

PLAN DE COURS

GGR-4601 : Méthodes d'analyse spatiale

NRC 14595 | Hiver 2017

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.

Ce cours a lieu au local 1360 du pavillon Gene-H.-Kruger.

Plage horaire

Cours en classe

mardi

12h30 à 15h20

Du 9 janv. 2017 au 21 avr. 2017

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=75016>

Coordonnées et disponibilités

Marie-Hélène Vandersmissen

Professeure

ABP-3145

Marie-Helene.Vandersmissen@ggr.ulaval.ca

Disponibilités

Disponibilité variable

Benoît Lalonde

Chargé de cours

ABP-3179

Benoit.Lalonde@ggr.ulaval.ca

Disponibilités

Disponibilité variable

Karine Tessier

Technicienne travaux (enseignement et recherche)

ABP-3144 A


Karine.Tessier@ggr.ulaval.ca

Disponibilités

Non disponible le jeudi toute la journée.

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
Charge de travail et calendrier	6
Modalités d'encadrement	7
Contenu et activités	7
Évaluation et résultats	7
Liste des évaluations	7
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	8
Travail pratique 4: Analyse de densité	8
Travail pratique 5: Analyse de voisinage	9
Travail pratique 6: Construction d'indicateurs	9
Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale	9
Travail pratique 8: Interpolation simple et complexe	9
Examen final	9
Barème de conversion	10
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	10
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	10
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	10
Absence aux examens	11
Évaluation de l'enseignement	11
Examen sous surveillance	11
Présentation et contenu des travaux	11
Résultats	12
Évaluation sommative	12
Gestion des délais	12
Matériel didactique	12
Matériel obligatoire	13
Spécifications technologiques	13
Site web de cours	13
Matériel du cours	13
Portail thématique de la Bibliothèque	13

Mesures d'accomodations scolaires	13
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 (interpolation simple ou complexe : analyse de surface de tendance, notions de krigeage). D'autres thèmes pourront être ajoutés en cours de session.

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, soit par interpolation simple ou complexe (surface de tendance, krigeage), ainsi que les notions statistiques associées; l'étudiant sera également en mesure d'effectuer une analyse d'interpolation simple et au moins une analyse d'interpolation complexe (analyse de surface de tendance);

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 et techniques 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 (même étage que les enseignants) 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 le professeur sur rendez-vous préférablement.

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	10 janvier	Introduction générale Nature des données spatiales Introduction à <i>ArcGIS</i> (TP 0)	
2	17 janvier	Échantillonnage de données spatiales - Partie 1	Directives TP 1
3	24 janvier	Échantillonnage de données spatiales - Partie 2	
4	31 janvier	Processus spatiaux et structures résultantes	Remise TP 1 Directives TP 2
5	7 février	Points: analyse descriptive (analyse centrographique)	Remise TP 2 Directives TP 3
6	14 février	Points: analyse de densité	Remise TP 3 Directives TP 4
7	21 février	Points: analyse de voisinage	Remise TP 4 Directives TP 5
8	28 février	Construction d'indicateurs d'accessibilité spatiale potentielle	Remise TP 5 Directives TP 6
9	7 mars	Semaine de lecture	
10	14 mars	Points et zones : autocorrélation spatiale	Remise TP 6

			Directives TP 7
11	21 mars	Zones: autocorrélation spatiale locale Zones: exploration des données (EDA/ESDA) Introduction à <i>GeoDa</i>	
12	28 mars	Données continues: interpolation simple	Remise TP 7 Directives TP 8
13	4 avril	Données continues: interpolation complexe - Partie 1 Analyse de surface de tendance	
14	11 avril	Données continues: interpolation complexe - Partie 2 Krigeage	Remise TP 8
15	18 avril	Révision	
16	25 avril	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 28 février (cours, laboratoire et travail pratique) qui sera assurée par Benoît Lalonde, chargé de cours au Département de géographie. Benoît Lalonde animera les séances de laboratoire, avec l'aide de Karine Tessier, technicienne en travaux d'enseignement et de recherche au Département de géographie.

