



**Master Géomatique appliquée aux études urbaines et aux risques  
(GAEUR)**

*Mention Géographie, Environnement, Aménagement et Développement*

**Syllabus des enseignements de 2<sup>e</sup> année**

**1<sup>er</sup> semestre (S3)**

**UE 1 – Séminaire de gestion urbaine (SGU)**

Mots-clefs : chercheurs et praticiens, ville, urbanisme, gestion, géomatique

Enseignant responsable : Damien Masson (coordination)

Pré-requis : culture du projet urbain, de l'aménagement et de l'urbanisme

Compétences visées : connaissance des métiers de la gestion urbaine

Enjeux du cours :

L'enjeu de ce séminaire consiste en la mise en contact avec les praticiens de la conception, de la fabrique, de la gestion et de l'analyse des espaces urbains contemporains. Les interventions ont pour vocation de présenter un thème ou un domaine d'action, les enjeux qui y sont associés, tout comme les acteurs, les territoires mais aussi les données et les outils utiles à la compréhension et à l'action. De manière indirecte, ces interventions servent également à présenter des métiers et des parcours individuels, des types de structures et d'organisation, afin de montrer les mobilisations et les implications possibles de la géomatique dans la production des territoires urbains d'aujourd'hui.

Programme pédagogique :

Introduction - Ambiances sonores : comment capturer et représenter des données "sensibles" ?

Participation habitante et SIG

Visualisation de données urbaines en temps réel

La ville en mouvement entre savoirs et pouvoirs : aéroports et données

Usages de la géomatique et de la simulation à l'Armée de Terre

Transports urbains en IdF et mobilités

Géomarketing

Cartographier les inégalités sexuées dans les transports du Monde

Réemploi et visualisation des données

Open data spatiales et sociétés

## **UE 2 – Séminaire de gestion des risques (SGR)**

Mots-clefs : chercheurs et praticiens, risques "naturels" et technologiques, prévention et gestion de crise, vulnérabilité, changement climatique

Enseignante responsable: Florence Salit (coordination)

Pré-requis : connaissance des fondamentaux en matière d'aléas, réduction de la vulnérabilité, gestion de crise, durabilité et études environnementales

Compétences visées : maîtrise du panorama des intérêts, cultures professionnelles, outils, actions, relations et défis hétérogènes des acteurs de la gestion des risques ; renforcement de la prise de parole en public pour discussion et animation après intervention et de la capacité à restituer l'ensemble synthétiquement et le contextualiser, l'interroger et l'approfondir de manière critique

Enjeux du cours : Le séminaire de gestion des risques vous permettra de travailler avec des chercheurs, des chefs de projets, des experts, des acteurs, des décideurs, etc. Il s'agit de vous donner à la fois un aperçu des différents débouchés de la formation, des différentes thématiques des risques et de leur gestion, mais aussi de la mise des outils de la géomatique au service de la gestion durable des risques et des crises.

Programme pédagogique :

- Gestion des risques cycloniques
- Gestion des risques d'inondation
- Gestion des risques d'incendies de forêt
- Gestion numérique des situations d'urgence
- Résilience urbaine et réseaux critiques
- Simulation des séismes et vulnérabilité
- Sociétés d'assurances et risques
- Gestion des risques technologiques
- Gestion des risques de canicule
- Risques acceptables et inacceptables

## **UE 3 – Géomatique appliquée**

### **EC1 : SIG et modélisation 3D**

Mots-clefs : Modélisation, 3D, CityEngine, SketchUp, Arcgis

Enseignant responsable : Xavier Opigez

Pré-requis : Maîtrise de l'environnement et des outils SIG (numérisation, géo - traitements, géoréférencement, analyses thématiques), manipulation d'un tableur (Excel, open Calc, etc.).

Compétences visées : Maîtrise du traitement et l'extraction de données SIG et Raster (digitalisation, géo - traitements, analyses thématiques, géoréférencement, etc.) ; Maîtrise de la fabrication de modèles géotypiques à l'aide d'un outil procédural (échelle macro) ; Maîtrise de la fabrication de modèles géo-spécifiques à l'aide d'un outil de conception 3D (échelle micro) ; Maîtrise de la traduction de thématiques en modélisation 3D dans une maquette numérique (inondation, projets d'aménagement, mode d'occupation du sol, densification, GéoDesign , etc.) ; Maîtrise de la diffusion des maquettes numériques (vidéos, images, outil de visualisation).

