

# M2 GéoNum 2023-2024

Code	Intitulé	ECTS/ Coefficients	Heures Cours GéoNum	Heures Travail Hors cours	Descriptif du contenu	Logiciel (1=prise en main, 2=usage courant, 3= usage avancé)	Evaluation (nombre d'évaluation type (écrit/oral/ dossier) travail individuel/collectif (indiquer le nombre d'étudiants par groupe) période approximative du rendu de l'évaluation)	Intervenants
2A	Acquisition et Gestion des données géographiques	12	87					
2A1	Stage de terrain	4	30h	40H par groupe de 4-5 étudiants	<p>Ce temps intègre le cycle de vie de la donnée à référence spatiale. Plus globalement, il s'agira de montrer la complémentarité entre outils de métrologie de terrain et outils informatiques, avec le développement de chaînes opératoires cohérentes mêlant des temps de préparation de la mission, d'acquisition <i>in situ</i>, de traitements, d'analyse et de valorisation de la donnée.</p> <p>Plusieurs outils seront exploités dans le cadre de ce travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les capteurs actifs permettent d'élargir le champ des applications de la télédétection. Une présentation de leurs spécificités précédera des exercices qui mobiliseront notamment de la donnée LiDAR.</li> <li>- un temps sera dédié à l'exploitation de données aéroportées issues de capteurs passifs avec l'apprentissage de la méthode SfM-MVS.</li> </ul> <p>D'autres capteurs pourront venir compléter cette liste en lien avec les sujets qui vous seront proposés.</p> <p>Ce stage sur le terrain, qui sera donc partagé entre le terrain et le traitement des données sur vos machines, est accolé à un financement EUR H2o afin de nous permettre de développer un projet d'enseignement innovant, tant du point de vue des outils, que de la thématique proposée et de la pédagogie mise en œuvre. A cette fin, un projet de recherche d'un chercheur aguerri sera le support de votre stage sur le terrain. En plus, nous souhaitons développer vos compétences en gestion de projet en vous offrant l'opportunité de travailler avec les M1 GéoNum. Ces derniers vous accompagneront sur le terrain. Ce sera à vous de les informer/former pour qu'ils gèrent les relevés topographiques nécessaires.</p> <p>Les attentes sont donc fortes du côté du chercheur et de ses partenaires, qui seront associés le plus possible aux différentes étapes du projet afin de répondre au mieux aux besoins exprimés. Elles sont également importantes pour répondre à l'aspect pédagogique innovant que nous souhaitons impulser à ce module.</p>	SfM (2-3) Manipulation de données LiDAR (2-3) Outils de métrologie terrain (2-3) tout outil et/ou méthode utiles au développement du projet (2-3)	Un rendu par groupe dont la forme est définie chaque année en lien avec la thématique et le site choisi	<i>K. Michel (2 jours de terrain + 14h en salle + séances de suivi après le stage) (stage de terrain avec J.Lejot, J.F. Berger et l'équipe EVS)</i>

Code	Intitulé	ECTS/ Coefficients	Heures Cours GéoNUm	Heures Travail Hors cours	Descriptif du contenu	Logiciel (1=prise en main, 2=usage courant, 3= usage avancé)	Evaluation (nombre d'évaluation type (écrit/oral/ dossier) travail individuel/collectif (indiquer le nombre d'étudiants par groupe) période approximative du rendu de l'évaluation)	Intervenants
2A2	Modélisation et structuration de données géographiques et applications SGBD spatiaux	4	30h		Modélisation avec le modèle Objet et formalisme UML (Unified Modeling Language, diagramme des classes) : classe, propriété, opération, encapsulation, association, généralisation/spécialisation PostGis (Implémentation avec le langage SQL, application avec le SGBD PostgreSQL)	UML (1)	contrôles, travaux pratiques notés	<i>F. Favetta (15h UML) Rémy Martin (15h PostGis)</i>
2A3	Gestion et traitement des données spatio-temporelles	2	15h		Ce module se décompose en deux parties : une présentation théorique des concepts liés à la gestion et au traitement de données spatio-temporelles et un cas d'étude pratique sur l'analyse des données de disponibilité des stations Vélo'v de la Métropole de Lyon. Les objectifs des séances de TP sont : la manipulation d'un jeu de données spatio-temporelles en Python, l'exploration et la visualisation des données, et l'analyse de données pour de la prédiction. Les TP seront réalisés avec des notebooks Jupyter et permettront de prendre en main des librairies Python adaptées au traitement et à la visualisation de données spatio-temporelles (ex : librairies Pandas dataframe, GeoPandas, Folium, etc.).	Python (1) Jupyter Notebook (1)		<i>H. Mathian (3h)+ L. Moncla pour TP (12h)</i>
2A4	Gestion de données : stratégie, et qualité de la donnée	2	12h	10 h par trinôme	Le cours balaie les enjeux de qualité de la donnée géographique, face à ses usages toujours plus innovants, à la progression de la législation et des normes, aux nouveaux modes d'acquisition. Seront notamment abordés les enjeux de la gestion des données au sens large, les outils, les acteurs, les étapes du cycle de vie de la donnée, etc...		Exposés par binôme / trinôme sur des thèmes imposés en lien avec le cours (exposé de 20' sur des thèmes d'actualité sur les SIG en rapport avec la qualité des donnée)	<i>Buisson Ch.</i>

