

PLAN DE COURS

GGR-4601 : Méthodes d'analyse spatiale

NRC 15391 | Hiver 2019

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 2-1-6	Crédit(s) : 3
------------------------	---------------

Cours basé sur l'acquisition de connaissances et sur la compréhension des concepts ainsi que sur l'apprentissage de quelques méthodes d'analyse spatiale. Les principaux thèmes abordés sont la nature de l'information spatiale, les problèmes des données spatiales, la recherche de structures spatiales, l'exploration spatiale des données, l'échantillonnage spatial aléatoire et stratifié, l'analyse de la répartition des phénomènes dans l'espace géographique selon leur implantation : points, zones, surfaces continues.

Plage horaire

Cours en classe			
jeudi	12h30 à 15h20	GHK-1360	Du 14 janv. 2019 au 26 avr. 2019

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=104150>

Coordonnées et disponibilités

Marie-Hélène Vandersmissen

Professeure

ABP-3145

Marie-Helene.Vandersmissen@ggr.ulaval.ca

Disponibilités

Disponibilité variable

Benoît Lalonde

Responsable de travaux pratiques et de recherche

ABP-3179

Benoit.Lalonde@ggr.ulaval.ca

Disponibilités

Disponibilité variable

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 14331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 14331

Automne et hiver	
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

Sommaire

Description du cours	5
Introduction	5
Objectifs généraux	5
Approche pédagogique	5
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	6
Charge de travail et calendrier	6
Modalités d'encadrement	7
Contenu et activités	7
Évaluation et résultats	8
Liste des évaluations	8
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	8
Travail pratique 1: Échantillonnage	8
Travail pratique 2: Test d'ajustement de distribution	8
Travail pratique 3: Analyse centrographique	9
Travail pratique 4: Analyse de densité	9
Travail pratique 5: Analyse de voisinage	9
Travail pratique 6: Construction d'indicateurs	9
Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale sur des entités ponctuelles	9
Travail pratique 8: Autocorrélation spatiale sur des entités zonales	10
Travail pratique 9: Méthodes d'interpolation déterministes	10
Travail pratique 10: Méthodes d'interpolation déterministes - Analyse de surface de tendance	10
Examen final	10
Barème de conversion	10
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	11
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	11
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	11
Absence aux examens	11
Évaluation de l'enseignement	12
Examen sous surveillance	12
Présentation et contenu des travaux	12
Résultats	13
Évaluation sommative	13
Gestion des délais	13
Matériel didactique	13
Matériel obligatoire	13
Spécifications technologiques	13
Site web de cours	14

Matériel du cours	14
Portail thématique de la Bibliothèque	14
Bibliographie	14
Bibliographie	14

Description du cours

Introduction

Le cours *Méthodes d'analyse spatiale - Séminaire d'analyse spatiale* est basé sur l'acquisition de connaissances et sur la compréhension des concepts ainsi que sur l'apprentissage de quelques méthodes d'analyse spatiale. Les méthodes d'analyse spatiale sont nécessaires pour résoudre des problèmes contemporains courants reliés à la distribution et à l'interdépendance des phénomènes dans l'espace et pour améliorer notre compréhension des processus spatiaux, qu'ils soient reliés à l'environnement naturel ou humain.

Les principaux thèmes abordés sont la nature de l'information spatiale, les problèmes des données spatiales, la recherche de structures spatiales, l'échantillonnage spatial aléatoire et stratifié, l'analyse de la répartition des phénomènes dans l'espace géographique : phénomènes représentés par des points (analyse centrographique, analyse de voisinage, analyse de densité, autocorrélation spatiale), phénomènes représentés par des zones (analyse de voisinage, autocorrélation spatiale), phénomènes représentés par des données continues (méthodes d'interpolation déterministes et géostatistique).

Objectifs généraux

Les objectifs généraux de ce cours consistent à

- initier l'étudiant(e) aux concepts et aux méthodes utilisées dans l'analyse des données spatiales (géographiques)
- lui transmettre les habiletés nécessaires pour analyser les données spatiales et interpréter les résultats
- le doter d'une expérience pratique des principaux types de traitement d'analyse spatiale
- lui apprendre à critiquer la portée des résultats et à expliquer les limites des méthodes utilisées.