Enjeux du cours : Donner une vision précise des composantes d'un projet 3D (données, traitements, production, outils, diffusion, etc.) et du processus de fabrication d'une maquette numérique (de la donnée SIG 2D à la modélisation 3D).

Programme pédagogique :

1. Présentation du SIG 3D et des outils du marché (enjeux, cibles, données, outils, etc.)
2. Apprentissage des logiciels CityEngine et SketchUp
3. Ateliers individuels ou collectifs sous forme d'exercices courts tout au long du processus d'apprentissage
4. Projet individuel à réaliser en fin de session sur deux thèmes : les risques inondation et le projet urbain

### **EC2 : Serveur de bases de données géospatiales - PostGIS**

Mots-clefs : PostgreSQL, GeoServer, géodatabase, Qgis

Enseignant responsable : Éric Marot

Pré-requis : Une connaissance du langage SQL est obligatoire. La connaissance du logiciel QGIS est un plus (à partir des versions 2.X).

Compétences visées : Maîtriser la manipulation d'un serveur de base de données PostgreSQL/Postgis ainsi que l'intégration de ces données dans un projet QGIS, voire l'intégration des données dans un serveur web cartographique tel que GeoServer.

Enjeux du cours : Les bases de données géospatiales (ou géodatabase) sont devenues incontournables dans le monde de la géomatique. Permettant de stocker un grand nombre de données spatialisées (vecteur ou raster) ou attributaires de façon organisées, elles permettent également de gérer l'accessibilité de ces données (lecture seule, lecture écriture, lecture/écriture partielle ...), mais également les relations entre elles (spatiale, attributaire, entre bases distantes).

Programme pédagogique :

1. Les 4 premières séances seront consacrées à la manipulation du serveur de base de données afin de rendre autonome un étudiant sur ce type de produit (création d'un schéma, attribution des droits, création de table, création de données, gestion des relations...) (8h)
2. Les 4 séances suivantes seront consacrées à la réalisation d'un projet PostGis/Qgis (8h)
3. 1 séance Postgis/geoserver en fonction de l'avancée des étudiants (2h)
4. La dernière séance sera consacrée à l'évaluation des étudiants (2)

### EC3 : **Bases de données - SQL**

Mots-clefs : Modèle conceptuel de données, Merise, langage SQL, MySql, base de données relationnelle, base de données spatiale

Enseignant responsable : Helga Mondésir

Pré-requis : Une maîtrise préalable des fonctionnalités de base des logiciels Access et ArcGis est recommandée.

Compétences visées : Réaliser et interpréter des modèles conceptuels de données simples, réaliser des requêtes simples et des requêtes imbriquées.

Enjeux du cours : Ce cours vise à présenter les principes de fonctionnement des systèmes de gestion de base de données relationnelle, tant sur le plan de la modélisation de données que sur le plan logiciel. Il s'agit de comprendre les principes de base de la modélisation de données, d'étudier les fondamentaux du SQL, l'enjeu final étant de comprendre l'apport des systèmes de gestion de base de données pour le stockage de données alphanumériques et géographiques.

Programme pédagogique : Les points suivants sont successivement abordés d'un point de vue théorique et pratique :

- SGBD : définition et principes de fonctionnement
- Modélisation de données avec Merise
- Le SQL comme standard

Plusieurs exercices sont proposés sur ArcGis et MySQL. Des modèles conceptuels de données sont étudiés.

### EC4 : **Programmation niveau avancé**

Mots-clefs : Python, Modelbuilder, Toolbox, modeleur de traitement, Arcgis, QGis

Enseignant.e responsable : Ludovic Chalonge

Pré-requis : Une très bonne connaissance des logiciels SIG (Arcgis et/ou QGIS) et une

pratique des modules complémentaires les plus utilisés est indispensable.

Compétences visées : Mettre en place un protocole de développement, de la mise en place des premières lignes de code (intérêt du module Modelbuilder notamment) et aussi de rechercher l'information manquante. Mettre en place des scripts python effectuant des tâches de base au sein de l'environnement Arcmap : gestion de fond, mise à jour de table, appel de toolbox.

Enjeux du cours : Rendre les étudiants autonomes dans la création de scripts au sein des logiciels Arcgis et QGIS. Dans ce type de tâche, l'autonomie consiste à savoir rechercher l'information utile et l'intégrer au code.

