

Conception expérimentale et intégration des nouveaux stagiaires : réflexions tirées de l'atelier précolloque des RTM « Survivre et prospérer durant les études supérieures »

Réflexions sur les Réunions Till & McCulloch 2022

Tyler J. Wenzel, membre du Comité des communications des stagiaires du RCS boursier postdoctoral, Université de Saskatchewan

Les études supérieures sont une expérience très enrichissante, mais éprouvante. Elles forment en accéléré à être un scientifique et un penseur critique. À la fin de leur cursus, les étudiants ont acquis de nombreuses compétences précieuses, mais il peut être difficile de déterminer avec exactitude quelles sont ces compétences. À l'occasion des réunions Till & McCulloch (RTM) 2022 du Réseau de cellules souches, le Comité de communication des stagiaires (CCS) a organisé une « séance de survie » précolloque sur la façon de s'épanouir durant les études supérieures. La première moitié de l'atelier était consacrée à la conception expérimentale et comprenait de nombreux jeux-questionnaires en direct. Cet article analyse les concepts qui ont posé le plus de problèmes aux stagiaires, ce qui pourrait aider à intégrer les nouveaux stagiaires dans un laboratoire. Nous abordons également certains des conseils que Cara Ellis, Ph. D., (conférencière invitée) a donnés aux stagiaires, ainsi que les résultats de notre activité de groupe sur la pensée critique.

Les statistiques et la valeur n sont les deux concepts qui posent le plus de problèmes aux nouveaux étudiants

Dans sa présentation, Cara Ellis a proposé deux activités particulièrement intéressantes. Dans la première, elle posait la question suivante : « Quels mots associez-vous aux statistiques? ». Un nuage de mots constitué des réponses de l'auditoire était généré en temps réel. Parmi les termes les plus souvent associés aux statistiques, citons « compliquées », « souffrance », « mathématiques », « détester », « utiles » ou « informatives », ce qui porte à croire que les stagiaires comprenaient leur utilité, mais avaient du mal avec leur analyse.



Il est possible que ces difficultés découlent de l'insuffisance de l'intégration des nouveaux stagiaires. Si les laboratoires facilitaient les activités d'introduction des stagiaires à l'analyse statistique concernant leur(s) projet(s), cela pourrait grandement contribuer à réduire leur stress durant les études supérieures. Les laboratoires pourraient, par exemple, donner aux stagiaires l'assurance que leurs analyses statistiques sont suffisantes. Dans les prochains ateliers précolloque, le CCS approfondira les raisons pour lesquelles les stagiaires estiment que les statistiques sont « compliquées » et « effrayantes ».



Les résultats du jeu-questionnaire sur la taille des échantillons (la valeur n) sont intéressants. Dans le cadre de cette activité, Cara Ellis proposait aux stagiaires une représentation visuelle d'une expérience *in vivo* – accompagnée d'un texte descriptif – et leur posait la question à choix multiples suivante : « Quelle est la valeur n de cette expérience »? Fait surprenant, dans trois scénarios différents, moins de 2 % des stagiaires ont correctement désigné cette valeur. Ne pas comprendre ce qu'est la valeur n rend certainement l'analyse statistique plus difficile et pourrait constituer l'une des raisons sous-jacentes pour lesquelles les stagiaires ont le sentiment que les statistiques sont « compliquées ».

Pris ensemble, les résultats pourraient indiquer qu'il est possible d'améliorer les sentiments des stagiaires à l'égard des études supérieures par des activités qui leur enseignent les compétences fondamentales en matière de conception expérimentale. Actuellement, les stagiaires n'ont pas l'impression de maîtriser les compétences essentielles en recherche. Ces compétences sont souvent négligées dans les cours proposés aux étudiants des cycles supérieurs, et c'est donc à chaque laboratoire qu'il revient de les inculquer durant les réunions.