À la fin de la session l'étudiant(e) sera en mesure de :

-distinguer l'analyse statistique traditionnelle de l'analyse spatiale;

-comprendre la nature et les composantes de l'information spatiale ainsi que les problèmes liés aux données spatiales et leur potentiel;

-comprendre les principes de l'échantillonnage des données spatiales et les notions statistiques associées; l'étudiant(e) sera également en mesure de réaliser un échantillonnage de données spatiales et de discuter de sa représentativité;

-comprendre la nature des processus spatiaux, les structures spatiales qu'ils génèrent et les notions statistiques associées; l'étudiant(e) sera également en mesure de comparer statistiquement des structures théoriques et réelles et d'interpréter les résultats (test d'efficacité d'un ajustement);

-comprendre les principes d'analyse d'une structure de points (description, densité, distance) et les notions statistiques associées; l'étudiant(e) sera également en mesure d'effectuer l'analyse d'une structure de points à l'aide de plusieurs techniques et d'en interpréter les résultats;

-comprendre les principes de la construction d'indicateurs spatiaux et les appliquer à l'analyse de l'accessibilité potentielle;

-comprendre le phénomène de l'autocorrélation spatiale, les notions statistiques associées et de le mesurer dans une structure de points; l'étudiant(e) sera également en mesure de vérifier l'existence d'autocorrélation spatiale dans un jeu de données ;

-comprendre les principes d'analyse d'une structure de zones; l'étudiant(e) sera également en mesure d'effectuer l'analyse d'une structure de zones;

-comprendre les principes d'analyse d'une structure de données continues à partir de points de contrôle, à l'aide de méthodes d'interpolation déterministes, ainsi que les notions statistiques associées; l'étudiant sera également en mesure d'effectuer des analyses d'interpolation déterministes .

Approche pédagogique

Les séances comprendront généralement deux parties. La première partie de la séance sera consacrée à la présentation de notions théoriques, par un cours donné en classe. La deuxième partie de la séance sera consacrée à la démonstration des méthodes d'analyse spatiale faisant l'objet des travaux pratiques, en laboratoire (GHK-1360). Les logiciels utilisés sont disponibles dans ce laboratoire ainsi que dans tous les laboratoires de la faculté. Le Laboratoire de traitement d'image et d'information géographique (LATIG) situé au ABP-3170 est doté de 8 postes informatiques et peut également être utilisé pour compléter les travaux pratiques.

Il n'y a pas de volume obligatoire, mais de nombreux volumes de référence peuvent être consultés à la bibliothèque (voir la section «Bibliographie» à la fin du plan de cours). Le contenu des présentations faites en classe sera déposé avant le cours en format .pdf sur le portail du cours, dans la section «Contenu et activités», sous l'onglet «Notes de cours».

Chaque étudiant inscrit comme étudiant à la Faculté dispose d'un espace réseau accessible à partir de tous les laboratoires des pavillons Abitibi-Price, Kruger ou Casault. Pour plus d'information ainsi que pour connaître les heures d'ouverture des laboratoires de la Faculté, consultez l'onglet «Service informatique» sur le site Internet de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique (FFGG) <https://www.ffgg.ulaval.ca/service-informatique>

Pour toute question liée à la matière, aux travaux pratiques ou aux laboratoires, SVP utilisez le forum (Outils du portail) afin que tous les étudiants puissent profiter des questions et des réponses. Il est également possible de rencontrer la professeure sur rendez-vous préférablement.

Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une **Lettre d'attestation d'accommodements scolaires** obtenue auprès d'un conseiller d'un professionnel travaillant en **Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent rencontrer leur professeur au **début de la session** (dans les deux premières semaines de cours) et lui transmettre une copie de cette lettre afin que des mesures d'accommodement en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place.

Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter les services en **ACSESH** au 418 656-2880, le plus tôt possible. Ensuite, ils doivent présenter leur lettre au professeur dans la semaine suivant son émission par le secteur ACSESH. **Dans tous les cas, un délai minimal d'une semaine avant la date de l'examen est exigé. Passé ce délai, l'étudiant peut se voir refuser les mesures d'accommodement par le département.**

Nous vous recommandons fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Vous trouverez plus de détails sur ces services à l'adresse suivante: www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/

Pour plus d'informations sur les évaluations, consultez la *Procédure de mise en application des accommodements ayant trait à la passation des examens pour les étudiants ayant une déficience fonctionnelle*:

[Procédure – accommodement aux examens](#)

Charge de travail et calendrier

Ce cours de trois crédits est offert sur une session de 15 semaines. La somme de travail exigée pour la présence aux activités pédagogiques (séances en classe et en laboratoire), les travaux pratiques et les évaluations est de 135 heures par session. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est d'un peu plus de 9 heures.

