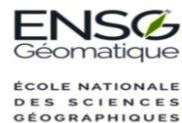


***Le MASTER (M2) IASIG « Informatique
Appliquée aux Systèmes d'Information
Géographique (SIG) » de l'Université de Douala –
Cameroun.***



En partenariat avec l'Agence Universitaire de la Francophonie, l'Université Gustave Eiffel (UGE) « ex Université Paris Est Marne-la-vallée (UPEM) », l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) de France ; l'Université de Douala lance un appel à candidatures pour son Master (M2) IASIG : « ***Informatique Appliquée aux Systèmes d'information géographique (SIG)*** » pour l'année Universitaire 2024-2025, dans les disciplines principales de formation suivantes : Informatique – SIG – Images de télédétection.

La formation diplômante de ce Master (M2) IASIG qui s'étale sur une durée d'un (01) an se veut professionnalisante et à son terme les apprenants devront être en mesure de :

- Concevoir des bases de données géographiques à l'aide de logiciels de système d'information géographique (SIG).
- Exploiter et gérer le système d'information géographique dans des domaines d'applications variés.

Ladite formation qui bénéficiera d'une allocation d'études à distance de L'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) pour l'année académique universitaire 2024– 2025, sera en même temps aussi Payante.

I – PUBLIC CIBLE :

La formation est ouverte à tous types d'apprenants des Pays du Sud et de France :

- Les Etudiants en formation initiale.
- Les Professionnels en activité dans l'administration publique (ministère de l'environnement, ministère de la ville, collectivités décentralisées ...) et dans les entreprises privées (secteurs des télécommunications, du transport, de l'énergie, de l'eau....)

- Les Personnes en recherche d'emploi possédant une formation de base en informatique.

L'admission est prononcée après un examen attentif du dossier de candidature et d'un entretien éventuel.

Les apprenants issus de cette formation, directement opérationnels, sont capables de s'adapter à des domaines d'études très variés, aussi bien au sein des collectivités territoriales que chez les éditeurs de logiciels, les prestataires de service, les gestionnaires de l'environnement, les instituts de recherche.....

Par leurs compétences, ils peuvent occuper des postes de chefs de projets dans les entreprises privées ou publiques dont la carte, le plan, l'information numérique spatialisée, l'informatique et les nouvelles technologies sont les principaux outils.

II – OBJECTIF PRINCIPAL DU MASTER :

Il s'agit de former les étudiants ayant des bases en programmation et intégration de logiciels aux concepts fondamentaux des systèmes d'information géographique.

III – DISPOSITIF DE FORMATION :

La formation se fera en FOAD (Formation Ouverte et à distance) via une plate forme dédiée. Un regroupement de type présentiel est prévu pour certaines évaluations et travaux pratiques selon le calendrier ci-après :

- Regroupement Obligatoire de Douala : Du Lundi 24/02/2025 au Dimanche 30/03/2025
- Le stage : Du 14/04/2025 au 31/10/2025.

IV – ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

- Du 04 Octobre 2024 au 28 Mars 2025 : Formation théorique et pratique en E-Learning, avec un Regroupement Présentiel Obligatoire de Douala de 33 jours.
- Du 14 Avril 2025 au 31 Octobre 2025 : Stage de six (06) mois dans un laboratoire de recherche ou dans une entreprise

Le Master (M2) IASIG « Informatique Appliquée aux systèmes d'information géographique » qui sera délivré aux étudiants s'articule autour d'unités d'enseignements (UE) obligatoires et optionnels, la soutenance d'un mémoire après un stage de six (06) mois dans un laboratoire de recherche ou dans une entreprise ; ci-dessous la liste des UE obligatoires et optionnels :

LA LISTE DES UE OBLIGATOIRES :

- **SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE :**
 - Cours introductif SIG, Cartographie (3ECTS).

