



Conseil ontarien
de la qualité de
l'enseignement supérieur

Un organisme du gouvernement de l'Ontario

Coopération et compétition dans les classes nombreuses

Daniel Brian Krupp^{1,2}, Joseph Kim³,
Peter Taylor² et Pat Barclay⁴

¹*One Earth Future*

²*Université Queen's*

³*Université McMaster*

⁴*Université de Guelph*



Publié par

Le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur

1, rue Yonge, bureau 2402
Toronto (Ont.), Canada, M5E 1E5

Téléphone : 416 212-3893
Télécopieur : 416 212-3899
Site Web : www.heqco.ca
Courriel : info@heqco.ca

Citer ce document comme suit :

Krupp, D. B.^{1,2,3}, J. Kim⁴, P. Taylor³, P. Barclay⁵ (2014). *Coopération et compétition dans les classes nombreuses*, Toronto : Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur.

¹*Program in Evolution of Governance, One Earth Future*

²*Département de psychologie, Université Queen's*

³*Département de mathématiques et de statistiques, Université Queen's*

⁴*Département de psychologie, des neurosciences et du comportement, Université McMaster*

⁵*Département de psychologie, Université de Guelph*



Un organisme du gouvernement de l'Ontario

Les opinions exprimées dans le présent rapport de recherche sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les points de vue ou les politiques officiels du Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur ou des autres organismes ou organisations ayant offert leur appui, financier ou autre, à ce projet. © Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2014

Table des matières

Résumé	5
Introduction	6
Le niveau et l'échelle de la compétition	7
Compétition, coopération et apprentissage en classe	7
La présente étude	8
Méthodologie	9
Conception de la recherche	9
Résultats	12
Approche analytique	12
Constatations par semestre	13
Analyse des résultats aux tests de la première phase	16
Effets des variables aide reçue et aide donnée	16
Discussion	16
Résumé des constatations	16
Limites et futures orientations	17
Conclusions	18
Bibliographie	20

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classement des résultats selon la condition par rapport à leur ordre d'apparition, S1	13
Tableau 2 : Classement des résultats selon la condition par rapport à leur ordre d'apparition, S2	13
Tableau 3 : Classement des résultats selon la condition par rapport à leur ordre d'apparition, S3	14
Tableau 4 : Classement des résultats selon la condition par rapport à leur ordre d'apparition, S4	15

Figure

Figure 1 : Calendrier des manipulations	10
---	----

Remerciements

Nous sommes extrêmement reconnaissants à Deanna Minervini et à Julia Riddell de leur aide dans la coordination de ce projet et de leurs services experts de dépannage; à Greg Atkinson et à Chris McAllister de leur habile soutien technique; aux nombreux assistants à l'enseignement qui ont rendu ce travail possible. Nous sommes également redevables à Richard Wiggers, aux participants aux nombreuses réunions qui ont eu lieu au COQES et à Jill Atkinson, Ingrid Johnsrude, Jami Nelson Nuñez et Eamon Aloyo de leurs commentaires sur les différents stades du projet.

Résumé

Les professeurs qui enseignent à des classes nombreuses doivent relever de multiples défis, dont la faible motivation des étudiants. La recherche en biologie évolutionnaire, à laquelle font écho des travaux dans d'autres disciplines, laisse entendre que la structure des incitatifs de la classe – comme les notes, les crédits supplémentaires et la reconnaissance de l'enseignant et des pairs – peut donner forme à la motivation d'étudier et de collaborer avec ses pairs. Plus précisément, la manière dont les incitatifs sont distribués en quantité relative (le niveau de la compétition; la proportion des bénéfiques, relativement aux pairs, associée au rendement) et l'espace (l'échelle de la compétition, la proportion de pairs avec lesquels se livre la compétition) peuvent influencer sur les stratégies de coopération ou de compétition avec les autres.

Nous avons posé l'hypothèse que les étudiants coopéreraient davantage les uns avec les autres lorsque la compétition serait « générale » (se livrant au niveau de l'ensemble de la population des étudiants du cours d'introduction à la psychologie) que lorsqu'elle serait « locale » (concentrée dans un plus petit groupe d'étudiants). Nous avons également formulé l'hypothèse que les étudiants seraient plus motivés lorsque la compétition serait forte (c.-à-d. que les bénéfiques dépendraient du rendement relatif plutôt qu'absolu) que lorsqu'elle serait faible (c.-à-d. que les bénéfiques dépendraient du rendement absolu plutôt que relatif). En outre, nous nous attendions à ce que ces deux variables interagissent : on supposait que la coopération entre les étudiants serait la plus importante dans une situation de compétition générale et forte, et la plus faible lorsque la compétition serait en même temps locale et forte.

Nous avons alors conçu un protocole expérimental pour tester ces hypothèses dans une très grande classe universitaire. Pendant quatre semestres, des étudiants ont été affectés de façon aléatoire, en fonction de leur classe dirigée, à différentes conditions de compétition : générale (entre classes dirigées), locale (au sein d'une classe dirigée) et asociale (individuelle). Notamment, les conditions de compétition générale et locale signifiaient une compétition plus forte que la compétition asociale. À chaque semestre, les étudiants étaient affectés par rotation à chacune des conditions de sorte que tous les étudiants faisaient l'expérience de toutes les conditions durant des phases distinctes de l'expérience. Les étudiants se faisaient compétition en subissant des tests hebdomadaires pour obtenir des crédits en « prime », lesquels pouvaient être utilisés pour modifier en leur faveur la pondération de l'examen final du cours. Nous avons mesuré leur rendement aux tests (résultats des tests hebdomadaires) ainsi que leurs évaluations de l'environnement d'apprentissage (leur dépendance à l'endroit de leurs pairs et le sentiment d'appartenance ressenti dans le cours).

Nous avons prédit que les étudiants fourniraient un meilleur rendement et évalueraient de la manière la plus positive leur environnement dans la condition de compétition générale. Cependant, de tels effets ne se dégagent pas des analyses. Celles-ci relèvent plutôt simplement des périodes de variation naturelle du rendement aux tests (c.-à-d. une variation attribuable à la difficulté de tests particuliers) et des indicateurs d'un environnement d'apprentissage positif (c.-à-d. une variation des déclarations d'aide donnée à leurs pairs par les étudiants), sans égard aux manipulations expérimentales. Nous cernons plusieurs causes possibles de ces résultats nuls, y compris l'importance des incitatifs et des problèmes possibles de communication. Malgré les résultats nuls, nous recommandons d'autres études sur la question à l'aide de structures d'incitatifs et de systèmes de communication légèrement différents.

Introduction

Les professeurs qui enseignent à des classes nombreuses doivent relever de multiples défis. Il peut par exemple y avoir un problème de motivation chez les étudiants – qui n'ont pas autant accès à leur enseignant et qui se sentent plus anonymes que les étudiants de classes moins nombreuses – ainsi que d'autres obstacles à la participation et à l'apprentissage des étudiants (Bedard et Kuhn, 2008; Bolander, 1973; Finn, Pannozzo et Achilles, 2003; Kokkelenberg, Dillon et Christy, 2008). Le problème de la motivation est au centre de l'étude du comportement dans les sciences sociales et de la vie quelles qu'elles soient : les économistes peuvent demander de quelle manière les employeurs peuvent le mieux motiver leurs employés; les anthropologues, pourquoi les personnes contribuent à la chasse ou à la prestation communautaire de soins; les criminologues, ce qui rend les délinquants moins susceptibles de récidiver; les psychologues, pourquoi certaines personnes ont de la difficulté à s'abstenir d'ingérer des substances nocives; les biologistes, pourquoi certaines espèces prodiguent des soins parentaux.

