation.reacteurs@framatome.com

Vous êtes

Acteur du secteur nucléaire, vous exercez la fonction de :

- Prise de décision au niveau stratégique
- Déploiement des exigences qualité
- Gestion de projets de fournitures de produits et services IPSN
- Gestion d'activités sur sites nucléaires

Pendant la formation en ligne, vous allez

- Décrypter les spécificités introduites par l'ISO 19443 : CFSI, approche graduée, culture de sûreté, retour d'expérience et organisation sûreté
- Evaluer les impacts sur votre système de management qualité
- Partager les bonnes pratiques avec d'autres industriels de la filière du nucléaire

Après la formation, vous serez capable de

- Traduire le lien entre les exigences de l'ISO 19443 et les enjeux de sûreté
- Identifier les thèmes d'audit spécifiques ISO 19443
- Mettre en œuvre des pistes d'amélioration de vos pratiques, des idées concrètes pour déployer l'ISO 19443 dans votre quotidien
- Améliorer votre Système de Management de la qualité

Les +

- Animation réalisée par des auditeurs Framatome en charge de la qualification des fournisseurs
- Articulation de la formation selon un plan d'audit Framatome
- Pédagogie interactive basée sur des échanges
- Cas pratiques

Contenu

- Introduction sur l'ISO 19443, contexte, enjeu, structure
- Présentation du contexte nucléaire (sûreté)
- Leadership, management et organisation
- Système de Management de la qualité
- Gestion documentaire
- Ressources Humaines
- Gestion de projet / commande
- Conception
- Achats et sous-traitance
- Fabrication / activité sur site
- Evaluation de la performance et amélioration continue

Évaluation

- Questionnaire d'évaluation des acquis
- Évaluation de la satisfaction des apprenants

Conditions générales de vente

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

Les présentes conditions générales de vente (« CGV ») définissent les conditions et modalités qui régissent la fourniture par Framatome ou l'une de ses filiales désignée dans le Contrat (ci-après le « Prestataire ») au client (ci-après le « Client ») des prestations de formation de personnel du Client (ci-après les « Prestations »).

Le Client déclare et reconnaît avoir lu les présentes CGV et en avoir pris connaissance. Celles-ci prévalent sur tout autre document du Client, et notamment sur toutes conditions générales d'achat.

Le Prestataire et le Client sont ci-après dénommés individuellement la « Partie » ou collectivement les « Parties ».

ARTICLE 1 - DÉFINITIONS

Les termes ci-après, tant au singulier qu'au pluriel, auront la signification définie au présent Article, chaque fois qu'ils apparaîtront avec leur(s) initiale(s) en majuscule :

« Affiliée » désigne toute société qui, directement ou indirectement, par le biais d'un ou plusieurs intermédiaires, possède ou Contrôle, est possédée ou Contrôlée par, ou est sous Contrôle commun de la société FRAMATOME. Dans le cadre de cette définition, le terme « Contrôle » signifie le fait pour toute personne physique ou personne morale de détenir le contrôle au sens de l'article L.233-3 du Code de commerce.

« Client » désigne toute personne morale passant un Contrat avec le Prestataire pour la fourniture de Prestations, à des fins strictement professionnelles.

« Contrat » désigne un ensemble de documents contractuels de toute nature, qu'ils soient notamment administratifs ou techniques, généraux ou particuliers, relatifs à la fourniture des Prestations. Le Contrat est conclu entre le Prestataire et le Client. Lors de sa conclusion, le Contrat pourra être dénommé par un autre terme tel que le « Marché » ou la « Commande » ou la « Convention ».

Le Contrat est constitué par les éléments ci-dessous dans l'ordre de priorité suivant :

1. les dispositions particulières du Contrat et ses éventuelles annexes,
2. le Code Ethique du Prestataire
3. les spécifications techniques du Prestataire
4. les présentes CGV,
5. l'offre faite par le Prestataire au Client.

« Jour(s) » désigne un (des) jour(s) calendaire(s).

ARTICLE 2 - FORMATION DU CONTRAT

2.1. Sauf si les Parties en conviennent autrement, le Contrat prendra effet à compter de la date de signature de son accusé de réception par le Prestataire, ou le cas échéant, de la signature du Contrat par les Parties.

2.2. Le Contrat peut également être accepté par le Prestataire, par envoi d'un accusé de réception (par courrier, email ou télécopie) au Client, dans un délai de quinze (15) Jours à compter de la réception du Contrat. A défaut pour le Client de recevoir cette confirmation dans ce délai, le Contrat sera réputé avoir été refusé.

2.3. L'acceptation du Contrat par le Prestataire emporte formation du Contrat. Toutefois, dans le cas où le Prestataire émet des réserves dans l'accusé de réception du Contrat, ce dernier n'est formé que lorsque le Client accepte par écrit les réserves émises par le Prestataire ou que le Client et le Prestataire convergent par écrit sur le traitement des réserves. Les Parties conviennent que dans l'hypothèse où les réserves restent sans réponse de la part du Client dans un délai de quinze (15) Jours à compter de l'envoi par le Prestataire de l'accusé de réception avec réserves, le début d'exécution de la Commande vaut acceptation des réserves par le Client et le Contrat est réputé formé.

2.4. Toutes les offres du Prestataire sont établies par écrit. Le Prestataire ne peut être engagé par une offre verbale.

2.5. Sauf stipulation contraire figurant dans l'offre, ou dérogation expresse dûment acceptée par le Prestataire, le délai de validité des offres est limité à soixante (60) Jours à compter de la date d'envoi de l'offre. Au-delà de cette période, le Prestataire n'est plus tenu par son offre ou est en droit de refuser le Contrat ou de modifier les conditions de l'offre et/ou du Contrat.