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)	10 janv. 2017
Échantillonnage de données spatiales - Partie 1	17 janv. 2017
Échantillonnage de données spatiales - Partie 2	24 janv. 2017
Processus spatiaux et structures résultantes	31 janv. 2017
Points: analyse descriptive (analyse centrographique)	7 févr. 2017
Points: analyse de densité	14 févr. 2017
Points: analyse de voisinage (distance)	21 févr. 2017
Construction d'indicateurs d'accessibilité spatiale potentielle	28 févr. 2017
Points et zones: autocorrélation spatiale	14 mars 2017
Zones: autocorrélation spatiale locale et exploration de données dans GeoDa (ESA/ESDA)	21 mars 2017
Données continues: interpolation simple	28 mars 2017
Données continues: interpolation complexe - Partie 1: analyse de surface de tendance	4 avr. 2017
Données continues: interpolation complexe - Partie 2: krigeage	11 avr. 2017
Examen final	25 avr. 2017

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 31 janv. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 2: Test d'ajustement de distribution	Dû le 7 févr. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 3: Analyse centrographique	Dû le 14 févr. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 4: Analyse de densité	Dû le 21 févr. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 5: Analyse de voisinage	Dû le 28 févr. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 6: Construction d'indicateurs	Dû le 14 mars 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale	Dû le 28 mars 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Travail pratique 8: Interpolation simple et complexe	Dû le 11 avr. 2017 à 12h00	En équipe	10 %
Examen final	Le 25 avr. 2017 de 12h30 à 15h20	Individuel	20 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Travail pratique 1: Échantillonnage

Date de remise : 31 janv. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
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 : 7 févr. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
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 : 14 févr. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
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 : 21 févr. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
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 : 28 févr. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
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 : 14 mars 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 7: Autocorrélation spatiale

Date de remise : 28 mars 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Travail pratique 8: Interpolation simple et complexe

Date de remise : 11 avr. 2017 à 12h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : Voir section «Contenu et activités», onglet «Travail pratique»

Examen final

Date et lieu : Le 25 avr. 2017 de 12h30 à 15h20 , À déterminer
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
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
C-	64,5	68,49
D+	60,5	64,49
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/Secretaire_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/Secretaire_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 examens et 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 demi-point (0.5%) 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 et orale (grammaire et orthographe) : un maximum de 15% de la pondération pourra être enlevé de la note finale;

- respect des normes de présentation : page titre, 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 – et cela avec un espacement de 1,5 interligne (inclure une page titre).

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 cours n'inclut pas la réalisation complète des travaux pratiques.

Les travaux pratiques peuvent être réalisés individuellement ou en équipe de deux personnes, au choix. Ils doivent être déposés dans la boîte de dépôt électronique sur le portail du cours entre le dimanche minuit et le mardi midi de la semaine de remise (voir dates précisées ci-dessus). **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 dimanche 23h59 précédant le mardi de la 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 25 avril 2017, 17h** à mon bureau (ABP-3145 ou ABP-3137). Un rapport préliminaire doit être remis au plus tard **le 14 mars 2017, 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: <http://www.erudit.org/revue/cgq/2015/v59/n167/index.html>).

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 huit travaux individuels ou en équipe de deux personnes (au choix), 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 dans la boîte de dépôt électronique entre **le dimanche soir minuit et le mardi midi 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

Mesures d'accommodations scolaires

Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental :

Les étudiants qui ont une lettre d'*Attestation d'accommodations scolaires* obtenue auprès d'un conseiller du **secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodations 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 le **secteur ACSESH** au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande 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 : https://www.aide.ulaval.ca/cms/Accueil/Situations_de_handicap

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

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. (2003) *GeoDa™ 0.9 User's Guide*. Spatial Analysis Laboratory – University of Illinois. [ressource électronique]. <http://geodacenter.github.io/documentation.html>
- Anselin, L. (2005) *Exploring Spatial Data with GeoDa™: A Workbook*. Spatial Analysis Laboratory – University of Illinois. [ressource électronique]. <http://geodacenter.github.io/documentation.html>
- Arlinghaus, S. (1996) *Practical Handbook of Spatial Statistics*. New York CRC Press. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0340939>
- 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>
- Charre, J. (1995) *Statistique et territoire*. Montpellier : Coll. Espaces modes d'emploi, GIP Reclus. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0283270>
- 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/CDF1E1EBF05F7D0B5F33D0726A925CAAF> Publié aussi en version imprimée <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=a2421743>
- 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 Amrhein, C. G. (1991) *Statistical analysis for geographers*. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-1475556>
- 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/>
- 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>
- 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>
- 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. (2001). *Statistical methods for geography*. London ; Thousand Oaks, Calif., SAGE Publications. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0630266>
- 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) *Modèles 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>

Thériault, M. (2006) *MapStat 2.01 Module d'analyse spatiale pour MapInfo*. Université Laval, Centre de recherche en aménagement et développement (CRAD).

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>