

# Systemes d'information géographique et projections

## Titulaires

Eléonore WOLFF (Coordonnateur), Michele D'ADDERIO et Julie DE SAEDELEER

## Mnémonique du cours

GEOG-F211

## Crédits ECTS

5 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

Deuxième quadrimestre

## Campus

Solbosch

## Contenu du cours

Le cours comprend deux volets : le premier portant sur le Système d'Information Géographique (SIG), un outil numérique permettant de traiter simultanément des couches d'information géographique pour répondre à une question géographique et le deuxième sur les Projections, transformations mathématiques indispensables pour traiter simultanément les couches d'information.

Le volet SIG s'organise en deux parties théorique et pratique devant être intégrées par les étudiant.e.s afin d'acquérir progressivement une autonomie croissante pour répondre aux questions géographiques:

- > portant sur les phénomènes géographiques continus et discontinus
- > à l'aide de :
  - > requêtes (attributaires, géométriques ou topologiques),
  - > méthodes d'analyses uni- et multi-variées (dont l'algèbre de cartes),
  - > méthodes d'analyse multi-critères
  - > méthodes d'interpolation,
  - > outils pour générer un modèle numérique d'altitude, caractériser le relief et effectuer des analyses de base
  - > présentation des questions relatives aux données (sources, INSPIRE, méta-données, critique des sources, format, saisie et géoréférencement)
  - > méthodes d'analyse de réseaux
  - > présentation des sources d'incertitudes et leur propagation
  - > une conclusion critique et une présentation d'applications
- > La deuxième partie porte sur les Projections et présente :
  - > Systèmes de coordonnées simples

- > Régulariser la Terre, ou comment passer d'une surface irrégulière à une surface régulière et mathématiquement connue ?
- > Coordonnées sur la Terre, ou comment localiser un point à la surface de la Terre
- > Les projections, ou comment changer de système de référence spatiale ?
- > Quelques projections en détails

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Apprendre à répondre à des questions géographiques à l'aide d'un système d'information géographique en :

- > Reformulant clairement la(les) question(s) posée(s),
- > Établissant un enchaînement logique d'opérations dans un diagramme, en identifiant les données nécessaires et pour chaque étape les résultats attendus,
- > Recherchant et/ou construisant de façon critique les données géographiques nécessaires,
- > Réalisant les opérations selon l'enchaînement logique identifié en vérifiant à chaque étape les résultats obtenus,
- > Évaluant la fiabilité des résultats.

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Pour la théorie, le cours est constitué d'exposés ex-cathedra avec interactions entre le professeur et les étudiants sous forme de questions-réponses. Il n'est pas orienté vers la compréhension d'un logiciel en particulier mais propose des méthodes d'analyses spatiales génériques existantes dans la plupart des logiciels.

Pour la pratique, chaque étudiant.e travaille individuellement à l'ordinateur et résout en séance et en petit groupe un problème géographique repris sur une fiche à l'aide de logiciels libres. L'assistante passe d'équipe en équipe et répond aux questions. La difficulté des fiches croît avec l'évolution des travaux pratiques. Pour chaque TP, il y a des fiches obligatoires et des fiches optionnelles. L'étudiant.e doit envoyer un petit rapport à l'assistante pour les fiches obligatoires. L'envoi de rapports pour les fiches optionnelles permet l'obtention d'un point de bonus. L'assistante donne un feed-back sur les rapports.

## Contribution au profil d'enseignement

Le SIG est un outil indispensable dans tous les domaines où on utilise des données géographiques sous forme de cartes, d'adresses, de statistiques. Il permet d'analyser des données spatiales simultanément et de produire de nouvelles informations. Il sert de base à la cartographie, l'analyse et à la modélisation spatiales. Il s'agit d'un outil de base pour tout géographe quel que soit son orientation. Il est très largement

répandu dans tous les domaines concernés par le territoire, qu'il s'agisse des sociétés, de la faune, de la flore, de l'écologie, de l'environnement, mais aussi de son aménagement et sa gestion. Les SIG sont utilisés tant à des fins de recherche que pour un grand nombre d'applications inscrites dans les territoires.

## Références, bibliographie et lectures recommandées

Régis et Caloz, Analyse spatiale de l'information géographique, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2011

## Support(s) de cours

Université virtuelle

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Eléonore.Wolff@ulb.be, local DC.6.211

## Méthode(s) d'évaluation

Examen oral et Examen pratique

### Examen oral

Examen avec préparation et Examen à livre ouvert

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Il est impératif de suivre les travaux pratiques; certains exercices (5 fiches) sont obligatoires et doivent être rendus dans les temps, sous peine de sanction (-0,5 sur la cote de l'examen SIG).

La partie SIG du cours est évaluée par un examen oral théorique et pratique "à livre ouvert" comprenant une demi-heure de préparation. A partir d'une question proche d'un ou plusieurs exercices vu(s) aux travaux pratiques, reformuler la question, exposer synthétiquement les concepts théoriques qui seront mobilisés, expliquer les différents traitements à réaliser et leur enchaînement logique et efficace à l'aide d'un logigramme, préparer les données (ex : importation, re-projection, ...), choisir et mettre en oeuvre les outils pratiques pour traduire le schéma,

représenter les résultats selon une cartographie efficace et pertinente et commenter les résultats obtenus de façon critique. Chaque question implique au minimum la re-projection d'une ou plusieurs couches.

Une question théorique est également posée sur la partie "projections"; l'étudiant dispose de 20 minutes de préparation.

## Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note finale comprend :

- > l'évaluation sur les projections (10% de la note finale)
- > l'évaluation de rapports de travaux pratiques (30% de la note finale)
- > l'évaluation de l'examen oral comprenant une partie théorique (25% de la note finale) et une partie pratique (25% de la note finale)

## Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-GEOG | **Bachelier en sciences géographiques, orientation générale** | bloc 3, MA-ENVI | **Master en sciences et gestion de l'environnement** | finalité Sciences de l'environnement/bloc 2, MA-GEOG | **Master en sciences géographiques, orientation générale** | finalité Didactique/bloc 1, MA-GEOL | **Master en sciences géologiques** | finalité Approfondie/bloc 1 et finalité Approfondie/bloc 2, MA-IRBA | **Master : bioingénieur en sciences agronomiques** | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRBE | **Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement** | finalité Spécialisée/bloc 2

### Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

MA-IRBA | **Master : bioingénieur en sciences agronomiques** | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRBE | **Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement** | finalité Spécialisée/bloc 2