

FORMATION CONTINUE



MODÉLISATION GÉOCHIMIQUE ET POLLUTION DES SOLS ET DES NAPPES



PUBLIC

Public évoluant dans le secteur des sites et sols pollués et de l'hydrogéologie.

PRE-REQUIS

Connaissances des processus hydrodynamiques et de la chimie des eaux.

PROGRAMME

20 mars - Géochimie des eaux souterraines

- Matin : Bases de chimie
- Après-midi : bases de l'oxydo-réduction

21 mars - Géochimie appliquée aux pollutions métalliques

- Matin : Chimie des métaux
- Après-midi : Transport réactif (1D)

22 mars - Transport et dissolution de polluants

- Matin : Bases du transport
- Après-midi : Dissolution de NAPL

Possibilité de travailler sur un cas réel de géochimie des substances inorganiques avec Pht3d.

23 mars - Biodégradation et traitements des pollutions

- Matin : Biodégradation/Traitement en zone saturée
- Après-midi : Biodégradation en zone non saturée

24 mars - Avancées récentes

- Matin : Etudes de cas
- Après-midi : Etudes de cas

 **DURÉE**
5 jours

 **DATES 2017**
du 20 au 24 mars

 **LIEU**
ENSEGID - Pessac (33)

 **TARIFS**
- 1 jour : 350 €
- 2 jours : 650 €
- 1 semaine : 1200 €
- Doctorants : demi-tarif

 **NOMBRE DE PARTICIPANTS**
6 à 12 personnes

 **RENSEIGNEMENTS & INSCRIPTION**
olivier.atteia@ensegid.fr
05.56.84.69.02

 **LANGUE**
Possibilité de réaliser cette formation en anglais

LES



Pratiquez les outils les plus adaptés à votre problématique : de la solution rapide sur Excel aux modèles les plus sophistiqués en 3D.



Venez avec vos cas d'étude.



Une interface simple et gratuite.

MODÈLES UTILISÉS :

- MODFLOW
- MT3DMS
- Min3P
- PHREEQC
- PHT3D

INTERFACE : iPht3d



PROGRAMME DETAILLE

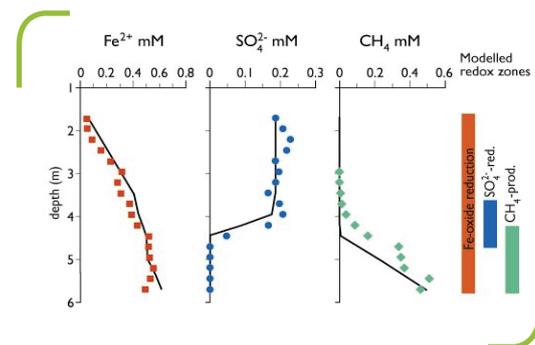
JOUR 1

Notions théoriques

- Équilibres chimiques en solution, force ionique, complexation
- Phases minérales et dissolution/précipitation, notion d'indice de saturation
- Réactions acide-base en présence de phase minérales
- Réactions d'oxydo-réduction, potentiel rédox, échelle des potentiels

Notions pratiques

- Créer des fichiers PHREEQC et lancer l'application
- Changer de base de données géochimique
- Gérer les solutions et les réactions dans PHREEQC
- Insertion d'une espèce nouvelle dans la base
- Générer des fichiers de sortie pour excel



JOUR 2

Notions théoriques

- Bases de données comprenant des métaux
- Echange d'ions et réactions de surface

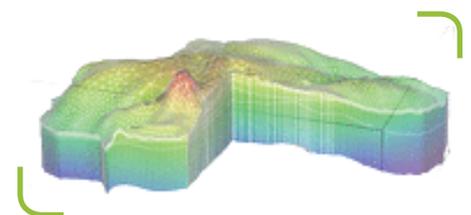
Notions pratiques

- Fixer les conditions de pH ou de pe
- Bases du transport en 1 dimension, implémenté dans PHREEQC