Calendrier

Semaine	Date	Contenu	Travaux
1	17 janvier	Introduction générale Nature des données spatiales Introduction à ArcGIS (TP 0)	
2	24 janvier	Échantillonnage de données spatiales - Partie 1	Directives TP 1
3	31 janvier	Échantillonnage de données spatiales - Partie 2	

4	7 février	Processus spatiaux et structures résultantes	Remise TP 1 Directives TP 2
5	14 février	Points: analyse descriptive (analyse centrographique)	Remise TP 2 Directives TP 3
6	21 février	Points: analyse de densité	Remise TP 3 Directives TP 4
7	28 février	Points: analyse de voisinage	Remise TP 4 Directives TP 5
8	7 mars	Semaine de lecture	
9	14 mars	Construction d'indicateurs d'accessibilité spatiale potentielle	Remise TP 5 Directives TP 6
10	21 mars	Points et zones : autocorrélation spatiale	Remise TP 6 Directives TP 7
11	28 mars	Zones: autocorrélation spatiale locale Zones: exploration des données (EDA/ESDA) Introduction à <i>GeoDa</i>	Remise TP 7 Directives TP 8
12	4 avril	Données continues: méthodes d'interpolation déterministes - partie 1	Remise TP 8 Directives TP 9
13	11 avril	Données continues: méthodes d'interpolation déterministes - partie 2 Analyse de surface de tendance	Remise TP 9 Directives TP 10
14	18 avril	Données continues: méthode d'interpolation géostatistique	Remise TP 10
15	25 avril	Révision	
16	2 mai	Examen final	

Modalités d'encadrement

Les séances en classe sont assurées par Marie-Hélène Vandersmissen, professeure au Département de géographie, à l'exception de la séance du 14 mars (cours, laboratoire) qui sera assurée par Benoît Lalonde, responsable de travaux d'enseignement et de recherche au Département de géographie. Benoît Lalonde animera également la plupart des séances de laboratoire.

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
Introduction générale - Nature des données spatiales - Introduction à ArcGIS - (TP 0)	17 janv. 2019
Échantillonnage de données spatiales - Partie 1	24 janv. 2019
Échantillonnage de données spatiales - Partie 2	31 janv. 2019
Processus spatiaux et structures résultantes	7 févr. 2019
Points: analyse descriptive (analyse centrographique)	14 févr. 2019
Points: analyse de densité	21 févr. 2019

Points: analyse de voisinage (distance)	28 févr. 2019
Construction d'indicateurs d'accessibilité spatiale potentielle	14 mars 2019
Autocorrélation spatiale dans une structure de points	21 mars 2019
Zones: Adjacence et autocorrélation spatiale. Points et zones: exploration de données et introduction à GeoDa	28 mars 2019
Données continues: méthodes d'interpolation déterministes (ptie 1)	4 avr. 2019
Données continues: méthodes d'interpolation déterministes (ptie 2)	11 avr. 2019
Données continues: méthode d'interpolation géostatistique	18 avr. 2019
Examen final	2 mai 2019

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluation et résultats

Liste des évaluations

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Travail pratique 1: Échantillonnage	Dû le 7 févr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 2: Test d'ajustement de distribution	Dû le 14 févr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 3: Analyse centrographique	Dû le 21 févr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 4: Analyse de densité	Dû le 28 févr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 5: Analyse de voisinage	Dû le 14 mars 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 6: Construction d'indicateurs	Dû le 21 mars 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale sur des entités ponctuelles	Dû le 28 mars 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 8: Autocorrélation spatiale sur des entités zonales	Dû le 4 avr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 9: Méthodes d'interpolation déterministes	Dû le 11 avr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Travail pratique 10: Méthodes d'interpolation déterministes - Analyse de surface de tendance	Dû le 18 avr. 2019 à 12h00	En équipe	8 %
Examen final	Le 2 mai 2019 de 12h30 à 15h20	Individuel	20 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Travail pratique 1: Échantillonnage

