

# AUTOPSIES DES MEMBRANES : DU PROCÉDÉ À L'ANALYSE MICROSCOPIQUE ET RETOUR

## INFOS

### DURÉE

3 jours / 15 heures

### LIEU

Université d'Angers

### DATES

24-26 septembre 2024

### PRIX (Exonéré de TVA)

Non membre : **1 320 €**

Membre : **1 220 €**

### TRAVAUX PRATIQUES

50 %

### MODALITÉS ET DÉLAI D'ACCÈS

Toute inscription est recevable dès publication de l'offre jusqu'à l'atteinte du nombre maximal de participants.

### ACCESSIBILITÉ



Contactez-nous pour une étude personnalisée de votre demande.

### FORMATS POSSIBLES

Intra entreprise  
(partie théorique)

### CONTACT

Christine Lemoine  
01 53 01 90 34  
christine.lemoine  
@vide.org

NOUVEAU STAGE

## OBJECTIFS

Ce cours définit les phénomènes rencontrés lors de la mise en œuvre de membranes synthétiques (organiques et inorganiques, voire hybrides) en termes d'encrassements chimiques et « biologiques ». Il s'agira d'apprendre à mettre en œuvre des protocoles d'observations microscopiques dédiés à la nature des matières colmatantes et en particulier à la mise en évidence des biofilms. Une meilleure compréhension de la nature des colmatages observés permettra alors une meilleure maîtrise des performances des membranes dans les procédés de séparation.

Des travaux pratiques sur pilote de laboratoire et dans un service de microscopie dédié au vivant, avec échantillons, permettront de bien comprendre comment mettre en évidence les colmatages (en particulier les biofilms) et à la fin mieux les maîtriser.

### A l'issue de ce stage, le participant devra être capable de :

- ▶ mettre en œuvre une expérience de laboratoire pour simuler un encrassement artificiel,
- ▶ mettre en œuvre un protocole d'observation de biofilms,
- ▶ sélectionner la technique microscopique adéquate,
- ▶ savoir analyser et interpréter les images MEB-EDX et AFM.

## NIVEAU/PRÉREQUIS

### Niveau Intermédiaire

Ces cours s'adressent aux personnes ayant déjà une bonne connaissance des membranes et qui sont confrontées à des problèmes d'encrassements récurrents (filtration du lait, de l'eau de surface, dessalement d'eau de mer, filtration d'eaux usées...).

## MÉTHODES MOBILISÉES

Polycopiés du cours – Vidéoprojecteur – Accès au Service de microscopie de l'Université d'Angers et à une plateforme dédiée aux procédés à membranes à la faculté des sciences de l'Université d'Angers.

## PROGRAMME

### Cours :

- ▶ Microscopies :  
les bases de la microscopie optique (MO) et électronique à balayage (MEB) seule ou couplée à l'EDX (spectrométrie à dispersion d'énergie = analyse chimique élémentaire).  
Les bases de la microscopie à force atomique (AFM) notamment pour la détermination des changements topographiques des surfaces de membranes. Le principe des préparations des membranes pour l'observation de biofilms.
- ▶ Membranes :  
les différents types de membranes synthétiques (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration, osmose inverse, osmose directe, distillation membranaire), ainsi que les membranes d'électrodialyse (échangeuses de cation ou d'anions). Nous détaillerons leurs mécanismes de transfert de matière et détaillerons

leur mise en œuvre pour le traitement des eaux, des effluents. Nous aborderons également la détermination d'indices de colmatage pouvant permettre de caractériser la présence de biofilms.

### Travaux pratiques :

- ▶ Membranes : Comparaison de la nanofiltration (entre l'ultrafiltration et l'osmose inverse). Tests de membranes planes et fibres creuses. Préparation de solutions synthétiques mimant les solutions réelles. Tests avec des solutions réelles. Déterminations d'indices de colmatage et mise en évidence de biofilms et leurs caractérisations (épaisseur, composition).
- ▶ Préparation d'échantillons biologiques.
- ▶ Observations MO/MEB-EDX, AFM avec les échantillons des participants.
- ▶ Traitement des images.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Questionnaire sous forme de QCM tout au long du stage.  
Évaluation de fin de stage.