



## Cours de formation - Estimation des coûts des Usines de dessalement par osmose inverse (OIEM)

Intervenant : Nikolay Voutchkov

### Programme du 1er jour :

#### Exploitation et suivi des performances d'une usine de dessalement

##### **09h00 – 09h30 : 1.1 Estimation des coûts de projet – Présentation**

Déterminations des coûts de projet

Méthodologie générale pour la préparation des évaluations des coûts de projet

Type et exactitude des évaluations des coûts de projet

Modèles de coûts

##### **10h30 – 10h45 Pause café**

##### **10h45 – 12h00 : 1.2 Facteurs de coûts de projet**

Introduction

Facteurs sous contrôle du maître d'ouvrage influant sur les coûts de projet

- Dimension du projet
- Facteur de disponibilité de capacité
- Qualité de l'eau d'approvisionnement
- Qualité de l'eau produite
- Externalités environnementales, y compris méthodes d'élimination des concentrés
- Alimentation en énergie électrique et coûts d'unité de production d'énergie
- Profil de risques de projet
- Participation publique et autres facteurs de coûts de projet

Facteurs de coûts de projet hors contrôle du maître d'ouvrage

##### **12h00 – 13h00 Pause déjeuner**

##### **13h00 – 14h30 : 1.3 Coûts de construction de systèmes d'adduction et de prétraitement**

Coûts de construction relatifs au site de l'usine

Coûts d'adduction

- Coûts d'adduction souterraine
- Coûts d'adduction à ciel ouvert
- Coûts de canalisations d'adduction et de station de pompage
- Coûts de grille d'entrée d'adduction

Coûts de construction d'installations de prétraitement

Coûts de conditionnement de produits chimiques

Coûts de clarificateurs par gravité et par flottation à air dissous

Coûts de médias filtrants gravimétriques

Coûts de filtres de prétraitement à membranes UF et MF

Coûts de filtration par cartouche

Tableaux et courbes de coûts

##### **14h30 – 14h45 Pause café**



**14h45 – 15h45 : 1.4 Coûts de construction de système d'OI**

Composants principaux d'un système d'OIEM

Coûts de pompe à haute pression

Coûts de supports de membranes d'OI

Coûts de système de récupération d'énergie

Tableaux et courbes de coûts

**15h45– 16h30 : 1.5 Coûts de construction pour installations de traitement ultérieur, de gestion des concentrés et autres**

Coûts de traitement ultérieur

Coûts d'élimination des concentrés

Coûts de manutention des déchets et des substances solides

Coûts de systèmes électrique et d'instrumentation

Coûts d'équipement et de commodités auxiliaires et de services

Coûts des bâtiments

Coûts d'essais de démarrage, de mise en service et d'acceptation

**16h30 – 17h00 Questions et débats**

**Programme du 2ème jour :**

**Coûts d'investissement totaux et frais d'exploitation et d'entretien**

**09h00 – 09h30 : 2.1 Estimation des coûts d'investissement indirects et totaux**

Coûts des services d'ingénierie de projet

- Ingénierie préliminaire
- Essai pilote
- Conception détaillée
- Gestion et supervision de construction

Coûts de développement du projet

- Administration, sous-traitance et gestion de projet
- Services juridiques
- Coûts d'évaluation environnementale

Coûts de promotion à la participation communautaire

- Coûts d'élaboration de documents de relations publiques
- Coûts de réunions publiques et d'examen de projet

Coûts de financement de projet

- Financement public
- Financement conventionnel (emprunt obligataire ou crédit de construction)
- Financement privé de projet
- Intérêts intercalaires
- Réserve aux fins de service de la dette
- Autres coûts de financement

Aléas

Coûts de financement totaux

**10h30 – 10h45 Pause café**

**10h45 – 12h00 : 2.2 Coûts variables de F&M**



Courant électrique  
Produits chimiques  
Remplacement des filtres à membranes et à cartouches  
Flux d'élimination des déchets

**12h00 – 13h00 Pause déjeuner**

**13h00 – 14h30 : 2.3 Coûts fixes et totaux de F&M**

Main-d'œuvre  
Maintenance  
Suivi environnemental et suivi des performances  
Coûts indirects de F&M  
Coûts totaux de F&M

**14h30 – 14h45 Pause café**

**14h45 – 16h30 : 2.4 Coût de production de l'eau**

Composants à coût fixe  
- Recouvrement des coûts d'investissement  
- Autres coûts fixes  
Composants à coût variable  
Coût total de production de l'eau

**16h30 – 17h00 Questions et débats**

**Programme du 3ème jour :**

**Coûts de dessalement – Tendances, exemples, séance interactive**

**09h00 – 09h30 : 3.1 Tendances des coûts de dessalement**

Aperçu général  
Récents projets de dessalement par OIEM et ventilation de leurs coûts  
Projet à coûts élevés à terme  
- Facteurs clés contribuant à des coûts élevés  
Projet à coûts réduits à terme  
- Facteurs clés aboutissant à des coûts réduits  
Impact de réalisation de projet  
Méthodes de calcul des coûts  
Description du projet  
Ventilation des coûts d'investissement de projet  
Coûts annuels de F&M  
Coût d'estimation des ressources hydriques  
Conception-soumission-construction (CSC) de Projets  
Conception-construction-exploitation (CCE) de Projets  
Construire-posséder-exploiter-transférer (CPET) des Projets

**10h15 – 10h30 Pause café**

**10h30 – 12h00 : 3.2 Exemple d'estimation de coûts de projet d'OIEM**

**12h00 – 13h00 Pause déjeuner**



**13h00 – 13h30 : 3.3 Séance d'estimation de coûts – Affectations d'équipes**

Aperçu général de séance interactive d'étude de cas d'estimation

Définition d'étude de cas de projet

Projets et réalisations

Répartition de participants au projet en équipes de travail de 5 à 7 personnes et attribution d'étude de cas de projet distincte à chacune des équipes

**13h00 – 14h00 : 3.4 Élaboration d'estimations de coûts de projet par les équipes de travail**

Activité des sept équipes distinctes par rapport à leur mission d'estimation de coûts de projet

**14h00 – 14h15 Pause café**

**14h15 – 16h00 -3.5 Présentations d'estimations de coût de projet élaborées par les équipes de travail :** Chacune des cinq équipes de travail présente un exposé de 20 minutes concernant l'estimation de coûts de leur étude de cas de projet

**16h00 – 17h00 Débats concernant les estimations de coût des études de cas**