

# Rapport

Marguerite Duchesne<sup>a</sup>, Florian Jordan<sup>a</sup>, Anthony St-Pierre<sup>a</sup>, Simon Grégoire<sup>a</sup>, and Francis Lessard<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Université de Sherbrooke, Département de biologie, 2500 Boulevard de l'Université, Sherbrooke, Québec, J1K 2R1

This manuscript was compiled on April 26, 2022

**Nous avons voulu nous intéresser aux collaborations des élèves de l'Université de Sherbrooke lors de travaux d'équipe pendant leur parcours dans le baccalauréat en biologie.**

collaborations | Réseau écologique | Travaux d'équipe | Optionel

## 1. Introduction

On entend souvent l'expression « ah que le monde est petit ! » lorsque deux personnes se retrouvent à avoir une connexion qu'on ne suspectait pas. Certaines études se sont intéressées à ce principe que par un lien relativement proche, tout le monde se connaît à un certain niveau. Milgram (1967) s'est penché sur le sujet et a testé cette hypothèse que deux personnes pigées au hasard vont avoir un lien quelconque entre eux (1). Ce principe peut s'appliquer à l'écologie, car d'un point de vue de l'évolution, toutes les espèces sont reliées par un ancêtre commun et pour étudier les réseaux trophiques (2). Ce modèle de « petit monde » peut donc s'appliquer à grande et petite échelle. Nous avons voulu tester cette théorie à très petite échelle dans le baccalauréat de la 59e cohorte d'écologie de l'Université de Sherbrooke. Dans l'idée que l'école forme les futurs travailleurs de demain, avoir un grand nombre de collaborations à l'université peut être bénéfique si on se fie aux recommandations de plusieurs firmes aidant les travailleurs à optimiser leur capacité commune au travail. Un réseau de collaboration diversifié en train un engagement plus élevé des employés, une meilleure rétention, une plus grande diversité et plus d'innovation (Holtzman and Anderberg, 2011). Nous nous sommes donc posé la question si le réseau de collaborations entre les étudiants du baccalauréat en écologie favorisait la diversité des collaborations. Plus spécifiquement, nous avons étudiés si les élèves ont tendances à conserver les mêmes collaborateurs dans tous les travaux ou s'ils avaient plus tendance à diversifier leurs partenaires. En effet, il est intéressant de voir si les étudiants ont plusieurs groupes d'amis ou si au cours du baccalauréat, ils sont restés toujours avec les mêmes personnes. Pour les gens que l'on juge avoir un grand nombre de collaborations, est-ce qu'il y a un moyen de trouver ce qui leur a permis d'obtenir un grand nombre de collaborations en vue d'augmenter le nombre de collaboration des élèves? Nous avons aussi vérifier si le cours de méthode analytique en biologie (TSB303) a eu beaucoup d'effet dans le réseaux de collaboration, puisque dans ce cours, les travaux étaient en équipe de 15. On peut donc s'imaginer qu'à lui seul, ce cours ajoute beaucoup de collaborations entre les étudiants. Pour aider à visualiser le tout, le première figure va détailler toutes les collaborations entre tous les individus de la cohorte, puis plus spécifiquement ne figure qui démontre uniquement les liens de plus de X collaborations et ensuite cette même figure, mais en excluant le cours TSB303.

## 2. Méthode

La classe de BIO500 de la session d'hiver 2022 s'est divisé en 9 (à valider) équipes. Chaque élève de ses équipes a copilé l'ensemble des cours réalisés lors de leur baccalauréat ainsi que les informations considérées pertinentes reliées à ces cours dans une première table commune à l'équipe. Ils ont également copilé dans une seconde table le nom de chaque coéquipier, l'année de début de leur baccalauréat, le nom de leur programme ainsi que les informations considérées pertinentes reliées à chaque individu de l'équipe. Ils ont terminé la copilation des données par une troisième table. Au sein de cette dernière table, se trouve l'ensemble des collaborations, c'est-à-dire l'ensemble des noms avec qui chaque élève a réalisé des travaux d'équipe jusqu'à présent lors de leur baccalauréat.

Une fois la copilation des données réalisée par chaque équipe, celle-ci fut partagée et mise en commun. Maintenant indépendantes, les équipes avaient alors la tâche de fusionner l'ensemble des données ensemble afin de n'avoir que trois tables contenant l'ensemble des données de la classe. Au préalable, chaque équipe a dû standardiser les données de l'ensemble des équipes afin d'obtenir une unité structurelle au sein des différentes tables. Ces données ont été ensuite intégrées dans le système de gestion de données SQLite3. Afin de répondre à la question posée, les données d'intérêts ont été extraites via des requêtes et finalement analysées.