2.6. Aucune réserve émise par le Client concernant les CGV ne sera réputée acceptée sans l'accord préalable et écrit du Prestataire.

ARTICLE 3 - MODIFICATIONS APPORTÉES AU CONTRAT

3.1. Au cours de l'exécution du Contrat, les Parties peuvent d'un commun accord en modifier les conditions, par accord écrit dûment signé par les Parties.

3.2. Les Parties, acceptent expressément de déroger aux dispositions de l'article 1195 du Code civil et conviennent que si, en raison d'un changement de circonstance imprévisible lors de la signature du Contrat, son équilibre contractuel se trouve sérieusement compromis et les intérêts légitimes d'une des Parties étaient gravement lésés, alors celles-ci se réuniront à la demande de cette Partie afin de restaurer l'équilibre initial du Contrat par voie d'avenant, ceci dans un délai maximum de soixante (60) Jours à compter de la date de la demande de la Partie affectée.

En cas d'échec de la négociation dans le délai précité, les Parties peuvent convenir de la résolution du Contrat, à la date et aux conditions qu'elles déterminent.

3.3. Nonobstant les dispositions de l'Article 3.2, les conditions du Contrat sont basées sur les lois, règlements, décisions administratives et normes, et/ou leur interprétation par les autorités concernées, en vigueur à la date de remise de l'offre du Prestataire.

Il en résulte qu'en cas de modification de lois, règlements, décisions administratives, normes, et/ou de leur interprétation par les autorités concernées,

intervenant après la date de remise de l'offre et/ou en cours d'exécution du Contrat ayant pour effet de modifier les stipulations contractuelles de l'offre et/ou du Contrat et/ou d'impacter les modalités de fourniture par le Prestataire des Prestations, les Parties conviendront des modifications à apporter aux stipulations contractuelles affectées - dont notamment le prix et les délais d'exécution - par voie de révision de l'offre et/ou d'un avenant au Contrat.

ARTICLE 4 - DÉLAIS D'EXÉCUTION - REPORT - ANNULATION

4.1. Les délais d'exécution sont précisés dans le Contrat.

4.2. Les engagements du Prestataire relatifs aux délais sont conditionnés par le respect par le Client de la totalité de ses propres obligations (notamment la fourniture en temps utile des documents ou renseignements nécessaires à l'exécution du Contrat, y compris de ses obligations en matière de paiement).

4.3. Les délais d'exécution de ses obligations par le Prestataire sont prolongés de plein droit en cas de retard non directement imputable au Prestataire et/ou en cas de force majeure.

4.4. Sauf stipulation contractuelle contraire, un retard du fait du Prestataire ne constitue pas un manquement suffisamment grave pour donner lieu à résiliation du Contrat.

4.5. En cas de non-respect par le Prestataire de la date finale d'exécution pour des raisons qui lui sont directement imputables, et si le Contrat le prévoit expressément, le Prestataire sera susceptible de se voir appliquer par le Client des pénalités qui auront été définies avant la conclusion du Contrat en accord entre les Parties. A défaut, le Client pourra appliquer à compter de la deuxième semaine de retard, une pénalité d'un montant égal à 0.1 % du montant hors taxe du poste concerné par le retard par semaine de retard. Le Client en informe préalablement le Prestataire par écrit

et lui adresse une demande de paiement correspondant aux pénalités. En tout état de cause, ces pénalités sont plafonnées à un montant maximum de trois (3) % du montant hors taxe du poste concerné par le retard et en tout état de cause à un montant global et cumulé de trois (3) % du montant hors taxe du Contrat à la date de la signature.

Toutes les pénalités versées par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts libératoires et sont exclusifs de toute autre sanction. Au-delà des montants définis ci-dessus, le Client renonce à faire état et à réclamer toute indemnisation pour dommages et intérêts supplémentaires liés au retard.

4.6. Tout report de la part du Client devra être notifié au moins dix (10) jours ouvrés avant le début de la session. Dans le cas contraire, une indemnité de 10% du prix de la session concernée sera facturée.

4.7. En cas d'annulation d'une session du fait du Client dans les quinze jours ouvrés précédant le premier jour de la session, une indemnité égale à 30 % du prix de la session concernée sera due au Prestataire par le Client. En cas d'annulation d'une session du fait du Client dans les quatre jours ouvrés précédant le premier jour de la session, une indemnité égale à 70 % du prix de la session concernée sera due au Prestataire par le Client.

4.8. Ces indemnités seront payées selon les modalités prévues à l'Article 5.2.

4.9. Le Prestataire se réserve le droit de reporter et/ou d'annuler une session si le nombre minimum de stagiaires n'est pas atteint.

Le Prestataire se réserve le droit de reporter une ou des sessions sous réserve de notifier ce report au Client au moins quinze (15) jours ouvrés avant le premier jour de la session.

Aucune indemnité ne sera exigible à l'encontre du Prestataire en raison d'un tel report ou d'une telle annulation.

ARTICLE 5 - PRIX - PAIEMENTS

5.1. Prix

Sauf stipulation contraire, le prix du Contrat est exprimé en euros hors taxes. Sauf stipulation contraire, et sans préjudice des stipulations de l'Article 3, ce prix est ferme et non révisable.

5.2. Paiement

5.2.1. Les factures adressées par le Prestataire au Client sont payables au plus tard trente (30) Jours à compter de la date d'émission de facture par virement bancaire.

5.2.2. Une avance d'un montant minimum de dix (10) % du montant du Contrat sera versée au Prestataire par virement bancaire dans les trente (30) Jours suivant la date de signature du Contrat. Le Prestataire se réserve le droit de demander au Client une garantie de paiement sous la forme d'une garantie bancaire à première demande émise par une banque de premier rang en faveur du Prestataire selon le format proposé par le Prestataire. Dans ce cas, l'émission de cette garantie de paiement sera une des conditions d'entrée en vigueur du Contrat.