Date de remise : 7 févr. 2019 à 12h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 8 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 2: Test d'ajustement de distribution

Date de remise :	14 févr. 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 3: Analyse centrographique

Date de remise :	21 févr. 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 4: Analyse de densité

Date de remise :	28 févr. 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 5: Analyse de voisinage

Date de remise :	14 mars 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 6: Construction d'indicateurs

Date de remise :	21 mars 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale sur des entités ponctuelles

Date de remise :	28 mars 2019 à 12h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	8 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 8: Autocorrélation spatiale sur des entités zonales

Date de remise : 4 avr. 2019 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 8 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 9: Méthodes d'interpolation déterministes

Date de remise : 11 avr. 2019 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 8 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 10: Méthodes d'interpolation déterministes - Analyse de surface de tendance

Date de remise : 18 avr. 2019 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 8 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activité», onglet «Travail pratique»

Examen final

Date : Le 2 mai 2019 de 12h30 à 15h20
Mode de travail : Individuel
Pondération : 20 %
Remise de l'évaluation : À déterminer
Matériel autorisé : calculatrice

Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
A	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
C-	64,5	68,49
D+	60,5	64,49

B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

D	54,5	60,49
E	0	54,49

Retard motivé : Z

Cours non complété : E (échec)

Note retardée par le professeur : M

Le barème de notation comporte les ajustements de cote par rapport au barème facultaire (ex.: A+ équivalent à 90-100).

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 22 à 32 dudit Règlement, à : http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- v. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-03062014.pdf, entré en vigueur le 3 juin 2014. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un quart de point (0,25) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.

Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.

Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable.

Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.

L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

Évaluation de l'enseignement

À la fin de ce cours, l'Université peut procéder à l'évaluation du cours afin de vérifier si la formule pédagogique a atteint ses buts. Vous recevrez à cet effet un questionnaire d'évaluation (en classe) qui permettra d'améliorer ce cours. Cette étape est très importante et les responsables du cours vous remercient à l'avance pour votre collaboration.

Examen sous surveillance

Les étudiants du cours GGR-4601 devront se présenter à un examen qui aura lieu sous surveillance. Pour les modalités et la date, consultez la section ci-dessus.

Présentation et contenu des travaux

Les critères d'évaluation des travaux pratiques sont :

- atteinte des objectifs et qualité du contenu : compréhension des notions théoriques et des concepts vus en classe, qualité de l'analyse, respect des éléments exigés (analyses, tableaux, graphiques, cartes, critique, etc.).
- la qualité de la présentation générale
 - qualité de l'expression écrite (grammaire et orthographe) : un maximum de 15% de la pondération pourra être enlevé de la note finale;
 - respect des normes de présentation : page titre (voir gabarit dans le module de la semaine 2), texte paginé à 1½ interligne comprenant une introduction (rappel des objectifs et de la méthodologie), la présentation, l'analyse et la discussion des résultats ainsi qu'une conclusion. Les tableaux, cartes et graphiques (titrés, numérotés et appelés dans le texte) sont présentés à la fin du texte. Tous les travaux devront être écrits selon des polices de caractères standards – exemples : Times New Roman ou Garamond, en taille de 12 points, Arial ou Verdana, en taille de 10 points.

Les directives des travaux pratiques seront transmises lors des séances de laboratoire et déposées par la suite sur le portail du cours dans la section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique». La plage horaire consacrée au laboratoire n'inclut pas la réalisation des travaux pratiques.

Les **travaux pratiques sont réalisés en équipe de deux personnes**. Ils doivent être déposés dans la boîte de dépôt électronique entre le lundi 23h59 (date de fermeture des équipes) et le jeudi 12h00 de la semaine de remise. **Après cette date, ils seront considérés en retard.**

Pour chaque travail pratique, et afin d'être en mesure d'en faire le dépôt électronique, il est nécessaire de **former une équipe (même pour les travaux individuels)**. Les équipes doivent être formées avant le **lundi 23h59 précédant le jeudi de la semaine de remise**. Les spécifications internes du Portail exigent une date de fermeture de la période de formation des équipes pour que les travaux puissent être déposés. **Après cette date, les équipes ne peuvent plus être formées, ni le travail déposé.**