Essayez notre activité de 40 minutes lors de votre prochaine réunion de laboratoire : demandez à vos stagiaires d'évaluer de manière critique une figure!

Les étudiants des cycles supérieurs sont censés créer des figures compétentes dans le cadre de leur thèse, mais ils ne possèdent pas toujours l'expérience nécessaire pour savoir ce qui distingue une figure satisfaisante d'une figure exceptionnelle. De nombreux laboratoires organisent des clubs de lecture afin de transmettre aux stagiaires les renseignements les plus récents et de critiquer des articles. Bien qu'il s'agisse d'une activité importante, elle peut sembler surhumaine pour les nouveaux étudiants des cycles supérieurs, en raison du nombre de compétences que l'on essaye de leur inculquer en même temps. Les clubs de lecture prennent également beaucoup de temps, surtout s'ils ont pour objectif de permettre à tous les membres du groupe de prendre la parole. Le CCS a conçu une activité qui conserve l'esprit d'un club de lecture, tout en permettant aux stagiaires d'apprendre et de critiquer, mais en 40 minutes seulement.

Une compétence essentielle pour critiquer un manuscrit est la capacité à interpréter les données, sans lire l'interprétation de l'auteur. Le CCS a donc conçu des figures à partir de données publiées et les a présentées aux stagiaires, accompagnées de trois à cinq questions. Pendant les 40 minutes allouées, les stagiaires ont discuté des réponses à ces questions par groupes de dix.

Le CCS a constaté que cette activité offrait plusieurs avantages. Premièrement, les stagiaires parvenaient rapidement à interpréter une figure indépendamment de leur formation ou de leur ancienneté dans le programme, car ils pouvaient s'appuyer sur les connaissances des autres membres de leur groupe au besoin. Deuxièmement, dans cet environnement, les stagiaires se sont sentis à l'aise de poser des questions ouvertes telles que : « Pourquoi la figure a cette allure? ». Les questions ont mis en évidence les problèmes de clarté des figures et ont permis aux stagiaires de déterminer les zones dans lesquelles la figure pourrait être améliorée. Par exemple, les stagiaires n'arrivaient pas à comprendre l'analyse statistique utilisée à partir de la notation.





Cette information est utile, car elle est susceptible de permettre à un laboratoire d'élaborer ses propres normes de communication des données. Troisièmement, même si les stagiaires n'ont examiné qu'une seule figure, ils ont eu énormément d'occasions de se pencher sur des questions essentielles, comme « Pourquoi l'expérience a-t-elle été réalisée de cette façon? » ou « L'expérience était-elle physiologiquement pertinente? » Durant cette activité, nous, au CCS, avons été témoin de nombreuses discussions similaires à celles qui se déroulent dans les clubs de lecture, mais condensées dans un créneau horaire beaucoup plus restreint. Nous ne manquerons pas d'intégrer cette activité à nos réunions dans nos futurs laboratoires de recherche indépendants.

Conseils à l'intention des stagiaires

Cara Ellis a donné de nombreux conseils aux stagiaires pendant l'atelier. Pour celles et ceux qui n'ont pu y assister, voici les sept messages qui ont retenu l'attention du CCS.

1. **Concevez des expériences permettant la randomisation des données.** Ne pas randomiser le traitement ou les groupes de patients peut fausser les données.
2. **Décidez d'une valeur n cible avant de commencer les expériences.** Les données finiront par être significatives si vous augmentez indéfiniment votre valeur n de 1. Mais il peut s'agir d'un faux positif.
3. **N'excluez pas sans raison des points de données de l'analyse.** Les données manquantes peuvent fausser les résultats. Les modèles mixtes (statistiques) permettent de pallier l'absence de données, mais les données manquantes doivent être aléatoires. Faites appel à un statisticien s'il vous manque des points de données et si vous ne savez pas comment réagir.
4. **Reportez chaque point de données sur des graphiques.** Les graphiques sans points de données rendent difficile l'interprétation des résultats par d'autres scientifiques.
5. **Ne surinterprétez pas vos données.** Cela peut conduire à une certitude susceptible de vous faire négliger d'autres explications et vous amener sur la mauvaise piste de recherche.
6. **Les expériences, les manuscrits et les thèses ne sont souvent pas parfaits, mais essayez de faire de votre mieux avec les connaissances dont vous disposez.**