5.2.3. Un échéancier de paiement sera défini au titre de chaque Contrat. Quel que soit l'échéancier défini, cent (100) % du montant de chaque lot devra être payé au plus tard lors de la notification d'achèvement des Prestations.

5.2.4. Les paiements doivent s'effectuer sans déduction d'aucune sorte. Toute plainte ou réclamation du Client ne peut en aucun cas avoir pour effet de différer, réduire ou suspendre les paiements.

Toute compensation conventionnelle ou légale de droit commun des sommes dues par le Client avec les paiements dus par le Prestataire au titre du Contrat ou de tout autre contrat existant entre les Parties est exclue.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

5.2.5. Le Prestataire peut suspendre à tout moment l'exécution de ses obligations contractuelles au titre du Contrat en cas de non-paiement d'une ou plusieurs factures par le Client dans les délais prévus à l'Article 5.2.1 sans préjudice des compensations prévues en faveur du Prestataire à l'Article 15. Si ledit retard de paiement dépasse quarante-cinq (45) Jours à compter de l'échéance du délai prévu à l'Article 5.2.1, le Prestataire pourra résilier unilatéralement le Contrat sans préjudice de son droit à réparation résultant d'une telle résiliation.

5.2.6. De plus, en cas de retard de paiement par le Client, des intérêts de retard seront appliqués de plein droit dès qu'un paiement n'est pas effectué dans les délais prévus à l'Article 5.2.1 sans qu'aucune mise en demeure de la part du Prestataire ne soit nécessaire. Le taux d'intérêt de retard applicable dès le premier Jour de retard est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne (Taux REPO : <http://www.ecb.int/stats/monetary/rates/html/index.en.html>) à son opération de refinancement la plus récente, (étant précisé que si ce taux d'intérêt est négatif, ce taux sera réputé être égal à 0), majoré de dix (10) points de pourcentage. Ces intérêts de retard sont payables trimestriellement par virement bancaire trente (30) Jours à compter de la date d'émission de facture.

Également, le Client sera redevable d'une indemnité forfaitaire exigible de plein droit pour frais de recouvrement dont le montant est fixé par décret.

Si par exception lesdits frais de recouvrement exposés par le Prestataire s'avèreraient être supérieurs au montant susmentionné, ce dernier pourra, sur justificatifs, demander au Client une indemnisation complémentaire.

5.3 Taxes

Sauf stipulations contraires convenues par les Parties, le prix mentionné exclut toutes taxes, droits de douane, droit à l'exportation, impôts ou retenues à la source applicable sur le Contrat et/ou les Prestations fournis par le Prestataire, ses sous-traitants, ses fournisseurs

et leurs employés respectifs. Tous droits, impôts, taxes et redevances auxquels le présent Contrat, ainsi que son exécution, pourraient donner lieu, seront à la charge du Client.

ARTICLE 6 - OBLIGATIONS DU CLIENT

6.1. Le Client fournit en temps utile au Prestataire tous renseignements, plans, documents, autorisations, approbations, instructions ou toutes autres informations autres que ceux expressément fournis par le Prestataire au titre du Contrat et qui sont nécessaires à l'exécution du Contrat.

6.2. Toutes prestations, fournitures, équipements, études non prévus expressément au Contrat sont exclus des obligations contractuelles du Prestataire et relèvent de la responsabilité du Client.

ARTICLE 7 - RÉCEPTION

À l'achèvement de la Prestation par le Prestataire, le Prestataire remettra au Client un rapport de fin de formation si le Contrat le prévoit.

ARTICLE 8 - TRANSFERT DE RISQUES - RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ

Sans objet.

ARTICLE 9 - GARANTIE

Le Prestataire s'engage à faire exécuter la Prestation par du personnel compétent et qualifié
Le Prestataire n'accorde aucune autre garantie que celles stipulées dans le présent article 9.

ARTICLE 10 - RESPONSABILITÉ

10.1. En tout état de cause, les obligations souscrites par le Prestataire dans le cadre des Prestations objet du Contrat sont des obligations de moyens.

En aucun cas il ne pourra être reproché au Prestataire quelque erreur que ce soit dans la le Prestation et qui serait la conséquence d'un défaut existant dans les plans, documents, informations fournis au Prestataire, et dont le Prestataire n'aura pas pu être raisonnablement en mesure de déceler l'existence. Le Prestataire ne sera en aucun cas responsable vis-à-vis du Client, ou d'un tiers de l'utilisation, la non-utilisation, ou la mauvaise utilisation par le Client des documents et des informations transmises au cours de la Prestation et des conséquences de tout dommage (corporels, matériels, immatériels, directs ou indirects, d'origine nucléaire ou non au sens de la convention de Paris du 29 juillet 1960) qui pourrait en résulter. Le Client et ses assureurs s'engagent à tenir indemne et à se substituer entièrement au Prestataire dans le cadre de toute action, réclamation ou recours de quelque nature que ce soit, qui serait intenté contre le Prestataire, ses employés, collaborateurs, ses agents ou sous-traitants, par tout tiers du fait de la Prestation, objet du Contrat.

10.2. Le Prestataire est responsable envers le Client des seuls dommages directs, à l'exclusion de tout gain manqué (tel que, notamment, perte de profit, perte de production, perte d'opportunité) et de tout préjudice extra patrimonial (tel que, notamment, atteinte à l'image, pertes de données), qu'elle pourrait causer au Client au cours de la réalisation des Prestations, du Contrat dans la limite d'un montant total et cumulé de dix mille euros (10 000 €). Le Client et ses assureurs renoncent à tout recours à l'encontre du Prestataire et ses assureurs au-delà des limites et exclusions de responsabilité prévues ci-dessus.