<b>2B</b>	<b>Géovisualisation et cartographie</b>	<b>9</b>	<b>81</b>					
2B1	Cartographie dynamique et geodataviz	2	20		Cartes statistiques, anamorphoses, cartogrammes, datavisualisation, représentations spatio-temporelles (géo visualisation dynamique) Une séance est consacrée à l'analyse d'interface de géovisualisation	KeplerGL (2) Magrit (2) Scapetoad (2) Qgis: Cartogram, TimeManager	Réalisation d'une anamorphose (sur une date) et d'une carte sur une série temporelle Rédaction d'un billet pour le site internet du master	<i>C. Cuntz</i>
2B2	SIG 3D, Réalité virtuelle et augmentée	2	21		Concepts liés à l'introduction de la troisième dimension dans les bases de données géographiques et à son utilisation dans l'aménagement et l'urbanisme. Enjeux liés au développement des maquettes numériques de villes (City Information Models). TD pour mobiliser les concepts vus en cours sur des exemples simples de modélisation 3D de territoire. Perspectives ouvertes par la réalité virtuelle et augmentée.	ArGIS (2) QGIS (2) iTown (1)	Evaluation écrite réalisée en séance (TD noté)	<i>F. Jacquinod (6h) V. Jaillot (15h) ou G. Gesquière (15h)</i>

Code	Intitulé	ECTS/ Coefficients	Heures Cours GéoNUM	Heures Travail Hors cours	Descriptif du contenu	Logiciel (1=prise en main, 2=usage courant, 3= usage avancé)	Evaluation (nombre d'évaluation type (écrit/oral/ dossier) travail individuel/collectif (indiquer le nombre d'étudiants par groupe) période approximative du rendu de l'évaluation)	Intervenants
<b>2B3</b>	Langage et environnement de base pour développement web	<b>1</b>	18		Ce module permettra aux étudiants de se familiariser avec les concepts du web (client-serveur, pas d'implémentation) et développement web : HTML/CSS/JS	VSCode (1)		<i>M. Perrier (12h)</i> <i>V. Mora (6h).</i>
<b>2B4</b>	WebMapping	<b>3</b>	22	4h par binôme (projet)	Initiation au langage Javascript, en vue d'utiliser la bibliothèque Leaflet pour créer des cartes web interactives. Concepts de base (création d'un espace graphique dans la page Web, sélections, ajout de formes élémentaires), aide à la cartographie (projections, « path », exploitation d'un export Qgis) Comprendre comment partager des informations géospatiales sur internet. Les TP amèneront à mettre en œuvre ces technologies en s'appuyant sur des API (Application Program Interfaces) du marché. (notamment Open Layers)	VSCode (1)	Projet de web carto Leaflet à coder, qui reprend les notions vues en cours (groupes de 2).	<i>M. Perrier (10h)</i> <i>C. Aubert (12h)</i>

