



Faculté des arts et des sciences
Département de science politique

FAS1003 – Visualisation de données

Marc-Antoine Rancourt

Hiver 2025

Courriel : marcantoine.rancourt@mail.utoronto.ca **Web** : <https://marcantoinerancourt.com/>

Disponibilités : Sur prise de rendez-vous.

Heures de bureau : À distance, par Zoom.

Heures du cours : Tous les lundis de 15h30-18h30.

Salle de classe: En ligne, lien Zoom à venir.

Objectifs

La visualisation des données est une compétence recherchée autant dans le monde de la recherche universitaire que dans les secteurs publics et privés. En effet, elle permet d'illustrer des phénomènes complexes et de vulgariser des résultats statistiques. Le cours propose d'initier les étudiant.e.s aux principales techniques d'analyse quantitative et de la visualisation de données utilisées dans les recherches courantes en science sociales. De plus, le cours a pour objectif d'amener les étudiant.e.s à comprendre quand et sous quelle(s) forme(s) visualiser certaines données.

À ces fins, le cours portera notamment sur les bases théoriques de la visualisation des données, en plus de porter sur son exécution en utilisant le langage de programmation R et de sa librairie ggplot2. Les étudiant.e.s auront l'occasion d'apprendre à manipuler différents types de données – notamment des données numériques, textuelles, catégorielles – et de créer différents types de visualisations – univariées, bivariées, multivariées.

Au terme de ce cours, les étudiant.e.s pourront comprendre la logique derrière l'utilisation de certaines techniques de visualisation graphique, en plus d'être capable de produire certaines analyses statistiques et leurs visualisations graphiques associées. Plus spécifiquement, le cours vise à amener les étudiant.e.s à comprendre l'utilité et l'importance de la visualisation des données, à manipuler des banques de données

pour préparer leurs analyses leurs visualisations graphiques, à sélectionner le type de graphique approprié pour leur variables et enfin à réaliser lesdites analyses et visualisations.

Pédagogie

Le présent cours repose sur l'enseignement magistral, les exercices en ligne durant les classes, ainsi que les lectures et les devoirs à la maison. Le cours est donné entièrement en ligne par le biais de Zoom. Il est attendu que les étudiants soient présents durant les heures de cours dans le Zoom et qu'ils participent aux discussions et posent des questions lorsqu'il y a lieu.

La partie théorique du cours repose sur des articles, livres ou chapitres de livres qui seront rendus disponibles sur le portail de cours. La sélection de la matière vue en classe ainsi que des lectures à faire avant les cours reposent sur une revue de la littérature systématique sur le sujet de la visualisation graphique qui sera présentée en classe au premier cours de la session. **À noter que les lectures sont à faire pour le cours où elles sont indiquées.**

La partie pratique du cours repose sur l'utilisation du langage de programmation R et l'environnement de programmation RStudio. Il est attendu que les étudiant.e.s soient muni.e.s de leur ordinateur portable, sur lequel devrait être installés et fonctionnels R et RStudio. Pour installer R, veuillez suivre les indications pour le bon système d'exploitation [ici](#). En ce qui concerne l'installation de RStudio, veuillez suivre les indications pour le bon système d'exploitation [ici](#).

La présence en classe n'est pas obligatoire, mais elle est fortement suggérée pour bien réussir le cours. Une partie des points accordés aux étudiant.e.s du cours sont liés à la participation en classe. De plus, considérant que s'entraîner à réaliser des visualisations est important pour l'apprentissage à long terme, l'horaire prévoit des moments de travail pratique à toutes les séances. Vous pourrez utiliser ces moments pour avancer vos travaux et poser des questions sur les notions vues en classe. Dans l'éventualité où vous devez manquer une ou plusieurs séances, veuillez m'en aviser le plus rapidement possible par courriel.

Les notes pour ce cours seront basées sur les travaux pratiques à compléter à la maison ainsi que sur la participation en classe.

Évaluations

- **Travaux pratiques (8 x 10% = 80%)**

Il y a un total de 8 devoirs notés (pondérés de manière égale). **Aucune soumission tardive ne sera acceptée, sauf accord au préalable avant la date limite.** Les travaux pratiques sont à remettre au plus tard la journée du cours, avant la séance de classe.

