Rapport sur les interactions entre étudiants de l'Université de Sherbrooke

Gabrielle Beauchesne[a,1,2], **Magalie Bossé**[a,b], **and Amélie Pelletier**[a,b,c]

1

This manuscript was compiled on April 21, 2023

Dans une communauté écologique il est possible d'observer plusieurs types d'interactions entres les espèces qui sont présentes. En observant ces interactions on constate certains agencements au sein de ces communautés. Par exemple, on peut observer certaines espèces qui interagissent plus entres elles que d'autres. On peut aussi observer que des espèces interagissent avec un grand nombre d'autres espèces faisant d'eux un point central des relations écologiques de cette communauté. Le même genre d'interactions peut être retrouvée en société. En effet, en comparant les interactions entres les étudiants en biologie de l'Université de Sherbrooke on constate que les interactions forment eux aussi des agencements bien particuliers qui se rapproche beaucoup de ce qu'on peut retrouver en nature.

interactions | écologie | communautés

Introduction. Dans le baccalauréat en biologie à l'Université de Sherbrooke, il est possible de s'inscrire à un des quatre programmes présentés soit : biologie générale, biologie cellulaire, écologie et microbiologie. À travers ces différents programmes, il y a chevauchement de plusieurs cours entrainant ainsi des interactions multiples entre les étudiants de ces quatre programmes. Les interactions sont également possibles dans des cours optionnels où d'autres programmes viennent s'ajouter à ces quatre programmes. D'où la question : est-ce que les propriétés du réseau de collaboration entre étudiants en écologie diffèrent de celles d'un réseau écologique ? Il sera donc question d'évaluation des interactions produites par chaque membre pour représenter le réseau de collaboration des étudiants puis de comparer ce réseau avec des réseaux écologiques.

Méthodologie. Concernant la méthodologie, la classe a été divisée en plusieurs équipes de 3 à 4 personnes pour monter leur propre fichier de données concernant les collaborations effectuées par chaque membre de l'équipe depuis le début de leur baccalauréat. Certaines données supplémentaires concernant les cours auxquels chacun a participé ainsi que les renseignements sur chaque membre de l'équipe, programme choisi, session de début, etc. ont été compilés en même temps que les collaborations. Par la suite, nous avons combiner les données de chaque équipe pour former trois grandes tables : cours, étudiant et collaboration. Nous avons nettoyé les tables puis opérer diverses manœuvres dans R pour effectuer nos analyses. Nous avons créé des requêtes SQL pour nos analyses et pour visualiser celles-ci. Un fichier target a également été conçu. Finalement, nous avons utiliser RMarkdown pour la mise en page de ce rapport.

Résultats. Comme on peut voir à la figure 1, les sessions avec le plus de collaborations étaient en hiver 2021 et en hiver 2023. Les sessions avec le moins de collaborations étaient en été 2021 et à l'automne 2020.
À la figure 2, on constate que le cours TSB 303 avec 83 collaborations et BCM 104 faisaient parti des cours avec le plus de collaborations tandis que ALM 300 et BCM 111 étaient certains des cours avec le moins de collaborations entre les étudiants.

Tableaux.

Discussion. Dans une communauté écologique plusieurs interactions peuvent subvenir entre les individus. C'est le même principe pour les étudiants de l'université. Dans l'écologie des communautés, on parle de richesse spécifique pour décrire le nombre d'espèces présentes sur le lieu de l'étude. Pour les étudiants, la richesse spécifique serait en fait le nombre d'étudiants présent dans le cours de méthode en écologie computationnelle. Il est possible en utilisant les liens effectués entre les différentes espèces ou entre les étudiants de produire une matrice d'adjacence qui décrirait les interactions entre les individus ainsi que le niveau d'interaction entre ces individus (1). Pour différencier les types d'interactions on peut utiliser des réseaux binaires qui ne décrivent pas la direction du lien en question. On peut aussi utiliser des réseaux directionnels et valués qui permettent de décrire la direction de l'interaction et son intensité séparément. Ces réseaux sont utiles pour décrire des interactions fortes ou des interactions différentes en fonction du sens de l'interaction. Dans une communauté écologique, une relation de prédation de l'espèce 1 à l'espèce 2 ne sera pas représenté de la même façon dans un réseau directionnel par exemple (2). Dans l'étude réalisée ici, on se contentera d'utiliser des interactions binaires entre les étudiants étant donné qu'on ne différencie pas le type d'interaction. En écologie des communautés on parle de degré de nœud pour décrire le nombre de liens qu'une espèce fait avec d'autres espèces. Plus il y a de liens d'effectuées, plus le degré du nœud sera élevé. Il est possible de retrouver la même logique dans les relations entre étudiants. Certains étudiants ont tendances à former plus de liens avec leurs pairs que d'autres. Les étudiants qui ont plusieurs interactions avec plusieurs élèves différents seront les nœuds centraux de la matrice. En effet, ce sont eux qui permettent de former le plus d'interactions entre les étudiants (2). Plus un nœud est central et avec un degré élevé, plus son retrait dans une communauté écologique impactera le réseau. Le même principe peut être appliqué aux étudiants de l'université. Si on retire les étudiants centraux de notre réseau, plusieurs interactions entres d'autres étudiants

Significance Statement

Les réseaux d'étudiants ressemblent à des réseaux écologiques.

