



Géothermie Profonde et EGS : Technologies de Forage, Réservoirs et Valorisation Électrique

Lien :

<https://afrique-formation.com/formation/geothermie-profonde-et-egs-technologies-de-forage-reservoirs-et-valorisation-electrique>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
DDE162

 CATÉGORIE
**Géothermie :
Ingénierie, Forage et
Pilotage**

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Identifier les potentiels géologiques pour la géothermie profonde (Haute et Moyenne Enthalpie)
- ✓ Concevoir et superviser des campagnes de forage profond en conditions de température élevée
- ✓ Maîtriser les technologies de stimulation de réservoir (EGS) et gérer les risques sismiques associés
- ✓ Dimensionner les installations de surface pour la production d'électricité (ORC/Flash) et de chaleur
- ✓ Résoudre les problèmes opérationnels liés à la chimie des fluides (corrosion, scaling)
- ✓ Analyser la viabilité technico-économique d'un projet géothermique profond
- ✓ Intégrer les contraintes réglementaires et environnementales dans le développement de projet

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs géologues et géophysiciens
- ✓ Ingénieurs réservoir et forage (reconversion Oil & Gas)
- ✓ Chefs de projets énergies renouvelables
- ✓ Exploitants de réseaux de chaleur urbains
- ✓ Responsables techniques en collectivités territoriales
- ✓ Investisseurs et analystes financiers dans le secteur de l'énergie
- ✓ Bureaux d'études spécialisés en hydrogéologie et thermique

Afrique Formation



Programme détaillé

1 / Géologie des systèmes géothermiques profonds

- Typologie des réservoirs : sédimentaire, socle fracturé et volcanique
- Analyse du gradient géothermique et flux de chaleur crustal
- Caractérisation pétrophysique : porosité matricielle vs perméabilité de fracture

2 / Méthodes d exploration géophysique et géochimique

- Imagerie sismique 2D/3D pour l'identification des structures faillées
- Méthodes magnétotelluriques (MT) et gravimétriques
- Géothermomètres chimiques fluides et isotopiques pour estimer la température réservoir

3 / Ingénierie de forage profond et haute température

- Architecture des puits (Doublet, Triplet) et forage dirigé
- Sélection des fluides de forage et cimentation en conditions HP/HT
- Prévention des risques éruptifs (Blowout) spécifiques à la vapeur

4 / Complétion et tests de puits

- Techniques de crépinage et gravel pack en milieu profond
- Réalisation et interprétation des tests de production (Well testing)
- Analyse des courbes de productivité (IP) et injectivité (II)

5 / Systèmes Géothermiques Améliorés (EGS)

- Principes de la stimulation hydraulique pour réouverture de fractures
- Stimulation chimique (Acidification) des réservoirs carbonatés et gréseux
- Stimulation thermique et gestion des contraintes géomécaniques

6 / Gestion de la sismicité induite

- Mécanismes de déclenchement sismique liés à l'injection de fluides
- Protocoles de surveillance microsismique et réseaux de capteurs
- Systèmes de gestion "Traffic Light" et acceptabilité sociale

7 / Géochimie des fluides et problèmes opérationnels

- Modélisation des équilibres calco-carboniques et siliceux
- Prévention et traitement de l'entartrage (Scaling) dans les échangeurs
- Gestion de la corrosion (CO₂, H₂S) et sélection des matériaux (Aciers nobles, Titane)

8 / Centrales de production électrique : Cycle Binaire (ORC)

- Thermodynamique des fluides organiques (R134a, R245fa, Pentane)
- Dimensionnement des turbines et échangeurs de chaleur
- Optimisation du rendement exergetique pour les moyennes enthalpies

9 / Centrales à vapeur (Flash et Dry Steam)

- Séparateurs cycloniques et gestion de la phase vapeur
- Turbines à contre-pression vs condensation pour haute enthalpie
- Gestion des incondensables (NCG) et systèmes d'extraction

10 / Valorisation thermique directe et réseaux de chaleur

- Conception des échangeurs titane à plaques pour eaux géothermales
- Intégration dans les réseaux de chaleur urbains et cascade d'utilisations

- Pompes à chaleur de grande puissance en relève ou complément

11 / Pompage et réinjection des fluides

- Technologie des pompes immergées (ESP) et lignes d'arbre (LSP) haute température
- Gestion de la pression de réinjection et maintien de la pression réservoir
- Consommation auxiliaire (Parasitic load) et efficacité énergétique globale

12 / Analyse économique et cadre réglementaire

- Calcul du LCOE (Levelized Cost of Energy) géothermique
- Mécanismes de soutien (Fonds de garantie, Tarifs de rachat)
- Code minier et procédures de demande de titres d'exploration/exploitation

13 / Aspects environnementaux et durabilité

- Analyse du Cycle de Vie (ACV) des centrales géothermiques
- Gestion des émissions atmosphériques (H₂S, Mercure)
- Protection des aquifères superficiels et intégrité des puits à long terme

14 / Études de cas et retours d'expérience mondiaux

- Analyse du site de Soultz-sous-Forêts (EGS référence en Alsace)
- Centrales volcaniques (Islande, Indonésie) vs Bassins sédimentaires (Paris, Munich)
- Leçons tirées des échecs (sismicité de Bâle ou Strasbourg)

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

 24 Août au 02 Sep. 2026

 Présentiel -

 19 au 28 Oct. 2026

 Présentiel -

 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>

Document généré le 22/07/2026 — Réf : DDE162

Afrique Formation — Tous droits réservés