- Géodésie. **(3ECTS)**.
- Bases de données géographiques. **(3ECTS)**.
- Photogrammétrie Générale et Numérique. **(3ECTS)**
- Projet Personnel géomatique. **(3ECTS)**
- **TRAITEMENT D'IMAGES ET TELEDETECTION :**
 - Introduction à la Télédétection. **(3ECTS)**.
 - Télédétection radar. **(3ECTS)**
 - Traitement d'images dédiées à l'observation de la terre. **(3ECTS)**
 - Techniques de Compression d'images de Télédétection. **(3ECTS)**
- **TECHNOLOGIE INFORMATIQUE :**
 - Technologies du Web. **(3ECTS)**.
 - Serveurs cartographiques en ligne. **(3ECTS)**.
 - Technologies embarquées. **(3ECTS)**.
 - Ingénierie des systèmes logiciels. **(3ECTS)**
- **ASPECTS JURIDIQUES DES SIG ET MANAGEMENT DE PROJET: (3 ECTS)**
- **STAGE : (18 ECTS)**
 - Le stage de six (06) mois dans un laboratoire de recherche (ISIGE, G2I, Instituts de Recherche....) ou en entreprise.

La soutenance de mémoire devant un jury.

LES ENSEIGNEMENTS DISPENSES :

Il s'agit des éléments constitutifs d'enseignements suivants :

Intitulé du cours	Tuteurs/Enseignants
- Cours introductif SIG ; Cartographie	Mr Fianla Guy
- Géodésie	Dr. KAMGUIA Joseph
- Photogrammétrie Générale et Numérique	Dr. Tagoudjeu Jacques
- Télédétection optique	Dr. Olivier de Joinville/ Dr Mvogo Ngonu Joseph

- Télédétection Radar	Pr. Jean-Paul Rudant
- Bases de données géographiques	Mr. Fianla Guy Marcel
- Techniques de Compression d'images de Télédétection	Dr. Mvogo Ngonu Joseph
- Aspects juridiques des SIG et Management de projet	Pr. TAMOKWE Bertrand/ M. Elie Moïse BAYIGA
- Ingénierie des systèmes logiciels	Pr. Nkenlifack Marcellin
- Technologie du Web	Dr. Bonde Lossan
- Traitements d'images dédiées à l'observation de la terre.	Pr. Serges Riazonoff/Dr. Mvogo Ngonu Joseph
- Technologies embarquées.	Pr. Pierre Ele/ Dr Mvogo Ngonu Joseph/ Dr Bonde Lossan
- Serveurs cartographiques en ligne	Mr. Fianla Guy Marcel

La formation à distance sera basée sur les principes suivants :

- Activité stimulée (tutoriels interactifs).
- Outils d'auto-évaluation (responsabilisation).
- Méthode par résolution de problème.
- Travail collaboratif tutoré (forums thématiques).
- Cas de synthèse.
- Séances synchrones sur une plateforme de Webconférence.

LES CONDITIONS D'ÉVALUATION

Les contrôles de connaissance se feront sous forme d'examen « sur table » lors des regroupements ou dans les campus numériques francophones sous des conditions de surveillance physique et de retour de copies physiques ou numérisées à l'examineur.

V-ROLE DES PARTENAIRES FRANÇAIS : L'UGE ET L'ENSG.

L'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) en France mettra à disposition les contenus de cours déjà numérisés sur sa plate-forme d'enseignement à distance « Moodle/ENSG ».

L'ENSG fournira un appui et un accompagnement pour la production de contenus numérisés.

Par ailleurs, L'ENSG assurera la gestion de la plate forme d'enseignement à distance notamment l'administration des contenus, des étudiants et des tuteurs.

L'Université Gustave Eiffel (UGE) « ex Université Paris Est Marne-la-vallée (UPEMLV) » participera à la production de contenus complémentaires, notamment en mettant à disposition des cours qui seront numérisés par une équipe conjointe L'Université Gustave Eiffel (UGE) /Université de Douala (UD), elle fera aussi bénéficier de son expérience à la nouvelle formation à travers le Master SIG actuellement dispensé à(UGE).

Par ailleurs certains collègues de l'UGE et l'ENSG participeront à certains enseignements délivrés en présentiel et aux jurys de soutenance sous forme de téléconférence ou en présentiel.

DISPONIBILITÉ DES LOGICIELS SPÉCIALISÉS ET ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE.

Pour les unités d'enseignement « Technologie Informatique » un laboratoire informatique d'une vingtaine de postes informatiques est disponible, ces postes de travail sont connectés au réseau du campus qui lui-même est connecté à Internet. Par ailleurs il existe du matériel de vidéoprojection.