Les étudiants ont la possibilité de soumettre à nouveau un (1) devoir dans les deux semaines qui suivent la remise des notes. Tous les devoirs doivent être resoumis par courriel à l'enseignant avec une brève description de la manière dont le devoir a été amélioré. Cette option n'est pas disponible pour les devoirs qui n'ont pas été soumis initialement ou ceux qui ont reçu une note de 0.

– TP1: Lundi, 27 janvier 2025, avant 15h30 – Introduction à la visualisation graphique en R (10%).

- TP2: Lundi, 03 février 2025, avant 15h30 – Visualisation d’analyses univariées (10%).
- TP3: Lundi, 10 février 2025, avant 15h30 – Visualisation d’analyses bivariées (10%).
- TP4: Lundi, 24 février 2025, avant 15h30 – Visualisation d’analyses multivariées (10%).
- TP5: Lundi, 10 mars 2025, avant 15h30 – Visualisation de modèles statistiques (10%).
- TP6: Lundi, 17 mars 2025, avant 15h30 – Visualisation de données textuelles (10%).
- TP7: Lundi, 07 avril 2025, avant 15h30 – Visualisation spatiale (10%).
- TP8: Lundi, 14 avril 2025, avant 15h30 – Consolidation des acquis (10%).

- **Participation en classe (20%)**

La participation en classe dépend de la présence de l’élève, de sa contribution positive et réfléchie à la discussion et de la résolution régulière de séries de problèmes courts en classe.

Plan de cours

Cours 01 : 13 janvier 2025 – Introduction.

Enseignement : Présentation du plan de cours, explication des évaluations, introduction/mise à niveau R et RStudio.

Pratique : Installer la matériel pédagogique, s’assurer que tout fonctionne pour tout le monde.

Lectures : Healy (2019 – Chapitre 2); Nordmann et collègues (2022).

À faire pour la semaine suivante : Répondre au petit sondage, lectures pour le cours 02.

Cours 02 : 20 janvier 2025 – Bases de la visualisation graphique avec en R avec ggplot2.

Enseignement : Fonctionnalités de bases de ggplot2, réflexion sur ce qu’est un bon graphique.

Pratique : Exemples de visualisations de bases avec ggplot2, travail sur le TP1.

Lectures : Wickham (2010); Petchey et collègues (2021).

À faire pour la semaine suivante : Réaliser le TP1, lectures pour le cours 03.

Cours 03 : 27 janvier 2025 – Analyses univariées.

Enseignement : Les différents types de visualisation pour les différents types de données, comment visualiser des analyses univariées.

Pratique : Atelier de visualisations d’analyses univariées, travail sur le TP2.

Lectures : Gandhi et Pruthi (2021); Cairo (2016 – Chapitre 6)

À faire pour la semaine suivante : Réaliser le TP2, lectures pour le cours 04.

Cours 04 : 03 février 2025 – Analyses bivariées.

Enseignement : Réflexion sur ce qu’est un mauvais graphique, comment visualiser des analyses bivariées.

Pratique : Atelier sur les erreurs à éviter lors de la visualisation de données, travail sur le TP3.

Lectures : Few (2012 – Chapitre 12); Healy (2019 – Chapitre 1).

À faire pour la semaine suivante : Réaliser le TP3, lectures pour le cours 05.

Cours 05: 10 février 2025 – Analyses multivariées.

Enseignement : Comment raconter une histoire avec des données, comment visualiser des analyses multivariées.

Pratique : Atelier sur comment faire parler ses données de manière honnête et convaincante; travail sur le TP4.

Lectures : Few (2012 – Chapitre 11 & 13).

À faire pour la semaine suivante : Prendre rendez-vous pour une rencontre individuelle, ne pas oublier de remettre le TP4 avant le 24 février à 15h30, lectures pour le cours 07.

Cours 06 : 17 février 2025 – Séances de rencontres individuelles.

Cours 07: 24 février 2025 – Modèles statistiques et inférence.

Enseignement : Visualiser les relations entre variables, comment visualiser les résultats de modèles statistiques.

Pratique : Atelier sur comment communiquer efficacement la relation entre plusieurs variables.

Lectures : Cairo (2016 – Chapitre 11); Healy (2019 – Chapitre 6).

À faire pour la semaine suivante : Réaliser le TP5, lectures pour le cours 09.

Cours 08: 03 mars 2025 – Semaine de relâche.

Cours 09: 10 mars 2025 – Données textuelles.

Enseignement : , comment visualiser les résultats d'analyse textuelle.