10.3. En tout état de cause, dans la mesure permise par la loi, la responsabilité du Prestataire ne pourra être recherchée par le Client que dans un délai maximal de douze (12) mois à compter de la date du dernier jour de la formation.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

ARTICLE 11 - ASSURANCES

Les Parties s'engagent à souscrire et à maintenir en cours de validité les polices d'assurances nécessaires, pour un montant suffisant, afin de couvrir l'ensemble des risques et responsabilités liés ou découlant de l'exécution du Contrat.

ARTICLE 12 - CONFIDENTIALITÉ

Se reporter à l'article 13.

ARTICLE 13 - PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE - CONFIDENTIALITÉ

13.1. Les documents, données et informations de quelque nature qu'elle soit et quel qu'en soit le support, communiqués par le Prestataire au Client ou venant à la connaissance du Client lors de l'exécution du Contrat demeurent sauf stipulations contraires du Contrat, la propriété du Prestataire.

Tous les documents, données et informations sus- visés (ci-après les «Informations») doivent être considérés par le Client, son personnel et ses agents comme strictement confidentiels et ne peuvent être communiqués par le Client, son personnel et ses agents à d'autres personnes que celles qui ont qualité pour en connaître. Cette obligation de confidentialité survivra à la résiliation et à l'expiration du Contrat et durera tant que les Informations ne seront pas tombées dans le domaine public.

13.2. Le Client s'engage à ne pas utiliser les Informations pour d'autres fins que pour la réalisation et/ou l'exploitation de l'objet du Contrat.

13.3. Le Client s'engage à faire respecter, et se porte fort du respect des obligations du présent article, par son personnel, ses agents, ou toute personne qui pourrait avoir à connaître les Informations.

3.4. D'une façon générale, dès que l'une des Parties aura connaissance du fait que l'exécution du Contrat peut porter atteinte au respect des droits de propriété intellectuelle de tiers, ou dès la première manifestation émanant d'un tiers contre le Prestataire ou contre le Client, les Parties se communiqueront toutes les informations et tous les éléments susceptibles de faire échec à ce droit ou cette contestation.

ARTICLE 14 - FORCE MAJEURE

14.1. Aucune des Parties ne peut être considérée comme manquant à ses obligations contractuelles dans la mesure où ce manquement est dû à un cas de force majeure. Outre les événements appréciés par les tribunaux comme constitutifs de la force majeure, sont notamment considérés comme cas de force majeure entre les Parties les cas de catastrophes naturelles, intempéries, incendies, grèves (dans la mesure où la grève aurait pour conséquence de rendre impossible l'exécution par la Partie concernée de ses obligations contractuelles y compris les arrêts de travail se produisant dans les locaux du Prestataire ou de ses sous-traitants ou fournisseurs), cataclysmes naturels, tempêtes, cyclones, tremblements de terre, raz de marée, tsunamis, inondations, destruction par la foudre, explosions, sabotage, embargo ou aggravation d'embargo, interruptions ou retards dans les transports ou moyens de communication, bris ou indisponibilité de moyens de production, décisions de l'autorité de sûreté, actes ou règlements émanant d'autorités publiques, civiles ou militaires (y compris les retards dans l'obtention d'autorisation ou permis de toute sorte, tels que les licences d'exportation), décision gouvernementale ou de justice empêchant une des Parties de réaliser ses droits et obligations contractuels, pandémie, épidémie, guerre déclarée ou non, guerre civile, émeutes et révolutions, acte de piraterie, actes de terrorisme.

14.2. La Partie qui entend se prévaloir d'un cas de force majeure doit notifier à l'autre Partie, dans les trente (30) Jours, la survenance et, ultérieurement, la cessation de ce cas, par lettre recommandée avec demande d'avis

de réception, en produisant tous éléments de preuve adéquats et en précisant notamment les caractéristiques et les effets de la situation ainsi que sa durée prévisible, et les mesures qu'elle entend mettre en œuvre pour limiter ces effets ou les faire cesser. L'exécution des obligations contractuelles effectivement affectées par le cas de force majeure est alors suspendue et les délais d'exécution contractuels sont prolongés de plein droit de la durée nécessaire à surmonter les effets du cas de force majeure ainsi que du temps nécessaire à la reprise de l'exécution des obligations affectées.

14.3. Chacune des Parties fait par ailleurs ses meilleurs efforts pour minimiser et dans la mesure du possible, tenter de surmonter dans des délais raisonnables les conséquences négatives de la survenance du cas de force majeure. Pour ce faire, les Parties s'engagent à se consulter.

14.4. En présence d'un cas de force majeure, la Partie affectée ne saurait être exonérée de toutes ses obligations. La Partie qui se prévaut à juste titre d'un cas de Force Majeure, dûment notifié, n'est exonérée que des obligations effectivement affectées par le cas de force majeure. Il en est de même pour l'autre Partie qui ne saurait se prévaloir du cas de force majeure notifié par l'autre Partie, pour s'exonérer de ses propres obligations. La Partie qui se prévaut à juste titre d'un cas de force majeure, dûment notifié, n'encourt aucune des mesures coercitives prévues au Contrat, lequel est suspendu pour la Partie affectée par le cas de force majeure pendant toute la durée de persistance dudit cas de force majeure ainsi que pour le temps nécessaire à la reprise de l'exécution des obligations affectées.

14.5. Si la durée du cas force majeure est supérieure à trois (3) mois à compter de la date de notification, les Parties se rencontreront pour déterminer l'opportunité et les conditions de poursuite ou de résiliation du Contrat.