JOUR 3

Notions théoriques

- Rappel de notions de modélisation hydrogéologique
- Equations du transport, mode de résolution
- Solution d'advection : comparaison des techniques (diff. Finies, particules, TVD)
- Mécanismes de dissolution des phases organiques
- Loi de Raoult et composition des phases
- Relation perte de masse/ perte de flux depuis une source



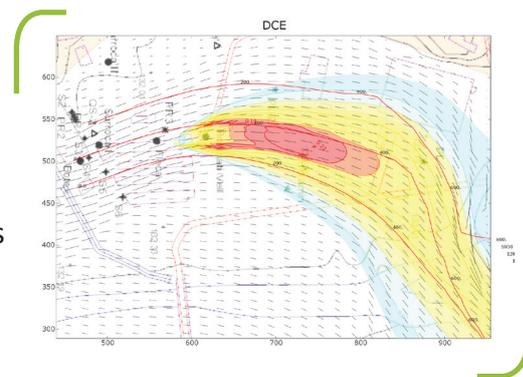
Notions pratiques

- Utiliser iPh3D pour générer un domaine de modélisation et lancer Modflow
- Implémenter des conditions aux limites pour le transport
- Positionnement des conditions initiales

JOUR 4

Notions théoriques

- Principes de biodégradation des BTEX et des solvants chlorés
- Accepteurs et donneurs d'électrons : distribution spatiale
- Injection de réducteurs ou d'oxydants pour le traitement
- Capillarité et teneur en eau en zone non saturée
- Relation entre diffusion des gaz et teneur en air
- Compétition entre diffusion et dégradation



Notions pratiques

- Interactions entre des cinétiques sur les fichiers PHREEQC
- Gérer plusieurs solutions chimiques dans iPh3d
- Utiliser des zones de perméabilité pour caler un panache de polluant
- Bases de MIN3P, avec l'interface iPh3d
- Description des cinétiques réactionnelles dans MIN3P.

JOUR 5

Exemples abordés (selon la demande)

- Modélisation de rapports isotopiques de solvants chlorés
- Simulation de l'âge des eaux (sur transect vertical)
- Ecoulement radial : stockage et récupération d'eau
- Effets thermiques et densitaires avec Seawat
- Modèle en 3 dimensions
- Interactions entre épontes et aquifères
- Test de réaction en présence de double porosité
- Utilisation de logiciels avec un maillage non structuré sur iPh3d (Sutra, openGeoSys)
- iPh3D sur QGIS

Ceux qui le souhaitent peuvent amener leur cas test que nous pouvons les aider à modéliser sur la journée de vendredi.



INTERVENANTS

Grégory COHEN

Enseignant Chercheur à l'ENSEGID, travaillant depuis 4 ans sur la modélisation de la diffusion des gaz, notamment avec MIN3P.
gregory.cohen@ensegid.fr // 05.56.84.69.19

Michel FRANCESCHI

Enseignant Chercheur à l'ENSEGID, spécialiste depuis 20 ans de la géochimie des eaux souterraines, spécialiste de PHREEQC.
michel.franceschi@ensegid.fr // 05.56.84.69.23

Olivier ATTEIA

Enseignant Chercheur à l'ENSEGID, spécialiste depuis 20 ans du transport réactif appliqué aux sites pollués, développeur de iPh3D l'interface utilisée dans le cours.
olivier.atteia@ensegid.fr // 05.56.84.69.11



FICHE D'INSCRIPTION

Nom : _____
Prénom : _____
Entreprise/Organisme : _____
Adresse : _____
Tel : _____
Fax : _____
Mail : _____

A quelle journée souhaitez-vous être présent(e) :

- 20 mars
- 21 mars
- 22 mars
- 23 mars
- 24 mars

!! Nous ne pouvons accepter plus de 12 personnes par jour !!

Veillez, s'il vous plaît, joindre un chèque libellé à l'ordre de Mr l'Agent comptable de l'Institut Polytechnique de Bordeaux.

A renvoyer avant le 25 février à :

ENSEGID, Journées modélisation, 1 Allée Daguin, 33607 Pessac Cedex
Fax : 05.56.84.69.02