Séminaire d'analyse spatiale:

Pour les étudiants inscrits au séminaire d'analyse spatiale, l'examen final est remplacé par un rapport écrit. Plusieurs possibilités s'offrent aux étudiants: soit

- 1) bâtir leur rapport sur un programme de lecture personnalisé (4 articles scientifiques ou chapitres de livres spécialisés), évaluant le potentiel d'application d'une ou de plusieurs méthodes d'analyse spatiale dans la réalisation de leur mémoire, essai ou thèse; ou
- 2) bâtir leur rapport sur l'application d'au-moins une méthode d'analyse spatiale, dans le cas où des données sont disponibles et pertinentes, et sur un programme de lecture réduit à 2 articles scientifiques ou chapitres de livres spécialisés, évaluant le potentiel d'application d'au-moins une méthode d'analyse spatiale dans la réalisation de leur mémoire, essai ou thèse.
- 3) bâtir leur rapport sur l'application d'au-moins trois méthodes d'analyse spatiale avec des données disponibles et pertinentes.
- 4) tout autre projet d'application pertinent et dûment approuvé par la professeure.

Ce rapport final doit être remis au plus tard **le 2 mai 2019**, 17h au bureau de la professeure (ABP-3145) ou au secrétariat du département de géographie (ABP-3137). Un rapport préliminaire doit être remis au plus tard le 21 **mars 2019**, en classe. Il s'agit d'un court rapport présentant votre thème de recherche et type de rapport, les méthodes explorées ou appliquées (max. : 1 page) ainsi que les références bibliographiques des articles ou chapitres de livres sur lesquels vous baserez votre rapport final (les références bibliographiques doivent être présentées selon les normes des *Cahiers de géographie du Québec*, voir exemples sur le portail Érudit: <https://www.erudit.org/fr/revues/cgq/2016-v60-n171-cgq03211/>).

Résultats

Les résultats des évaluations seront disponibles dans la section Liste des évaluations sommatives. Lorsque les résultats sont publiés, un crochet apparaîtra sur l'icône à droite.

Évaluation sommative

Dans ce cours, l'évaluation sommative se traduit par dix travaux pratiques réalisés en équipe de deux personnes, un examen sous surveillance pour les étudiants inscrits au cours GGR-4601 ou un rapport écrit pour les étudiants inscrits au cours GGR-7025. Pour plus de détails, consultez la liste des évaluations.

Gestion des délais

Les travaux pratiques doivent être déposés sur le portail du cours dans la boîte de dépôt électronique entre **le lundi 23h59 et le jeudi 12h00 de la semaine de remise indiquée**. Après cette date, ils seront considérés en retard. Pour chaque jour de retard, la note diminuera de 1%.

Matériel didactique

Matériel obligatoire

Il n'y a pas de livre obligatoire, mais de nombreux volumes de référence peuvent être consultés à la bibliothèque. Les notes de cours sont fournies en format .pdf et sont déposées sur le portail du cours dans la section «Contenu et activités» sous l'onglet «Notes de cours».

Spécifications technologiques

Les logiciels utilisés dans le cadre du cours (ArcGIS, GeoDa) sont installés dans tous les laboratoires de la faculté (ABP-0222, ABP-0220, ABP-3146, GHK-1360).

GeoDa peut être téléchargé gratuitement à partir du site : <http://geodacenter.github.io/index.html>

Site web de cours

Le site web du cours est situé sur la plate-forme de cours disponible à l'adresse suivante : <https://www.portaildescours.ulaval.ca>.

Matériel du cours

Le matériel didactique disponible sur le site web du cours (section «Contenu et activités»; onglets Notes de cours, Travaux pratiques) comprend :

- les notes de cours (en format pdf)
- les directives des travaux pratiques
- une bibliographie

Portail thématique de la Bibliothèque

La Bibliothèque de l'Université Laval offre à ses usagers l'accès à des informations et des outils en recherche documentaire regroupés par discipline :

- Livres, articles, documents multimédias, etc.
- Bases de données de la discipline
- Nouveautés
- Suggestions de votre conseiller à la documentation
- Trucs et astuces
- Etc.