## 3. Résultats

Pour mieux illustrer les réponses aux questions, plusieurs figures présenteront les liens entre les étudiants.

La figure 1 représente le réseau de toutes les collaborations depuis le début du baccalauréat des étudiants du cours Méthode en écologie computationnelle (BIO500) à l'hiver 2022. La grandeur des cercles est graduée par le nombre de collaboration de chaque élève, les cercles les plus petits correspondent à 1 collaboration tandis que les plus grands correspondent à XX collaborations.

La figure 2 est le réseau des différentes collaborations avec les collaborations issues de méthode analytique en biologie (TSB303) contrasté. La grandeur des cercles est graduée par le nombre de collaboration de chaque élève, les cercles les plus petits correspondent à 1 collaboration tandis que les plus grands correspondent à XX collaborations.

La figure 3 est le réseau des différentes collaborations depuis le début du baccalauréat des étudiants du cours Méthode en écologie computationnelle (BIO500) à l'hiver 2022 possédant trente collaborations et plus. La grandeur des cercles est graduée par le nombre de collaboration de chaque élève, les cercles les plus petits correspondent à XX collaboration tandis que les plus grands correspondent à XX collaborations.

Notre dernière figure, la quatrième, représente le réseau des différentes collaborations des étudiants, mais sans le cours TSB303 qui semble avoir une grande influence sur le réseau. C'est donc la même figure que la 2, mais avec les liens de TSB303 en gras.

Fig. 1 : Réseau de collaborations des élèves de la 59e cohorte de l'automne 2019 à l'hiver 2022

Fig. 2 : Les différentes collaborations des élèves de la 59e cohorte de l'automne 2019 à l'hiver 2022

Fig. 3 : Réseau de collaborations des élèves de la 59e cohorte de l'automne 2019 à l'hiver 2022 qui ont plus de 30 collaborations

Fig. 4 : Réseau de collaborations des élèves de la 59e cohorte de l'automne 2019 à l'hiver 2022 sans le cours TSB303

**Voici comment inclure une figure .pdf préalablement générée et la citer/référencer dans le texte, via son label: Figure ??.**

#### 4. Discussion

Rapidement, il est possible de distinguer que les élèves ont tendance à utiliser le même réseau. Les cercles rapprochés l'un de l'autre permet de distinguer les élèves qui ont formé à plusieurs occasions des groupes collaboratifs afin d'accomplir leurs travaux d'équipes durant leur baccalauréat. Une plus grande diversité de collaborations aurait été visible par une moins grande ségrégation de groupes de cercles. Dans un tel cas, la figure 1 tendrait vers une homogénéité et la grosseur des cercles seraient en moyennes plus gros.

Jugeant que trente collaborations et plus correspondaient à beaucoup de collaborations, nous avons donc porté notre réflexion à comprendre ce qui avait mené ces gens à obtenir autant de collaboration. Une méthode couramment utilisée en écologie est le calcul du coefficient de Jaccard (3) qui nous permettrait de quantifier l'hétérogénéité des interactions par l'analyse des liens partagés. De cette manière il serait possible de distinguer des similarités dans la source du grand nombre de collaborations de ces étudiants ([delmas2018analysing?](#)) et ainsi pouvoir recommander certaines directives aux professeurs afin d'augmenter le nombre de collaborations des élèves.

Lorsqu'on ajoute le cours TSB303 aux collaborations, on identifie une augmentation du nombre de collaboration en revanche la quantité ne semble pas toujours être la solution pour augmenter les biens fait de la collaboration. En effet, il faut également mentionner la qualité des collaborations. Un travail à quinze personnes de moins d'une dizaine de pages ne laisse pas beaucoup de marge pour que le travail soit réparti équitablement et donc la valeur du travail d'équipe peut être amoindri. D'autant plus que, le défi de communication entre les membres de l'équipe est potentiellement plus grand que l'accomplissement du travail lui-même. À terme, il semble donc justifié de ne pas comparer ce type de collaborations aux autres collaborations où les collaborations pour un travail tourne davantage autour de XX collaborations.

#### 5. Conclusion

#### Bibliographie

1. Milgram S (1967) The small world problem. *Psychology today* 2(1):60–67.
2. Montoya JM, Solé RV (2002) [Small World Patterns in Food Webs](#). *Journal of Theoretical Biology* 214(3):405–412.
3. Legendre P, Legendre L (2012) Numerical ecology, 3rd english edition, v. 24.