D'une façon ou d'une autre, les universitaires en sont souvent venus à la conclusion que la motivation repose en grande partie sur les structures d'incitatifs, bien que la relation entre incitation et action soit loin d'être évidente (Watts, 2011). D'un point de vue évolutionnaire, les gens devraient être sensibles aux preuves d'*adaptabilité* (nombre de descendants survivant jusqu'à l'âge de la reproduction), comme les ressources, la nourriture et les partenaires, parce que les personnes qui reconnaissent ces preuves dominent les autres (El Mouden, Burton-Chellew, Gardner et West, 2012; Symons, 1987). Dans la mesure où l'exposition à des preuves d'adaptabilité stimule le comportement, nous nous retrouvons avec un héritage de motivation reposant sur des incitatifs : des adaptations rendues nécessaires pour aider les autres ou leur nuire, si les incitatifs appropriés sont en place.

Les incitatifs liés à l'adaptation prennent différentes formes. Ils peuvent prendre une forme concrète : nourriture ou argent par exemple, ou une forme complètement différente : réputation ou prestige. Dans la classe, ils peuvent notamment être représentés par les notes dans un cours, la profondeur des connaissances acquises, la difficulté de la matière, les félicitations de l'enseignant. Ces dernières années, il y a eu une poussée des nouvelles techniques de communication de l'information; ceci est particulièrement vrai de la prolifération des classes « technologiques », où les tableaux électroniques, les cliqueurs interactifs et le contenu Web sont utilisés pour favoriser l'apprentissage. Il reste que plusieurs incitatifs que l'on trouve dans la classe sont transparents d'un point de vue *social*, témoignant d'une psychologie qui se préoccupe des effets du rendement sur soi et sur les autres.

En effet, au-delà des préoccupations individuelles, la motivation même de faire des études et de réussir est souvent attribuée à des objectifs à court et à long terme visant des résultats *relatifs*, comme la capacité de faire une carrière payante, de trouver l'âme sœur, d'atteindre un certain statut et de voir ses réalisations reconnues. Les étudiants peuvent souhaiter faire mieux que leurs pairs dans des domaines spécifiques (mathématiques, beaux-arts, etc.) ou les activités parascolaires (les sports p. ex.). Cependant, ils souhaitent peut-être également voir leurs alliés – amis, partenaires romantiques, coéquipiers, camarades de classe – réussir dans la mesure où leurs succès sont interdépendants. Ainsi, il devrait être possible d'améliorer le rendement des étudiants non seulement par la manipulation de la prestation du matériel comme telle, mais également grâce à l'engagement social.

Notre argument central est qu'un changement suffisant de la structure des incitatifs sociaux de la classe peut inspirer un meilleur rendement dans le cadre des études universitaires. Cela nécessite, bien sûr, une certaine notion de ce à quoi peut ressembler un « changement suffisant ». Dans l'étude actuelle, ce changement prend la forme d'une manipulation de la distribution de la compétition.

Le niveau et l'échelle de la compétition

La compétition est souvent mal définie. Avec qui une personne est-elle en compétition, dans quelle mesure et à quelle fin – ces éléments sont rarement isolés dans la pratique. Il est toutefois nécessaire de les isoler éventuellement pour prédire le résultat d'une interaction compétitive. En termes d'évolution sociale, la coopération et le conflit dépendent de preuves d'adaptabilité, comme il en a été question ci-dessus. Ces preuves sont par ailleurs distribuées en termes d'espace et de quantité. Elles peuvent avoir de profondes conséquences sur le comportement.

Nous nommons la distribution de la compétition en quantité le niveau ou l'*intensité* de la compétition. Les personnes peuvent être en compétition pour des ressources (nourriture, partenaires et statut p. ex.) et les vainqueurs peuvent obtenir beaucoup de la part des vaincus, donc avoir une adaptabilité disproportionnellement supérieure. Lorsque les enjeux sont importants, c'est-à-dire lorsque la compétition est forte, il peut être plus payant d'investir dans le conflit que dans la coopération. Ainsi, l'inégalité des revenus semble enflammer la psychologie de la compétition : le taux d'homicides est corrélé de façon spectaculaire à l'inégalité du revenu à différents niveaux d'analyse (municipalité, province/état) et élimine tous les effets putatifs de l'histoire culturelle récente (Daly et Wilson, 2010; Daly, Wilson & Vasdev, 2001; Wilson & Daly, 1997). Le résultat est que lorsque les enjeux ne sont pas importants – c'est-à-dire, lorsque la compétition est faible – il y a peu d'incitation à s'engager dans un conflit avec les partenaires sociaux.

Par ailleurs, l'*échelle* de la compétition – la distribution de la compétition dans l'espace – ne reçoit pas autant d'attention que le niveau. La compétition peut être limitée aux personnes qui prennent directement part à une interaction sociale, mais ne l'est souvent pas. Les interactions entre personnes peuvent plutôt avoir des « effets de ricochet » sur d'autres membres de la population, comme une pierre lancée dans un étang. On qualifie la compétition de strictement « locale » lorsque ces effets de ricochet sont limités aux personnes qui participent directement à une interaction sociale et de « générale » lorsqu'elle touche également tous les autres membres d'une population (y compris ceux qui ne participent pas directement).

Lorsque la compétition est locale, on s'attend à ce que les gens s'investissent dans le conflit plutôt que dans la coopération (Gardner et West, 2004; Barclay et Stoller, 2014). Toutefois, lorsque la compétition est générale, il peut y avoir une incitation à la coopération plutôt qu'à la compétition (West et coll., 2006; Barclay et Stoller, 2014). Par exemple, les enfants se livrent typiquement à une compétition locale avec leurs frères et sœurs afin d'accéder aux ressources parentales (nourriture, logement, etc.). Cependant, la compétition devient de plus en plus générale lorsque ces mêmes enfants deviennent adultes et commencent à chercher ces ressources à l'extérieur de la famille. Par conséquent, ils peuvent éventuellement collaborer les uns avec les autres. En fait, on a constaté à maintes reprises que la coopération au sein des groupes augmente par rapport à la compétition entre eux (Barclay et Benard, 2013; Barclay et Stoller, 2014; Burton-Chellew, Ross-Gillespie et West, 2010; Halevy, Bornstein et Sagiv, 2008; Puurtinen et Mappes, 2009; Radford, 2008; Sherif, Harvey, White, Hood et Sherif, 1954; Van Vugt, De Cremer et Janssen, 2007, etc.).

Compétition, coopération et apprentissage en classe

Les constatations des travaux en psychologie de l'éducation ayant trait aux effets de la coopération sur l'apprentissage sont d'une grande pertinence pour les travaux sur les effets de la compétition sur la coopération. Une méta-analyse de la majorité de ces recherches (Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson et Skon, 1981) a constaté que la coopération, y compris la coopération dans le cadre d'une compétition intergroupes, peut avoir des bénéfices substantiels pour le rendement des étudiants. Ainsi, le fait de demander explicitement à des étudiants de travailler en groupe (plutôt que seuls dans un contexte compétitif ou un contexte asocial) a amélioré les perceptions qu'ils avaient du soutien de leur enseignant et du soutien de leurs pairs ainsi que leur rendement en situation de test (Johnson, Johnson et Tauer, 1979). De la même façon, l'apprentissage en équipe (Michaelsen, Bauman Knight et Fink, 2002) est associé à une amélioration

du rendement et de la satisfaction des étudiants (p. ex., McInerney et Fink, 2003; Nieder, Permelee, Stolfi et Hudes, 2005).

Néanmoins, certaines études reposent sur des conceptions méthodologiques faibles et la plupart ne se fondent pas suffisamment sur des théories bien appuyées de la coopération. On peut soutenir que c'est sur la motivation que la coopération aura un effet central – les personnes deviendront motivées à s'investir dans le cours et à s'engager par rapport à leurs pairs plus efficacement et plus profondément. Nous avons maintenant besoin de recherches minutieuses, rigoureuses et théoriquement solides sur les effets de la coopération sur l'environnement d'apprentissage.