Pour explorer les ressources de votre discipline, cliquez sur le lien suivant : www.bibl.ulaval.ca/mieux/chercher/index_portails

Bibliographie

Bibliographie

Allen, David W. (2016) *GIS tutorial 2 : spatial analysis workbook for ArcGIS 10.3.x*. Redlands, Californie: ESRI Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2578779>

Andrienko, Natalia (2006) *Exploratory analysis of spatial and temporal data : a systematic approach*. New York : Springer. [ressource électronique] <http://www.springerlink.com/content/978-3-540-25994-7#section=687055&page=1> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i3540259945>

Anselin, L. (2018) *GeoDa™ An Introduction to spatial data analysis – Documentation*. [ressource électronique]. <http://geodacenter.github.io/documentation.html>

Bailey, T. C., Gatrell, A. C. (1995) *Interactive Spatial Data Analysis*. Longman. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0462838>

Batty, M., Goodchild, M. F. et Maguire, D. J. (2005) *GIS, spatial analysis, and modeling*. Redlands, Calif. : ESRI Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i1589481305>

Bavoux, J. J. et Chapelon, L. (2014) *Dictionnaire d'analyse spatiale*. Paris: A. Colin. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1972120>

Cicéri, M.-F., Marchand, B. et Rimbart, S. (2012) *Introduction à l'analyse de l'espace*. (2e éd.), Armand Colin. http://ariane2.bibl.ulaval.ca/ariane/wicket/detail?c=ariane&m=S&rq.ct=DD&rq.fa=false&rq.r.esc=false&rq.r.l%5B0%5D.c=TI&rq.r.l%5B0%5D.ex=false&rq.r.l%5B0%5D.op=AND&rq.r.l%5B0%5D.v=Introduction+%C3%A0+l%27analyse+de+l%27espace&rq.r.la=%*&rq.r.loc=%*&rq.r.pft=true&rq.r.ta=%*&rq.r.td=%&rq.rows=13&rq.st=3

- Clark, W. A. V. et Hosking P.L. (1985). *Statistical methods for geographers*. New York; Toronto, Wiley. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-1253815>
- Dale, M. et Fortin, M. J. (2014) *Spatial analysis: a guide for ecologist*. Cambridge University Press. [ressource électronique]<https://www.cambridge-org.acces.bibl.ulaval.ca/core/books/spatial-analysis/CDFA1EBF05F7D0B5F33D0726A925CAAF> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2421743>
- Darmofal, D. (2015) *Spatial analysis for the social sciences*. New York, Cambridge University Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2607640>
- de Smith, M. J., Goodchild, M. F. et Longley, P. A. (2007) *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*. Troubador Publishing; 2nd ed. [en ligne] <http://www.spatialanalysisonline.com/output/> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9781906221522>
- Diggle, P. (2014) *Statistical analysis of spatial and spatio-temporal point patterns*. Boca Raton: CRC Press. [ressource électronique] <http://www.crcnetbase.com.acces.bibl.ulaval.ca/isbn/9781466560246> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2366534>
- Droesbeke, J.-J., Lejeune, M. et Saport, a G. (Eds) (2006) *Analyse statistique des données spatiales*. Société française de statistique. Éditions TECHNIP. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9782710808732>
- Fisher, M. M. (2006) *Spatial analysis and geocomputation : selected essays*. New York : Springer [ressource électronique] <http://www.springerlink.com/content/978-3-540-35729-2#section=466412&page=5&locus=0> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i3540357297>
- Fischer, M. M. et Getis, A. (2010) *Handbook of applied spatial analysis : software tools, methods and applications*. Heidelberg ; New York : Springer. [ressource électronique] <http://www.springerlink.com/content/978-3-642-03646-0#section=642758&page=1&locus=0> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1887649>
- Fotheringham, A. S., Brundson C., Charlton, M. (2000) *Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis*. SAGE Publications. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0558161>
- Fotheringham, A. S. et Rogerson, P. (2009) *The SAGE handbook of spatial analysis*. London : SAGE Publications. [ressource électronique] http://www.sageereference.com/hdbk_spatialanalysis/TableOfContents.html Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9781412910828>
- Gaetan, C. et Guyon, X. (2009) *Modélisation et statistique spatiales*. Berlin : Springer [ressource électronique] <http://www.springerlink.com/content/v7t481/#section=148514&page=3&locus=55>
- Gelfand, A. E. (2010) *Handbook of spatial statistics*. Boca Raton : CRC Press. [ressource électronique] <http://www.crcnetbase.com/doi/book/10.1201/9781420072884> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1887658>
- Goodchild, M. et Janelle, D. C. (2004) *Spatially Integrated Social Science*. New York: Oxford University Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i0195152700>
- Gorr, W. L. et Kurland, K. S (2016) *GIS tutorial 1: basic workbook for ArcGIS 10.3.x*. Redlands, Californie: ESRI Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2578775>
- Griffith, D. A et Layne L. J. (1999) *A casebook for spatial statistical analysis: a compilation of analyses of different thematic data sets*. New York: Oxford University Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0543285>
- Haining, R. (2003) *Spatial Data Analysis Theory and Practice*. Cambridge University Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i0521773199>
- Illian, J. (2008) *Statistical analysis and modelling of spatial point patterns*. Hoboken, NJ : John Wiley. [ressource électronique] <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9780470725160> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1884600>
- Lahousse, P. et Piédanna, V. (1998) *L'outil statistique en géographie*. Tomes 1 et 2. Paris: A. Collin. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0511175>
- Levine, N. (2010) *CrimeStat III. Version 3.0 A spatial statistics program for the analysis of crime incident locations*. Washington D.C., The National Institute for Justice. [ressource électronique]<http://www.icpsr.umich.edu/CrimeStat/>