Pratique : Atelier sur la manipulation et l'analyse de données textuelles à des fins de visualisation graphique, travail sur le TP6.

Lectures : Welbers et collègues (2017); Silge et Robinson (2017 – Chapitre 1 & 2).

À faire pour la semaine suivante : Réaliser le TP6, lectures pour le cours 10.

Cours 10: 17 mars 2025 Faire de la meilleure visualisation des données.

Enseignement : Principes et théories avancées de la visualisation graphique.

Pratique : Atelier portant sur l'optimisation de la visualisation graphique (proportions, couleurs, style, etc.)

Lectures : Hehman et Xie (2021); Healy (2019 – Chapitre 8).

À faire pour la semaine suivante : Lectures pour le cours 11.

Cours 11: 24 mars 2025 – Visualisation spatiale.

Enseignement : Comment manipuler des données spatiale, comment réaliser des analyses spatiales en R.

Pratique : Atelier portant sur la création de map en R.

Lectures : Cairo (2016 – Chapitre 10); Healy (2019 – Chapitre 7).

À faire pour la semaine suivante : Prendre rendez-vous pour une rencontre individuelle, lecture pour le cours 13, ne pas oublier de remettre le TP7 avant le 07 avril à 15h30.

Cours 12: 31 mars 2025 – Séances de rencontres individuelles.

Cours 13: 07 avril 2025 – Consolidation des acquis

Enseignement : Trucs pour optimiser son code à des fins de visualisation graphique.

Pratique : Atelier sur l'optimisation de code, travail sur le TP8.

Lectures : Wickham (2019 – Chapitre 24).

À faire pour la semaine suivante : Ne pas oublier de remettre le TP8 avant le 14 avril à 15h30.

Cours 14: 14 avril 2025 – Conclusion.

Enseignement : Retour sur les éléments théoriques et pratiques importants de la session.

Pratique : Atelier sur la visualisation graphique dans le cadre de la recherche académique et du monde du travail non-académique.

Lectures : –.

À faire pour la semaine suivante : –.

Indications bibliographiques

Cairo, A. (2016). *The Truthful Art: Data, Charts, and Maps for Communication*. New Riders.

Few, S. (2012). *Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten* (2nd ed.). Analytics Press.

Gandhi, P., Pruthi, J. (2020). Data Visualization Techniques: Traditional Data to Big Data. Dans : Anuncia, S., Gohel, H., Vairamuthu, S. (eds) *Data Visualization* (pp. 52–74). Springer.

Healy, K. (2024). *Data Visualization: A Practical Introduction* (2nd ed.). Princeton University Press.

Helman, E., & Xie, S. Y. (2021). Doing better data visualization. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 4(4), 1–18.

Petchey, O. L., Beckerman, A. P., Cooper, N., & Childs, D. Z. (2021). *Insights from Data with R: An Introduction for the Life and Environmental Sciences*. Oxford University Press.

Nordmann, E., McAleer, P., Toivo, W., Paterson, H., & DeBruine, L. M. (2022). Data visualization using R for researchers who do not use R. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 5(2).

Silge, K., & Robinson, D. (2017). *Text Mining with R: A Tidy Approach* (2nd ed.). O'Reilly.

Welbers, K., Van Atteveldt, W., & Benoit, K. (2017). Text analysis in R. *Communication Methods and Measures*, 11(4), 245–265.

Wickham, H. (2010). A layered grammar of graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 19(1), 3–28.

Wickham, H. (2019). *Advanced R* (2nd ed). Chapman and Hall/CRC.

Rappel de règlements pédagogiques

Veillez prendre note que le trimestre commence le 8 janvier 2025 et se termine le 30 avril 2025 (incluant la période des examens) et que la présence est attendue à tous les cours. Aucune demande d'examen différé ne sera acceptée sans motif valable. Nous entendons par motif valable, un motif indépendant de votre volonté, tel que la force majeure, le cas fortuit ou une maladie attestée par un certificat de médecin.

Absence à un examen

Il est de votre responsabilité de motiver, en remplissant le formulaire disponible dans le Centre étudiant, toute absence à une évaluation ou à un cours faisant l'objet d'une évaluation continue dès que vous serez en mesure de constater que vous ne pourrez pas vous présenter à une évaluation. Vous devez obligatoirement fournir les pièces justificatives dans les sept jours suivant l'absence.

