

PROGRAMME DE LA FORMATION
INTITULE : COMPRENDRE UNE UNITE COGENERATION AVEC TURBINE A GAZ
(NIVEAU 1 – 1 JOURNEE)

Objectifs pédagogiques

Cette formation concerne spécifiquement les unités à cogénération avec turbine à gaz. Elle intègre des notions de thermodynamique (sans calculs ni notion poussée), de transferts thermiques, de mécanique des fluides.

L'objectif est :

- de présenter le procédé mis en œuvre avec une turbine à gaz et une chaudière de récupération pour produire chaleur et électricité.
- d'expliquer les caractéristiques des échangeurs et leur arrangement au sein de la chaudière de récupération,
- de sensibiliser aux paramètres clés et aux points sensibles du procédé.

Le stagiaire développera ainsi ses connaissances dans différents domaines et sera plus sensible en cours d'exploitation à la dérive des paramètres d'exploitation. Pour le personnel de maintenance, ces connaissances lui permettront d'avoir en main les bonnes clés pour mieux analyser un incident.

Compétences développées :

- Compréhension de phénomènes physiques mis en jeu dans une chaudière de récupération en aval d'une turbine à gaz,
- Sensibilisation au suivi de paramètres d'exploitation,
- Optimisation du sens de la réflexion pour comprendre le procédé.

Public visé :

Cette formation s'adresse au personnel exploitant et personnel de maintenance d'installations de cycle combiné gaz, d'unités de cogénération avec turbine à gaz et chaudière de récupération comme première approche.

Elle s'adresse également à toute personne désireuse d'acquérir une vision d'ensemble de la cogénération. Elle peut aussi concerner des équipes d'ingénierie qui souhaitent démarrer un projet de cogénération

Durée :

Cette formation -premier niveau- est prévu sur une seule journée.

Prérequis :

Connaissances de base sur l'eau et vapeur.

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 de QCM.

Contenu :

Chapitre 0

Comment produit-on de l'énergie? Quels sont les domaines d'étude concernés ?

Présentation globale du procédé de cogénération avec turbine à gaz

Présentation du plan

Chapitre I Grandeurs et notions de base et leur signification physique

Principales grandeurs utilisées pour caractériser le procédé et leur signification physique (pression, température).

Notion de chaleur et d'énergie

L'eau dans ses différents états (température d'ébullition/saturation; notion de vapeur saturée ; surchauffée)

Exemples d'application issus de la vie quotidienne et d'une unité de production d'énergie (pompe / dégazage...).

Chapitre II La production de vapeur (turbinée ou vers un process)

Description d'un cycle eau-vapeur.

L'eau comme fluide caloporteur

Caractéristiques des échangeurs (économiseur, surchauffeur, évaporateurs, optimisation de la position, quelques caractéristiques)

Les transferts de chaleur dans une chaudière (tubes fumées / tubes d'eau / chaudière hybride)

Chapitre III Le cycle gaz et la production électrique

Description d'un cycle gaz (les 3 étapes).

La machine, les paramètres clé de chaque étape

La combustion (efficacité / émissions de NOx)

La détente

Paramètres clé pour la production électrique

Cycle gaz combiné avec un cycle vapeur pour la cogénération

Présentation des données sur une unité particulière

Synthèse sous forme d'exercice

Test des Acquis : QCM