À défaut d'accord dans un délai de quinze (15) Jours, l'une ou l'autre des Parties peut résilier le Contrat, sans indemnité ni responsabilité.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

Les Parties procéderont à un inventaire contradictoire des Prestations exécutées par le Prestataire.

14.6. Chaque Partie supporte ses propres coûts résultant de la survenance du cas de force majeure.

ARTICLE 15 - SUSPENSION - RÉSILIATION

15.1. Le Prestataire est en droit de suspendre l'exécution ou de résilier le Contrat selon les modalités prévues à l'Article 15.2 en cas de non exécution, par le Client, de ses obligations contractuelles, notamment en cas de non paiement par le Client à toute échéance et/ou de non transmission des plans, données et autres informations, autorisations, validation qu'il doit, au titre du Contrat, de la loi ou des règlements en vigueur durant l'exécution du Contrat, transmettre au Prestataire (les « Documents »). Faute pour le Client de remédier à sa défaillance dans un délai de vingt et un (21) Jours suivant réception d'une mise en demeure de remédier à sa défaillance, l'exécution du Contrat peut être suspendue, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception adressée par le Prestataire au Client, jusqu'à complète exécution des obligations contractuelles concernées. Le cas échéant, les délais d'exécution du Prestataire seront prolongés de plein droit pour la durée nécessaire à la reprise de l'exécution du Contrat (compte tenu notamment de la disponibilité du personnel et des installations industrielles du Prestataire et de ses fournisseurs), et en tout état de cause pour une durée au moins égale au retard du Client pour remédier à l'inexécution de ses obligations contractuelles. De plus, les montants dus au titre du Contrat seront augmentés des coûts engagés en raison de la suspension et des intérêts de retard calculés selon l'Article 5.2.6.

La suspension du Contrat par le Prestataire ne donnera lieu à aucune indemnisation au profit du Client. En outre, en cas de suspension du Contrat, le Prestataire a droit au :

- paiement de tous les travaux déjà exécutés jusqu'à la date de suspension, notwithstanding les stipulations

contraires éventuellement prévues dans les termes de paiement ; et

- remboursement de tous les coûts résultant de la suspension, y compris ceux résultant des relations entre le Prestataire et ses sous-traitants ou fournisseurs pour l'exécution du Contrat.

Le calendrier d'exécution des obligations du Prestataire sera prolongé pendant autant de temps qu'il est raisonnablement nécessaire pour surmonter les effets d'une suspension.

15.2. Sans préjudice des stipulations de l'Article 15.1, en cas de manquement grave par le Client à l'une de ses obligations contractuelles telles que son obligation de paiement et/ou son obligation de transmettre les Documents, le Prestataire peut mettre en demeure le Client, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, de remédier dans les plus brefs délais audit manquement.

Si, vingt et un (21) Jours après cette notification, le Client n'a pas remédié au manquement, le Prestataire est en droit de résilier le Contrat, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, sans préjudice du paiement des sommes dues par le Client à la date de résiliation et des dommages et intérêts auxquels le Prestataire peut prétendre. La résiliation est acquise de plein droit quinze (15) Jours après l'envoi de la lettre recommandée visée ci dessus.

Les sommes déjà payées au Prestataire lui resteront acquises et le Client sera tenu de rembourser au Prestataire tous autres frais engagés au titre du Contrat y compris tous coûts liés à la résiliation de commandes conclues entre le Prestataire et ses sous-traitants ou fournisseurs pour l'exécution du Contrat.

15.3. En cas de manquement grave par le Prestataire à l'une de ses obligations contractuelles essentielles, le Client peut mettre en demeure le Prestataire, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, de remédier audit manquement.

Si, quarante-cinq Jours (45) après cette notification, le Prestataire n'a pas entrepris de remédier au manquement, le Client est en droit de résilier le Contrat, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Dans ce cas, la responsabilité du Prestataire est plafonnée au remboursement des sommes déjà perçues à la date de résiliation dans la limite prévue à l'Article 10, à l'exclusion de toute autre sanction ou compensation.

ARTICLE 16 - CONTRÔLE DES EXPORTATIONS

16.1. Les Parties se conformeront pleinement à toutes les lois applicables en matière de contrôle des exportations, de tous les pays d'exportation ou d'origine concernés en tant que de besoin, ces dernières pouvant être modifiées de temps à autre.

16.2. Nonobstant toute disposition contraire contenue dans le Contrat, les Parties veillent à ce que tous les biens, logiciels, technologies ou services, ou autres informations fournis par ou pour le compte de chaque Partie ou développés à partir de ceux-ci, qui sont ou peuvent être assujettis aux lois applicables en matière de contrôle des exportations (« Biens Contrôlés à l'Exportation ») sont utilisés exclusivement aux fins du Projet tel que défini dans le Contrat.

16.3. Sans limitation à ce qui précède, aucune des Parties ne doit, directement ou indirectement, transférer, exporter, réexporter (incluant l'exportation présumée ou la réexportation présumée) tout Bien Contrôlé à l'Exportation et / ou divulguer toute technologie de celui-ci fourni en vertu du présent Contrat à :

- tout tiers sans l'approbation écrite préalable de la Partie fournisseur et, le cas échéant, sans l'autorisation écrite des autorités de contrôle des exportations concernées. Aux fins du présent article, un tiers est toute entreprise qui n'est pas une Partie, ou
- toute société ou individu inscrit sur une liste de contrôle par les autorités compétentes.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

16.4. Les Parties confirment que les Biens Contrôlés à l'Exportation ne sont destinés qu'à des usages civils; ils ne doivent pas être utilisés pour la mise au point d'armes nucléaires ou d'autres dispositifs explosifs nucléaires et ne doivent pas être utilisés à des fins militaires.

