Fonds de recherche
Société et culture
Québec

Rapport de recherche

PROGRAMME ACTIONS CONCERTÉES

La classe inversée : une recherche-action-formation pour développer une approche ayant un impact sur l'engagement, la motivation et la réussite

Chercheur principal
Bruno Poellhuber, U. du Québec à Montréal

Cochercheurs et autres chercheurs
Normand Roy, Université de Montréal
France Caron, Université de Montréal
Roch Chouinard, Université de Montréal
Florian Meyer, Université de Sherbrooke
Christelle Lison, Université de Sherbrooke
Vincent Laberge, Université de Montréal (assistant de recherche et étudiant à la MA)
Marie-Noëlle Fortin, Université de Montréal (assistante de recherche)
Chantal Tremblay, Université de Montréal (doctorante)
Ibtihel Bouchoucha (technicienne de recherche)

Nom des partenaires du milieu impliqués dans la réalisation du projet
Lorraine Ouellette, Cégep de Victoriaville
Madona Moukhachen, Collège Ahuntsic
Marie-Josée Tondreau, Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue
Mohamed Ali Ben Ali, Université de Montréal

Établissement gestionnaire de la subvention
U. du Québec à Montréal

Numéro du projet de recherche
2017-PO-202693

Titre de l'Action concertée
Programme de recherche sur la persévérance et la réussite scolaires

Partenaires de l'Action concertée
Le Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES)
et le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC)

Le Fonds s'engage à rendre public les Rapports de recherche produits dans le cadre des Actions concertées. Le contenu n'engage que ses auteurs.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des abréviations iv
Liste des figures v
Liste des tableaux vi
PARTIE A. CONTEXTE DE LA RECHERCHE 1
Problématique 1
La classe inversée 2
La recherche sur la classe inversée 3
Questions et objectifs de recherche 7
Objectifs poursuivis 7
PARTIE B. PISTES DE SOLUTION EN LIEN AVEC LES RÉSULTATS, RETOMBÉES ET IMPLICATIONS DE NOS TRAVAUX 9
Auditoire 9
Retombées 9
Résultats synthèse, messages clé et recommandations 11
PARTIE C. MÉTHODOLOGIE brève 19
Analyse des données quantitatives 20
Analyse des données qualitatives 20
PARTIE D. RÉSULTATS 21
O1a – Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire 21
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 21
O1b- Trois expériences de classe inversée en mathématiques au collégial 25
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 25
O2. Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage 28
O3. Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation et l'apprentissage des étudiants. 28
Conclusion, avancement des connaissances et pistes de solution 28
O4 – Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante. 35
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 35
O5. Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes 42
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 42
PARTIE E. PISTES DE RECHERCHE 49
Pistes de recherche futures O5 49
PARTIE F. RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE 51
ANNEXES 53
ANNEXE 1. Cadres conceptuel 55
Cadres conceptuels étudiants 57
Cadre conceptuel enseignants 58
Compétences et connaissances à développer. 58
Sentiment d'efficacité personnel des enseignants 59

Pratiques et préférences des enseignants 59
Climat institutionnel 59
Annexe 2. Méthodologie détaillée 61
Approche méthodologique privilégiée 63
Instruments de collecte de données 64
Participants 67
Stratégies et techniques d'analyses 69
Analyses qualitatives 69
Analyses quantitatives 70
Annexe 3. RÉSULTATS détaillés objectif 1 75
O1. Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire 77
O1 – Mémoire de maîtrise 77
Méthodologie d'analyse 77
Résultats 78
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 87
O1- Trois expériences de classe inversée en mathématiques au collégial 91
Contexte et méthodologie 91
Mise en place de la classe inversée 91
Bilan de l'expérience de la classe inversée 94
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 96
Annexe 4. RÉSULTATS objectifs 2 et 3 99
O2. Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage 101
O3. Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation, l'apprentissage et la réussite des étudiants. 101
a) L'engagement, la motivation et l'apprentissage des étudiants en regard des diverses activités d'apprentissage en classe inversée 101
b) Modèles de classification des étudiants 105
c) Modèle de classification des enseignants 107
d) Liens entre préférences et pratiques pédagogiques des enseignants et la motivation et l'engagement des étudiants 110
e) Méthodologie d'analyse avancée 113
Conclusion, avancement des connaissances et pistes de solution 121
Tableaux de régression 128
Annexe 5. RÉSULTATS objectif 4 133
O4 – Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante. 135
O4a. Résultats Pratiques passées, pratiques présentes 135
a. Méthodologie d'analyse 135
O4b. Études de cas 146
Description du processus des 6 études de cas 146
Résumé d'une étude de cas 146
Synthèse des études de cas 148
O4c. Étude de cas Université de Sherbrooke 152
Dispositif d'accompagnement 152
Angélique 153
Émeline 154
Inès 155
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 157