DRAFT

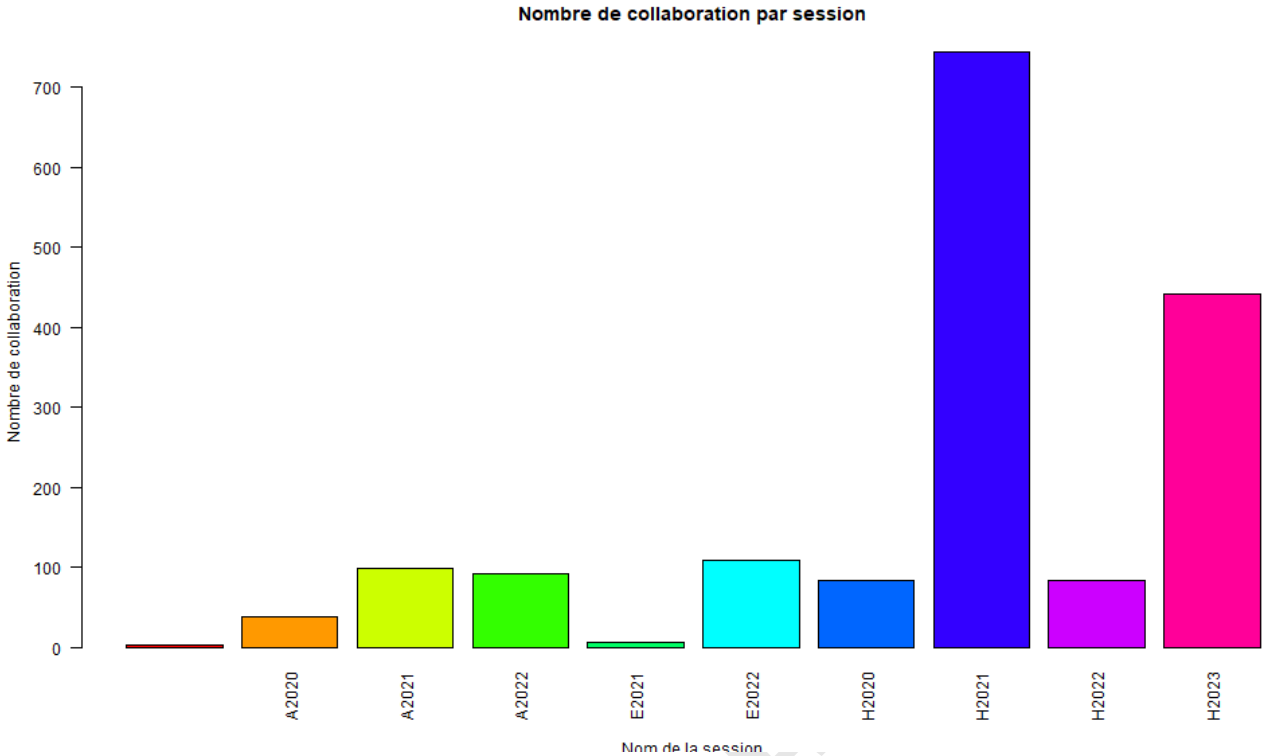

Fig. 1. Nombres de collaborations par session

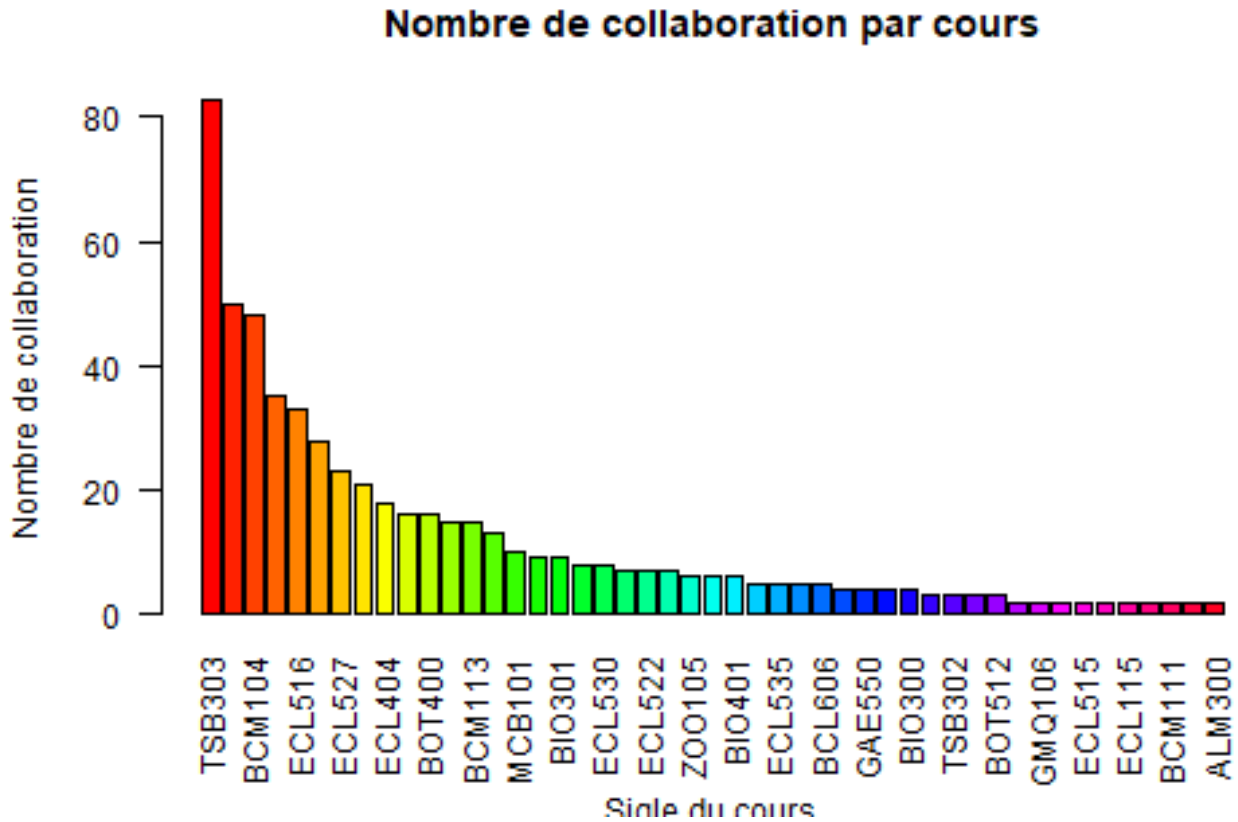

Fig. 2. Nombres de collaborations par cours

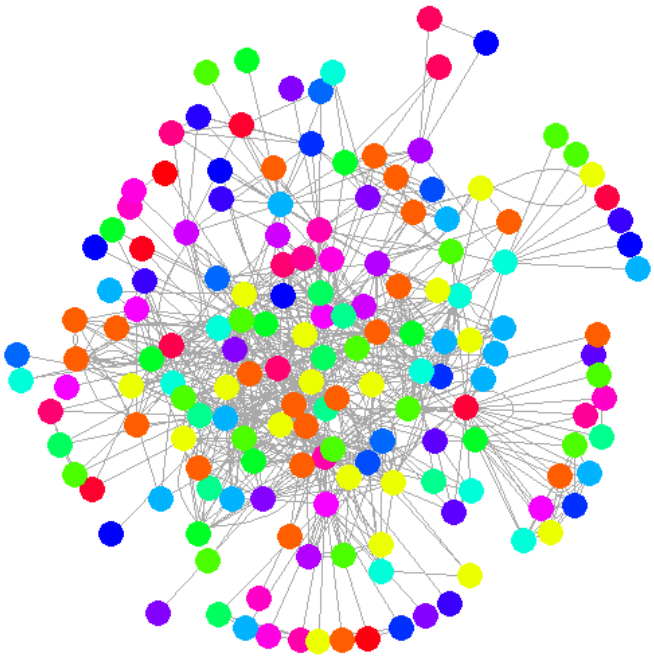

Fig. 3. Réseaux d'interactions entre les étudiants du cours

ne seraient possiblement pas survenues (3). Plusieurs types d'interactions peuvent survenir dans un milieu écologique. On retrouve par exemple de la prédation, des interactions symbiotiques, du commensalisme et plusieurs autres (3). Chez les étudiants de l'université, on observe surtout des interactions qui se rapprochent d'une symbiose en écologie. En effet, certains étudiants ont plutôt tendance à former des groupes pour s'entraider et on observe de grandes quantités d'interactions à l'intérieur de ces groupes en question.

Conclusion. Il est possible de dire que les interactions entres les étudiants de l'université est comparable dans certaines mesures à un système d'interaction d'une communauté écologique. En effet, dans les deux cas on observe une tendance à former des groupes symbiotiques dans lesquels on observe une grande quantité d'interactions entre les entités. Aussi, dans les deux cas on observe un fort impact du retrait des nœuds centraux sur les interactions dans la communauté. Pour pousser d'avantage la réflexion, il serait possible de tenter d'inclure dans l'analyse le type d'interaction entre les étudiants. Par exemple, ces interactions pourraient être de l'entraide, de l'aide donnée par un étudiant à un autre ou encore des mésentendus entres étudiants. Ainsi, il pourrait être possible de pousser les analyses pour déterminer non seulement si les réseaux d'interactions sont comparables, mais aussi si les types d'interactions sont régis de la même façon entre les deux types de communautés.

Appendices. **ACKNOWLEDGMENTS.**

1. Saavedra S, et al. (2017) A structural approach for understanding multispecies coexistence. *Ecological Monographs* 87(3):470–486.
2. Delmas E, et al. (2019) Analysing ecological networks of species interactions: Analyzing ecological networks. *Biological Reviews* 94(1):16–36.
3. Berquer A Analyse des réseaux d'interactions plantes-pollinisateurs: Concepts et Méthodes.

DRAFT