Pour les cours de la spécialité SIG, des outils logiciels et matériels suivants seront utilisés.

Equipement/logiciel	Observations
- 6 GPS de navigation	Pour les levées topographiques
- Un scanner A3	Pour la digitalisation des images
- Une imprimante au format A3	Pour la restitution papier des cartes
- 1 Station totale	Pour la densification des réseaux géodésiques
- Logiciel MAPINFO et Arc GIS	Pour les travaux pratiques de SIG
- Téléphones portables GPS intégrant une machine virtuelle java	Pour le cours de technologies embarquées.
- Postgres GIS, Quintum GIS, MAPSERVER (Open source)	Pour les travaux sur le serveur cartographique en ligne
- Logiciel TIPHON (Open source), Top aéro	Pour les cours de photogrammétrie, de stéréopréparation et aérotriangulation
- Logiciel de traitement d'images et Télédétection (Orfeo Toolbox du CNES) (Open source)	Disponible en open source, ce logiciel sera utilisé pour le cours de traitement d'images.

VI – COUT DE LA FORMATION.

Le Coût de la formation s'élève à 1500 euros par étudiant.

VII - FICHES DESCRIPTIVES DES COURS

UE1: Systèmes d'information Géographique (SIG)

Intitulé du cours : Introduction aux SIG et à la Cartographie

Auteur : Pascal Barbier

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteurs des cours distribués sur la plate forme :

- M Patrick Marmonnier (Introduction aux SIG)
- Jean Paul Darteyre (Introduction à la Cartographie)

Tuteur responsable pédagogique du cours :

- M. Fianla Guy Marcel (SIG)
-

Autres tuteurs : x

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 20h

Temps requis pour l'étudiant en TD : N/A

Temps requis pour l'étudiant en TP : 10h

Projets : N/A

Objectif du cours :

Acquérir une connaissance du vocabulaire du SIG et une vue globale de ce que peut apporter un SIG dans la gestion d'un territoire à travers des exemples.

Connaître les normes de métadonnées géographiques

Connaître les règles de présentation des données cartographiques et notamment des règles de sémiologie.

Mots clef : donnée vecteur, donnée maillée, cartes, sémiologie, variables visuelles, métadonnées, couches d'information, Quantum Gis, Google Earth

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Mixte, cours académique et TP

Intitulé du cours : Géodésie

Auteur : Pascal Barbier

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : M Serge Botton

Tuteur responsable pédagogique du cours : Dr KAMGUIA Joseph.

Autres tuteurs :

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 30h

Temps requis pour l'étudiant en TD : N/A

Temps requis pour l'étudiant en TP : 15h

Projets : N/A

Objectif du cours :

Acquérir un savoir faire en géodésie par GPS. Connaître le vocabulaire de la géodésie et avoir compris les relations (projections) entre les différentes enveloppes utilisées.

Avoir compris les principes du positionnement par GPS. Avoir une certaine maîtrise des calculs.

Mots clef :

Orientation du cours : Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

Intitulé du cours : Base de données Géographique

Auteur : Pascal Barbier

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteurs du cours : M Emmanuel Fritsch

Tuteur responsable pédagogique du cours : M Emmanuel Fritsch

Autres tuteurs : M. FIANLA Guy Marcel

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 15h

Temps requis pour l'étudiant en TD : 15

Temps requis pour l'étudiant en TP : 0h

Projets : N/A

Objectif du cours :

Acquérir une connaissance de la modélisation des bases de données intégrant des objets possédants une géométrie et du traitement particulier des classes géométriques.

Savoir implémenter une base de données géographique (postgres (posGIS))

Savoir faire des requêtes intégrant des critères géométriques.

Connaître les principes d'indexations des bases de données géométriques.

Savoir exporter des objets géométriques

Mots clef : postgresSQL

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

Intitulé du cours : Photogrammétrie Générale

Auteur : Pascal Barbier

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Mme Raphael HENO

Tuteur responsable pédagogique du cours : Dr Jacques TAGOUDJEU

Autres tuteurs : M. Jean BOSCO AWONO

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 30h

Temps requis pour l'étudiant en TD : N/A

Temps requis pour l'étudiant en TP : 15h

Projets : N/A

Objectif du cours :

Ce cours permet de connaître les différentes étapes de la photogrammétrie :

- Prise de vue aérienne,
- Mise en place des images
- Applications :
 - Restitution 3D
 - MNT
 - Orthoimage

Mots clef :

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

Intitulé du cours : Photogrammétrie Numérique

Auteur : Pascal Barbier

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Mme Raphaele HENO

Tuteur responsable pédagogique du cours : Dr. Jacques TAGOUDJEU

Autres tuteurs : M. Jean BOSCO AWONO

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 30h

Temps requis pour l'étudiant en TD : N/A

Temps requis pour l'étudiant en TP : 15h

Projets : N/A

Objectif du cours :

Acquérir un savoir faire photogrammétrique et les mathématiques associées.

1 : Maîtriser les formules mathématiques de la photogrammétrie

2 : Connaître les méthodes d'automatisation

3 Connaître les Applications sous l'angle pratique

Etre capable de produire un MNT, une image ortho-rectifiée à partir d'un couple d'image et être capable de saisir des données vectorielles à partir d'un couple d'images stéréoscopique.

Mots clef :

Orientation du cours : Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

UE 2: Traitement d'images de Télédétection

Intitulé du cours : Introduction à la Télédétection

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Olivier de Joinville

Tuteur responsable pédagogique du cours : Dr Mvogo Ngono Joseph

Autres tuteurs :

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 15 h

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : 15h

Projets : variable

Objectif du cours :

Faire connaître les fondements physiques et techniques de la télédétection : orbitographie, ondes électromagnétiques, capteurs, télécommunication, caractéristiques des images aérospatiales optiques disponibles (résolution spatiale, résolution spectrale..), corrections atmosphériques, extraction d'indices, domaines d'application. Notion sur les LIDAR. Géométrie des images, géoréférencement (localisation directe, localisation inverse)

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

Intitulé du cours : Télédétection Radar

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Jean Paul Rudant

Tuteur responsable pédagogique du cours : Jean-Paul Rudant

Autres tuteurs :

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 15 h

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : 15h

Projets : variable

Objectif du cours :

Faire connaître les fondements physiques et techniques de la télédétection dans le domaine des micro-ondes (RADAR), radar à ouverture réelle, radar à ouverture synthétique.

Caractéristiques des images radar spatiales disponibles (bande spectrale, résolution spatiale, polarisation) et les domaines d'application. .

Géométrie des images, déformations géométriques dues au relief,

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : FOAD.

Intitulé du cours : Traitement d'images

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Jean Paul Rudant

Tuteur responsable pédagogique du cours : Dr MVOGO NGONO Joseph

Autres tuteurs :

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 15 h

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : 15h

Projets : variable : 15 h

Objectif du cours :

Présenter les techniques de base générales du traitement numérique des images et particulièrement celles qui sont le plus couramment utilisées pour améliorer l'image (amélioration de contraste, filtrage...), et extraire automatiquement des informations (opérateurs de détection de contour, texture, classification...).

Images optiques : Classification des images multispectrales,

Images radar : filtrage du chatoiement, notions sur le traitement des images polarimétriques.

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Présentiel.

Intitulé du cours : Techniques de compression d'images de Télédétection

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours :

Dr. Mvogo Ngonu Joseph

Enseignants contribuant à la conception du cours :

Pr. Ele Pierre

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : **30h**

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : **15 h**

Objectifs du cours :

Présentation des outils standards permettant de comprimer les images et exploration des techniques spécifiques aux images satellitaires d'observation de la terre.

Mots-clés :

Quantification Scalaire, Quantification Vectorielle, Ondelettes, Codage entropique

Résumé du cours :

Les algorithmes de quantification (scalaire, Vectorielle, Vectorielle Algébrique)

Les méthodes de transformation (Cosinus discrètes, ondelettes, multiondelettes, paquets d'ondelettes)

Le codage entropique (Huffman, arithmétique)

Théorie débit-distorsion

Mesures de fidélité et de performances

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : Mixte

UE3: Technologie Informatique

Intitulé du cours : Technologie du Web

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours :

Dr. BONDE Lossan

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : **30h**

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : **15 h**

Objectifs du cours :

Maîtriser les technologies qui permettent de développer des applications Web

Mots-clés :

PHP, AJAX, JSP/Servlet

Résumé du cours :

PHP, Ajax, JSP/Servlet

Ingénierie des services web, web 2.0

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : E-Learning /Présentiel (**Regroupement en salle à l'Université de Douala**).

Intitulé du cours : Serveur Cartographique en ligne

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours :

Mr FIANLA Marcel

Enseignants contribuant à la conception du cours :

M. Ferial Goulamhousen

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : **15h**

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : **15 h**

Temps requis pour un projet tutoré : **15h**

Objectif du cours :

Ce cours permet d'acquérir les connaissances nécessaires à l'implémentation du moteur cartographique open source (Ex: MapServer). A l'issue de ce cours, les étudiants seront à même de créer dynamiquement des représentations graphiques de données cartographiques. Ils maîtriseront la technologie de diffusion des cartes via le réseau Internet.

Mots-clés :

Services Web, Serveur cartographique, Client/Serveur

Résumé du cours :

Architecture d'un serveur cartographique (Mapserver)

Installation, configuration.

Solutions techniques côté client: QGIS, UDIG, THUBAN et JUMP,

Solutions techniques côté serveur: Serveur de données PostgreSQL/PostGIS, MapLAB, MapLINK, CartoWEB

Projet de Serveur cartographique en ligne

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : E-Learning/Présentiel (**Regroupement en salle à l'Université de Douala**)

Intitulé du cours : Technologie embarquées

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours :

Pr. Pierre Ele.

Enseignants contribuant à la conception du cours :

Dr Bonde Lossan /Dr. Mvogo Ngono Joseph

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : **15h**

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : **15 h**

Temps requis pour un projet tutoré : 15h

Objectifs du cours :

Développer des systèmes intégrant GPS et autres outils portables (PDA, téléphones portables) intégrés à un SIG en utilisant des outils open source tel que (OPENDMTP, OPENGTS,...), un exemple d'un tel système est un système de tracking d'une flotte de véhicules.

Mots-clés :

GPS, outils portables, GSM, SIG

Résumé du cours :

Protocole OPENDMTP "Open Device Monitoring and Tracking Protocol". Communication bi-directionnelle entre Serveurs et Client légers (PDA, téléphones portable avec GPS).

Développement d'un système de Tracking des véhicules en se basant sur l'API OPENGTS "Open GPS Tracking System".

Orientation du cours : Pro et Recherche

Intitulé du cours : Ingénierie des Systèmes logiciels

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours :

Pr. Nkenliffack Marcellin

Enseignants contribuant à la conception du cours :

M. Amougou Ngoumou

Temps requis pour l'étudiant en cours académique : 30h

Temps requis pour l'étudiant en TD-TP : 15 h

Objectifs du cours :

Comprendre les approches de développement du logiciel, notamment la spécification, l'évaluation, les méthodologies de développement, démarches qualité.

Mots-clés :

Spécification, méthodologies de conception, assurance qualité

Résumé du cours :

Spécification, Evaluation, Test des exigences

Conception, Architecture

Processus, Méthodologies de Développement, Démarche Qualité, Outils et pratiques

Orientation du cours : Pro et Recherche

Démarche pédagogique : E-Learning

UE4: Aspects juridiques des SIG ET Management de projet

Nombre d'ECTS : 3 ECTS

Auteur du cours : Aspects juridiques des SIG : **M. BAYIGA Elie Moïse**

Objectif du cours :(1,5 ECTS)

Droit de bases de données, droit des TIC dans le milieu professionnel avec des exemples tirés du SIG.

Objectif du Cours de Management de Projet :(1,5 ECTS).

Auteur du cours : **Pr. TAMOKWE Bertrand**

Il s'agira de la gestion/management des projets, cahier des charges, validation, recettes.

UE5 : STAGE

Nombre d'ECTS : 18 ECTS

Calendrier prévisionnel :

	Début	Fin
Stage	14/04/2025	31/10/2025

LA SOUTENANCE :

Calendrier prévisionnel :

	Début	Fin
Soutenance	20/11/2025	21/11/2025