Annexe 6. RÉSULTATS objectif 5 163
O5 – Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes 165
Méthodologie d'analyse 165
Description du modèle de formation et d'accompagnement 165
Résultats 173
Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution 185
ANNEXE 7. Questionnaire situationnel (Étudiants) 193
ANNEXE 8. Questionnaire final (étudiants) 205
ANNEXE 9. Grille entrevue de démarrage (enseignants) 217
ANNEXE 10. Grille entrevue de suivi (enseignants) 221
ANNEXE 11. Grille entrevue rétrospective (enseignants) 225
ANNEXE 12. Questionnaire enseignant 229
ANNEXE 13. Questionnaire enseignant court 239
ANNEXE 14. Bibliographie complète 249

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADDIE	Analyse, design, développement, implémentation et évaluation
ATI	*Approach of Teaching Inventory*
CI	Classe inversée
CoP	Communauté de pratique
CP	Conseiller technopédagogique
GSEM	*Generalized Structural Equation Modeling*
ITES	Innovations technopédagogiques en enseignement supérieur
MOOC	Formation en ligne ouverte à tous (*Massive Open Online Course*)
Q2	Questionnaire fin de trimestre (étudiants)
QS	Questionnaire situationnel (étudiants)
REL	Ressource éducative libre
SEP	Sentiment d'efficacité personnel
SoTL	*Scholarship of Teaching and Learning*
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TPACK	*Technological Pedagogical Content Knowledge*

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Modèle de Clarke et Hollingworth (2002) 86

Figure 2. Répartition des étudiants selon leur appartenance à un Profil d'engagement (en %) 105

Figure 3. Moyennes des échelles selon les profils des étudiants 106

Figure 4. Représentation visuelle de la régression logistique multinomiale multiniveaux 119

Figure 5. Typologie des formules pédagogiques (Chamberland et al., 1995) 137

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Instruments de mesure en fonction des objectifs de recherche 66

Tableau 2. Liste des participants (noms fictifs) et des collectes de données 67

Tableau 3. Analyse de consistance interne des échelles de mesure 72

Tableau 4. Échelles du questionnaire enseignant 73

Tableau 5. Continuum interventionniste, traduit et adapté de Glickman et Tamashiro (1980) par Laberge (2020) 83

Tableau 6. Échelles de questionnaires étudiants : statistiques descriptives 103

Tableau 7. Corrélations entre les échelles communes à QS-Q2 (étudiants) 104

Tableau 8. Moyennes des différentes échelles des profils étudiants 106

Tableau 9. Moyennes des échelles selon les Profils des enseignants 107

Tableau 10. Corrélations entre les échelles du questionnaire enseignants 109

Tableau 11. Relation entre le profil enseignant et les variables étudiants 111

Tableau 12. Effet du profil enseignant sur les profils étudiants 112

Tableau 13. Pratiques enseignantes en fonction des profils d'engagement 116

Tableau 14. Régression logistique multinomiale avec cluster 128

Tableau 15. Régression logistique multinomiale multiniveaux 130

Tableau 16. Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui possèdent au moins 2 ans d'expérience avec la CI 139

Tableau 17**.** Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI 140

Tableau 18**.** Pratiques futures envisagées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI 144

Tableau 19. Activités de formation offertes aux conseillers technopédagogiques et aux enseignants 169