- Lombard, J. R. (2017) *Applied spatial modelling and planning*. London, Routledge. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2657531>
- Longley, P. A. et Batty, M. (2003) *Advanced Spatial Analysis. The CASA Book of GIS*. Centre for advanced spatial analysis. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i1589480732>
- Murayama, Y (2011) *Spatial analysis and modeling in geographical transformation process : GIS-based applications*. Dordrecht, New York, Springer. [ressource électronique] <https://link-springer-com.acces.bibl.ulaval.ca/book/10.1007%2F978-94-007-0671-2>
- Parker, R. N. et Asencio, E. K. (2008) *GIS and spatial analysis for the social sciences : coding, mapping and modeling*. New York, NY : Routledge <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9780415989619>
- O'Sullivan, D. et Unwin, D. J. (2010) *Geographic Information Analysis*. 2nd ed. John Wiley & Sons Inc. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1885428>
- Patanè, G. (2016) *Heterogenous spatial data : fusion, modeling, and analysis for GIS applications*. San Rafael, California : Morgan & Claypool. [ressource électronique] <https://www-morganclaypool-com.acces.bibl.ulaval.ca/doi/10.2200/S00711ED1V01Y201603VCP024>
- Pumain D. et Saint-Julien, T. (2004) *L'analyse spatiale: localisations dans l'espace*. Paris : A. Collin. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i2200267711>
- Pumain, D. et Saint-Julien, T. (2001) *Les interactions spatiales : flux et changements dans l'espace géographique*. Paris : A. Collin. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0605294>
- Rogerson, P. (2010). *Statistical methods for geography: a student's guide*. Los Angeles, SAGE. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1949064>
- Rogerson, P et Yamada, I. (2009) *Statistical detection and surveillance of geographic clusters*. Boca Raton : Chapman & Hall/CRC. [ressource électronique] <http://www.crcnetbase.com/isbn/1584889357> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9781584889359>
- Sanders, L. (dir.) (2001) *Modeles en analyse spatiale*. Paris : Hermès. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0628677>
- Sanders, L. (dir.) (2007) *Models in spatial analysis*. London ; Newport Beach, CA : ISTE. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i9781905209095>
- Schabenberger, O. et Gotway, C. A. (2005) *Statistical methods for spatial data analysis*. Boca Raton : Chapman & Hall/CRC. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i1584883227>
- Steinberg, S. L. et Steinberg, S. J. (2015) *GIS research methods: incorporating spatial perspectives*. Redlands, Californie: ESRI Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2578788>
- Stillwell, J. et Clarke, G. (2004) *Applied GIS and spatial analysis*. Hoboken, NJ : Wiley [ressource électronique] <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/0470871334> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a1884510>
- Waller, L. A. et Gotway, C. A. (2004) *Applied spatial statistics for public health data*. Hoboken, NJ : Wiley-Interscience. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=i0471387711>