

BASES D'HYDROGÉOLOGIE POUR LES TUNNELS

Comprendre les bases de l'hydrogéologie appliquées aux ouvrages souterrains : identifier les risques et les conséquences sur les tunnels, prendre en compte les porosités et la perméabilité des milieux rocheux, déterminer les pressions, effectuer le monitoring des nappes, connaître les principes de rabattement de nappes et de drainage en galerie.



PRÉREQUIS

Bases de géologie.



DURÉE

2 jours - 14 heures



COMPÉTENCES VISÉES

- **Acquérir la capacité à caractériser de manière précise la zone d'étude hydrogéologique**, en identifiant les paramètres essentiels et en interprétant les données disponibles pour les exploiter lors de la phase de conception d'un ouvrage souterrain (perméabilités, porosités, modes de circulation des eaux, etc.)
- **Acquérir et utiliser de manière appropriée le vocabulaire spécialisé**, ainsi que maîtriser les calculs quantitatifs fondamentaux, tels que les ordres de grandeur, les estimations, et l'interprétation des données de piézométrie et de chimie des eaux souterraines
- **Etre en mesure d'identifier les risques et les conséquences** sur les tunnels
- **Comprendre et connaître les principes de rabattement de nappes et de drainage en galerie**
- **Acquérir du sens pratique** : réaliser des essais, comprendre les mouvements des nappes par le biais d'études de cas



LIEUX*

J1 : Centre d'affaires Coeur de Meuse - Gare de Meuse TGV (à 1h de Paris en TGV depuis Gare de l'Est)

J2 : Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy

*Autres lieux de formation possibles sur demande



PUBLIC *

Ingénieurs en génie civil, géologues, géotechniciens ou toutes personnes impliquées dans un projet de conception de tunnels

*Le PoCES est à votre écoute pour l'accueil et la formation des personnes à mobilité réduite ou en situation de handicap



INTERVENANTS

La formation est réalisée par des enseignants chercheurs en hydrogéologie et experts métiers



TARIF

1 440 € HT
(déjeuners inclus)



VALIDATION

Une attestation de stage est délivrée à l'issue de la formation

Le label « Formation Labellisée par l'AFTES » garanti des formations continues dont le contenu des enseignements, l'expertise des intervenants et l'organisation pédagogique sont jugés de qualité et en accord avec la doctrine technique de l'AFTES, prônée notamment au travers de ses recommandations



PROGRAMME

JOURNEE 1

Bases d'hydrogéologie appliquées aux tunnels

- Analyser et qualifier le fonctionnement d'un système aquifère (milieu poreux, fracturé ou karstique) à partir de ses paramètres pétrophysiques et hydrodynamiques. Propriétés hydrodynamiques et hydromécaniques d'un massif rocheux
- Intégrer les conditions hydrogéologiques dans l'analyse géotechnique d'un projet (puits, tunnel, tranchée, galerie)
- Réaliser et exploiter des mesures de terrain pour caractériser quantitativement et qualitativement un aquifère
- Développer un modèle conceptuel puis numérique afin de simuler les écoulements et prédire l'impact d'un ouvrage sur un système aquifère

Suivi et monitoring des nappes

- Typologie des réservoirs et des nappes : milieux poreux / fracturés / karsts
- Gestion et suivi des nappes : cadres législatifs, bases de données

Les essais hydrogéologiques en forage pour la reconnaissance des ouvrages souterrains - technique, mise en oeuvre et résultats :

- Hydrogéophysique
- Essais de pompage

Cas pratique : impact de l'hydrogéologie sur un ouvrage, exemple de CIGEO

- Travaux de caractérisation hydrogéologique
- Cas particulier des écoulements dans les milieux karstiques (le karst couvert du Barrois)
- Modélisations numériques hydrogéologique

JOURNEE 2

Atelier "Construction d'un modèle hydrogéologique" sur la distribution des terrains avec leurs propriétés pour la prédiction des eaux souterraines dans les ouvrages

Essais in-situ en forage

- Concept des reconnaissances en forage
- Descriptif opérationnel : Equipements, mise en œuvre, interprétations
- Cas concrets

Retours d'expériences sur des projets récents confrontés à des difficultés de rabattement de nappe. Quels sont les risques ?

Les + pédagogiques du PoCES

Des formateurs experts et enseignants chercheurs reconnus dans leurs domaines et issus de la filière

Des contenus adaptés aux professionnels, partant de l'étude de cas pour aller vers la théorie

Des outils pédagogiques diversifiés : ateliers, cas pratiques, mises en situation sur le chantier

MISE EN SITUATION

Approche concrète et opérationnelle :

- Etudes de cas issues de projets réels
- Analyse de données terrain
- Essais hydrogéologiques interprétés par les stagiaires
- Exercices autour de problématiques de rabattement et de drainage

Atelier de modélisation hydrogéologique :

- Utilisation du logiciel MODFLOW pour la simulation numérique d'infiltrations d'eau au droit d'un tunnel