PARTIE A. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Problématique

La persévérance et la réussite sont des objets de préoccupation importants aux ordres d'enseignement postsecondaires, et ce, plus particulièrement depuis le début des années 2000. Ainsi, au collégial, les taux de diplomation après 3 ans (une année de plus que la durée normalement prévue pour les programmes préuniversitaires) n'ont été que de 46,0 % (même programme, tous collèges) pour la cohorte 2012 en sciences humaines pour les collèges du SRAM (SRAM, 2016). En sciences de la nature, ces taux sont de 62,0 %, mais la situation demeure préoccupante. Au niveau universitaire québécois, les taux de diplomation globaux en 2009 étaient de 73 % au baccalauréat, 67 % à la maîtrise et 61 % au doctorat, toutes disciplines confondues (Tremblay et Roy, 2013). Cette préoccupation pour la réussite a donné lieu à diverses actions gouvernementales. Ainsi, les collèges ont maintenant l'obligation légale de préparer des plans stratégiques qui incluent un plan de réussite, l'évaluation de la mise en oeuvre de ces plans étant confiée à la Commission d'évaluation de l'enseignement collégial (Girard, 2002). Du côté des universités, au début des années 2000, dans la foulée de la « Politique québécoise à l'égard des universités » (Ministère de l'éducation, 2000), des incitatifs financiers étaient prévus pour les universités atteignant leurs cibles dans les « contrats de performance » établis avec le ministère. Si l'on regarde les choses d'un point de vue plus ciblé, certains cours, dont les taux d'échec sont élevés, constituent en quelque sorte des obstacles à la réussite dans une perspective programme. Ainsi, dans certains collèges, les cours de mathématiques de très bas taux de réussite, notamment en sciences humaines (Collège Ahuntsic, 2015). Certains attribuent la faible réussite des cours aux méthodes d'enseignement utilisées. L'enseignement magistral, prédominant dans les établissements d'enseignement postsecondaires (Poellhuber et Boulanger, 2001), et plus particulièrement dans le domaine des mathématiques et des sciences (Freeman et al., 2014; Rosenfield et al., 2005), mise sur les interactions enseignant-apprenants. Au contraire, les pédagogies actives, qui misent sur les interactions entre apprenants et les interactions apprenants-contenus, représentent une combinaison particulièrement efficace (Bernard et al., 2009), et souvent au cœur des recherches en didactique. En effet, l'apprentissage actif (apprentissage coopératif, approche par problèmes, par projets, etc.) contribuerait à la persévérance des étudiants universitaires (Bédard et al.,

2012; Braxton et al., 2000) et à l'adoption d'approches d'étude en profondeur (Trigwell, Prosser et Waterhouse, 2007). Un grand nombre de recherches menées sur les pédagogies actives sont convergentes pour en démontrer l'efficacité, surtout en ce qui concerne l'apprentissage coopératif et l'apprentissage par problèmes (APP). Ainsi, les recherches réalisées jusqu'à présent montrent que les méthodes d'apprentissage basées sur la collaboration et la coopération ont un impact positif sur l'apprentissage (Michael, 2006), mais aussi sur la persévérance (Bédard et al., 2012), la qualité des relations et l'ajustement psychologique (Johnson, Johnson et Smith, 1998). Selon ces auteurs, une attention particulière doit être accordée à la manière de préparer et d'implanter l'apprentissage coopératif. La synthèse des méta-analyses sur le sujet réalisée par Hattie (2008) indique que l'apprentissage coopératif constitue une des interventions ayant le plus d'effets positifs sur les résultats des étudiants, tout comme d'autres formes de pédagogies actives. Dans une méta-synthèse de 8 méta-analyses portant sur l'APP, Strobel et Barneveld (2009) en viennent à la conclusion que si l'approche ne donne pas nécessairement des résultats supérieurs à l'approche traditionnelle aux tests de connaissance, elle donne de meilleurs résultats pour la rétention à long terme et les compétences cliniques. Dans le domaine des sciences, technologies, génie et mathématiques, une méta-analyse de 225 études montre que l'apprentissage actif fait diminuer les taux d'échec de 33,8% à 21,8% (Freeman et al., 2014).

La classe inversée

La classe inversée est une formule qui jouit actuellement d'une popularité sans précédent (Grégoire, 2012; Miller, 2012). Une conférence sur les vidéos de Khan Academy (SSFUS, 2011), a contribué à populariser la formule (Bissonnette et Gauthier, 2012), mais les pionniers les plus cités sont Bergmann et Sams (2009). Sous l'expression « classe inversée », on retrouve une assez grande variété de formules et d'interventions pédagogiques (apprentissage par projets, apprentissage par les pairs, Just In Time Teaching, Inquiry Based Method), qui ont en commun de miser sur l'activité des étudiants et de relever des pédagogies actives. Parmi l'ensemble des définitions, nous retenons celle selon laquelle la classe inversée consiste à inverser les tâches des étudiants en leur demandant de voir la théorie en dehors des cours (par le biais de la vidéo et d'exercices à correction automatique), ce qui permet de réaliser en classe des activités de résolution de problèmes (Bishop et Verleger, 2013), ou d'utiliser des activités