<b>2C</b>	Traitements et applications	<b>9</b>	<b>100</b>					
<b>2C1</b>	Traitement des données (statistiques, géostatistique)	<b>4</b>	31	8 (Vaudor)	Apprentissage de R par la mise en œuvre de méthodes d'analyse et de valorisation des données (graphiques, rapports, applications interactives), puis apprentissage dans cet environnement de méthodes statistiques multivariées (régression, ACP, AFC, classification) et de modèles d'analyse spatiale( clustering, kernel, ...)			<i>L. Vaudor (9h)</i> <i>H. Mathian (22h)</i>
<b>2C2</b>	Langages informatiques du Géoweb	<b>3</b>	30		Notions de service Web, ressources en ligne, requêtes REST, « géoservices », standards OGC - Formats/langages pour l'échange de données du GéoWeb, formats et outils XML et JSON, formats de données spatiales basés sur XML et JSON - Requêtes et visualisation de données de géoservices hors ligne (python) - Géoservices de récupération de données sur le Web - Interface de programmation d'application (API) des « grands fournisseurs » - Visualisation de données spatiales en ligne, notion de «Mash-Up» - Bibliothèques de programmation multi-fournisseurs en ligne (OpenLayers, LeafLet) -Récupération de données à partir de documents HTML	REST (1) XML/JSON (1) Python (1) JS, Ajax, APIs (1)	contrôles, travaux pratiques notés	<i>F. Favetta (24h)</i> <i>S. Dunesme (algo 6h)</i>

Code	Intitulé	ECTS/ Coefficients	Heures Cours GéoNUm	Heures Travail Hors cours	Descriptif du contenu	Logiciel (1=prise en main, 2=usage courant, 3= usage avancé)	Evaluation (nombre d'évaluation type (écrit/oral/ dossier) travail individuel/collectif (indiquer le nombre d'étudiants par groupe) période approximative du rendu de l'évaluation)	Intervenants
<b>2C3 Option</b>	Analyse spatiale (et santé)	3	30		Mutualisation avec master Sentinelle (Lyon3)  Approche géographique de multiples questionnements relatifs à la santé via l'analyse spatiale. Au travers d'une réflexion plus générale jusqu'à l'application de méthodes spécifiques, le cours balayera plusieurs questionnements et méthodes pour rendre compte du lien entre les territoires, les populations et la santé. Les thématiques des inégalités de santé, d'accessibilité aux offres de soin et des facteurs de risque environnementaux seront notamment abordés à différentes échelles spatiales tant aux niveaux populationnels qu'individuels.	R (2)  QGIS (2)	2 dossiers collectifs  Groupe de 2 étudiants  Novembre et Février	L. Grassot (30h)
<b>2C3 Option</b>	Intelligence Numérique de la Ville	3	30		Semaine maquette augmentée			T ;Joliveau
<b>2C3 Option</b>	MOTIF (au choix)	3	25		<a href="https://www.univ-lyon2.fr/motifs">https://www.univ-lyon2.fr/motifs</a> voir les horaires et dates propres à chaque motif : soit les mardi, soit les jeudi de 18h à 20h, soit un cours intensif la dernière semaine de janvier			

2D	Projets et Méthodologie	10	69					
<b>2D1</b>	Projet géonumérique	6	40	85h	Conception d'une application sur le web, mobilisant des données géographiques et des méthodes de traitement de données à partir d'un thème commun. Le projet se déroule en groupe. La conception se fait au cours de l'année, la finalisation se réalise au cours d'un atelier de 15 jours. Ce projet permet d'articuler l'ensemble des compétences méthodologiques et techniques acquises au cours de l'année, en stimulant la créativité et en s'appuyant sur une démarche projet collective.		Application, rapport de production et soutenance Collectif (3 à 4 étudiants) Mi mars	Collectif (équipe de pilotage) H. Mathian (12h) V. Mora (12h) M. Perrier (10h) Clarisse Aubert (6h-UXDesign)
<b>2D2</b>	Information géographique territoires, collectivités	2	17	Rendu écrit : 10h Préparation oral : 2h	Les marchés publics : présentation théorique et jeux de rôles: - mise en œuvre d'un appel d'offre par un groupe et la réponse à ce même appel d'offre pour l'autre groupe - organisation d'une audition -présentation, au travers d'une démarche participative et de jeu de rôles, des interactions entre acteurs territoriaux (élus, institutionnels, société civile, etc.) en lien avec l'usage de l'information géographique. Ce cours permettra aussi de revenir sur les standards sous-jacents et en particulier les travaux de l'Open Geospatial Consortium		Rendu écrit à faire en groupe (4 à 5 étudiants) Présentation à l'oral (4 à 5 étudiants)	S. Bodoy (13h) C. Aubert ou G. Gesquière (3h)