Malgré les travaux liant la coopération à l'apprentissage, une grande partie de l'enseignement de niveau universitaire, tout particulièrement dans les classes nombreuses, adopte une orientation asociale; c'est-à-dire, qu'on y trouve peu d'incitation à coopérer avec ses pairs. Qui plus est, certains cours qui ont en fait des effets sociaux s'inscrivent sur une « courbe » de facto, dans laquelle une compétition locale (au sein de la classe) et forte est élicitee. L'étude décrite ci-après a été conçue dans le but d'aider à l'évaluation des effets différentiels de la distribution de la compétition sur plusieurs aspects de l'environnement d'apprentissage, comme le rendement et l'engagement des étudiants et l'interaction entre pairs. Sa conception est très rigoureuse et son efficacité statistique est raisonnable, elle peut facilement être appliquée à l'étude d'autres interventions de coopération (dilemmes sociaux de « seuil critique » (Cadsby et Maynes, 1999) et adaptée à d'autres écoles, départements et tailles de classe.

La présente étude

Suivant la logique décrite précédemment, nous soutenons que la modification du niveau et de l'échelle de la distribution de la compétition influera sur la motivation des étudiants de collaborer avec leurs pairs ou de leur faire compétition. Spécifiquement, nous formulons l'hypothèse que 1) l'augmentation du niveau (de faible à grande envergure) de la compétition motivera les étudiants à consacrer plus d'efforts à leurs études et 2) l'augmentation de locale à générale de l'échelle de la compétition motivera les étudiants à coopérer avec leurs pairs. Dans la mesure où les interactions coopératives entre pairs améliorent les résultats d'apprentissage, nous avançons également l'hypothèse 3) que les étudiants bénéficiant d'une telle aide auront un rendement supérieur à ceux qui ne reçoivent pas une telle aide par rapport au contenu du cours.

En termes concrets, la manipulation a été la suivante. D'abord, pendant quatre semestres, tous les étudiants inscrits au cours d'introduction à la psychologie de l'Université McMaster ont rivalisé pour obtenir des crédits en prime. Ces crédits étaient octroyés en fonction du rendement et pouvaient être utilisés pour modifier la pondération de l'examen final. Par exemple, si l'examen final comptait au départ pour 60 % de la note totale du cours et que le rendement d'un étudiant lui méritait un crédit de 3 %, sa note finale était pondérée de manière à représenter 57 % de la note totale du cours (si le total de ses autres notes au cours était supérieur à l'examen final). Un système similaire de crédits est utilisé dans ce cours pour motiver les étudiants à participer à des études de recherche pour le Département de psychologie, des neurosciences et du comportement à l'Université McMaster, de sorte que les étudiants connaissaient déjà le concept des crédits en prime. En second lieu, les critères s'appliquant à la réception de crédits en prime variaient en fonction du rendement au test hebdomadaire *dans* les classes dirigées (compétition locale), *entre* les classes dirigées (compétition générale) ou individuel *indépendamment* du rendement durant les classes dirigées (compétition asociale). La condition compétition asociale a servi d'unité de contrôle pour l'échelle des manipulations de la compétition (générale c. locale). Elle a également réduit le niveau de la compétition puisque tous les étudiants ont été en mesure de gagner des crédits en vertu de cette condition, à la différence des autres conditions (voir la méthodologie ci-après). Notons que tous les étudiants ont participé à toutes les conditions de compétition à un moment ou à un autre de l'étude.

Nous avons prédit que les étudiants afficheraient le meilleur rendement aux tests hebdomadaires et évalueraient le plus positivement l'environnement d'apprentissage dans les conditions de compétition

générale, comparativement à leur rendement dans les conditions de compétition locale et asociale. Nous n'avons pas de prédictions fermes en ce qui concerne le rendement et l'évaluation de l'environnement d'apprentissage dans la condition de compétition locale par rapport à la compétition asociale parce que l'une et l'autre conditions peuvent fournir des composantes de motivation positives et négatives : par rapport à la condition de compétition asociale, la condition de compétition locale peut saper la coopération au sein de la classe dirigée (diminuer le rendement), mais ce niveau plus marqué de compétition peut inspirer un désir plus fort de réussite (augmenter le rendement). Enfin, nous avons prédit que la coopération accrue entre les étudiants (telle que mesurée par la quantité d'aide donnée et reçue) produirait un rendement supérieur lors des tests, peu importe la condition de compétition.

Méthodologie

L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche de l'Université McMaster et le comité d'éthique de la recherche de l'Université Queen's. Tous les étudiants inscrits aux différentes sections des cours d'introduction à la psychologie de l'Université McMaster à l'automne 2011, à l'hiver 2012, à l'automne 2012 et à l'hiver 2013 y ont participé. Le cours adopte un modèle « d'apprentissage mixte », comprenant des cours magistraux, des modules Web interactifs et de petites classes dirigées hebdomadaires (pour plus de détails voir Sana, Fenesi et Kim, 2011). Ces cours regroupent chacun de 1 500 à 2 500 étudiants, et sont sous-divisés en groupes de travaux dirigés comprenant habituellement de 10 à 20 étudiants. Les étudiants s'inscrivent eux-mêmes à un de ces groupes selon leur disponibilité et chaque groupe est coordonné par un assistant à l'enseignement (AE), ayant suivi un cours connexe de formation des enseignants. Ce cours initie les AE à la théorie, aux ateliers et à des projets d'enseignement pratiques afin de les préparer à enseigner le cours d'introduction à la psychologie (pour plus de détails voir Sana, Pachai et Kim, 2011). Les AE ont informé les étudiants de leurs classes dirigées que l'on menait une étude sur leurs motivations à apprendre et sur la façon dont l'environnement d'apprentissage influait sur leur succès dans le cours. On a également dit aux étudiants que les données de l'étude seraient conservées anonymement et qu'ils avaient le choix de remplir ou non les questionnaires sans que leur décision n'influe sur leur note finale au cours. Ces renseignements (y compris les détails sur le consentement éclairé) ont également été communiqués en ligne dans le forum Web de chaque classe dirigée où les étudiants peuvent lire l'information concernant leur classe et poser des questions à leur AE et aux autres étudiants de la classe dirigée.

Conception de la recherche

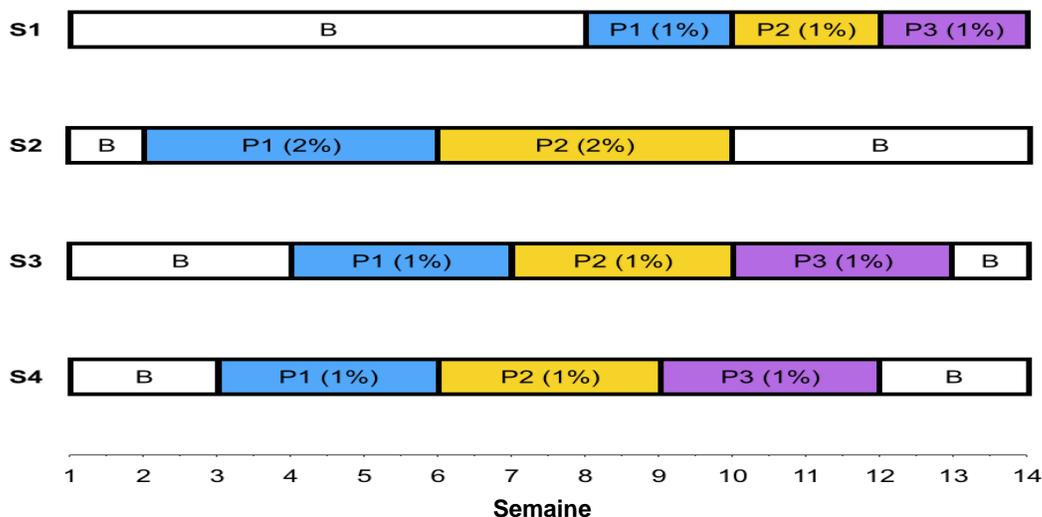
Chaque semaine durant chaque semestre, les étudiants ont subi un court test en ligne portant sur le matériel vu durant la semaine. Les étudiants avaient le droit de faire le test à tout moment durant un créneau de 24 heures et ils pouvaient le faire seuls ou avec l'aide d'autres personnes; il était donc possible de travailler en équipe pour chacun des tests. Notre base de données principale contenait les notes des étudiants à ces tests. Les étudiants des semestres trois et quatre ont également répondu chaque semaine à une version modifiée du Course Experience Questionnaire (CEQ; Griffin, Coates, McInnis et James, 2003; McInnis, Griffin, James et Coates, 2001), divisée en deux parties. Le CEQ (Annexe 2) mesure des aspects de l'environnement d'apprentissage, y compris le soutien des pairs (p. ex. Combien de vos confrères vous ont aidé à étudier en vue de cette épreuve ou pendant celle-ci?) et le sentiment d'appartenance (p. ex. Je ressens un sentiment d'appartenance à ma classe dirigée). La partie I était administrée chaque semaine et l'on a en plus administrée la partie II durant la semaine finale de chaque étape (voir ci-dessous).