Programme pédagogique : initiation aux fondamentaux du langage puis des mises en situation au sein de l'environnement Arcgis

1/ Initiation au langage Python, aux modèles de données couramment utilisés

2/ Automatisation de tâches répétitives et modèle d'analyse sous le module modelbuilder

3/ Exemples de tâches quotidiennes pratiquées dans Arcmap et création du code python correspondant

## **EC5 : Gestion de projet**

Mots-clefs : méthodologie AGILE en contexte professionnel, implémentation SCRUM, planification, benchmarks, Fablab

Enseignante responsable : Céline Moquet

Pré-requis : Avoir des notions sur les Systèmes d'Information Géographique.

Compétences visées : Maîtriser des outils pratiques afin de les utiliser dans un contexte professionnel afin de mener à bien un projet dans le domaine des Systèmes d'Information Géographique.

Enjeux du cours : Faire acquérir aux étudiants une méthodologie dans leur travail dans un contexte professionnel et au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Planifier les différentes phases d'un projet.

Programme pédagogique :

1. Présentation du concours et introduction à la méthode AGILE.
2. Travail en groupe à Labboite en suivant la méthode AGILE grâce à l'outil Trello.
3. Travail en groupe à Labboite, production de la création.
4. Méthodologie et valorisation de la création : tutoriels, communication.
5. Évaluation : présentation de la création, bilan.

## **EC6 : Data science & dataviz**

Mots-clefs : Science des données, Visualisation des données, Infographie, Data Storytelling, tableaux de bord

Enseignant.e responsable : Boris Mericskay

Pré-requis : Familiarité avec le traitement de l'information géographique et les statistiques

Compétences visées : Avoir des points de repères pour s'orienter dans le champ puissamment évolutif de la *dataviz* et des *data sciences*; Réaliser des représentations graphiques adaptées et innovantes à différents types de données ; Sensibiliser aux attentes en matière de communication, de graphisme mais aussi d'exploration et de fouille de données, à l'aide d'outils spécialisés ; Former à la question de l'interactivité des visualisations de données

Enjeux du cours : Face à de larges volumes de données de plus en plus accessibles, il s'agira de saisir l'ampleur des possibles en matière de mise en perspective stimulante de l'information, des tableaux de bord aux *dataviz* interactives et fixes, et de sélectionner et manipuler l'outil pertinent par rapport à chaque projet.

Programme pédagogique : Après avoir abordé la montée en puissance des innovations interdisciplinaires en matière de traitement et de représentation des données, l'enseignement se focalise sur la mobilisation éclairée d'outils de *dataviz* pour un apprentissage par la pratique. Plusieurs outils en ligne de visualisation de données seront présentés et explorés (Datamatic, info.gram; Raws.io, Plotly,...). En complément à l'utilisation de ces outils un projet de conception d'une page Web centralisant diverses formes de *dataviz* permettra d'aborder la question de la publication de ces représentations sur le Web.

## UE4 Langue vivante

### **EC1 : Anglais appliqué à la géographie**

Mots-clefs : Expression et production orale et écrite, risque terroriste, analyse territoriale, urbanisme, TOEIC

Enseignante responsable : Cécilia Bordas

Pré-requis : Pas de pré-requis

Compétences visées :

- 1) Niveau B2-C1 à l'oral et à l'écrit en anglais
- 2) Analyse territoriale face à la menace terroriste
- 3) Développement de recommandations d'aménagement en lien avec la menace terroriste
- 4) Connaissance du contexte britannique en urbanisme et aménagement, en lien avec la menace terroriste

Enjeux du cours :

- 1) Travailler sur l'évaluation de risques territoriaux en lien avec le terrorisme, et étudier les stratégies d'anticipation et d'adaptation mises en place par des acteurs spécifiques du milieu anglo-saxon.
- 2) Travailler sur un projet d'analyse territoriale en lien avec le risque terroriste ayant pour objectif de produire des recommandations à destination de plusieurs parties prenantes à Londres, en Angleterre.
- 3) Progresser dans les quatre compétences langagières.
- 4) Se préparer au TOEIC.

Programme pédagogique : Après la présentation de l'enseignement et un test de positionnement avec EnglishAZ en introduction, chaque séance sera organisée autour de l'analyse territoriale du risque terroriste, comprenant un point de compréhension et de vocabulaire ainsi que des éléments de connaissances du contexte britannique, une vidéo et un suivi de l'avancée dans le projet. La 9<sup>e</sup> séance est consacrée au TOEIC blanc et la 10<sup>e</sup> au rendu et à la présentation des projets.