

# Technologies membranaires émergentes : électrodialyse, membranes à énergie réduite et dessalement par forward osmosis

*Lien : https://afrique-formation.com/formation/technologies-membranaires-emergentes-electrodialyse-membranes-a-energie-reduite-et-dessalement-par-forward-osmosis*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**EAU218**

CATÉGORIE
**Potabilisation de l'Eau**

Afrique Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes de fonctionnement des technologies membranaires émergentes.
- ✔ Différencier les applications de l'électrodialyse, de la Forward Osmosis et des membranes à énergie réduite.
- ✔ Identifier les technologies les plus adaptées selon la qualité des eaux et les objectifs de traitement.
- ✔ Concevoir et dimensionner des installations performantes de traitement et de dessalement.
- ✔ Optimiser les performances hydrauliques, énergétiques et économiques des procédés membranaires.
- ✔ Prévenir et maîtriser les phénomènes de colmatage, d'entartrage et de dégradation des membranes.
- ✔ Garantir la conformité de l'eau produite aux normes sanitaires et environnementales.
- ✔ Exploiter les outils numériques pour le pilotage, la supervision et la maintenance prédictive des installations.
- ✔ Évaluer la rentabilité économique et l'empreinte environnementale des différentes technologies.
- ✔ Intégrer les procédés membranaires émergents dans des stratégies de réutilisation de l'eau et d'économie circulaire.
- ✔ Analyser des cas réels de mise en œuvre dans les secteurs municipal, industriel et agricole.
- ✔ Concevoir et piloter un projet complet de traitement de l'eau utilisant des technologies membranaires innovantes.

Afrique Formation

## POUR QUI ?

- Ingénieurs en traitement des eaux et génie des procédés
- Ingénieurs en hydraulique, environnement et génie chimique
- Responsables d'usines de production d'eau potable et de dessalement
- Exploitants et responsables de stations de traitement des eaux
- Bureaux d'études et cabinets de conseil spécialisés en traitement de l'eau
- Fabricants, intégrateurs et distributeurs de technologies membranaires
- Entreprises industrielles utilisant des procédés de séparation membranaire
- Responsables R&D et innovation dans les secteurs de l'eau et de l'environnement
- Cadres des ministères de l'Eau, de l'Environnement, de l'Industrie et de l'Énergie
- Institutions de financement, agences de développement et organismes internationaux intervenant dans le secteur de l'eau
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'exploitation, la maintenance ou la modernisation d'installations de traitement de l'eau reposant sur des technologies membranaires avancées.

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



## Programme détaillé

### 1 / Fondamentaux des technologies membranaires avancées

- Principes de séparation par membranes et mécanismes de transfert
- Panorama des procédés membranaires conventionnels et émergents
- Applications dans le traitement de l'eau, le dessalement et la réutilisation des eaux

### 2 / Caractérisation des eaux et choix des procédés

- Analyse physico-chimique et microbiologique des eaux
- Identification des contaminants et des contraintes de traitement
- Sélection de la technologie membranaire adaptée aux objectifs de qualité

### 3 / Électrodialyse : principes et applications

- Fonctionnement des membranes échangeuses d'ions
- Dimensionnement des unités d'électrodialyse
- Applications en dessalement, déminéralisation et traitement des effluents industriels

### 4 / Dessalement par Forward Osmosis (FO)

- Principes de l'osmose directe et solutions osmotiques
- Sélection des membranes et des solutions d'entraînement (Draw Solution)
- Applications au dessalement, à la réutilisation des eaux usées et à la concentration des effluents

Afrique Formation

### 5 / Membranes à énergie réduite et nouvelles générations de matériaux

- Membranes à faible consommation énergétique
- Nanomatériaux, membranes biomimétiques et membranes composites
- Innovations améliorant les performances hydrauliques et la sélectivité

### 6 / Conception et dimensionnement des installations

- Calcul des débits, flux membranaires et rendements
- Dimensionnement des équipements et auxiliaires
- Optimisation énergétique et intégration des procédés hybrides

### 7 / Exploitation, automatisation et maintenance

- Pilotage des installations et systèmes de supervision
- Gestion du colmatage (fouling) et des phénomènes d'entartrage (scaling)
- Procédures de nettoyage, maintenance préventive et optimisation de la durée de vie des membranes

### 8 / Performance énergétique, environnementale et économique

- Analyse des consommations énergétiques et des coûts d'exploitation
- Réduction de l'empreinte carbone des procédés membranaires
- Analyse du coût global du cycle de vie (Life Cycle Cost)

### 9 / Contrôle qualité et conformité réglementaire

- Contrôle de la qualité de l'eau produite
- Normes sanitaires et environnementales nationales et internationales
- Validation des performances et assurance qualité

### 10 / Digitalisation et optimisation intelligente des procédés

- Capteurs intelligents, IoT et systèmes SCADA

Afrique Formation

- Intelligence artificielle et maintenance prédictive
- Jumeaux numériques et optimisation en temps réel des performances

### 11 / Applications industrielles et études de cas

- Production d'eau potable et dessalement de l'eau de mer
- Réutilisation des eaux usées et traitement des effluents industriels
- Valorisation des concentrats et intégration dans les stratégies d'économie circulaire

### 12 / Cas pratiques et projet de bout en bout

- Conception d'une unité intégrant l'électrodialyse, la Forward Osmosis ou des membranes à énergie réduite
- Dimensionnement technique, estimation économique et analyse environnementale
- Élaboration d'un projet complet intégrant conception, exploitation, maintenance, conformité réglementaire et optimisation des performances

## 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

Afrique Formation

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 18 au 27 Jan. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 15 au 24 Mars 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 10 au 19 Mai 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 05 au 14 Juil. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 30 Août au 08 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@afrique-formation.com
**Web :** https//www.afrique-formation.com


Afrique Formation — Tous droits réservés

Afrique Formation