Code	Intitulé	ECTS/ Coefficients	Heures Cours GéoNUm	Heures Travail Hors cours	Descriptif du contenu	Logiciel (1=prise en main, 2=usage courant, 3= usage avancé)	Evaluation (nombre d'évaluation type (écrit/oral/ dossier) travail individuel/collectif (indiquer le nombre d'étudiants par groupe) période approximative du rendu de l'évaluation)	Intervenants
<b>2D3 (Option)</b>	Le projet géomatique dans les organisations	1	12		Présentations et mises en situation autour des notions de « gouvernance » et de « transversalité » des SIG. Des termes qui semblent théoriques mais dont les applications sont très concrètes! Un travail final en groupes (de la réflexion, des schémas, un peu de texte) est demandé pour évaluation.		Un travail final en groupes (de la réflexion, des schémas, un peu de texte)	<i>J.P. Pot (12h)</i>
<b>2D3 (Option)</b>	Projet conception- recherche	1	0		Projet de recherche (uniquement pour les étudiants souhaitant s'orienter vers la recherche (thèse) après le master)		Un projet de recherche d'une quinzaine de pages // Individuel mi-juin	<i>Collectif</i>
<b>2E</b>	<b>Explorations, approfondissements, langue</b>	<b>6</b>	<b>35</b>					
<b>2E1</b>	Séminaires recherche et innovation	2	0		Participation à des séminaires ou colloques professionnels ou de recherche. En lien avec les séminaires de l'Atelier 8 de l'UMR EVS déjà		Un compte-rendu de séminaire et évaluation de CR des autres étudiants	
<b>2E2</b>	Modélisation/simulation spatiale, systèmes complexes et géo prospective	2	15		Introduction à la simulation, aux méthodes d'automates cellulaire et à la modélisation Agent-centrés. Tp sur une chaîne de traitement pour la modélisation de scénarios d'urbanisation et l'évaluation de leur impact sur les réseaux écologiques.	Spacelle(1), NetLogo(1), MUP-City (1) Graphab(1)	TP fait en atelier	<i>E. Cossart (4h) M. Bourgeois (7h) H.Mathian (4h)</i>
<b>2E3</b>	Anglais de communication	2	20		Après une brève introduction, le cours d'anglais sera principalement consacré à la pratique de l'anglais écrit et surtout oral par les étudiant.es, individuellement et en groupe. Un flyer en anglais sera élaboré par chaque groupe sur l'application qu'il développe dans le cadre du projet Géonumérique ; chaque groupe devra aussi rédiger des tweets pour "teaser" les "followers" à ce propos. Diverses mises en situation (quasi) professionnelles seront préparées et réalisées selon plusieurs formats d'oraux : chaque étudiant.e présentera en 180 secondes son parcours et ses perspectives professionnelles, et devra répondre aux questions d'un financeur fictif. L'ensemble de ces éléments sera préparé, discuté et présenté lors des séances.		2 travaux collectifs écrits et présentés à l'oral ; 2 oraux individuels	<i>Montès C.</i>
<b>2F</b>	<b>Mémoires et travaux</b>	<b>14</b>	<b>12</b>					
<b>2F1</b>	Stage	9	0		Stage obligatoire de 5 mois à partir de mi-mars			<i>Collectif</i>
<b>2F2</b>	Rapport de Stage	3	0					
<b>2F3</b>	Portefeuille de compétences professionnelles	2	12		Aide méthodologique à l'élaboration d'un projet professionnel (postes et structures cibles), à la constitution d'une candidature (analyse d'offre, rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation) et à la préparation aux entretiens de recrutement (savoir présenter son parcours, son projet professionnel et ses motivations, valoriser ses compétences)			<i>Bobon A. ou Leteuil C.</i>

