

Expertise Pompage Hygiénique : Maîtriser les Transferts de Fluides en Agro, Pharma et Cosmétique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/expertise-pompage-hygienique-maitriser-les-transferts-de-fluides-en-agro-pharma-et-cosmetique

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
CSM03

CATÉGORIE
Traitement des Eaux et Fluides de Process

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Identifier les contraintes spécifiques des milieux aseptiques et ultra-propres
- ✔ Sélectionner la technologie de pompe (Lobe, Vis, Centrifuge) adaptée a la rhéologie du produit
- ✔ Calculer les pertes de charge pour des fluides visqueux et non-newtoniens
- ✔ Concevoir une installation nettoyable en place (NEP) sans zones mortes
- ✔ Valider l'efficacité du nettoyage d'une pompe selon les critères EHEDG
- ✔ Choisir le système d'étanchéité (Garniture double, stérile) garantissant le confinement
- ✔ Prévenir les risques de contamination croisée et bactériologique
- ✔ Maintenir les équipements en respectant les procédures de salle blanche
- ✔ Intégrer une pompe double vis pour mutualiser les fonctions Process et NEP
- ✔ Diagnostiquer les problèmes de cavitation et de cisaillement produit

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs Procèdes en Agroalimentaire, Pharmacie et Cosmétique
- ✔ Responsables Maintenance et Travaux Neufs
- ✔ Responsables Qualité et Hygiène (QHSE)
- ✔ Tuyauteurs et soudeurs spécialises (Tuyauterie fine)
- ✔ Techniciens de maintenance postés
- ✔ Commerciaux techniques chez les fabricants de pompes sanitaires
- ✔ Ingénieurs de Bureaux d'Etudes Fluides spéciaux

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Enjeux et normes du pompage en milieu aseptique

- Design Hygiénique : Principes de l'EHEDG et standard 3A (USA)
- Matériaux au contact : Inox 316L, Rugosité de surface (Ra < 0.8µm)
- Elastomères et plastiques : Conformité FDA (Food & Drug Administration) et USP Class VI

2 / Rhéologie des fluides complexes (Agro/Cosmeto)

- Comportement non newtonien : Fluides rhéofluidifiants (Ketchup) et Thixotropes (Crèmes)
- Calcul de la viscosité apparente en fonction du taux de cisaillement
- Impact de la température sur la viscosité et le pompage

3 / Pompes Centrifuges Hygiéniques : Conception

- Roue ouverte ou semi-ouverte pour la nettoyable
- Design sans zones de rétention (Drainage total) et polissage électrolytique
- Pompes a inducteur pour limiter le NPSH requis (Fluides proches de l'ébullition)

4 / Pompes Centrifuges Auto-amorçantes (Retour NEP)

- Technologie a anneau liquide pour l'évacuation des gaz et mousses
- Rôle clé dans le circuit de retour de Nettoyage En Place (NEP/CIP)
- Dimensionnement pour garantir la vitesse de nettoyage dans les tuyauteries

INNOV MAROC

5 / Pompes Volumétriques Rotatives : Lobes et Pistons

- Pompes a lobes : Principe, jeu fonctionnel et respect du produit (Faible cisaillement)
- Pompes a pistons circonférences (Waukesha) : Haute viscosité et haute pression
- Montage des rotors pour permettre le passage des morceaux (Fruits, Légumes)

6 / Pompes à Vis Excentrée (Type Moineau)

- Couple Rotor/Stator : Transfert en douceur de produits fragiles et visqueux
- Choix de l'élastomère du stator (NBR, EPDM, FKM) selon la compatibilité chimique
- Limites : Fonctionnement a sec interdit et encombrement

7 / Pompes Péristaltiques et à Membranes

- Péristaltique : Etanchéité absolue (Tube seul au contact) pour produits stériles ou abrasifs
- Pompes a membranes pneumatiques (AODD) : Transfert de fluides charges et auto-amorçage
- Applications : Dosage d'aromes, transfert de levures, cosmétiques réactifs

8 / Technologie Double Vis (Twin Screw) : La polyvalente

- Principe : Deux vis synchronisées sans contact métal/métal
- Avantage majeur : Capable de pomper le produit (basse vitesse) ET le liquide NEP (haute vitesse)
- Simplification du process : Une seule pompe pour Production et Lavage

9 / Etanchéité dynamique en zone propre

- Garnitures mécaniques simples : Montage interne, ressort protège
- Garnitures doubles : Dos a dos avec barrière stérile (Vapeur, Eau PPI)
- Garnitures aseptiques pour zones de confinement L3/L4 (Biotech)

10 / Intégration et Nettoyable (NEP/CIP)

- Critères de nettoyable : Vitesse de fluide (> 1.5 m/s), Turbulence

INNOV MAROC

- Nettoyage de la pompe elle-même : Passage du fluide par la garniture et derrière les rotors
- Validation du nettoyage : Test a la Riboflavine et prélèvements de surface

11 / Stérilisation en Place (SEP/SIP)

- Resistance des équipements aux cycles vapeur (121 degrés C ou 135 degrés C)
- Gestion de la dilatation thermique : Jeux de fonctionnement (Rotors/Corps)
- Procédure de stérilisation des lignes de transfert aseptique

12 / Protection du produit et Cavitation

- Risque de destruction de texture (Floculation, émulsion) par cisaillement excessif
- Cavitation : Ennemi de l'hygiène (Erosion de surface = nid a bactéries)
- Calcul du NPSH disponible pour fluides visqueux et chauds

13 / Maintenance en zone propre (Salle blanche)

- Protocoles d'intervention : Habillement, Outillage spécifique
- Remplacement préventif des pièces d'usure (Joints, membranes) pour éviter la contamination
- Passivation des soudures et contrôle endoscopique

14 / Dimensionnement et Sélection technologique

- Matrice de choix selon : Viscosité, Fragilité, Pression, présence de morceaux
- Calcul des pertes de charge singulières (Vannes, Coudes) en régime laminaire
- Optimisation énergétique des process de pompage volumétrique

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

30 Nov. au 11 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
18 au 29 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 26 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 21 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 16 Juil. 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