axées sur le travail coopératif et collaboratif et de recourir ainsi à une pédagogie active et différenciée (Johnson et Renner, 2012). Bien que la vidéo constitue une caractéristique essentielle de la classe inversée, son fondement philosophique s'appuie plutôt sur les pédagogies actives (Bishop et Verleger, 2013), avec des activités d'apprentissage actif réalisées en classe (par ex., Shneider et al., 2013). La mise en place de la classe inversée s'appuie idéalement sur un processus d'ingénierie pédagogique (Basque, 2004; Karsenti, 2009) et/ou didactique (Artigue, 1988, 2002). En mathématiques et en statistique, par exemple, le recours aux outils de calcul, de représentation et autres TIC a contribué à ce que soient plus présentes la mise en relation des différents registres (symbolique, numérique et graphique), l'exploration d'objets dynamiques, l'APP et des approches de modélisation et de simulation (Artigue, 2009; Caron, 2007; Tall et al., 2008). Bissonnette et Gauthier (2012) déplorent le manque de recherches descriptives et évaluatives menées au Québec sur la classe inversée en insistant sur l'importance d'études plus rigoureuses à cet égard. Depuis ce positionnement critique toutefois, un certain nombre de recherches et de recensions ont été réalisées ailleurs dans le monde sur la classe inversée et ses différentes modalités au postsecondaire.

La recherche sur la classe inversée

L'intérêt premier de la classe inversée est de libérer du temps de classe par le visionnement de vidéos qui remplacent les exposés traditionnels du professeur. Les résultats de recherche tendent à confirmer qu'il est possible de le faire. En effet, un certain nombre d'études démontrent que, sur le plan de l'apprentissage, il n'y a pas de différences entre des exposés réalisés par l'enseignant et des présentations vidéo, bien que les étudiants préfèrent souvent les premiers (Paegle et al., 1980; Schreiber et al., 2010). Wieling et Hofman (2010) ont trouvé que le visionnement de présentations vidéo et l'assiduité aux présentations magistrales en classe permettaient toutes deux d'améliorer les notes des étudiants. Bref, si les présentations vidéo constituent une composante essentielle du dispositif de classe inversée, et que la production de bonnes vidéos pédagogiques exige des compétences particulières, on ne doit pas attendre de gains d'apprentissage uniquement de l'utilisation de la vidéo. Dans une recension de 24 recherches parues avant 2013, Bishop et Verleger (2013) notent une prédominance de recherches de type « single-group design », reposant essentiellement sur des données

perceptuelles, et une rareté de recherches quasi-expérimentales reposant sur des mesures de résultats des étudiants (4 sur 24). Dans une recension plus récente portant sur 28 études, O'Flaherty et Phillips (2015) font état d'une satisfaction plus grande des étudiants (13 études sur 28) et de meilleures notes (5 études). Ces dernières recourent toutefois à des comparaisons historiques des notes plutôt qu'à un réel design quasi-expérimental. Dans une recherche de type quasi-expérimentale, menée dans un cours universitaire de biologie, Jensen, Kummer et Godoy (2015) ont comparé les résultats des étudiants d'une classe inversée avec ceux obtenus auprès d'étudiants avec une approche non inversée mais fondée sur une approche de pédagogie active. Aucune différence n'a été constatée entre les deux groupes quant aux résultats, ce qui soutient l'idée selon laquelle les pédagogies actives constituent le vecteur d'efficacité potentiel de la classe inversée. Love et al. (2014) ont comparé un même cours d'algèbre enseigné de manière traditionnelle (n=28) et inversée (n=27) à des étudiants de collèges américains. D'une part, les étudiants de la classe inversée ont obtenu des résultats significativement plus élevés que leurs camarades dans la classe traditionnelle pendant les examens au cours de la session, cependant leurs résultats furent similaires à l'examen final. D'autre part, les auteurs notent que les étudiants de la classe inversée ont grandement apprécié leur expérience, plus particulièrement la collaboration avec les pairs et les vidéos. D'autres recherches rapportent également une multitude d'avantages plus qualitatifs : rythme de travail personnalisé, intérêt (Liebert et al., 2016), autonomie et engagement. Une recherche de Davies, Dean et Ball (2013) va dans le même sens et montre que bien que la classe inversée ne se soit pas montrée supérieure à un cours traditionnel ou à une approche de simulation dans un cours sur Excel (gain pré-test/post-test), elle est supérieure aux deux autres pour ce qui est de l'amélioration des notes des étudiants pour un même temps investi. Dans une recherche quasi expérimentale, Mason, Shuman et Cook (2013) ont comparé l'efficacité d'une classe inversée (n=20) et d'une classe traditionnelle (n=20) auprès d'étudiants universitaires en ingénierie. La classe inversée a permis de couvrir davantage de contenu que la classe traditionnelle, mais les deux groupes ont obtenu des résultats similaires à l'examen final. En somme, les études fondées sur les perceptions des étudiants indiquent que ceux-ci préfèrent souvent cette formule à l'enseignement magistral et sont très satisfaits. Néanmoins, les recherches ne sont pas claires quant à la supériorité de l'approche sur le plan des résultats, certaines

