

# Exploitation des générateurs de vapeur

EGV

Ce stage concerne les personnes en charge de la conduite des générateurs de vapeur. L'objectif est de sensibiliser aux conséquences des mauvaises pratiques et des mauvais fonctionnements sur le rendement et l'émission des polluants.

PROCÉDÉS

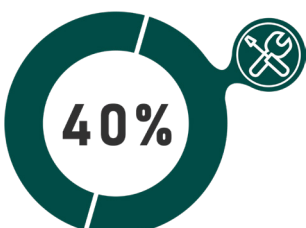
- Durée**  
30 h sur 5 jours
- Horaires**  
lundi 13 h 30 - vendredi 12 h
- Niveau d'acquis**  
Maîtrise ★★ ★
- Nature des connaissances**  
Action d'acquisition des connaissances
- Modalités d'évaluation**  
Non soumis à évaluation
- Participants**  
Mini : 4 - Maxi : 12
- Responsable**  
Gabriel ROCHE
- Formateur Principal**  
Gabriel ROCHE
- Dates & Prix**  
Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)

Formation disponible en INTRA à la demande.

## Informations Complémentaires :

- Formateur expert en Procédés Industriels.
- À l'issue de la formation : Remise d'une attestation de formation avec ou sans évaluation des acquis. Évaluation de la formation par les stagiaires.
- Les repas sur Arles vous sont offerts.

## Travaux pratiques



### Objectifs :

- Maîtriser les principes essentiels de pilotage d'une chaudière industrielle et de ses boucles de régulation.
- Savoir analyser des dysfonctionnements et diagnostic des pannes.
- Savoir analyser les schémas de boucle de régulation par des cas réels d'UIOM.

### Public :

- Agents ou opérateurs de conduite des chaudières industrielles, techniciens de production et d'exploitation, pupitreurs, tableauteurs ou tableauxistes des salles de contrôle des chaufferies industrielles.

### Méthode Pédagogique :

- Exposé des connaissances de base sur les générateurs de vapeur.
- Étude de mise en oeuvre progressive sur simulateur PC d'une chaudière, des méthodes de conduites automatiques, semi-manuelles et entièrement manuelles.
- Possibilité de travailler sur les documents apportés par les stagiaires.

### Prérequis :

Connaissances de base sur les générateurs de vapeur industriels et équipements attenants.

### Programme :

#### PRINCIPE DE LA COMBUSTION ET COMBUSTION SUR BRÛLEURS

- Les hydrocarbures : origine naturelle et formation des combustibles fossiles, combustibles en phase gaz, liquide ou solide, la combustion.
- Conditions neutre (stochiométrique), réductrice et oxydante.
- Air nécessaire et excès d'air : volume et composition des fumées.
- Technique des brûleurs de chaudière et déploiement de la flamme.

#### LES COMBUSTIBLES ET LEURS EXIGENCES D'EMPLOI

- Combustibles commerciaux : gaz naturel, fioul lourd et domestique, charbon.
- Combustibles internes ou résiduels : gaz sidérurgiques ou de raffinerie, fioul interne, GPL, brai, goudron, combustibles haute viscosité, boues, bois et déchets.
- Pouvoir comburivore et fumigène. Pouvoir calorifique supérieur et inférieur (PCI et PCS).
- Risque d'explosion des gaz et des poussières : limites d'explosivité (LIE, LSE) et températures d'auto-inflammation (gaz).

#### FORMATION DES POLLUANTS ET ANALYSEURS DE FUMÉES

- CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières.
- Risques locaux et environnementaux de chacun de ces polluants.
- Formation interne ou atmosphérique d'acide sulfurique, nitrique ou d'ozone O<sub>3</sub>.
- Actions possibles spécifiques à chacun de ces polluants.
- Analyse des fumées « in situ » ou par prélèvement / échantillonnage.
- Mesure d'opacité, de noircissement et d'indice pondéral.

#### GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

- Différents types et parties constitutives des générateurs de vapeur.
- Effets de gonflement et de tassement.
- Analyse et qualité de l'eau.
- Cycle de la vapeur et énergie mise en jeu dans chaque partie de la chaudière et au-delà.

#### CONDUITE DES RÉGULATEURS

- Sens de fonctionnement des régulateurs en mode automatique.
- Structure fonctionnelle des régulateurs et sélection du mode de fonctionnement des régulateurs.
- Face avant des régulateurs de tableau et leurs représentations numériques sur écran de conduite (Scada ou DCS).
- Pilotage en mode manuel : pourquoi passer un régulateur en mode manuel ?
- Retour du mode manuel au mode automatique : Les conditions requises.
- L'intérêt du pilotage en mode consigne interne.
- Retour du mode consigne interne au mode consigne externe : les conditions.
- Régulation cascade.
- Notion de réglage de la réactivité et de la nervosité d'un régulateur PID.

#### NOTIONS D'AUTOMATISMES DE FONCTIONNEMENT DES BRÛLEURS

- Instrumentation et équipements des lignes et brûleurs pour les combustibles liquides et gaz.
- Séquences de balayage, d'allumage combustibles liquides et gaz et tests d'étanchéité.
- Automatisation de sécurité des chaudières.

#### PRINCIPE DES RÉGULATIONS UTILISÉ SUR LES CHAUDIÈRES

- Dispositif élémentaire : came mécanique et transposition en technologie numérique (régulation dite "came numérique" ou "positionneuse").
- Régulation de combustion avec contrôle des débits combustibles et comburants (régulation dite "mesureuse") : contrôle croisé simple ou double.
- Régulation d'O<sub>2</sub> dans les fumées : contrôle de l'excès d'air.
- Combustion mixte et multi combustibles.
- Régulation de niveau ballon : un, deux ou trois éléments.
- Régulation de pression foyer et tirage.
- Régulation de désurchauffe vapeur.

#### TP : CONDUITE D'UNE CHAUDIÈRE SUR SIMULATEUR