16.5. Les Parties coopèrent de bonne foi pour préparer et demander toutes les licences d'exportation nécessaires et se conformer par ailleurs à toutes les exigences de la loi applicable afin de pouvoir livrer des Biens Contrôlés à l'Exportation pour utilisation aux fins du Contrat. À la demande de l'autre Partie, chaque Partie fournit sans délai tous les certificats ou engagements d'utilisateur final nécessaires, y compris une déclaration de non-réexportation vers un pays tiers afin de faciliter la fourniture des Biens Contrôlés à l'Exportation.

16.6. La livraison des Biens Contrôlés à l'Exportation est subordonnée à l'obtention de toutes les licences d'exportation demandées par les autorités compétentes. Si une licence d'exportation n'est pas accordée, ou est annulée ou suspendue, ou n'est pas renouvelée comme requis par les autorités compétentes, le Contrat ou une partie de celui-ci peut être immédiatement et automatiquement suspendu par le Prestataire sur notification au Client, jusqu'à la délivrance ou au rétablissement de cette licence. Cette suspension n'entraîne aucune responsabilité de la part du Prestataire.

Par conséquent, le Prestataire n'aura aucune obligation de livrer des Biens Contrôlés à l'Exportation liés à cette licence d'exportation. Si la suspension dure plus de quatre (4) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat ou une partie de celui-ci sans supporter aucune responsabilité. Les dispositions du présent Article 16 s'appliquent nonobstant toute disposition contraire contenue dans le Contrat.

ARTICLE 17 - REACH

Sans objet

Révision 15 janvier 2024

ARTICLE 18 - DROIT DE LA CONCURRENCE

Les Parties au Contrat s'engagent à prendre toutes les mesures nécessaires, afin de se conformer aux obligations qui s'imposent à elles en droit de la concurrence.

À ce titre, elles s'engagent plus particulièrement à limiter leurs discussions à ce qui est strictement nécessaire à la bonne exécution du Contrat et notamment à ne pas discuter ou échanger entre elles, sous quelque forme que ce soit, des informations relatives à des projets sur lesquels elles sont ou pourraient être en concurrence.

Les Parties s'interdisent de surcroît, lorsqu'elles sont ou pourraient être en concurrence, toute retransmission d'informations sensibles dont elles pourraient avoir connaissance dans le cadre de la négociation ou l'exécution du Contrat, à toute personne au sein de leur entreprise (en ce compris leurs Affiliées) qui n'aurait pas besoin d'en connaître pour l'exécution du Contrat.

ARTICLE 19 - CESSIION - SOUS TRAITANCE

16.1. Chaque Partie ne peut céder ou transférer à quelque titre que ce soit, y compris mais non exclusivement par voie de fusion, scission ou apport partiel d'actif, tout ou partie de ses obligations au titre du présent Contrat à un tiers (étant entendu que les Affiliées ne sont pas considérés comme des tiers) sauf accord préalable et par écrit de l'autre Partie.

16.2. Le Prestataire se réserve le droit de confier à des tiers la réalisation d'une partie des Prestations. En aucun cas, le Client n'est autorisé à donner quelque instruction que ce soit aux sous-traitants du Prestataire.

ARTICLE 20 - LOI APPLICABLE - RÈGLEMENT DES LITIGES

La loi applicable au Contrat est la loi française, à l'exclusion de toutes règles de conflit de lois incompatibles avec ce choix.

En cas de différends découlant du Contrat ou en relation avec celui-ci, les Parties tenteront de trouver une solution amiable par voie de négociation. Les Parties s'engagent à se rencontrer dans un délai de quinze (15) Jours à compter de la réception d'une réclamation écrite adressée par l'une des Parties par lettre recommandée avec avis de réception.

À défaut de règlement amiable dans un délai de trente (30) Jours (ci-après dénommé « Délai de Négociation ») à compter de la rencontre des Parties, celles-ci conviennent de soumettre le différend à la médiation. À défaut d'accord contraire des Parties trouvé dans un délai de quinze (15) Jours à compter de l'expiration du Délai de Négociation, la médiation se déroulera conformément au règlement ADR de la Chambre de Commerce Internationale.

À défaut de règlement amiable dans un délai de quarante cinq (45) Jours à compter de la désignation du médiateur ou dans tout autre délai dont les Parties peuvent convenir par écrit, le litige sera définitivement tranché par les tribunaux de Paris.

ARTICLE 21 - AUTRES STIPULATIONS

21.1. Les noms et marques du Prestataire et des Affiliées restent leur propriété exclusive, ce que le Client reconnaît.

21.2. La nullité d'une ou plusieurs stipulations essentielles du Contrat n'affectera pas la validité des autres stipulations, les Parties s'engageant à négocier la modification des stipulations frappées de nullité par des stipulations valides et exécutoires afin d'obtenir un résultat ainsi qu'un effet utile et économique aussi proches que possible des stipulations frappées de nullité.

21.3. Il est expressément convenu que le Contrat représente l'intégralité de l'accord entre les Parties et annule et remplace toutes les communications, déclarations antérieures, garanties orales et/ou écrites

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

échangées entre les Parties qui porteraient sur le même objet.

21.4. Le fait pour le Prestataire de ne pas se prévaloir de la stricte application de l'une des stipulations des présentes CGV ne saurait être considéré comme une renonciation tacite au bénéfice de cette stipulation ou de tout autre manquement identique ou non. Aucun retard ou abstention de la part du Prestataire dans l'exercice de ses droits ne constituera une renonciation à tout ou partie des droits qu'elle détient au titre des présentes CGV ou ne pourra être considéré comme telle et, dans tous les cas, ne pourra porter préjudice à un droit quelconque du Prestataire au titre des présentes CGV.

21.5. Les stipulations des Articles 10, 12, 13, 16, 20 et 21 survivront à l'expiration ou à la résiliation du Contrat pour quelque cause que ce soit.