Chaque semestre a été divisé en phases temporelles d'une durée de deux à quatre semaines, habituellement précédé par une période de base durant laquelle aucune manipulation n'était apportée. Nous avons varié la durée et le nombre de ces phases ainsi que la valeur des crédits en prime au cours des différents semestres, la manipulation et les résultats de chaque semestre sont donc présentés séparément ci-dessous. La figure 1 représente le calendrier et les principales variations de l'étude au cours des quatre semestres. Comme nous l'avons déjà mentionné, tous les étudiants ont été affectés à une classe dirigée coordonnée par un AE; la

plupart des AE étaient responsables de deux ou trois de ces groupes. Comme nous ne pouvions pas affecter certains étudiants d'une classe dirigée à une condition de compétition et les autres étudiants de cette classe à une autre condition, nous avons affecté tous les étudiants d'un AE donné selon un certain ordre de présentation des conditions. Les AE ont donc été affectés au hasard à une condition pour la première phase, puis à l'une des deux conditions restantes à chacune des autres phases. Par conséquent, les étudiants ont été exposés à chacune des conditions de compétition locale, générale et asociale, assignées selon un ordre particulier à leur AE. À chaque semestre, les AE ont informé leurs étudiants de la structure de manipulation des compétitions par un scénario (voir un exemple à l'Annexe 1) qui leur était envoyé par courriel au début de chaque phase. Ce scénario était lu à haute voix aux étudiants durant les classes dirigées, puis affiché en ligne sur le forum de la classe dirigée. Ni les hypothèses ni les noms utilisés pour les expliquer (p. ex. compétition générale) n'ont été communiqués aux étudiants. Pour chaque phase, on a demandé aux AE de confirmer par courriel qu'ils avaient lu le scénario à leurs étudiants et qu'ils l'avaient affiché sur le forum Web de leur classe dirigée.

Au semestre un, (S1; automne 2011), les étudiants ont été exposés aux conditions de compétition générale, locale et asociale. Chaque phase consistait en un bloc d'essai de deux semaines (phase 1, tests 8 et 9; phase 2, tests 10 et 11; phase 3, tests 12 et 13) et l'on disait aux étudiants qu'ils pouvaient diminuer d'un maximum de 3 % la valeur de l'examen final dans la note totale du cours (figure 1). Les AE ont été affectés de façon aléatoire à une condition durant la première phase et puis de façon non aléatoire aux deux autres conditions durant les phases subséquentes : les AE qui ont commencé par la condition de compétition générale ont été affectés à la compétition asociale à la phase deux et à la compétition locale à la phase trois; ceux affectés à la compétition locale à la phase un ont été affectés à la compétition générale à la phase deux et à la compétition asociale à la phase trois; ceux affectés à la compétition asociale à la phase un ont été affectés à la compétition locale à la phase deux et à la compétition générale à la phase trois.

Figure 1 : Calendrier des manipulations



Durant chaque semestre (S1 à S4), les étudiants étaient affectés par le biais de leur AE aux conditions expérimentales, chacune d'une durée de deux à quatre semaines. À la suite d'une période de base (B) au début de chaque semestre, les étudiants étaient affectés à une condition durant la première phase (P1), puis réaffectés aux conditions restantes durant la deuxième (P2) et la troisième (P3) phases. (Il convient de souligner qu'il n'y avait que deux conditions, donc deux phases durant le deuxième semestre.) La valeur des crédits disponibles à chaque phase est donnée entre parenthèses.

Aux termes de la condition de compétition générale, les étudiants ont été informés que si la note moyenne de leur classe dirigée pour les deux tests se situait dans le quart supérieur des notes moyennes de toutes les classes dirigées pour les deux tests, durant la même période, ils recevraient un crédit de 1 %. Selon la condition de compétition locale, on leur a dit que si leur propre note moyenne aux deux tests de la phase en cours se situait dans le quart supérieur des notes moyennes de leur classe dirigée durant la même période, ils recevraient un crédit de 1 %. Enfin, dans la condition de compétition asociale, on a dit aux étudiants que si leur note moyenne aux deux tests de la phase en cours était d'au moins neuf sur dix, ils recevraient un crédit de 1 %. Les étudiants pouvaient donc se mériter un crédit maximal de 3 % applicable à la note de l'examen final durant les trois phases du S1. Au fur et à mesure de la progression des phases, les étudiants qui s'étaient mérités des crédits ont reçu un courriel leur communiquant cette information et les félicitant.

Au cours du deuxième semestre (S2; hiver 2012), nous avons décidé de limiter la manipulation aux conditions de compétition générale et locale afin que les étudiants soient exposés plus longtemps aux conditions expérimentales. Par conséquent, les AE du S2 (et leurs étudiants) ont été affectés au hasard à une condition durant la phase un de l'étude et affectés à l'autre condition pour la deuxième phase. Chaque phase consistait en un bloc de quatre semaines (phase un, tests deux à cinq; phase deux, tests six à neuf), et l'on a expliqué aux étudiants qu'ils pouvaient diminuer la valeur relative de leur examen final jusqu'à concurrence de 4 % (fig. 1). Les étudiants ont reçu des instructions similaires à celle du S1, mais ont été informés qu'ils pouvaient se mériter un crédit de 0,5 % si leur classe dirigée obtenait une note moyenne se situant dans le quart supérieur des notes moyennes de toutes les classes dirigées pour chaque test de la phase de compétition générale (possibilité d'un crédit de 2 %) et un autre crédit de 0,5 % si leur propre note se situait dans le quart supérieur de leur classe dirigée durant la phase de la compétition locale (possibilité d'un autre crédit total de 2 %). Durant le S2, les étudiants qui se méritaient un crédit recevaient chaque semaine un courriel leur communiquant cette information et les félicitant.

Durant le troisième semestre (S3; automne 2012), nous sommes revenus à trois conditions de compétition (générale, locale et asociale), mais nous avons établi la durée de la phase à trois semaines plutôt qu'à deux (comme pour le S1) ou à quatre (comme pour le S2). Durant le S3, les AE ont été affectés au hasard à une condition, sans remplacement, pour chaque phase. Les étudiants pouvaient encore gagner un crédit d'une valeur maximale de 3 %, applicable à leur examen final et divisé de la façon suivante : unités de 1 % pour chaque phase de test (phase un, tests quatre à six; phase deux, tests sept à neuf; phase trois, tests dix à douze; figure 1). Les instructions concernant les conditions des compétitions étaient structurées de la même façon qu'au S1. Les étudiants n'ont été informés de leur crédit qu'une fois les phases de test terminées. Au S3, nous avons également introduit le CEQ. Avant de faire les tests en ligne, les étudiants devaient répondre à un prétest. Dans le cadre de ce prétest, les étudiants répondaient à la version courte du CEQ (partie I seulement) pour les deux premières semaines seulement de chaque phase et le formulaire long (parties I et II) pour la semaine finale de chaque phase.

