



Syllabus Master

Semestre 3

Spécialité : Intelligence Géospatiale (IGEO)

Présentation du Cours

1. Description du cours

- **Code et Intitulé de l'UE** : GRC2123- Gestion des risques et catastrophes
- **Articulation pédagogique** : GRN2101 Gestion des risques et catastrophes (S3)
- **Auteur**: Dr. Yao Muller Yao
- **Mail** : yao24.yao.uvci.edu.ci
- **Téléphone** : 0757392134
- **Démarche pédagogique** : Méthode expositive
- **Nombre de crédits équivalent dans la formation initiale** : **3 ECTS**
- **Durée d'activité Enseignant** : **36h**

- **Temps personnel de l'Etudiant : 39h**
- **Principal public cible :** Étudiants en 2^{ème} année de Master
- **Type(s) de Formation :** Formation initiale & Formation Continue

2. Contexte et motivation du cours

Ce cours de Master 2 en Intelligence Géospatiale à l'UVCi vous permet de transformer vos acquis en collecte, traitement et analyse de données spatiales pour gérer efficacement les risques sur nos territoires. Vous apprendrez à utiliser les SIG, la télédétection et l'analyse spatiale pour produire une cartographie des risques multi-aléas, incluant inondations, glissements de terrain, feux de brousse et risques technologiques, afin de soutenir la planification territoriale et protéger les populations. Vous serez ainsi préparés à des métiers tels qu'analyste en gestion des risques, planificateur en sécurité civile ou consultant en résilience territoriale, où votre expertise contribuera directement à la protection des vies humaines, à la sécurité des infrastructures et à la durabilité des territoires.

3. Prérequis

- ✚ Mettre en œuvre les concepts fondamentaux des Systèmes d'Information Géographique (SIG).
- ✚ Comprendre les principes de la télédétection et les différents types d'images satellitaires.
- ✚ Manipuler des données géospatiales (acquisition, projection, traitement).
- ✚ Utiliser les logiciels SIG courants (ArcGIS, QGIS).
- ✚ Appliquer les processus géologiques et hydrologiques élémentaires.

4. Objectif général du cours

Ce cours vise à utiliser les outils et données géospatiales pour la gestion des risques et catastrophes.

Objectifs spécifiques

A la fin de ce cours, vous serez capables de :

- ✚ Expliquer les concepts clés de la gestion des risques et catastrophes ainsi que le rôle de l'intelligence géospatiale (SIG, télédétection, GPS) ;
- ✚ Cartographier les aléas et la vulnérabilité des populations et infrastructures à l'aide des outils géospatiaux ;
- ✚ Planifier les interventions d'urgence en intégrant les données géospatiales et en optimisant la préparation des secours ;
- ✚ Réaliser des cartes de risques et scénarios soutenant la prise de décision ;
- ✚ Evaluer la réhabilitation et la reconstruction post-catastrophe en intégrant les données géospatiales et la participation communautaire ;
- ✚ Développer des stratégies complètes de gestion des risques adaptées à des contextes réels.

5. Compétences opérationnelles visées

Les compétences opérationnelles suivantes sont attendues des participants après la formation :

- ✚ Diagnostic des risques naturels et anthropiques avec outils géospatiaux avancés ;
- ✚ Conception de systèmes d'information géographique pour prévention, préparation et réponse aux catastrophes ;
- ✚ Analyse des phénomènes complexes de risques et vulnérabilité, avec production de cartes et tableaux de bord pertinent ;
- ✚ Prise de décision stratégique et opérationnelle grâce à analyses géospatiales fiables et en temps réel ;
- ✚ Elaboration de plans de gestion de crise, d'évacuation et de réhabilitation basés sur approche spatiale et résiliente ;
- ✚ Collaboration efficace au sein d'équipes pluridisciplinaires, avec partage et intégration des données géospatiales.

6. Modèle pédagogique

La formation se déroule en mode 100% distanciel et sera organisée en trois phases :

Phase 1- brainstorming et prise de contact : les apprenants et l'enseignant se rencontrent en ligne ou en présentiel (selon les dispositions institutionnelles en vigueur), afin d'échanger sur leurs attentes mutuelles, et les modalités de la formation.

Phase 2 – Formation : c'est la formation proprement dite. Les apprenants auront accès aux ressources sur la plateforme sous différents formats (Pdf, Powerpoint, Web). Ils réaliseront des travaux dirigés/pratiques en lien avec leur projet en se basant sur des recherches, les leçons du cours, des lectures et des vidéos recommandées qui seront mises à leur disposition par l'enseignant. Les travaux sont réalisés soit individuellement, soit collectivement. Ils seront évalués par objectif et de façon quasi quotidienne, avant l'évaluation finale. L'assiduité des apprenants est vivement recommandée durant cette phase, en raison des soumissions des évaluations continues qui se font de manière synchrone, même si les énoncés sont toujours présentés aux apprenants au moins 24h avant l'échéance. Les travaux rendus sont évalués par leurs pairs et par l'enseignant à la fin de chaque leçon ou objectif. Un score d'au moins 60% par évaluation doit être obtenu pour s'assurer qu'un objectif est atteint. Cette phase durera au plus six (06) séances, soit une leçon par séquence d'apprentissage.

Phase 3 – évaluation : c'est la phase des devoirs et examens session 1 et session 2

En amont de chaque leçon (au moins 24h avant l'échéance), l'enseignant demandera aux étudiants de faire des recherches sur les consignes spécifiques. Et la synthèse de ces résultats sera soumise sur la plateforme en synchrone, c'est-à-dire pendant les séances d'interactions en ligne proposées par l'enseignant. Tous les apprenant(e)s sont invité(e)s à réaliser effectivement ces exercices qui seront notées et constitueront les évaluations continues. L'assiduité des apprenant(e)s est exigée durant cette phase.

7. Encadrement

L'encadrement est fait par l'enseignant ou tous autres enseignants commis à cette tâche. Pour la mise en œuvre de chaque leçon, nous aurons à utiliser :

- Les plateformes du forum pour les séances asynchrones ;
- Les salles de visioconférences pour les séances synchrones.

8. Renseignements technologiques

Ce cours nécessite :

- Un équipement informatique (Ordinateur) ;
- Des logiciels : QGIS ou ArcGIS (version étudiante), Google Earth Engine (environnement en ligne) ;
- Une connexion internet ;
- Un des systèmes d'exploitation suivants : Windows, Mac OS, Android ;
- Un des navigateurs suivants : Mozilla, Google Chrome ;
- Un compte sur les IA génératives suivantes ChatGPT, Gemini, Copilot, Consensus ; Perplexity.ai ; Scispace.com, Deepseek.com...

CONTENU DU COURS

Ce cours est structuré en six (06) leçons :

9. Plan du cours

SEANCE DE PRESENTATION DU CONTENU DE LA FORMATION ET PRISE DE CONTACT

Objectif : prise de contact + présentation du contenu de la formation

Résultat attendu : évaluation des prérequis et de la bonne compréhension des attentes des apprenants et du formateur

Durée : 1 heure

10. Structuration du cours

Leçon 1 : Fondamentaux de la gestion des risques et catastrophes et introduction à l'intelligence géospatiale

Objectif général : Identifier les concepts clés de la gestion des risques et catastrophes ainsi que le rôle de l'intelligence géospatiale (SIG, télédétection, GPS).

Objectifs spécifiques :

- ✚ Définir les concepts clés (risque, aléa, vulnérabilité, catastrophe, résilience) et les phases du cycle de gestion des risques ;
- ✚ Caractériser l'évolution historique de la gestion des risques et les cadres internationaux (Sendai, ODD) ;
- ✚ Expliquer comment l'intelligence géospatiale (SIG, télédétection, GPS) transforme l'approche de la gestion des risques ;
- ✚ Différencier les types de données géospatiales pertinentes et leurs sources dans la caractérisation des risques.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices à trous, QCM, et vidéo de remédiation

Durée : 01h30



Leçon 2 : **Prévention et Atténuation : SIG appliqué à la cartographie des aléas et vulnérabilité**

Objectif général : Cartographier les aléas et la vulnérabilité des populations et infrastructures à l'aide des outils géospatiaux.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Appliquer les méthodes de cartographie des aléas (inondations, glissements de terrain, feux de forêt) à l'aide des SIG et de la télédétection ;
- ✚ Examiner la vulnérabilité des populations et des infrastructures en intégrant des données socio-économiques et spatiales ;
- ✚ Concevoir des indicateurs de risque composites et des modèles prédictifs spatiaux ;
- ✚ Elaborer des plans de prévention et des stratégies d'atténuation basées sur l'analyse spatiale des risques ;

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices à trous, QCM, mise en situation et vidéo de remédiation

Durée : 01h30

Leçon 3 : **Préparation aux catastrophes : Planification et Simulation Géospatiale**

Objectif général : Planifier les interventions d'urgence en intégrant les données géospatiales et en optimisant la préparation des secours.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Implémenter des systèmes d'alerte précoce intégrant des données multi-sources et SIG ;
- ✚ Elaborer des plans d'évacuation et itinéraires d'accès pour les secours en utilisant l'analyse de réseau géospatiale ;
- ✚ Concevoir des exercices de simulation de catastrophe avec des outils de modélisation spatiale ;
- ✚ Identifier les ressources et capacités critiques (abris, hôpitaux, centres logistiques) à travers des inventaires géoréférencés.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices à trous, QCM, mise en situation et vidéo de remédiation

Durée : 01h30

Leçon 4 : **Du risque à la cartographie : Cartographie et Scenarios**

Objectif général : Réaliser des cartes de risques et scénarios soutenant la prise de décision.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Appliquer des méthodes de superposition cartographique combinant aléas et vulnérabilités ;
- ✚ Réaliser une carte des risques prioritaires classifiant les niveaux de risque ;
- ✚ Elaborer un scénario d'impact décrivant les conséquences potentielles d'un aléa d'intensité donnée ;
- ✚ Planifier les informations importantes sur une carte soutenant la gestion d'une crise.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Exercices à trous, QCM, mise en situation et vidéo de remédiation

Durée : 01h30



Leçon 5 : **Réhabilitation et reconstruction : Planification Post-Catastrophe intégrée**

Objectif général : Evaluer la réhabilitation et la reconstruction post-catastrophe en intégrant les données géospatiales et la participation communautaire.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Evaluer les besoins de réhabilitation à long terme en intégrant les données géospatiales des phases précédentes ;
- ✚ Planifier la reconstruction des infrastructures et des habitations en tenant compte des risques futurs et des principes de "Build Back Better" ;
- ✚ Evaluer les progrès de la réhabilitation et de la reconstruction à l'aide d'indicateurs géospatialisés ;
- ✚ Intégrer la participation communautaire et les données citoyennes dans les processus de planification post-catastrophe.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : : Exercices à trous, QCM, mise en situation et vidéo de remédiation

Durée : 01h30

Leçon 6 : **Etudes de cas approfondies : Inondations et glissement de terrain en milieu urbain et rural**

Objectif général : Développer des stratégies complètes de gestion des risques adaptées à des contextes réels intégrant les outils géospatiaux.

Objectifs spécifiques :

- ✚ Etudier un cas d'étude d'inondation (urbaine ou fluviale) en utilisant l'ensemble des phases de gestion des risques ;
- ✚ Appliquer les méthodes de détection et de cartographie des glissements de terrain par télédétection et SIG ;
- ✚ Développer une stratégie complète de gestion des risques pour un territoire sujet aux inondations et/ou aux glissements de terrain ;
- ✚ Evaluer l'efficacité des solutions géospatiales mises en œuvre dans des contextes réels.

Activités d'enseignements : Support de cours et vidéo récapitulative de la leçon

Activités d'apprentissage : Mise en situation

Durée : 01h30

Résumé de la structure du cours :

Leçon 1 : Introduction à la gestion des risques et catastrophes et technologies géospatiales

Leçon 2 : Prévention et Atténuation : Cartographie des Aléas et de la vulnérabilité avec les SIG

Leçon 3 : Préparation aux catastrophes : Planification et Simulation Géospatiale

Leçon 4 : Du risque à la cartographie : Cartographie et Scenarios

Leçon 5 : Réhabilitation et reconstruction : Planification Post-Catastrophe intégrée

Leçon 6 : Etudes de cas approfondies : Inondations et glissement de terrain en milieu urbain et rural



11. Activités à réaliser :

Par l'apprenant :

- 1- Se présenter dans le forum en indiquant : **nom, prénom**, motivations pour suivre la formation ;
- 2- Il devra préciser ses attentes à la fin du cours au regard des compétences opérationnelles énumérées ;
- 3- Prendre connaissance des consignes d'apprentissage et les respecter ;
- 4- Prendre connaissance du syllabus
- 5- Télécharger obligatoirement et consulter les contenus sur la plateforme ;
- 6- Déposer obligatoirement les devoirs de maison et examen dans les délais (une évaluation non faite se verra attribuer la note de 00/20)
- 7- Participer activement au forum dédié à la leçon pour poser des questions sur la leçon ou réponse aux questions posées par vos pairs sur des questions spécifiques ;
- 8- Participer aux activités de visioconférence pour poser des questions ou échanger avec l'enseignant sur des questions spécifiques
- 9- Répondre aux exercices d'autoévaluation dans le module ;
- 10-Réaliser l'exercice de réflexion ;
- 11-S'impliquer dans les travaux ;
- 12-Faire des recherches avec les mots clés des objectifs avant chaque leçon ;
- 13-Consulter la relecture de chaque devoir de maison disponible après la fermeture.

Par l'enseignant :

1. Il présente les objectifs et l'intérêt du cours
2. Il est l'animateur du forum
3. Il initie des discussions sur le forum à travers des exercices
4. Il fait des exercices (QCM, Exercices à trous) d'application
5. Il programme les sessions de visioconférence
6. Il réalise une vidéo asynchrone récapitulative à la fin de chaque leçon
7. Il fait une analyse globale des réponses et attende des apprenants
8. Il présente et explique le contenu et le déroulement de la formation.
9. Il met à la disposition des apprenants un canevas de présentation des devoirs et de projets.
10. Il rappelle les dates de devoirs et d'examen
11. Il crée les devoirs et les examens pour évaluer les compétences des apprenants.
12. Il fait le rapport des activités réalisées par les étudiants

Par le tuteur si applicable, ou par le moniteur au cas échéant :

1. Il s'assure que les étudiants se connectent aux forums
2. Il s'assure que les étudiants ont accès aux ressources d'enseignement et d'apprentissage
3. Il rappelle les dates de devoirs
4. Il guide les étudiants dans l'exécution des activités d'apprentissage (TD et Travaux pratiques)
5. Il analyse les rapports concernant les étudiants pour faire un suivi pédagogique
6. Il analyse des statistiques de progression
7. Il fait les points réguliers avec rappel des attentes et retours sur les évaluations

8. Il donne des conseils sur l'organisation pour gérer les temps en distanciel ou en présentiel (si applicable)
9. Il sert d'écoute sur les difficultés rencontrées par les apprenants, et les soumet à l'enseignant

NB : En l'absence de tuteur ou d'assistant, l'enseignant est amené à assumer quasiment la responsabilité de tuteur selon les dispositions institutionnelles en vigueur.

CHRONOGRAMME DE COURS

Tous les enseignements et activités de ce cours seront programmés conformément au calendrier pédagogique.

MODALITES D'EVALUATION

L'évaluation repose d'une part sur des devoirs, sur des travaux pratiques (projets) et d'autre part sur un examen.

Les devoirs et les travaux pratiques sont programmés par l'enseignant selon la progression du cours.

L'examen final est programmé par l'enseignant à la fin du cours concernant la première session. Cette évaluation résume toutes les leçons du cours, et se fait exclusivement par projet soumis sur la plateforme de formation à l'enseignant. Puis, la seconde session est programmée par l'enseignant au moins trois semaines après la première session d'examen final, conformément au calendrier pédagogique, et en suivant la même méthodologie que l'examen de la session ordinaire.

MODALITE D'ADMISSION

Selon le scénario considéré, **seront déclarés admis tous les étudiants ayant une moyenne finale supérieure ou égale à 10/20**, au terme de toutes les évaluations calculées selon le principe de **40% pour les évaluations continue et 60% pour les évaluations finales**.

RESSOURCES WEBOGRAPHIQUES ET BIBLIOGRAPHIQUES INDICATIVES

AGU (American Geophysical Union). (2024). *Earth and Space Science News (Eos) - articles sur inondations et glissements de terrain*. <https://eos.org/>

CEE. (2012). *Prévention des catastrophes naturelles : Guide de bonnes pratiques européennes*. Commission Économique pour l'Europe. https://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/natural_disasters_guide.pdf

Commission européenne, DG ECHO. (2018). *Protection civile et gestion des catastrophes - Inondations*. Direction générale pour la protection civile et les opérations d'aide humanitaire européennes (ECHO). https://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/echo_factsheet_floods_fr.pdf

Copernicus Emergency Management Service. (2024). *Mapping products*. <https://emergency.copernicus.eu/mapping/>

ESRI. (2024). *GIS for disaster management*. <https://www.esri.com/en-us/industries/public-safety/disaster-management/overview>

FEMA. (2013). *Comprehensive Preparedness Guide (CPG) 101: Developing and Maintaining Emergency Operations Plans*. Federal Emergency Management Agency. https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_cpg_101_v2_2013_0.pdf

FIG Publication No. 51. (2010). *Geoinformation for disaster and risk management : Examples and best practices*. International Federation of Surveyors. <https://www.fig.net/pub/figpub/pub51/figpub51.pdf>

GIS Geography. (2023). *What is GIS? A brief introduction to Geographic Information Systems*. <https://gisgeography.com/what-is-gis/>

Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). (2023). *Building back better*. <https://www.gfdrr.org/building-back-better>

Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT). (2023). <https://www.hotosm.org/>

Maxar Technologies. (2024). *Crisis response*. <https://www.maxar.com/solutions/crisis-response>

ReliefWeb. (2023). *Disaster preparedness*. <https://reliefweb.int/topics/disaster-preparedness>

UN-SPIDER. (2023). *Espace et gestion des catastrophes*. Organisation des Nations Unies. <https://www.un-spider.org/fre/>

UNDP. (2023). *Disaster recovery*. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org/sustainable-development/disaster-risk-reduction/disaster-recovery>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030*. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>

UNITAR / UNOSAT. (2023). *Satellite analysis for humanitarian action*. United Nations Institute for Training and Research / Operational Satellite Applications Programme. <https://www.unitar.org/our-work/un-satellite-centre-unosat>



USGS. (2024). *Landslide Hazards Program*. U.S. Geological Survey. <https://www.usgs.gov/landsli>

World Bank. (2010). *Natural hazards, unnatural disasters : The economics of effective prevention*. The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2437>