



## Introduction aux machines tournantes [PC-1]

### Objectif:

- Acquérir les principes généraux de fonctionnement des machines : pompes centrifuges, compresseurs centrifuges et alternatifs, turbines à vapeur.
- Identifier les limites opératoires propres à chaque type de machines.
- Définir les principaux cas de troubles majeurs.

### Group cible:

- Ce stage s'adresse aux opérateurs, contremaitres, techniciens ou ingénieurs des départements exploitation, maintenance ou procédés et justifiant d'une expérience professionnelle d'au moins 1 mois.
- 8 à 10 personnes maximum par session.

### Contenu:

#### **Jour 1**

##### Pompes centrifuges

09:00 – 10:30

- Types de pompes : Éléments de technologie : corps, roues, paliers, étanchéités
- Caractéristiques : Débit / Hauteur manométrique
- Courbes de performances d'une pompe centrifuge

10:30 – 10:45 *Pause*

10:45 – 12:15

- Puissance et rendement
- Influence des paramètres : vitesse de rotation, diamètre de roue, densité, viscosité
- Limites opératoires : cavitation et NPSH

12:15 – 13:15 *Lunch*

##### Compresseurs centrifuges

13:15 – 14:45

- Différentes technologies : corps, roues, diffuseurs, paliers
- Compression du gaz : effet centrifuge, rôle des roues et diffuseurs, canaux de retour.

14:45 – 15:00 *Pause*

15:00 - 16:30

- Courbes caractéristiques d'un compresseur centrifuge:
  - o Taux de compression, débit volume, débit masse
  - o Influence de la vitesse, rendement, puissance
  - o Limites opératoires
- Dispositifs de protection et de surveillance : anti-pompage, capteurs de vibrations et déplacement axial.
- Incidents majeurs

#### **Jour 2**

##### Compresseurs alternatifs

09:00 – 10:30

- Technologie :

o Composants d'un compresseur alternatif : bâti, cylindres, pistons, soupapes d'étanchéité, Entraînement direct ou moto-réducteur

o Dispositifs anti-pulsatoires

• Cycle de compression: débit, puissance, rendement

10:30 – 10:45 *Pause*

10:45 – 12:15

• Adaptation aux conditions de service : influence des paramètres P, T, mw

• Fonctionnement des compresseurs multi étagés

• Dispositifs de protection et incidents majeurs : effets et prévention

12:15 – 13:15 *Lunch*

Turbines à vapeur

13:15 – 14:45

• Classification des turbines : action ou réaction, contrepression ou condensation

• Technologie : rotor, ailettes, diaphragmes, butée, coussinets

14:45 – 15:00 *Pause*

15:00 - 16:30

• Principe de la turbine à vapeur :

o Détente de la vapeur : cycle de Mollier, variation d'enthalpi

o Performances d'une turbine à vapeur : débit vapeur, puissance, rendement

• Limites opératoires : pression et température vapeur admission et échappement

• Dispositifs de protection

• Incidents majeurs

#### **Mise en œuvre / méthode de travail:**

Stage interactif de 2 jours en présentiel, le support powerpoint sera partagé au début du cours en formats papier et numérique.

#### **Langue du cours et matériel de cours**

Français

## **Termin Eigenschaften**

<b>Datum</b>	Mittwoch, 21. Mai 2025 - Donnerstag, 22. Mai 2025
<b>Registration Start Date</b>	Montag, 30. November -0001
<b>Stichtag, Anmeldungsende</b>	Montag, 30. November -0001
<b>Einzelpreis</b>	Membre CHF 1'130.00, non-membre CHF 1'350.00, étudiants/doctorants/AVS CHF 600.00 (incl. Lunch)
<b>Referent</b>	<a href="#">Michel Huet</a> , PRIMCO
<b>Kurssprache</b>	French
<b>Ort</b>	<a href="#">PRIMCO Thônex, Thônex</a>