Enfin, au quatrième semestre (S4; hiver 2013), la même conception qu'au S3 a été suivie : les trois conditions de compétition ont été mises à l'essai durant trois semaines chacune (phase 1, tests 3 à 5; phase 2, tests 6 à 8; phase 3, tests 9 à 11) et chacune valait un crédit de 1 % pour un total de 3 % applicable à la valeur relative de l'examen final (figure 1). Encore une fois, les AE ont été affectés au hasard à une condition (sans remplacement) à chacune des phases. Les instructions correspondaient à celles des S1 et S3. Les étudiants n'ont été informés du crédit reçu qu'une fois les phases terminées et on leur a demandé de remplir la version courte du CEQ pour les deux premières semaines seulement de chaque phase et le formulaire long pour la semaine finale de chaque phase.

Résultats

Approche analytique

Il convient de rappeler que les AE ont été affectés à une condition pour la première phase du S1 et pour chaque phase de test des S2-S4, et que, par conséquent, leurs étudiants étaient, en tant que groupe, affectés à ces mêmes conditions durant les phases. Cependant, les données recueillies ont trait aux étudiants plutôt qu'au rendement des AE. L'analyse des données des étudiants risque donc la pseudo-réplication (Hurlbert, 2009) – l'unité expérimentale se situe au niveau des AE, mais l'unité d'évaluation, au niveau des étudiants. Afin de gérer ce risque, nous utilisons une analyse de variance hiérarchique de modèle mixte (ANOVA).

Les variables indépendantes (les variables que nous avons manipulées) pour réaliser l'étude étaient « condition » (compétition générale, locale et asociale), « ordre » (l'ordre dans lequel chaque étudiant était exposé à chaque condition durant les phases de test) et « AE » (l'identité de l'AE responsable de la classe dirigée de chaque étudiant). Il y avait trois niveaux différents de la variable condition au S1, S3 et S4 et deux niveaux de cette variable seulement (générale et locale) au S2. Comme les AE n'ont été affectés de façon aléatoire à une condition uniquement pour la première phase du S1, mais pour toutes les phases des S2 à S4, il y avait trois ordres inter-sujets différents des conditions par phase de test au S1, deux au S2 et six au S3 et S4. Enfin, il y avait autant de niveaux AE que d'AE dans l'étude au cours d'un semestre donné. Bien qu'il soit possible que les AE aient influencé le rendement de leurs étudiants, nous ne nous intéressons à la variable AE que pour évaluer au niveau approprié d'analyse les notes aux tests et les réponses au CEQ des étudiants. Pour ce faire, nous avons emboîté la variable AE dans la variable ordre parce que les AE représentent des sous-groupes au hasard dans la manipulation de l'ordre. La condition était une variable intra-sujets parce que tous les AE et leurs étudiants étaient exposés à toutes les conditions de compétition. L'ordre et l'AE étaient des variables inter-sujets parce que les AE et leurs étudiants n'étaient exposés qu'à un ordre des conditions durant les phases de test et les étudiants n'étaient affectés qu'à un AE durant l'étude.

Les variables dépendantes du S1 au S4 étaient les notes de chaque étudiant aux tests hebdomadaires. En outre, les réponses de chaque étudiant (dont la moyenne était calculée pour chaque phase) du S3 et S4 pour les trois items de la partie I du CEQ (« Combien de confrères avez-vous aidés à étudier en vue de ce questionnaire ou à répondre à ce questionnaire? » et « Avez-vous utilisé le matériel du cours pour répondre à ce questionnaire? ») et la note totale de la partie II du CEQ ont été analysées selon des modèles distincts. Pour faciliter la compréhension, nous résumons ici les effets statistiques, mais les résultats détaillés sont disponibles à l'annexe 3. Sachez que nous déclarons que nos résultats sont statistiquement significatifs puisqu'ils sont, selon la convention, associés à une valeur p inférieure à 0,05.

Il est possible que la manipulation de la compétition ait eu l'effet le plus important (ou le seul effet) dans la phase initiale de l'étude, lorsqu'elle a été d'abord introduite. Nous avons testé cette possibilité en analysant les effets des variables indépendantes sur les notes aux tests durant la première phase de chaque semestre uniquement. Ainsi, nous avons analysé les effets de la condition et de l'AE (emboîtée dans la condition) sur le rendement des étudiants; les deux étaient des variables inter-sujets dans ces modèles.

Enfin, nous avons évalué s'il y avait un effet d'aide donnée, d'aide reçue, ou aux réponses à la partie II du CEQ sur les notes aux tests. En limitant les analyses aux semaines de manipulation de l'étude, nous avons utilisé des analyse de régression multiple prédisant des notes moyennes aux tests à partir de la moyenne de l'aide donnée (S3 et S4), des quantités moyennes d'aide reçue (S3 et S4) et des notes à la partie II du CEQ (S3 seulement).

Constatations par semestre

Pour le S1, on ne constate aucun effet principal significatif des variables indépendantes sur les notes aux tests. Cependant, une interaction significative a été relevée entre condition et ordre. Comme on peut le voir au tableau 1, qui établit un lien entre ces deux variables, le rendement des étudiants a été légèrement plus élevé dans la condition à laquelle ils ont été exposés à la phase trois que dans les deux autres phases. Ils ont également affiché un rendement significativement plus élevé dans la condition à laquelle ils ont été exposés à la phase deux que dans la condition de la phase un. Cela porte à croire que l'interaction entre les variables condition et ordre est le résultat de changements dans le rendement au test au cours des phases de l'étude plutôt que d'un effet de la manipulation comme telle. Pour résumer, nous n'avons pas trouvé l'effet prédit d'une amélioration du rendement aux tests dans la condition de compétition générale relativement aux conditions de compétition locale et asociale.

Tableau 1 : Classement des résultats selon la condition par rapport à l'ordre d'apparition, S1

Ordre d'apparition des conditions	Classement des résultats selon la condition
1. Générale	1. Locale
2. Asociale	2. Asociale
3. Locale	3. Générale
1. Locale	1. Asociale
2. Générale	2. Générale
3. Asociale	3. Locale
1. Asociale	1. Générale
2. Locale	2. Locale
3. Générale	3. Asociale

On ne constate pas non plus d'effet principal significatif des variables indépendantes sur les résultats aux tests au S2. Cependant, on observe encore une fois une interaction significative entre condition et ordre. Comme on peut le voir au tableau 2, le rendement des étudiants a été légèrement plus élevé dans la condition à laquelle ils ont été exposés à la phase un que dans celle à laquelle ils ont été exposés à la phase deux. Cela encore une fois porte à croire que l'interaction entre condition et ordre est le résultat de changements dans le rendement aux tests au cours des phases de l'étude plutôt qu'un effet de la manipulation comme telle. Pour résumer, nous n'avons pas trouvé l'effet prédit d'une amélioration du rendement aux tests dans la condition de compétition générale relativement à la condition de compétition locale.

Tableau 2 : Classement des résultats selon la condition par rapport à l'ordre d'apparition, S2

Ordre d'apparition des conditions	Classement des résultats selon la condition
1. Générale	1. Générale
2. Locale	2. Locale
1. Locale	1. Locale
2. Générale	2. Générale

On ne constate pas non plus d'effet principal significatif des variables indépendantes sur les résultats aux tests au S3. Cependant, on observe encore une fois une interaction significative entre condition et ordre. Comme on peut le voir au tableau 3, le rendement des étudiants a été légèrement plus élevé dans la condition à laquelle ils ont été exposés à la phase trois que dans celle à laquelle ils ont été exposés durant les phases un et deux. Cela encore une fois porte à croire que l'interaction entre condition et ordre est le résultat de changements dans le rendement aux tests au cours des phases de l'étude plutôt qu'un effet de la manipulation comme telle.