recherches démontrant la supériorité de la classe inversée et d'autres ne montrant pas de différence. Les recherches indiquent toutefois que l'approche comporte un certain nombre d'avantages pour les étudiants, notamment une meilleure utilisation du temps de classe et une meilleure couverture du contenu. Certains problèmes sont aussi relevés, notamment en ce qui a trait aux exigences en temps que l'approche impose aux enseignants et au degré variable de réalisation des tâches hors classe. Ces résultats incitent à se focaliser sur des indicateurs précoces de la réussite (l'engagement et la motivation) et à nous pencher sur les aspects particuliers porteurs d'efficacité, dont les conditions à mettre en place pour que la classe inversée soit un succès au regard de l'apprentissage, plutôt que de miser uniquement sur un design quasi-expérimental comparant cette approche à un enseignement traditionnel.

Quelles sont les meilleures conditions pour la mise en œuvre de la classe inversée?

La recension effectuée par O'Flaherty et Phillips (2015), il est préférable de commencer en inversant une partie d'un cours plutôt qu'un cours entier. En effet, l'approche est exigeante pour les enseignants puisqu'elle leur demande d'effectuer des changements assez importants sur le plan pédagogique. Ceci est manifeste dans le « lead-time » (moment entre la décision d'adopter la classe inversée et le moment de l'implanter). En cohérence avec ceci, Enfield (2013) souligne l'importance de bien planifier les activités en classe. Une approche graduelle permettrait d'éviter un changement trop soudain et trop important. Les activités réalisées en dehors de la classe devraient être en lien avec les sujets vus en classe (plutôt que de l'enrichissement). La recherche suggère donc de prendre le temps de bien planifier et d'appliquer l'approche graduellement. Cependant, dans l'ensemble les conditions d'efficacité de la classe inversée demeurent très peu documentées.

Quelles formes devraient prendre un développement professionnel visant l'intégration des TIC?

En ce qui concerne conditions à prendre en compte lors de l'intégration des TIC en classe, Raby (2004) a recensé une série d'obstacles et de facteurs facilitants, que l'on retrouve notamment dans le modèle TEARS (Leggett et Persichitte, 1998): temps (T), expertise et formation (E), accessibilité (A), ressource (R), soutien (S). Ce sont les facteurs les plus couramment identifiés par la recherche (Poellhuber et Boulanger, 2001;