21.6. Le Client s'engage à ne pas faire de publication ou d'annonce publique (communiqué de presse, publicité...) relatives au Contrat ou à ses relations avec le Prestataire sans l'accord préalable et écrit du Prestataire.

21.7. Le Client renonce à faire directement ou indirectement des offres d'engagement à un collaborateur du Prestataire ayant participé à l'exécution du Contrat, ou à le prendre à son service, sous quelque statut que ce soit, même si la sollicitation initiale est formulée par le collaborateur.

Cette renonciation reste valable pendant une période de douze (12) mois à compter de l'expiration du Contrat pour quelque cause que ce soit ou de la démission d'un collaborateur si celui-ci démissionne dans les six mois qui suivent l'expiration du Contrat. Dans le cas où le Client ne respecterait pas cet engagement, il s'engage à dédommager la partie lésée en lui versant une indemnité égale aux appointements bruts (salaires, primes et intéressements de quelque nature qu'il soient, et charges sociales et financières), perçus par le collaborateur débauché pendant les douze (12) mois précédant son départ.

Révision 15 janvier 2024

contraires éventuellement prévues dans les termes de paiement ; et

- remboursement de tous les coûts résultant de la suspension, y compris ceux résultant des relations entre le Prestataire et ses sous-traitants ou fournisseurs pour l'exécution du Contrat.

Le calendrier d'exécution des obligations du Prestataire sera prolongé pendant autant de temps qu'il est raisonnablement nécessaire pour surmonter les effets d'une suspension.

15.2. Sans préjudice des stipulations de l'Article 15.1, en cas de manquement grave par le Client à l'une de ses obligations contractuelles telles que son obligation de paiement et/ou son obligation de transmettre les Documents, le Prestataire peut mettre en demeure le Client, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, de remédier dans les plus brefs délais audit manquement.

Si, vingt et un (21) Jours après cette notification, le Client n'a pas remédié au manquement, le Prestataire est en droit de résilier le Contrat, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, sans préjudice du paiement des sommes dues par le Client à la date de résiliation et des dommages et intérêts auxquels le Prestataire peut prétendre. La résiliation est acquise de plein droit quinze (15) Jours après l'envoi de la lettre recommandée visée ci dessus.

Les sommes déjà payées au Prestataire lui resteront acquises et le Client sera tenu de rembourser au Prestataire tous autres frais engagés au titre du Contrat y compris tous coûts liés à la résiliation de commandes conclues entre le Prestataire et ses sous-traitants ou fournisseurs pour l'exécution du Contrat.

15.3. En cas de manquement grave par le Prestataire à l'une de ses obligations contractuelles essentielles, le Client peut mettre en demeure le Prestataire, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, de remédier audit manquement.

Pays Tiers : pays hors U.E. reconnus par la Commission européenne comme n'assurant pas un niveau de protection suffisant des Données à Caractère Personnel au sens de la Réglementation Applicable.

Responsable de Traitement : désigne toute personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme, qui seul ou conjointement avec d'autres, détermine les finalités et moyens du ou des Traitements.

Sous-traitant : désigne toute personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme, qui traite des données à caractère personnel pour le compte et sous les instructions du responsable de traitement.

Sous-traitant ultérieur : désigne la personne physique ou morale à qui le Prestataire confie l'exécution d'une partie des Prestations impliquant la gestion de données à caractère personnel.

Traitement : désigne toute opération ou tout ensemble d'opérations effectuées ou non à l'aide de procédés automatisés et appliquées à des données ou des ensembles de Données à Caractère Personnel, telles que la collecte, l'enregistrement, l'organisation, la structuration, la conservation, l'adaptation ou la modification, l'extraction, la consultation, l'utilisation, la communication par transmission, la diffusion ou toute autre forme de mise à disposition, le rapprochement ou l'interconnexion, la limitation, l'effacement ou la destruction.

Obligations du Client

En cas de collecte et de traitement de Données à Caractère Personnel, le Client sera considéré comme « responsable de traitement » au sens de la Réglementation Applicable.

Le Traitement de Données à Caractère Personnel dans le cadre des présentes Prestations sera donc répertorié dans le registre des traitements tenu par le Délégué

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

à la protection des données du Client qu'il tient à la disposition de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

Le Client s'engage à fournir au Prestataire un descriptif du Traitement de Données à Caractère Personnel pour l'exécution des Prestations. Ce descriptif, que le Prestataire s'engage à respecter et tel que développé dans les instructions en Annexe au Contrat, comporte notamment :

- la nature des opérations réalisées sur les données,
- la (ou les) finalité(s) du traitement,
- les données à caractère personnel traitées,
- les catégories de personnes concernées.

Le Client s'engage également à :

- documenter par écrit toute instruction concernant le Traitement des données par le Prestataire,
- informer ses employés du Traitement de Données à Caractère Personnel qui sera effectué par le Prestataire au titre des Prestations,
- veiller, au préalable et pendant toute la durée du Traitement, au respect des obligations prévues par la Réglementation Applicable de la part du Prestataire,
- superviser le Traitement, y compris réaliser des audits et des inspections auprès du Prestataire.

Obligations du Prestataire

Le Prestataire est considéré comme « sous-traitant » au regard des dispositions de la Réglementation Applicable.