Conseil 7 : Vous devrez peut-être ignorer ces conseils (pour l'instant)

Si Cara Ellis a présenté ces conseils comme des pratiques exemplaires lors de la conception d'expériences, elle a également reconnu qu'il est parfois impossible de les suivre pour des raisons indépendantes de notre volonté (celle des stagiaires). Montrant une figure tirée de l'un des articles qu'elle a publiés, elle a expliqué : « J'ai passé des années à essayer de présenter ces données d'une manière différente, mais mes coauteurs, qui étaient plus anciens que moi, voulaient qu'elles soient présentées de cette manière ». L'auditoire a reconnu que la figure était difficile à regarder. Cara Ellis a ajouté : « Il faut parfois faire ce que vos superviseurs disent, mais ça ne veut pas dire que vous devez refaire la même chose durant toute votre carrière scientifique ».

« ...il faut parfois faire ce que vos superviseurs disent, mais ça ne veut pas dire que vous devez refaire la même chose durant toute votre carrière scientifique ».

La mise en place d'une stratégie d'intégration efficace et multidimensionnelle à l'intention des stagiaires débutant leur carrière scientifique rendra le laboratoire plus productif et moins stressant

Les études supérieures se déroulent dans un environnement dynamique, dans lequel les stagiaires doivent jongler avec plusieurs expériences tout en acquérant de nombreuses compétences. Toute modification de la culture d'un laboratoire susceptible d'atténuer le stress propre aux cycles supérieurs contribuerait grandement à améliorer le bien-être mental des étudiants. Fait important, il n'est pas nécessaire de consacrer beaucoup de temps à l'introduction de changements. Nous suggérons plutôt d'essayer de courts « clubs de lecture » qui se concentrent sur une seule figure, car cela permet aux stagiaires d'acquérir des compétences en pensée critique concernant la conception d'expériences et la construction de figures – des compétences essentielles pour rédiger une bonne thèse. Il est utile d'acquérir ces compétences le plus tôt possible dans un programme d'études supérieures, car elles serviront tout au long de ce programme. Les connaissances de base seront plus pertinentes à un stade ultérieur, lorsque l'étudiant devra « décider de la prochaine expérience » ou rédiger un manuscrit. Par expérience, les clubs de lecture longs ont tendance à se concentrer sur les renseignements généraux et sur l'évaluation des répercussions d'une étude, qui sont des concepts avancés susceptibles de perdre les nouveaux stagiaires. Bien qu'il n'y ait probablement pas de stratégie parfaite pour intégrer ces derniers, nous devons toujours nous rappeler que les études supérieures sont difficiles et que toute occasion de réduire le stress qui écrase les nouveaux étudiants sera bénéfique.

Remerciements :

L'atelier précolloque « Survivre et prospérer durant les études supérieures » a bénéficié du soutien du Réseau de cellules souches. Il a réuni les panélistes suivants : Cara Ellis, Melanie-Anne Atkins, Paula Littlejohn, Ellen Gates, Colin Francis, Daniel Aguilar-Hidalgo, Peter Overby et Nelson Szeto. Le CCS est composé de Priye Iworima (présidente), Kevin Robb (vice-président), Rasha Al-Attar, Jules Granet, Kabita Baral, Alexandra Kozlov, Kieran Mahedan, Morten Ritso, Fereshteh Sadat, Laura Stankiewicz, Coulter Montague Szakaly et moi-même. Un grand merci à Priye Iworima, qui m'a aidé à rédiger cet article et qui a été une formidable maîtresse de cérémonie lors de l'événement!

