

## PRÉSENTATION

**Le traçage artificiel appliqué à l'hydrogéologie et à l'environnement. – Spécialisation et perfectionnement dans la pratique.**

**Stage de 5 jours.**

**Tarif :** 2150,00 € T.T.C (conditions particulières possibles pour doctorants et post-doctorants).

**Dates (prévisionnelles) :** 24-28 juin 2019 (date limite d'inscription le 24/05/2019).

**Lieu :** Université d'Orléans, école d'ingénieurs Polytech'Orléans, site Vinci, laboratoire CETRAHE, et système karstique du Val d'Orléans (terrain).

**Responsables pédagogiques:**

**Christian DEFARGE**, Université d'Orléans, Maître de conférences hors classe à Polytech'Orléans  
Directeur de CETRAHE – CELLULE R&D d'Expertise et de TRANSfert en TRAçages Appliqués  
à l'Hydrogéologie et à l'Environnement

**Nevila JOZJA**, Université d'Orléans, Ingénieure de recherche  
Directrice-adjointe de CETRAHE  
33/0-238-49-24-40



## OBJECTIFS

- Acquérir une autonomie totale en matière de traçage
- Améliorer et proposer des techniques de mise en œuvre adaptées à différents contextes
- Optimiser les restitutions par un dimensionnement adéquat dans le respect des contraintes environnementales
- Apprendre à tenir compte de la composante analytique
- Enrichir l'interprétation et le traitement des données
- Cœuvrer dans le domaine avec une attention accentuée portée aux problèmes environnementaux, sanitaires, socio-économiques et juridiques

## COMPÉTENCES

**Le stagiaire deviendra capable de :**

- réaliser de manière autonome une expérience de traçage, du début à la fin
- assister techniquement un maître d'ouvrage dans la réalisation de ses traçages (clauses techniques du cahier des charges, appel d'offre, évaluation des offres)

## PROGRAMME

**Durée : 5 jours. Groupe de 12 personnes maximum par session.**  
**Cours théoriques, injections et suivis sur le terrain, analyses au laboratoire, interprétations.**

**Contenu**

- Etablissement du cahier des charges d'un traçage.
- Aspects réglementaires.
- Problèmes de toxicité et d'écotoxicité.
- Planification et déroulement d'une opération de traçage.
- Dimensionnement d'un essai de traçage : critères de choix du traceur, évaluation de la masse de traceur à injecter, type de surveillance, plan d'échantillonnage...
- Description détaillée de toutes les étapes d'une opération de traçage : injection, échantillonnage, approche analytique, approche descriptive, interprétation.
- Conditionnement des sites d'injection et de surveillance en vue de la réalisation de l'opération : mise en place d'un dispositif d'injection, mise en place des préleveurs automatiques, fluorimètres de terrain et fluocapteurs.
- Réalisation de l'opération de traçage : injection des traceurs, maintenance des préleveurs.
- Utilisation raisonnée des fluorimètres de terrain ; gestion à distance des données par télétransmission.
- Limites dans l'utilisation de détecteurs au charbon actif (fluocapteurs).
- Recherche et dosage spectrofluorimétrique des traceurs : caractérisation spectrale des traceurs utilisés ; spectres d'excitation et d'émission.
- Importance de la composante analytique : discrimination du signal, effet du bruit de fond et de la fluorescence naturelle.
- Traitement des résultats et calcul des paramètres de transit : caractéristiques et interprétation de la distribution des temps de séjour (D.T.S.).
- Confrontation aux résultats obtenus à l'aide des traceurs naturels.
- Difficultés et limites d'interprétation.
- Contrôle de qualité des traçages.
- Présentation et pratique du logiciel TRAC, études de cas concrets.

## PUBLICS

Praticiens de l'hydrogéologie souhaitant améliorer leurs techniques de traçage, industriels, professionnels des bureaux d'études et d'ingénierie, doctorants et autres étudiants.

## INTERVENANTS

**Nevila JOZJA**, Université d'Orléans, CETRAHE  
**Philippe MEUS**, European Water Tracing Services, Nandrin (Belgique)  
**DAVY DOUAY**, Calligée Toulouse  
**Philippe MUET**, Ginger CEBTP, Agence de Limoges  
**Thomas KLINKA**, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Orléans  
**Christian DEFARGE**, Université d'Orléans, CETRAHE



Directrice-adjointe de CETRAHE : [nevila.jozja@univ-orleans.fr](mailto:nevila.jozja@univ-orleans.fr) 33/0-238-49-24-40

Chargée de mission formation continue : [claire.fleury@univ-orleans.fr](mailto:claire.fleury@univ-orleans.fr) 33/0-238-41-71-80