



## Présentation

**Code interne :** GE8EMATH

### Description

Analyser et modéliser numériquement, via l'outil de calcul et de programmation scientifique Matlab, des processus naturels pour expliquer, prévoir et exploiter les géo-ressources, prévenir les risques et protéger l'environnement. Les notions acquises seront appliquées sur divers types de données telles que les données hydrogéologiques, géophysiques, géochimiques, et satellitaires. Compétences minimales à acquérir : Maîtrise des bases théoriques, des outils mathématiques et des logiciels utilisés en géo-environnement

### Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	12h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	16h

### Pré-requis obligatoires

Mathématiques pour les Sciences de la Terre.

### Syllabus

1. Méthodes numériques (18h) Samia Boukir (100%)  
Résolution de systèmes d'équations linéaires : Gauss, SVD  
Résolution de systèmes d'équations non linéaires : Différences finies, Newton.  
Approximation, interpolation et modélisation géométrique : ajustement non linéaire par moindres carrés. Lagrange. Interpolation polynomiale par morceaux (splines)  
Intégration numérique : Trapèzes, Simpson.  
Résolution numérique d'équations différentielles ordinaires : Euler, Runge-Kutta.  
Résolution numérique d'équations aux dérivées partielles par la méthode des éléments finis.

2. Application aux géosciences (12h) Samia Boukir (50%) et Laurent Fallot (50%)

Chimie des eaux

Téledétection

Géophysique

Electromagnétisme