Grenon, 2012 ; Stockless, 2016). Plusieurs de ces facteurs sont aussi mis en évidence dans les recherches portant sur la formation des enseignants (Rasmy, 2015). Selon Poumay (2014, p.68) « Soutenir les enseignants est une action multiforme et surtout difficile à appréhender ». Si certaines recherches montrent que la formation continue offerte au personnel enseignant, notamment sous la forme d'ateliers, n'ont que peu ou pas d'effet sur la réussite des apprenants (Harris et Sass, 2011; Jacob et Lefgren, 2004), d'autres indiquent le contraire (Swinton et al., 2010). La formation peut avoir un certain impact sur les pratiques (Bailly, Demougeot-Lebel et Lison, 2015). En effet, Taylor (2009) souligne l'importance de l'accès à des ressources et des exemples pratiques, ainsi que des occasions d'un retour réflexif sur les expériences avec les collègues pour véritablement changer les pratiques des enseignants. Selon Bédard (2003) et Poumay (2010), si on vise le transfert, on doit la contextualiser la formation d'une manière se rapprochant des problèmes de la pratique enseignante, pour « ancrer les contenus de cours dans leur pratique professionnelle » (Bourgeois et al., 2009, p. 130). Deaudelin, Dussault et Brodeur (2002) montrent que plus les activités de formation sont pertinentes et offrent beaucoup d'expériences à succès, meilleure est la confiance et le sentiment de compétence chez les enseignants. Lebrun, Lison et Batier (2016) démontrent l'importance d'un accompagnement technopédagogique et ses effets sur la pratique et le sentiment de compétence technopédagogique. Par ailleurs, dans sa revue de littérature, Rasmy (2014) souligne l'importance de la motivation des enseignants dans le développement professionnel : « de nombreuses recherches révèlent que les activités de formation influencent le niveau de motivation à s'engager dans le développement professionnel (Charlier, 1998; Sarrazin, Tessier et Trouilloud, 2006; Vallerand, 1997 (p. 25)). Selon Skaalvik et Skaalvik (2007), la motivation des enseignants est un préalable aux changements de pratique. Ainsi, les enseignants qui possèdent un sentiment d'efficacité élevé sont plus enclins à intégrer les TIC et à changer leurs pratiques professionnelles (Melançon et al., 2013; Skaalvik et Skaalvik, 2007).

Questions et objectifs de recherche

Notre projet vise donc à identifier les conditions d'efficacité de la classe inversée sur la motivation, l'engagement et la réussite des étudiants. Il s'intéresse aussi aux conditions de formation et de soutien nécessaires à l'adoption d'une approche efficace et durable par les enseignants du postsecondaire de façon efficace et durable. Le projet se situant en partie dans le prolongement d'activités antérieures en mathématiques, nous avons cherché à créer un groupe de participants de cette discipline. Le projet s'intéresse également aux effets que la formation, l'accompagnement et la participation à une communauté de pratique suscitent suscite au plan des pratiques enseignantes.

Objectifs poursuivis

Les objectifs 01 à 04 sont des objectifs de recherche alors que l'objectif 05 constitue davantage un objectif d'action et de formation. **O1** : Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire. Cet objectif comporte des sous-objectifs qui sont a) expliquer ce qui amène les enseignants à pratiquer la classe inversée dans leur parcours de développement professionnel; b) expliquer les pratiques technologiques et pédagogiques mobilisées par les enseignants qui emploient la classe inversée; c) expliquer les pratiques de gestion de classe et d'évaluation mobilisées par les enseignants pour s'assurer que les étudiants réalisent les travaux demandés. **O2 :** Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage réalisées en contexte de classe inversée, en fonction des caractéristiques pédagogiques et didactiques de ces activités et des caractéristiques sociodémographiques des apprenants; **O3** : Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation et l'apprentissage des étudiants; **O4 :** Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante; **O5 :** Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes.

PARTIE B. PISTES DE SOLUTION EN LIEN AVEC LES RESULTATS, RETOMBEES ET IMPLICATIONS DE NOS TRAVAUX

Auditoire

Les résultats de ce projet de recherche s'adressent à tous les acteurs des institutions d'enseignement supérieur (collégial ou universitaire) qui s'intéressent à la classe inversée (CI), notamment les enseignants et les conseillers technopédagogiques. Ils peuvent aussi intéresser les enseignants, professionnels et gestionnaires des autres ordres d'enseignement, et plus particulièrement au secondaire, où la formation à distance se développe, et où, dans le contexte de la présente pandémie de COVID-19, toutes les modalités de formation à distance et de formation hybride connaissent un renouveau d'intérêt. La classe inversée est véritablement un mode de formation hybride et la plupart des recommandations et pistes de solution formulées pour les différents acteurs en vue de la mise en place de la classe inversée sont aussi tout à fait pertinentes pour la mise en place de la formation à distance. Les conseillers technopédagogiques participant au projet ont d'ailleurs témoigné du fait que leurs enseignants qui avaient participé au projet se sont sentis très bien préparés à la nécessité de terminer le présent trimestre à distance. Nos résultats intéresseront aussi ceux qui prennent les décisions en termes de politiques éducatives et d'orientations, notamment en ce qui a trait à la formation à distance et à la formation hybride (équipe du plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur et du projet eCampus). Enfin, ce rapport s'adresse également aux chercheurs en sciences de l'éducation qui souhaitent poursuivre des recherches la classe inversée, sur le développement professionnel et les pratiques pédagogiques des enseignants ou sur les moyens de susciter la motivation et l'engagement des étudiants.

