

Expertise Vide Industriel : Dimensionnement, Centralisation et Efficacité Énergétique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/expertise-vide-industriel-dimensionnement-centralisation-et-efficacite-energetique

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
AGV28

CATÉGORIE
Systèmes Air et Gaz Comprimés

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✔ Identifier les différentes technologies de vide (Sèche, Lubrifiée, Anneau liquide) et leurs domaines
- ✔ Calculer le débit de pompage nécessaire pour une application donnée (Temps de cycle)
- ✔ Evaluer la pertinence économique de remplacer des Venturi par des pompes mécaniques
- ✔ Dimensionner un réseau de vide en limitant les pertes de charge (Conductance)
- ✔ Choisir le système de filtration adapte pour protéger la pompe des contaminants
- ✔ Utiliser le lest d'air (Gas Ballast) pour gérer la vapeur d'eau et préserver l'huile
- ✔ Diagnostiquer les causes d'une baisse de performance (Fuites, Usure, Colmatage)
- ✔ Concevoir une centrale de vide régulée (VSD) pour optimiser la consommation énergétique
- ✔ Réaliser une analyse TCO pour justifier l'investissement dans une technologie sèche
- ✔ Mettre en œuvre un plan de maintenance préventif adapte a la technologie

👥 POUR QUI ?

- ✔ Responsables Maintenance et Travaux Neufs en industrie
- ✔ Ingénieurs Méthodes et Procèdes (Agro, Pharma, Plasturgie, Packaging)
- ✔ Responsables Utilités et Energies
- ✔ Techniciens de maintenance confrontes aux pannes de vide
- ✔ Charges d'affaires chez les installateurs et intégrateurs

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la physique du vide

- Définition de la pression absolue, relative et pression différentielle
- Les domaines du vide : Grossier (>1 mbar), Moyen, Pousse (<0.001 mbar)
- Influence de la pression atmosphérique et de l'altitude sur les performances

2 / Technologie : Pompes a palettes lubrifiées (Standard historique)

- Principe de fonctionnement : Rotor excentre, palettes, film d'huile
- Avantages : Cout d'achat faible, vide limite performant
- Inconvénients : Rejets de brouillard d'huile, maintenance élevée, consommation d'énergie

3 / Technologie : Pompes a anneau liquide (Humide)

- Principe de l'anneau d'eau et compression isotherme
- Applications : Gaz humides, explosifs (ATEX), vapeurs condensables
- Gestion de l'eau de service : Circuit ouvert vs Circuit ferme (Refroidissement)

4 / Technologie : Pompes a becs (Sèche)

- Compression sans contact et sans huile : Principe des rotors "Claw"
- Avantages : Faible maintenance, robustesse, pas de pollution
- Applications : Vide industriel grossier, transport pneumatique

INNOV MAROC

5 / Technologie : Pompes a vis sèches (Nouvelle génération)

- Profil de vis variable pour une compression efficace
- Efficacité énergétique supérieure et pilotage aise par variateur
- Récupération de solvants et compatibilité chimique

6 / Pompes a vide a lobes (Roots) et Boosters

- Utilisation en étage primaire pour augmenter le débit de pompage
- Couplage avec une pompe primaire (Backing pump) pour descendre en vide pousse
- Gestion de la différence de pression max et soupape de décharge

7 / Le cas des éjecteurs Venturi (Air comprime)

- Principe de fonctionnement multi-étages ou simple
- Analyse économique : Cout cache de l'air comprime vs Investissement pompe électrique
- Quand conserver le Venturi ? (Application très intermittente, poids embarque)

8 / Dimensionnement d'une installation de vide

- Calcul du débit nécessaire pour vider un volume en un temps donne (Temps de descente)
- Prise en compte du taux de fuite et du dégazage des matériaux
- Facteur de conductance des tuyauteries : Impact du diamètre et de la longueur

9 / Centralisation du vide : Enjeux et Gains

- Suppression des pompes locales : Gain de place, réduction du bruit et de la chaleur
- Foisonnement des consommations : Installation d'une puissance moindre
- Pilotage en cascade et régulation pour coller a la demande

10 / Régulation et Variation de Vitesse (VSD)

- Adapter la vitesse de rotation de la pompe au besoin réel de vide (Maintien de pression)
- Régulation "Gueule bée" (Vanne de réglage) : A proscrire pour l'énergie !

INNOV MAROC

- Gains énergétiques potentiels : Jusqu'à 50% d'économie sur des profils variables

11 / Filtration et protection de la pompe

- Filtres d'aspiration : Papier, Polyester, Inox selon les polluants
- Pièges a vide : Condenseurs, pièges a azote liquide pour protéger des vapeurs
- Séparateurs de brouillard d'huile en refoulement (Pompes lubrifiées)

12 / Gestion de l'eau et de l'huile (Lest d'air)

- Utilisation du Gas Ballast (Lest d'air) pour évacuer l'humidité de l'huile
- Impact de la vapeur d'eau sur le vide limite et la corrosion
- Surveillance de la qualité d'huile et vidanges

13 / Maintenance et Diagnostic

- Signes de défaillance : Bruit, fumée, perte de vide limite, surchauffe
- Plan de maintenance préventif selon la technologie (Palettes vs Vis)
- Kit de réparation (Joints, palettes, filtres)

14 / Analyse TCO (Cout Global de Possession)

- Comparaison économique : Pompe a palettes vs Pompe a vis sur 10 ans
- Intégration des couts : Achat, Energie, Maintenance, Huile, Eau, Rebuts
- Montage de dossiers de Certificats d'Economies d'Energie (CEE)

INNOV MAROC

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

12 au 25 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 09 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 Août au 03 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés