



Gestion des effluents industriels et protection des ressources en eau – Zéro rejet liquide (ZLD)

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/gestion-des-effluents-industriels-et-protection-des-ressources-en-eau-zero-rejet-liquide-zld>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
CSM299

 CATÉGORIE
Traitement des Eaux et Fluides de Process

◎ OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les enjeux liés à la gestion des effluents industriels et à la protection des ressources en eau
- ✓ Identifier et caractériser les principaux polluants présents dans les effluents industriels
- ✓ Maîtriser les principes de réduction et de prévention des rejets à la source
- ✓ Choisir les technologies de traitement adaptées aux différents types d'effluents
- ✓ Comprendre le fonctionnement des procédés membranaires et des technologies de concentration
- ✓ Maîtriser les principes du Zero Liquid Discharge (ZLD)
- ✓ Optimiser la récupération et la réutilisation des eaux industrielles
- ✓ Gérer efficacement les concentrats, boues, sels et autres résidus issus du traitement
- ✓ Évaluer les performances techniques, environnementales et énergétiques d'une installation
- ✓ Identifier et maîtriser les risques associés au traitement des effluents
- ✓ Mettre en place des indicateurs de suivi et une démarche d'amélioration continue
- ✓ Élaborer une stratégie réaliste de réduction des rejets liquides et de préservation durable des ressources en eau

POUR QUI ?

- ✓ Responsables environnement et HSE / QHSE
- ✓ Ingénieurs traitement des eaux et procédés
- ✓ Responsables gestion de l'eau industrielle
- ✓ Ingénieurs process et production
- ✓ Responsables exploitation des stations de traitement
- ✓ Ingénieurs maintenance et fiabilité
- ✓ Responsables industriels et directeurs de sites
- ✓ Ingénieurs R&D spécialisés en traitement des effluents
- ✓ Responsables conformité et réglementation environnementale
- ✓ Auditeurs environnementaux et consultants
- ✓ Techniciens d'exploitation des installations de traitement des eaux
- ✓ Professionnels des secteurs chimique, pétrolier, gazier, minier, agroalimentaire, pharmaceutique, énergétique et manufacturier



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la gestion des effluents industriels

- Origine et typologie des effluents industriels
- Principaux polluants et paramètres de caractérisation
- Enjeux environnementaux, sanitaires et économiques

2 / Cadre réglementaire et exigences environnementales

- Réglementation applicable aux rejets industriels
- Valeurs limites d'émission et autorisations de rejet
- Responsabilités de l'exploitant et exigences de surveillance

3 / Caractérisation et analyse des effluents

- Paramètres physico-chimiques et biologiques
- DCO, DBO, MES, pH, conductivité et salinité
- Métaux lourds, hydrocarbures et micropolluants

4 / Identification des sources et réduction à la source

- Cartographie des flux d'eau et d'effluents
- Séparation des effluents selon leur nature
- Réduction de la consommation d'eau industrielle

5 / Filières de traitement des effluents

- Prétraitement et traitement physico-chimique
- Traitements biologiques
- Filtration, clarification et séparation membranaire

6 / Technologies membranaires avancées

- Microfiltration et ultrafiltration
- Nanofiltration et osmose inverse
- Gestion de l'encrassement et du colmatage

7 / Principes du Zero Liquid Discharge (ZLD)

- Définition et objectifs du ZLD
- Réduction maximale des rejets liquides
- Recyclage et réutilisation des eaux traitées

8 / Évaporation, cristallisation et récupération des sels

- Évaporateurs industriels et systèmes de concentration
- Cristallisation des sels et gestion des concentrats
- Valorisation ou élimination des résidus solides

9 / Gestion des boues, concentrats et déchets

- Caractérisation des sous-produits de traitement
- Déshydratation et stabilisation des boues
- Gestion des concentrats et résidus solides

10 / Gestion des risques et performance environnementale

- Risques chimiques, biologiques et opérationnels
- Prévention des déversements accidentels

- Surveillance des installations et gestion des situations d'urgence

11 / Pilotage, automatisation et optimisation du système ZLD

- Instrumentation et contrôle des paramètres critiques
- Suivi en temps réel des consommations et rejets
- Maintenance et fiabilité des équipements

12 / Audit, études de cas et déploiement d'une stratégie ZLD

- Diagnostic d'un système industriel de gestion des effluents
- Analyse technico-économique d'un projet ZLD
- Élaboration d'une feuille de route pour la réduction ou suppression des rejets liquides

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 09 Déc. 2026

 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