Délais pour la remise d'un travail

Vous devez motiver, en remplissant le formulaire disponible dans le Centre étudiant, toute demande de délai pour la remise d'un travail et fournir les pièces justificatives dès que vous êtes en mesure de constater que vous ne pourrez pas remettre à temps le travail.

La pénalité imposée pour les retards dans la remise des travaux est de 10 points de pourcentage par jour. Cette pénalité est calculée en déduisant 10 points de pourcentage à la note obtenue pour le travail en question. Il s'agit de la politique « par défaut » du Département; le corps enseignant est libre d'imposer une pénalité plus élevée s'il le désire. La personne étudiante qui remet son travail après 23h30 sur Studium le jour de la remise est réputé les avoir remis le matin du jour ouvrable qui suit et les jours non ouvrables sont comptés comme des jours de retard.

Prévention du plagiat

Le Département porte une attention toute particulière à la lutte contre le plagiat, le copiage ou la fraude lors des examens. Le plagiat consiste à utiliser de façon totale ou partielle, littérale ou déguisée le texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un travail, d'un examen ou d'une activité faisant l'objet d'une évaluation. Cette fraude est lourdement sanctionnée.

Toutes les personnes étudiantes sont invitées à consulter le site web <http://www.integrite.umontreal.ca/> et à prendre connaissance du Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants. **Plagier peut entraîner un échec, la suspension ou le renvoi de l'Université.**

Bibliothécaire et règles bibliographiques

Il est obligatoire de respecter les règles de présentation et de citations/références (modèle de Chicago pour les travaux et examens-maison du Département de science politique. Deux guides à cet effet sont disponibles sur le site du département aux adresses suivantes:

Pour la présentation des travaux:

<https://bib.umontreal.ca/economie-politique-relations-industrielles/science-politique>.

Pour les citations et références:

<https://bib.umontreal.ca/citer/styles-bibliographiques/chicago>.

N'hésitez pas à profiter des services de la bibliothécaire spécialisée en science politique Julia Généreux Randall. Vous pouvez la rejoindre à son bureau (local 3017 de la Bibliothèque des lettres et sciences humaines, Pavillon Samuel-Bronfman) ou lui envoyer un [courriel](#). La BLSH met aussi à disposition un [Guide internet](#), point de départ idéal pour toute recherche documentaire en science politique

Le harcèlement, y compris à caractère sexuel

Il incombe à chaque membre de la communauté universitaire de se conduire avec respect en tout temps envers tout le monde. En particulier, le Département de science politique s'engage à créer un milieu accueillant et sécuritaire pour toutes et tous, quelle que soit leur identité.

Les documents suivants ont des démarches pratiques à suivre: Si vous pensez que vous vivez du harcèlement: <https://respect.umontreal.ca/obtenir-de-laide/vous-vivez-une-situation-difficile/>. Si on s'est confié à vous ou si vous êtes témoin de harcèlement: <https://respect.umontreal.ca/obtenir-de-laide/vous-avez-ete-temoin-dune-situation/>. Pour toute autre question: <https://respect.umontreal.ca/accueil/>.

Besoin d'écoute? Situation de détresse?

Vous pouvez faire appel à plusieurs lignes d'écoute ou d'urgence. Vous avez accès à un service **24 heures/7 jours** offert par l'Alliance pour la santé étudiante au Québec. Le numéro est le suivant: 1-833-851-1363. Vous retrouverez les services d'aide disponibles du site du Service à la vie étudiante: <https://toutlemondeadesbas.ca/>

Vous pouvez aussi faire appel à une sentinelle. La sentinelle est employée par l'UdeM, formée et disponible pour vous accueillir, vous écouter et vous orienter vers les bonnes ressources. Son accueil est spontané, respectueux et strictement confidentiel. Le service est offert en plusieurs langues. Bottin des sentinelles: <http://cscp.umontreal.ca/activiteprevention/sentinelle.html>

Si vous souhaitez discuter avec des pairs du stress que peut occasionner la vie étudiante, le local du PASPOUM au C-3144 est ouvert (3e étage, Pavillon Lionel-Groulx). Une personne étudiante formée à l'écoute active pourra vous orienter vers des ressources appropriées. Le local du PASPOUM est aussi un espace où vous pouvez déconnecter pendant quelques instants. Consultez les heures d'ouverture et les activités du PASPOUM sur la page Facebook. Vous pouvez vous abonner au compte Instagram du même nom pour suivre les actualités.