À ce titre, le Prestataire s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires au respect par lui-même, par son personnel et par ses éventuels sous-traitants autorisés dans l'exécution des Prestations et notamment à :

- traiter les Données à Caractère Personnel uniquement pour la (ou les) seule(s) finalité(s) objet des Prestations, telles que définies en Annexe,

- traiter les données pour le compte exclusif du Client, conformément aux instructions de ce dernier, et s'interdit de les utiliser pour son propre compte ou de les communiquer à un tiers. Si le Prestataire considère qu'une instruction constitue une violation de la Réglementation Applicable, il en informe immédiatement le Client. Le Prestataire se réserve le droit de ne pas exécuter cette instruction tant que sa légalité n'est pas assurée. En outre, si le Prestataire est tenu de procéder à un transfert de données vers un pays tiers ou une organisation internationale, en vertu de dispositions législatives ou réglementaires auxquelles il est soumis, il doit informer le Client de cette obligation juridique,

- mettre en oeuvre les mesures techniques et d'organisation appropriées pour assurer la sécurité des Données à Caractère Personnel traitées dans le cadre des Prestations,

- garantir la confidentialité des données traitées dans le cadre des Prestations et, à cet égard, ne pas divulguer à des tiers non préalablement autorisés, sous quelque forme que ce soit, tout ou partie des données exploitées,

- veiller à ce que les personnes autorisées à traiter les Données à Caractère Personnel s'engagent à (i) respecter la confidentialité ou soient soumises à une obligation légale appropriée de confidentialité et (ii) reçoivent la formation nécessaire en matière de protection des données,

- prendre en compte, s'agissant de ses outils, produits, applications ou services, les principes de protection des données dès la conception et la protection des données par défaut,

- ne pas, sans autorisation du Client, insérer dans les traitements des données étrangère à celles confiées par le Client, ni réaliser de copie ou de stockage des données autres que celles autorisées au titre des Prestations, ni louer ou vendre des données confiées par le Client,

- restituer, le cas échéant, au terme des Prestations pour quelque cause que ce soit, les données au Client sur un support fidèle et tangible convenu entre les Parties. Le renvoi doit s'accompagner de la destruction de toutes les copies existantes dans les systèmes d'information du Prestataire et le Prestataire doit justifier par écrit de leur destruction,

- mettre à la disposition du Client toutes les informations pour démontrer le respect des obligations prévues pour le Traitement des Données à Caractère Personnel et pour permettre la réalisation d'audits, y compris des inspections, par le Client ou un autre auditeur qu'il a mandaté, et contribuer à ces audits,

- notifier au Client toute violation de données à caractère personnel au plus tôt et dans un délai maximum de quarante-huit (48) heures après en avoir pris connaissance et par écrit à l'interlocuteur technique désigné dans le cadre des Prestations. Cette notification est accompagnée de toute documentation utile permettant au Client, si nécessaire, de notifier cette violation à l'autorité de contrôle compétente. La notification au Client contient au moins :

- la description de la nature de la violation de Données à Caractère Personnel y compris, si possible, les catégories et le nombre approximatif de personnes concernées par la violation et les catégories et le nombre approximatif d'enregistrements de données concernés ;
- le nom et les coordonnées du délégué à la protection des données ou d'un autre point de contact chez le Prestataire auprès duquel des informations supplémentaires peuvent être obtenues ;
- la description des conséquences probables de la violation de Données à Caractère Personnel ;
- la description des mesures prises ou que le Prestataire propose de prendre pour remédier à la violation de données à caractère personnel, y compris, le cas échéant, les mesures pour en atténuer les éventuelles conséquences négatives.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DE PRESTATIONS DE FORMATION

En outre, le Prestataire s'engage à :

- tenir par écrit un registre de toutes les catégories d'activités de Traitement effectuées pour le compte du Client, comprenant toutes les mentions conformes aux exigences de la Réglementation Applicable,
- aider le Client à s'acquitter de son obligation de donner suite aux demandes d'exercice des droits des personnes concernées sur leurs données. Dans l'hypothèse où les demandes des personnes concernées seraient exercées directement auprès du Prestataire, ce dernier peut être amené à y répondre et il en informera le Client.

Transferts des données à caractère personnel vers un pays tiers

Le Prestataire ne peut transférer des Données à Caractère Personnel que vers les pays tiers ou les organisations internationales dont la Commission européenne a constaté par voie de décision que le pays tiers ou l'organisation internationale en question assure un niveau de protection adéquat.

Toutefois, le Prestataire peut transférer des Données à Caractère Personnel vers un pays tiers ne bénéficiant pas d'une décision de la Commission constatant que le pays tiers en question assure un niveau de protection adéquat et ce, sans autorisation particulière d'une autorité de contrôle lorsque le Prestataire apporte les garanties appropriées à la protection des Données à Caractère Personnel et notamment, lorsque le Prestataire encadre les transferts par des clauses contractuelles types de la Commission européenne.

Sous-traitant ultérieur

Le Prestataire peut faire appel à un sous-traitant pour mener des activités de Traitement de Données à Caractère Personnel spécifiques. Dans ce cas, il informe, préalablement et par écrit, le Client de tout changement envisagé concernant l'ajout ou le remplacement de tout sous-traitant. Cette information doit indiquer clairement

les activités de Traitement sous-traitées, les mesures techniques et organisationnelles prévues, l'identité et les coordonnées du sous-traitant et les dates du contrat de sous-traitance. Cette sous-traitance ne peut être effectuée que si le Client n'a pas émis d'objection dans un délai de trente jours.

Le respect du présent Article « Gestion des données à caractère personnel » constitue une obligation essentielle à la charge du Prestataire, lequel doit veiller à faire figurer des engagements a minima équivalents à ceux énoncés au dit article dans les contrats qu'il conclut avec ses sous-traitants.

Le sous-traitant ultérieur est tenu de respecter les obligations de la Prestation. Il appartient au Prestataire de s'assurer que tout sous-traitant présente les mêmes garanties suffisantes quant à la mise en oeuvre de mesures techniques et organisationnelles appropriées de manière à ce que le traitement réponde aux exigences de la législation relative à la protection des données personnelles.

