

## Formation professionnelle en traçages appliqués à l'hydrogéologie et à l'environnement, proposée par CETRAHE<sup>1</sup> (Université d'Orléans)

*Nevila Jozja<sup>2</sup> et Christian Défarge<sup>2-3</sup>.*

CETRAHE est une cellule R&D de l'Université d'Orléans. Elle a été créée le 1<sup>er</sup> avril 2009 grâce à une subvention État-Région Centre, au titre de Projet de transfert et de développement technologique, pour poursuivre et amplifier le travail de recherche, d'expertise-conseil et analytique et de diffusion des connaissances qui avait été mené à Orléans pendant plus de 20 ans par Michel Lepiller dans le domaine du traçage hydrogéologique artificiel.

Le traçage artificiel est une méthode d'investigation et de contrôle fondamentale pour la gestion et la préservation de la ressource en eau et la protection de l'environnement. Elle consiste à injecter dans le milieu hydrique – naturel, mais également aménagé, et même en milieu industriel – des marqueurs dont les propriétés de fluorescence ou le caractère salin, par exemple, vont permettre de tracer les circulations et les trajets des eaux, de leur charge dissoute et des polluants, leurs temps de séjour et de transit, etc.

Les principales applications du traçage sont :

- la caractérisation des systèmes hydrogéologiques naturels et l'estimation de leurs ressources en eau ;
- la délimitation des aires d'alimentation et des périmètres de protection des ouvrages d'alimentation en eau potable ;
- les études d'impact des rejets de stations d'épuration dans le milieu naturel (selon l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées...) ;
- les études de propagation de pollutions existantes ou potentielles ;

- les études géotechniques (infiltrations, fuites d'ouvrages...), etc.

La cellule est implantée à l'École polytechnique de l'Université (Polytech'Orléans), avec comme laboratoire d'adossment l'Institut des Sciences de la Terre d'Orléans. Elle est l'un des acteurs du pôle de compétitivité écotecnologies DREAM Eau & Milieux. Ses principaux axes de travail sont la R&D appliquée à l'amélioration et l'élargissement des applications, des pratiques et des interprétations des traçages, l'expertise-conseil et analytique en appui aux bureaux d'études et d'ingénierie, services techniques des collectivités, hydrogéologues agréés, etc., la diffusion des connaissances sur le traçage et ses applications à la gestion de la ressource en eau, l'aide à la formation initiale des élèves-ingénieurs et étudiants en masters, et la formation professionnelle dans le cadre du Service de Formation Continue et d'apprentissage de l'Université d'Orléans (SeFCo).

La formation professionnelle en question propose de dresser un panorama complet de la méthode traçage, de manière à améliorer sa prise en compte et la conception des opérations : étape de mise en œuvre, importance de la composante analytique, estimation de la fiabilité d'une expérience avant sa réalisation, en tenant compte des risques d'erreurs d'interprétation de résultats positifs ou négatifs, différents outils interprétatifs, etc. La formation cherche également à sensibiliser aux problèmes et difficultés auxquels la mise en œuvre d'une opération de traçage se heurte encore aujourd'hui, et à montrer quels sont les verrous scientifiques et techniques à lever pour perfectionner la méthode.

1. Cellule R&D d'Expertise et de Transfert en TRAçages Appliqués à l'Hydrogéologie et à l'Environnement.

2. Université d'Orléans, CETRAHE.

3. Université d'Orléans, Polytech'Orléans & Unité Mixte de Recherche 7327 Université/CNRS-INSU/BRGM.

Deux niveaux de formation sont proposés, pour deux catégories de public ayant des besoins et attentes différents :

- **Niveau 1 : Initiation aux principes et méthodes du traçage hydrogéologique.** Ce niveau s'adresse plutôt aux donneurs d'ordres, professionnels des établissements publics et hydrogéologues agréés qui œuvrent dans le domaine de la protection de la ressource en eau et veulent comprendre les fondements de la méthode traçage, ses apports et ses applications.
- **Niveau 2 : Perfectionnement théorique et pratique en traçage hydrogéologique.** Ce niveau s'adresse plutôt aux praticiens des bureaux d'études et d'ingénierie et autres professionnels de l'eau, et aux doctorants et post-doctorants qui veulent se perfectionner dans l'utilisation de cette méthode, de l'établissement du cahier des charges aux traitements des résultats et à leur interprétation. Cette session de perfectionnement inclut la réalisation d'opérations de traçage dans le Val d'Orléans, complétées par des analyses au laboratoire CETRAHE et à leur interprétation.

Les deux sessions comprennent une formation au logiciel d'interprétation des traçages TRAC, aboutissement d'un projet BRGM-Région Centre dont CETRAHE a été partenaire.

L'équipe des formateurs regroupe des spécialistes francophones de la pratique, de l'analyse et de l'interpré-

tation des traçages, parmi lesquels une majorité d'anciens étudiants et collaborateurs de Michel Lepiller : Nevila Jozja (CETRAHE), Philippe Meus (*European Water Tracing Services*, Belgique), Paul-Henri Mondain (Calligée), Philippe Muet (Ginger), Thomas Klinka (BRGM), Christian Défarge (Université d'Orléans, Polytech-ISTO, directeur de CETRAHE), Audrey Dufour (CETRAHE).

Depuis sa création CETRAHE a organisé 5 sessions de formation professionnelle d'Initiation (3) et de Perfectionnement (2), pour un total de 33 professionnels formés : praticiens de bureaux d'études, syndicats des eaux et traiteurs d'eau, hydrogéologues agréés, indépendants ou rattachés à des collectivités, professionnels des agences de l'eau, du BRGM, d'EDF, enseignants et chercheurs, doctorants et post-doctorants, etc.

### Pour en savoir plus

- Contacts et renseignements : Nevila Jozja.  
Tél. : 02 38 49 24 40. Courriel. [nevila.jozja@univ-orleans.fr](mailto:nevila.jozja@univ-orleans.fr)
- Fiche complète (descriptif, dates, tarifs) Initiation au traçage : [www.univ-orleans.fr/sefco/?page=hydro1](http://www.univ-orleans.fr/sefco/?page=hydro1)
- Fiche complète (descriptif, dates, tarifs) Perfectionnement en traçage : [www.univ-orleans.fr/sefco/?page=hydro2](http://www.univ-orleans.fr/sefco/?page=hydro2)
- Site Internet CETRAHE : <http://cetrahe.poledream.org/>