

Maîtrise complète des échangeurs de chaleur monophasiques pour la géothermie : design, performance et optimisation

Lien : https://afrique-formation.com/formation/maitrise-complete-des-echangeurs-de-chaleur-monophasiques-pour-la-geothermie-design-performance-et-optimisation

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
DDE165

CATÉGORIE
Géothermie : Ingénierie, Forage et Pilotage

Afrique Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Maîtriser les principes thermiques et mécaniques des échangeurs monophasiques
- ✔ Savoir dimensionner et optimiser un échangeur pour un projet géothermique
- ✔ Être capable de réaliser des bilans thermiques complets et simulations CFD
- ✔ Comprendre l’impact du dimensionnement sur les coûts et la performance économique
- ✔ Appliquer les normes, réglementations et facteurs de sécurité dans le design
- ✔ Identifier et gérer les risques opérationnels et de maintenance
- ✔ Intégrer les innovations et meilleures pratiques internationales
- ✔ Développer la capacité à analyser et résoudre des problèmes complexes
- ✔ Prendre des décisions stratégiques pour la conception et l’exploitation

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs thermiciens et énergéticiens spécialisés en géothermie
- ✔ Concepteurs et designers d’équipements thermiques
- ✔ Analystes énergie et modélisateurs thermiques
- ✔ Gestionnaires de projets géothermiques et responsables techniques
- ✔ Auditeurs et professionnels en performance énergétique industrielle

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Introduction aux échangeurs de chaleur monophasiques

- Présentation des principes de base du transfert thermique et de la conduction
- Différents types d’échangeurs et leurs applications géothermiques
- Importance du dimensionnement pour l’efficacité énergétique et la durabilité

2 / Thermodynamique appliquée et bilans énergétiques

- Application des lois de la thermodynamique aux systèmes géothermiques
- Calcul des bilans thermiques et flux de chaleur
- Optimisation des performances par ajustement des paramètres thermiques

3 / Méthodes de calcul LMTD et NTU

- Méthode du logarithme moyen de la différence de température (LMTD)
- Méthode du nombre d’unités de transfert (NTU)
- Comparaison et choix de la méthode selon le type d’échangeur

4 / Corrélations empiriques et coefficients globaux

- Utilisation des corrélations de Nusselt et Colburn pour le dimensionnement
- Détermination du coefficient global de transfert thermique
- Prise en compte des pertes et résistances internes

Afrique Formation

5 / Hydraulique des échangeurs monophasiques

- Calcul des pertes de charge et dimensionnement des canaux
- Analyse des régimes laminaire et turbulent
- Optimisation des débits pour efficacité maximale

6 / Fouling, corrosion et facteurs de sécurité

- Compréhension des phénomènes de dépôt et corrosion dans les circuits géothermiques
- Sélection des matériaux adaptés
- Application des facteurs de sécurité dans le dimensionnement

7 / Simulation numérique et modélisation

- Introduction aux outils CFD et logiciels de calcul thermique
- Modélisation des performances d’échangeurs monophasiques
- Interprétation des résultats pour ajustement du design

8 / Intégration dans les projets géothermiques

- Interaction avec les pompes, turbines et réseaux thermiques
- Impact des contraintes géologiques et hydrauliques
- Ajustement des dimensions pour compatibilité système global

9 / Analyse économique et LCOE

- Calcul du coût complet des échangeurs (CAPEX, OPEX)
- Impact du dimensionnement sur le LCOE du projet
- Optimisation techno-économique pour rentabilité

10 / Maintenance et fiabilité

- Planification de la maintenance préventive et corrective
- Méthodes pour minimiser les temps d’arrêt

Afrique Formation

- Analyse de la durée de vie et fiabilité des composants

11 / Normes et réglementations

- Références aux normes ASME, TEMA et ISO
- Conformité aux exigences locales et internationales
- Documentation et certifications nécessaires

12 / Gestion des risques opérationnels

- Identification des risques thermiques, mécaniques et environnementaux
- Analyse des impacts et mesures de mitigation
- Gestion des incidents et retour d’expérience

13 / Optimisation et innovation

- Techniques avancées pour améliorer le rendement thermique
- Intégration de matériaux innovants et technologies hybrides
- Benchmarking et retour sur les meilleures pratiques internationales

14 / Cas pratiques et études de projet

- Études de dimensionnement réelles en géothermie
- Résolution de problèmes complexes et arbitrages techniques
- Présentation des résultats 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

30 Nov. au 09 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 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