Tableau 3 : Classement des résultats selon la condition par rapport à l'ordre d'apparition, S3

Ordre d'apparition des conditions	Classement des résultats selon la condition
1. Générale 2. Asociale 3. Locale	1. Locale 2. Générale et asociale
1. Générale 2. Locale 3. Asociale	1. Asociale 2. Générale et locale
1. Locale 2. Générale 3. Asociale	1. Asociale 2. Générale et locale
1. Locale 2. Asociale 3. Générale	1. Générale 2. Locale et asociale
1. Asociale 2. Locale 3. Générale	1. Générale 2. Locale et asociale
1. Asociale 2. Générale 3. Locale	1. Locale 2. Générale et asociale

On ne constate aucun effet principal significatif des variables indépendantes sur la quantité d'aide donnée ou d'interactions entre ces variables. Il y avait cependant des interactions significatives entre condition et ordre relativement à la quantité d'aide reçue, la fréquence d'utilisation du matériel vu dans le cours et les résultats à la partie II du CEQ. L'examen des effets principaux simples porte à croire que les étudiants tendaient à : 1) recevoir plus d'aide dans la condition de compétition générale que dans les deux autres conditions, mais seulement lorsque la compétition générale survenait la première; 2) utiliser plus fréquemment le matériel du cours durant certaines phases de l'étude que d'autres; 3) considérer de façon plus positive l'environnement d'apprentissage durant certaines phases de l'étude que d'autres. Les deux dernières constatations correspondent à celles concernant les résultats aux tests, c'est-à-dire que les interactions condition selon l'ordre indiquent largement des changements dans la fréquence d'utilisation du matériel de cours et l'évaluation de l'environnement d'apprentissage au fil du temps plutôt qu'une conséquence de la manipulation de la compétition *comme telle*. Pour résumer, nous n'avons pas trouvé l'effet prédit d'une amélioration du rendement aux tests ou d'améliorations de la communauté d'apprentissage (à l'exception possible de la

quantité d'aide reçue) dans la condition de compétition générale relativement aux conditions de compétition locale et asociale.

Durant le S4, deux erreurs regrettables se sont produites qui ont nécessité une analyse plus restreinte des données. D'abord, la plateforme électronique conçue pour produire les résultats des tests a connu une défaillance pour le troisième test et les items connexes du CEQ. Par conséquent, nous avons limité l'analyse aux tests et aux données du CEQ de la première phase du semestre aux semaines des tests quatre et cinq, plutôt que trois, quatre et cinq. Ensuite, la présentation du CEQ n'a pas été harmonisée correctement avec les phases : la partie I a été administrée toutes les semaines, tel que prévu, mais la partie II a été administrée durant les semaines des tests six, neuf et douze, alors qu'elle aurait dû l'être durant les semaines des tests cinq, huit et onze. Par conséquent, la partie II du CEQ a été administrée au début des phases deux et trois et après que les manipulations aient eu lieu plutôt qu'à la fin des phases 1, 2 et 3. Parce que l'analyse de la partie II du CEQ créerait de la confusion entre différentes phases, nous avons limité l'analyse à la partie I seulement du CEQ.

Pour le S4, nous avons constaté un effet principal significatif de l'AE emboîté dans l'ordre sur les résultats aux tests, mais aucun autre effet principal d'aucune autre variable indépendante. Encore une fois cependant, nous avons observé une interaction significative entre condition et ordre. Comme le montre le tableau 4, le rendement des étudiants a été significativement plus élevé dans la condition à laquelle ils ont été exposés pour les phases deux et trois que dans celle à laquelle ils ont été exposés à la phase un. Pour les étudiants de l'ordre cinq, le rendement à la phase trois (compétition générale) était également significativement plus élevé qu'à la phase deux (compétition locale). Ceci étant, la structure des résultats encore une fois porte à croire que l'interaction entre condition et ordre est le résultat de changements dans le rendement aux tests au cours des phases de l'étude plutôt qu'un effet de la manipulation.

Tableau 4 : Classement des résultats selon la condition par rapport à l'ordre d'apparition, S4

Ordre d'apparition des conditions	Classement des résultats selon la condition
1. Générale 2. Asociale 3. Locale	1. Asociale et locale 2. Générale
1. Générale 2. Locale 3. Asociale	1. Asociale et locale 2. Générale
1. Locale 2. Générale 3. Asociale	1. Générale et asociale 2. Locale
1. Locale 2. Asociale 3. Générale	1. Générale et asociale 2. Locale
1. Asociale 2. Locale 3. Générale	1. Générale 2. Locale 3. Asociale
1. Asociale 2. Générale 3. Locale	1. Générale et locale 2. Asociale

On ne constate aucun effet principal significatif des variables indépendantes sur la quantité d'aide donnée ou reçue, ou d'interactions entre ces variables. On observe cependant une interaction significative entre condition et ordre relativement à la fréquence d'utilisation du matériel. L'examen des effets principaux simples laisse entendre que les étudiants avaient tendance à utiliser plus fréquemment le matériel du cours durant certaines phases de l'étude. Les constatations encore une fois correspondent à celles concernant les résultats aux tests : les interactions condition selon l'ordre indiquent des changements dans la fréquence d'utilisation du matériel de cours au fil du temps plutôt qu'une conséquence de la manipulation de la compétition. Pour résumer, nous n'avons pas trouvé l'effet prédit d'une amélioration du rendement aux tests ou d'améliorations de la communauté d'apprentissage dans la condition de compétition générale relativement aux conditions de compétition locale et asociale.

Analyse des résultats aux tests de la première phase

Il n'y a pas d'effets significatifs des variables indépendantes sur les résultats des tests de la première phase des S1, S2 ou S3, ni d'interactions importantes entre ces variables. On observe cependant un effet significatif de la variable AE durant la première phase du S4 (limitée aux données des tests quatre et cinq; voir ci-dessus). Pour résumer, nous n'avons pas trouvé l'effet prédit d'une amélioration du rendement aux tests, de coopération ou d'améliorations de la communauté d'apprentissage dans la condition de compétition générale relativement aux conditions de compétition locale et asociale.

Effets des variables aide reçue et aide donnée

Il n'y a pas d'effets significatifs de la quantité moyenne d'aide donnée ou reçue sur les résultats moyens aux tests durant les S3 ou S4 (analyse limitée aux données des tests quatre et cinq; voir ci-dessus). Cependant, les notes moyennes à la partie II du CEQ ont prédit de façon significative et positive les notes moyennes du S3. Pour résumer, nous n'avons pas trouvé de relation positive entre le rendement aux tests et la quantité d'aide donnée ou reçue, mais nous avons observé une association positive entre une mesure d'une communauté apprenante positive et le rendement aux tests.

Discussion

Résumé des constatations

Le but de l'étude était d'évaluer les effets de l'échelle et du niveau de la compétition sur le rendement des étudiants et l'environnement d'apprentissage dans de grandes classes. Nous avons utilisé une conception expérimentale selon laquelle des milliers d'étudiants étaient affectés au hasard (en fonction de leur AE) à l'une de différentes conditions de compétition – instanciées par la compétition entre classes dirigées (compétition générale), au sein d'une classe dirigée (compétition locale) ou avec soi-même (compétition asociale) – et subséquemment affectés aux autres conditions. De plus, nous avons reproduit les éléments essentiels de la conception quatre fois. L'hypothèse principale était que la compétition générale (et forte) renforcerait la coopération entre les étudiants des classes dirigées et qu'en retour, cela favoriserait un meilleur rendement aux tests hebdomadaires ainsi qu'un environnement d'apprentissage plus positif.

Dans l'ensemble, les constatations de notre étude ne correspondent pas à cette hypothèse. Nous n'avons observé aucun effet de la compétition générale sur le rendement aux tests (qu'il s'agisse de toutes les phases ou uniquement de la première phase) ou dans les réponses à l'un ou l'autre des items du CEQ au cours des quatre semestres. Qui plus est, nous n'avons pas observé d'effet de la quantité d'aide donnée ou reçue sur le rendement aux tests, bien que nous ayons constaté une association positive entre une mesure de l'environnement d'apprentissage (moyenne des réponses à la partie II du CEQ) et le rendement des étudiants aux tests hebdomadaires. Cela laisse entendre que la coopération peut améliorer le rendement des

étudiants, mais il est difficile de tirer des conclusions fermes à cet égard puisque notre conception ne permet pas de déterminer la relation causale entre l'environnement d'apprentissage et le rendement aux tests.

