

### Techniques du vide et principes de fonctionnement des systèmes de vide

Réf. MS111-4 21 heures (3 jours)

#### OBJECTIFS DE FORMATION

Comprendre les phénomènes du vide  
Savoir faire des contrôles au niveau du vide  
Respecter les conditions d'utilisation des systèmes de vide  
Mieux appréhender les principes de fonctionnement et les enjeux liés aux installations de vide.  
Approche de la maintenance : savoir diagnostiquer les symptômes de détérioration

#### PUBLIC CONCERNE

Tout utilisateur d'installations de vide et techniciens de maintenance.

#### PRE - REQUIS

Une première expérience sur des installations de vide serait souhaitable.

#### INNOVATION PEDAGOGIQUE

65 % de pratique et démonstrations en ateliers.  
Nombreux outils de démonstration (pompes, manomètres, matériels en coupe, détecteurs de fuite hélium et spectromètres de masse type RGA).  
Possibilité de prévoir une demi-journée de pratique en plus sur votre site.  
QCM en début et en fin de formation.

#### FORMATEURS PRINCIPAUX

Nicolas DOTTI : Responsable maintenance des spectromètres de masse.  
Pierre-Aimé BOISSON : ingénieur de maintenance et conception de systèmes ; technologies du vide.

#### DATES & LIEUX

Du 31 janvier au 2 février 2017 à Bernin (38)  
Du 11 au 13 avril 2017 à Bernin (38)  
Du 26 au 28 septembre 2017 à Bernin (38)

Des sessions sont programmées tout au long de l'année à la demande.

*Sessions ouvertes à partir de 3 inscrits et limitées à 6 participants.*

#### PRIX

1380 € HT /personne (déjeuners inclus)

#### PROGRAMME

##### 1. Généralité sur la physique du vide

Généralités sur la production du vide  
Notions de pression  
Le dégazage

##### 2. Fonctionnement et usage des pompes à vides

- Pompes à palettes
- Pompes sèches
- Pompes turbo moléculaires
- Pompes à diff
- Pompes cryogéniques

Principes de fonctionnement et reconnaissance des symptômes de détérioration

##### 3. Mesure des pressions

- Manomètres de Bourdon
- Manomètres à membranes
- Pirani
- Penning
- Jauge triode
- Cellule hélium
- Le spectromètre de masse
- L'analyseur de gaz

Principes de fonctionnement et réglages

##### 4. Fonctionnement et usage des éléments de raccordement

- Typologie des éléments existants.
- Choix des pièces et montage pour optimisation du vide.
- Notions d'étuvage : joints, brides.

##### 5. Utilisation du détecteur de fuite hélium

###### 5.1 Eléments théoriques

Principe du contrôle de l'étanchéité par gaz traceur  
Méthodes de détection de fuite les plus utilisées dans l'industrie

###### 5.2 Étude détaillée d'un détecteur ; marques et modèles à préciser

Généralités (présentation de l'appareil, caractéristiques techniques)  
Description (synoptique vide, panneau de contrôle, boîtier de commande à distance, utilisation)  
Réalisation de test de fuite dans les conditions de tests réelles

#### NOUVEAU

- Seulement 2 matinées de théorie en salle de formation.
- Deux jours à 40-30 Bernin (38), site de prestations de maintenance, de métrologie et d'essais sur matériels industriels
- Un jour : à 40-30 St Geoires (38), site de prestations de maintenance en vide et régulation de température