

# Hydrométallurgie Avancée et Flowsheet Industriel : Maîtriser la Production de Minéraux Critiques et Terres Rares

*Lien : https://afrique-formation.com/formation/hydrometallurgie-avancee-et-flowsheet-industriel-maitriser-la-production-de-mineraux-critiques-et-terres-rares*

DURÉE
**10 jours (70h)**

RÉFÉRENCE
**PGM604**

CATÉGORIE
**Minéraux Stratégiques et Métaux de la Transition**

Afrique Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Maîtriser la classification et les caractéristiques des minéraux critiques et terres rares
- Comprendre les fondamentaux des procédés hydrométallurgiques
- Savoir concevoir un flowsheet industriel complet
- Maîtriser la simulation de procédés pour optimiser la production
- Comprendre et appliquer les techniques de lixiviation acide et alcaline
- Gérer efficacement les résidus et effluents conformément aux normes ESG
- Optimiser les stratégies d’extraction et de purification
- Connaître et appliquer les cadres réglementaires ICMM, EITI et OCDE
- Identifier et maîtriser les risques opérationnels et environnementaux
- Optimiser les rendements et la productivité industrielle
- Appliquer les principes de mise à l’échelle (scale-up) avec fiabilité
- Intégrer dimension technique, juridique et stratégique dans la planification
- Réaliser des audits internes et veiller à la conformité réglementaire
- Présenter et synthétiser un projet de flowsheet opérationnel avec recommandations

## 👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs procédés et hydrométallurgie
- Responsables R&D et innovation minérale
- Gestionnaires de projets miniers et métallurgiques
- Experts en audit ESG et conformité réglementaire
- Techniciens supérieurs en production chimique et industrielle
- Managers stratégiques impliqués dans la chaîne de valeur des CRM
- Spécialistes en scale-up et design industriel de procédés

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



## Programme détaillé

### 1 / Compréhension des minéraux critiques et terres rares

- Définition et classification des minéraux critiques
- Importance stratégique et économique des terres rares
- Études de cas internationales sur l’exploitation minière

### 2 / Fondamentaux des procédés hydrométallurgiques

- Introduction aux procédés hydrométallurgiques
- Comparaison avec les procédés pyrométallurgiques
- Sécurité et réglementation des procédés industriels

### 3 / Principes de conception de flowsheet

- Identification des unités de procédé essentielles
- Schématisation et interconnexion des étapes
- Analyse de flux matière et énergie

### 4 / Techniques de simulation de procédé

- Utilisation de logiciels de simulation (Aspen Plus, HSC)
- Paramètres critiques et modélisation des réactions
- Études de sensibilité et scénarios de production

Afrique Formation

### 5 / Conception des circuits de lixiviation

- Lixiviation acide et alcaline appliquée aux CRM
- Optimisation du temps et de la concentration
- Contrôle opérationnel et sécurité chimique

### 6 / Gestion des résidus et effluents

- Traitement des boues et solutions usées
- Normes environnementales et conformité ESG
- Techniques de valorisation et recyclage

### 7 / Extraction sélective et purification

- Technologies d’échange d’ions et résines sélectives
- Stratégies d’optimisation du rendement
- Contrôle analytique des produits intermédiaires

### 8 / Dimension réglementaire et conformité

- Normes ICMM, EITI et OCDE appliquées aux procédés
- Obligations ESG et reporting environnemental
- Certification et audits industriels

### 9 / Gestion des risques opérationnels

- Identification et hiérarchisation des risques
- Plans de mitigation et contrôle qualité
- Suivi et indicateurs de performance

### 10 / Optimisation des rendements et productivité

- Analyse des paramètres critiques
- Boucles de rétroaction et contrôle automatisé

Afrique Formation

- Évaluation économique et performance énergétique

### 11 / Mise à l’échelle industrielle (Scale-up)

- Principes de scale-up et extrapolation
- Tests pilotes et validation expérimentale
- Ajustements des flowsheets pour production réelle

### 12 / Intégration stratégique et planification

- Articulation entre technique, juridique et stratégie
- Gestion de projets et coordination multidisciplinaire
- Études de cas de déploiement industriel

### 13 / Audit et veille réglementaire

- Suivi des normes internationales et locales
- Audits internes et externes
- Mise à jour continue des pratiques et technologies

### 14 / Présentation finale et synthèse opérationnelle

- Élaboration d’un flowsheet complet
- Présentation d’un projet intégré
- Évaluation critique et recommandations

Afrique Formation

## 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

| | |
|---|---|
| 08 au 19 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 05 au 16 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 31 Mai au 11 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 26 Juil. au 06 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 20 Sep. au 01 Oct. 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