Nous avons constaté en outre, à plusieurs reprises, des interactions entre la condition de compétition et l'ordre dans lequel les conditions étaient présentées aux étudiants. Cependant, un examen plus poussé de ces effets indique que les modèles de variation du rendement et des réponses au CEQ étaient attribuables à la variation de la difficulté du test (où la préparation des étudiants) au cours du semestre, plutôt qu'à des changements des conditions expérimentales. Par exemple, le rendement des étudiants était habituellement meilleur lors des tests subis durant la dernière phase de l'étude au S1, la première phase au S2, la dernière phase au S3 et les deux dernières phases au S4. Des effets similaires ont été observés pour les interactions condition selon l'ordre relativement aux items du CEQ aux S3 et S4, et nous avons constaté que les étudiants utilisaient plus fréquemment le matériel du cours durant la première phase de l'étude lors des deux semestres.

Il existe une exception notable au modèle de résultats qui précède. Ainsi au S3, les étudiants ont eu tendance à recevoir plus d'aide dans le cadre de la compétition générale que dans le cadre de la compétition locale ou asociale. Toutefois, cet effet ne se concrétise que lorsque la compétition générale a lieu la première. De plus, selon un ordre seulement, l'aide reçue durant la compétition générale était significativement plus importante que celle reçue durant la compétition asociale (mais pas durant la compétition locale) et seulement significativement plus importante que l'aide reçue durant la compétition locale (mais non durant la compétition asociale) selon un autre ordre. Enfin, cet effet de compétition générale n'a pas été répliqué au S4, dont la conception était très similaire à celle du S3. Tout cela donne à penser que l'effet de la compétition générale sur l'aide reçue est faible, au mieux, et très probablement illusoire.

Limites et futures orientations

L'absence de soutien à l'hypothèse voulant que la compétition générale renforce la coopération au sein des classes dirigées et le rendement subséquent aux tests peut avoir différentes explications. D'abord, et de toute évidence, l'hypothèse peut être incorrecte. Bien que certainement possible, cela nous semble peu probable. Il existe de nombreux ouvrages sur les effets positifs de la compétition générale ou entre groupes sur la coopération au sein des groupes (Barclay et Benard, 2013; Barclay et Stoller, 2014; Burton-Chellew, Ross-Gillespie et West, 2010; Halevy, Bornstein et Sagiv, 2008; Puurtinen et Mappes, 2009; Radford, 2008; Sherif, Harvey, White, Hood et Sherif, 1954; Van Vugt, De Cremer et Janssen, 2007 p. ex.) laissant entendre que cette conclusion est robuste. Il est possible que dans la classe l'effet soit très mineur. Néanmoins, même si l'effet de la compétition générale sur la coopération était faible, il est difficile de nier que la taille de notre échantillon était suffisamment importante pour que nous le détections.

En second lieu, l'absence de soutien à notre hypothèse peut s'expliquer par l'importance relative des incitatifs, des crédits qui auraient au plus eu un effet de 4 % sur la pondération de l'examen final. Nous sommes par contre encore une fois sceptiques par rapport à cette explication. Les étudiants ont semblé très motivés par ces crédits dans le contexte de la participation à la recherche, puisque les coûts d'opportunité par crédit sont probablement élevés. Ainsi, les étudiants doivent passer au moins une heure en laboratoire par crédit, alors qu'il ne leur faut pas un moment de plus pour collaborer avec leurs pairs afin de répondre à des tests hebdomadaires et voir leurs notes augmenter. Ceci étant dit, il serait assez simple d'augmenter l'importance de l'incitatif ou de trouver un incitatif différent (y compris des récompenses plus intrinsèques) dans le cadre de futures études. À titre d'exemple, les étudiants réagiraient peut-être davantage à la menace de perdre un crédit en prime (c.-à-d. de ne pas le gagner) si leur rendement n'était pas conforme aux normes de la manipulation qu'à la possibilité de se mériter un tel crédit (Kahneman, Knetsch et Thaler, 1991; Kahneman et Tversky, 1984). De même, il est possible que les étudiants apprécient davantage les bénéfices liés à la réputation (reconnaissance publique dans la classe dirigée ou le cours p. ex.) que les rajustements mineurs à leurs notes. De manière connexe, il est également possible que le critère d'un rendement se situant dans le quart supérieur des moyennes de tous les étudiants d'une classe dirigée ou le quart supérieur

des moyennes des étudiants de toutes les classes dirigées ne suffise pas à inspirer les étudiants à se livrer compétition. Il pourrait donc être possible de produire des effets lorsque la proportion de gagnants éventuels est réduite.

En troisième lieu, il est possible qu'il y ait eu des problèmes de communication entre les chercheurs et les étudiants au sujet de la mise en œuvre. À plusieurs occasions, des étudiants ont communiqué avec les chercheurs parce qu'ils étaient confus au sujet des détails des conditions expérimentales, de l'octroi de crédits ou de leur rendement. En fait, certains étudiants se sont dits surpris de participer à une étude malgré que de l'information leur ait été fournie à maintes reprises à ce sujet.

Les instructions devaient être transmises par les AE à leurs étudiants, mais il était rare d'obtenir confirmation en temps opportun. En fait, il a fallu rappeler plus d'une fois aux AE de confirmer qu'ils avaient communiqué les instructions à leurs étudiants durant la classe dirigée et en ligne. De plus, les étudiants peuvent ne pas avoir participé à la classe dirigée en question, ne pas avoir porté attention aux instructions ou ne pas s'en être rappelé au bon moment. Il est donc possible que la conception expérimentale de base ait été adéquate, mais que la méthode de transmission de l'information ait été insuffisante. Nous y voyons une explication vraisemblable de nos résultats.

Enfin, une grande partie de la recherche sur la coopération dans la classe mettait explicitement l'accent sur les aspects communaux de l'interaction entre pairs, encourageant activement le travail de groupe, le présentant comme « travail d'équipe » et récompensant le fait de travailler ensemble (Johnson, Johnson et Tauer, 1979; Michaelsen, Bauman Knight et Fink, 2002, p.ex.). Une partie de notre intérêt pour une conception « minimaliste » – manipulation de l'échelle et du niveau de la compétition en offrant des crédits en guise d'incitatifs – était d'offrir une méthode qui nécessitait peu d'effort de la part des enseignants de classes nombreuses parce qu'il aurait peut-être été difficile d'encourager autrement activement la coopération dans de telles classes. Néanmoins, il y a certainement un milieu entre une structure des incitatifs dépouillée de son contexte social et une structure qui repose dans une grande mesure sur l'information contextuelle. Les recherches à venir devraient étudier plus à fond ce contexte intermédiaire.

Conclusions

Les résultats de notre étude n'appuient pas l'hypothèse voulant que la compétition générale favorise la coopération au sein d'une classe dirigée ou le rendement des étudiants. Cela ne signifie pas que l'hypothèse soit incorrecte (voir ci-dessus), mais laisse entendre qu'il faudra faire davantage pour produire de tels effets, qu'il s'agisse de fournir des incitatifs plus solides, de régler le problème de communication entre chercheurs et étudiants ou de mieux ancrer la structure des incitatifs dans le contexte social.

