

PROGRAMME DE LA FORMATION
INTITULE : TRAITEMENT DES EAUX DE CHAUDIERE

Objectifs pédagogiques

Quelle que soit la qualité d'eau brute disponible sur un site de production comportant une chaudière, il est nécessaire de mettre en place un traitement plus ou moins poussé.

Connaître les éléments chimiques préjudiciables et les techniques permettant de rendre la qualité de l'eau compatible avec la longévité des matériaux, tout en assurant une production de vapeur ou d'électricité optimisée présente un beau challenge.

A partir de concepts de base de la chimie de l'eau, les différents types d'impact de l'eau sur les matériaux sont abordés. Les traitements (et leur suivi) sont expliqués et les systèmes mis en place dans différentes unités sont présentés et comparés. Des retours d'expériences sont également abordés.

Cette formation qui développe les connaissances théoriques, permet de donner aux stagiaires les clés permettant de mieux anticiper les impacts de l'eau sur leur chaudière. Elle améliore également la communication entre l'exploitant et le personnel de laboratoire.

Compétences développées :

- Meilleures connaissances théoriques sur la chimie de l'eau et son impact dans une chaudière,
- Meilleure analyse des problèmes d'exploitation,
- Sensibilisation aux risques pour les différents composants du système (différentes formes de corrosions, entartrage...)
- Sensibilisation au suivi des paramètres clé du procédé.

Public visé :

Cette formation s'adresse au personnel exploitant, équipes du laboratoires et personnel de maintenance d'installations de production d'énergie (vapeur, électricité, cogénération).

Durée :

Le programme proposé ci-dessous est modulable selon vos besoins.

Il peut se décliner en quatre jours (recommandé pour une découverte du traitement des eaux) ou en deux (recommandé pour un recyclage).

Une formation « bilan » très synthétique peut également s'envisager sur une seule journée.

Prérequis : Connaissances générales sur l'eau, quelques données d'exploitation de l'unité sur laquelle le stagiaire travaille.

Moyens pédagogiques et d'encadrement :

Les cours sont présentés sous la forme d'exposés interactifs, d'exercices, de points de synthèse (en début de chaque journée). Ils sont dispensés par Pascale BAUGE, ingénieur procédés et docteur en génie des procédés en salle de formation.

Moyens permettant de suivre l'exécution de l'action de formation :

Feuille d'émargement à signer chaque demi-journée par les stagiaires participants.

Mode d'évaluation :

Un test d'évaluation des acquis à la fin de la dernière journée sera proposé aux stagiaires. Il sera sous la forme d'un texte avec des mots manquants ou QCM (ce texte décrivant les notions relatives au procédé, le suivi de paramètres, précautions à prendre...).

Contenu :

Chapitre I L'Eau à traiter

Ressources en eau (eau de surface, eau souterraine), cycle hydrologique, analyse de l'eau, Paramètres clé (matières en suspension particulaire, colloïdale, substances dissoutes, pH, TA – TAC, TH, gaz dissous, potentiel redox)

Chapitre II Impacts de l'eau sur les matériaux

Corrosion (les différents types), entartrage, primage.
Interaction entre les différents mécanismes et impact de chacun d'eux sur la chaudière.
Influence du procédé et de sa conception sur les impacts.
Retours d'expériences.
Principe des mesures de réduction de ces impacts.

Chapitre III Prétraitement de l'eau

Principe des traitements préliminaires.
Adoucissement, décarbonatation, déminéralisation complète.
Systèmes classiques (résines) et membranaires (Osmose inverse, électro-déionisation), retours d'expérience.

Chapitre IV Traitement et suivi de l'eau des circuits

Eau de chaudière

Sources de contamination. Rôles de la passivation.
Conditionnement chimique (dispersants, agents tampons, traitement AVT et traitement oxygéné).
Epuration (dégazage thermique – Purges).
Mécanismes de protection, actions proactives (points de suivi, valeurs de consigne) en exploitation et maintenance.

Eau de circulation

Impacts de l'eau sur les matériaux dans le circuit d'eau de circulation (entartrage, fouling, corrosion, action des microorganismes, action sur les bétons).
Influence de la métallurgie du condenseur.
Principe du conditionnement et du suivi.

Chapitre V Cas particulier d'un cycle combiné

(en option dans ce module traitement des eaux - ce chapitre est de toutes façons intégré dans le module « cycle combiné gaz »)

Impact de l'eau sur les matériaux : le cas particulier des chaudières de récupération des cycles combinés (description du phénomène de FAC) – Zones de la chaudière concernées
Influence des cycles thermodynamiques, du design sur les risques
Risques pour les différents éléments du circuit
Traitements préconisés pour les chaudières de récupération.
Points de contrôle (où et quels paramètres) et valeurs cibles.

Chapitre VI Traitement de l'eau sur un site de production

Système mis en place sur une unité particulière (à définir)
Tour d'horizon sur les équipements classiquement rencontrés sur d'autres sites

Synthèse (Risques et protection des différents éléments d'une chaudière – Etudes de cas)