Bien que les constatations de notre étude aient été en grande partie nulles, nous espérons que ce travail inspirera d'autres recherches sur le problème de la compétition, de la coopération et de la motivation des étudiants, et les méthodes expérimentales dans la classe. En élaborant notre recherche, nous avons souvent été approchés par des collègues qui nous ont parlé des difficultés inhérentes aux méthodes expérimentales dans un contexte appliqué ou du manque d'appréciation de telles méthodes. Nous avons pourtant été capables de mettre en œuvre une étude comprenant des milliers d'étudiants, affectés de façon aléatoire à une condition, au cours de quatre semestres. Cette conception a de nombreuses qualités. D'abord, elle peut examiner les causes et effets comme ne peuvent le faire des conceptions moins rigoureuses. Ensuite, elle est moins vulnérable aux artefacts de la « demande » – la notion selon laquelle les sujets adoptent des comportements particuliers parce qu'ils ont été amenés à penser (conséquence accidentelle de l'étude) qu'ils *devraient* se comporter de cette manière – et au biais du chercheur, c'est-à-dire à l'influence non intentionnelle des résultats par les chercheurs. La preuve de la robustesse de l'étude par rapport aux artefacts de la demande nous est donnée par le profil temporel des résultats aux tests et les réponses au CEQ : les étudiants n'ont pas obtenu de meilleurs résultats de façon fiable ou déclaré un meilleur environnement d'apprentissage au début de l'étude d'un semestre à l'autre.

Pour être juste, les obstacles à la mise en œuvre de méthodes expérimentales dans la classe sont nombreux et ne sont pas tous surmontables, Terminons donc avec le conseil suivant : une approche expérimentale est préférable lorsque possible; lorsque cela n'est pas possible, il existe de nombreuses méthodes quasi-expérimentales qui pourraient faire l'affaire. (p. ex. Shadish, Cook et Campbell, 2001). Dans la mesure où ce conseil est suivi, nous nous attendons à voir de nombreuses solutions fructueuses aux problèmes posés par les classes nombreuses.

Bibliographie

- Barclay, P. et S. Benard. (2013). « Who cries wolf, and when? Manipulation of perceived threats to preserve rank in cooperative groups », *PLOS ONE*, vol. 8, e73863.
- Barclay, P. et B. Stoller. (2014). « Locale competition sparks concerns for fairness in the ultimatum game », *Biology Letters*, vol. 10, article 20140213.
- Bedard, K. et P. Kuhn. (2008). « Where class size really matters: Class size and student ratings of teacher effectiveness », *Economics of Education Review*, vol. 27, p. 253-265.
- Bolander, S. F. (1973). « Class size and levels of motivation », *Journal of Experimental Education*, vol. 42, p. 12-17.
- Burton-Chellew, M. N., A. Ross-Gillespie et S. A. West (2010). « Cooperation in humans: competition between groups and proximate emotions », *Evolution and Human Behavior*, vol. 31, p. 104-108.
- Cadsby, C. B. et E. Maynes (1999). « Voluntary provision of threshold public goods with continuous contributions: experimental evidence », *Journal of Public Economics*, vol. 71, p. 53-73.
- Daly, M., et M. Wilson (2010). « Cultural inertia, economic incentives, and the persistence of "Southern violence" », dans M. Schaller, A. Norenzayan, S. Heine, T. Yamagishi et T. Kameda (éd.), *Evolution, Culture, and the Human Mind*, (p. 229-241), New York : Taylor and Francis.
- Daly, M., M. Wilson et S. Vasdev (2001). « Income inequality and homicide rates in Canada and the United States », *Canadian Journal of Criminology*, vol. 43, p. 219-236.
- El Mouden, C., M. Burton-Chellew, A. Gardner et S.A. West (2012). What do humans maximise? Dans S. Okasha et K. Binmore (éd.), *Evolution and Rationality* (p. 23-49), Cambridge : Cambridge University Press.
- Finn, J. D., G. M. Pannozzo et C. M. Achilles (2003). « The "why's" of class size: Student behaviour in small classes », *Review of Educational Research*, vol. 73, p. 321-368.
- Gardner, A. et S.A. West. (2004). « Spite and the scale of competition », *Journal of Evolutionary Biology*, vol. 17, p. 1195-1203.
- Griffin, P., H. Coates, C. McInnis et R. James (2003). « The development of an extended course experience questionnaire », *Quality in Higher Education*, vol. 9, p. 259-266.
- Halevy, N., G. Bornstein, G. et L. Sagiv (2008). « "In-group love" and "out-group hate" as motives for individual participation in intergroup conflict: a new game paradigm », *Psychological Science*, vol. 19, p. 405-411.
- Hurlbert, S. H. (2009). « The ancient black art and transdisciplinary extent of pseudoreplication », *Journal of Comparative Psychology*, vol. 123, p. 434-443.
- Johnson, R. T., D. W. Johnson et M. Tauer (1979). « The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on students' attitudes and achievement », *Journal of Psychology*, vol. 102, p. 191-198.

- Johnson, D. W., G. Maruyama, R. Johnson, D. Nelson et L. Skon (1981). « Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis », *Psychological Bulletin*, vol. 89, p. 47-62.
- Kahneman, D., J. L. Knetsch et R. H. Thaler (1991). « Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 5, p. 193-206.
- Kahneman, D. et A. Tversky (1984). « Choices, values, and frames », *American Psychologist*, vol. 39, p. 341-350.
- Kokkelenberg, E. C., M. Dillon et S. M. Christy (2008). « The effects of class size on student grades at a public university », *Economics of Education Review*, vol. 27, p. 221-233.
- McInerney, M. et L. D. Fink (2003). « Team-based learning enhances long-term retention and critical thinking in an undergraduate microbial physiology course », *Journal of Microbiology & Biology Education*, vol. 4, p. 1-18.
- McInnis, C., P. Griffin, R. James et H. Coates (2001). *Development of the Course Experience Questionnaire (CEQ)*, Canberra : Department of Education, Training and Youth Affairs.
- Michaelsen, L. K., A. Bauman Knight et L. D. Fink (éd.) (2002). *Team-based learning: A transformative use of small groups*, Westport, CT : Praeger.
- Nieder, G. L., D. X. Permelee, A. Stolfi et P. D. Hudes (2005). « Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course », *Clinical Anatomy*, vol. 18, p. 56-63.
- Puurtinen, M. et T. Mappes (2009). « Between-group competition and human cooperation », *Proceedings of the Royal Society, Series B: Biological Sciences*, vol. 276, p. 355-360.
- Radford, A. N. (2008). « Duration and outcome of intergroup conflict influences intragroup affiliative behaviour », *Proceedings of the Royal Society, Series B: Biological Sciences*, vol. 275, p. 2787-2791.
- Sana, F., B. Fenesi, et J. A. Kim (2011). A Case Study of the Introductory Psychology Blended Learning Model. *La revue canadienne sur l'avancement des connaissances en enseignement et en apprentissage*, vol. 2, p. 1-10.
- Sana, F., M. Pachai et J. A. Kim (2011). « Role of training for undergraduate teaching assistants in a peer mentor course », *Transformative Dialogues*, vol. 4, p. 1-10.
- Shadish, W. R., T. D. Cook et D. T. Campbell (2001). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*, deuxième édition, Stamford, CT : Cengage.
- Sherif, M., O. J. Harvey, J. White, W. R. Hood et C. W. Sherif (1954). *Intergroup conflict and cooperation: The Robbers Cave experiment*, Norman, OK : University of Oklahoma.
- Symons, D. (1987). « If we're all Darwinians, what's the fuss about? », dans C. Crawford, M. Smith et D. Krebs (éd.), *Sociobiology and psychology*, (p. 121-146), Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Van Vugt, M., D. De Cremer et D. P. Janssen (2007). « Gender differences in cooperation and competition: the male-warrior hypothesis », *Psychological Science*, vol. 18, p. 19-23.
- Watts, D. J. (2011). *Everything is obvious*, New York : Crown.

West, S. A., A. Gardner, D. M. Shuker, T. Reynolds, M. Burton-Chellow, E. M., Sykes et coll. (2006).
« Cooperation and the scale of competition in humans », *Current Biology*, vol. 16, p. 1103-1106.

Wilson, M. et M. Daly (1997). « Life expectancy, economic inequality, homicide, and reproductive timing in Chicago neighbourhoods », *British Medical Journal*, vol. 314, p. 1271-1274.