Retombées

Cette recherche a permis le développement de matériel pédagogique et d'instruments de mesure qui pourraient être réutilisées directement dans d'autres recherches ou dans des démarches de formation qui incorporent des données objectives provenant des étudiants.

- Le projet a donné lieu au développement de développement de formations et de matériel pédagogique (sur la vidéo pédagogique et sur l'apprentissage actif notamment), qui ont été et pourront être réutilisés dans d'autres projets, par exemple dans des formations créditées ou non créditées (notamment des MOOC) sur la formation hybride et/ou la formation à distance.
- Des vidéos, du matériel pédagogique (exercices, quiz) et des scénarios d'activités d'apprentissage actif ont été développés dans un grand nombre de disciplines de l'enseignement collégial ou universitaire. Ces développements ont en général été partagés dans les communautés de pratique locales et certains le sont à une échelle plus large. Les participants sont encouragés à partager ces ressources, au minimum à l'intérieur de leur établissement respectif, mais idéalement sous forme de ressources éducatives libres (REL).
- Les témoignages et récits de ceux qui sont devenus expérimentés avec la classe inversée ont été utilisés localement, mais pourraient aussi être recueillis et diffusés plus largement, de manière à inspirer des enseignants qui envisagent l'intégration de la CI à leur pratique.
- Dans le cadre de ce projet, nous avons validé ou développé et validé de nombreuses échelles de mesure des croyances et pratiques enseignantes (différents aspects du SEP enseignant, préférences d'enseignement, approche d'enseignement), du climat institutionnel valorisant l'innovation et de la motivation et de l'engagement des étudiants, échelles qui pourront être utilisés dans d'autres projets de recherche ou dans un contexte d'amélioration des pratiques enseignantes.

Plus largement, les retombées de la présente recherche peuvent être regroupées en **trois grandes catégories**, qui proposent 12 résultats synthèse (R);

1) les dispositifs de formation et d'accompagnement pour les changements de pratique, ainsi que le sentiment d'efficacité personnel des enseignants;

2) la mise en place d'une approche de classe inversée, et, par extension, des approches hybrides d'enseignement;

3) la participation des établissements d'enseignement postsecondaire et de leurs conseillers technopédagogiques à des recherches collaboratives.

La synthèse des résultats-clé ainsi que les messages clés et recommandations aux différentes catégories d'acteurs sont présentés à la sous-section suivante.

Résultats synthèse, messages clé et recommandations

1. Les dispositifs de formation et d'accompagnement pour les changements de pratique

R1. Un processus de développement professionnel efficace sur le plan du développement du sentiment d'efficacité personnel des enseignants et des changements de leurs pratiques pédagogiques nécessite le déploiement d'un dispositif important de formation et d'accompagnement flexible et de longue durée, qui a recours à l'expérimentation sur le terrain. Pour susciter des changements de pratiques durables, ces caractéristiques semblent essentielles :

a) un accompagnement de proximité fourni des conseillers technopédagogiques locaux;
b) une approche de formation exemplaire misant sur l'apprentissage actif et collaboratif (échanges avec les pairs, les conseillers technopédagogiques et les chercheurs);
c) la résolution collaborative de problèmes au travers des communautés de pratique ;
d) l'introduction de la rétroaction des étudiants en collectant des données sur leurs perceptions ;
e) le tout visant à alimenter un processus de réflexion sur sa pratique enseignante.

R2. Il existe des profils distincts des enseignants et les différentes dimensions du SEP en sont les caractéristiques qui les distinguent le plus. Ces différentes dimensions du SEP semblent se développer avec la formation, l'accompagnement et l'expérience. Cependant, les relations entre le SEP enseignant et le genre des enseignants, ainsi qu'avec la motivation et l'engagement des étudiants demeurent à documenter.

R3. Le processus par lequel les enseignants arrivent à changer leurs pratiques est systémique et peut prendre origine aussi bien dans la formation, que dans les problématiques de motivation et d'engagement observées en classe ou par un désir d'innover. Le contexte départemental, facultaire ou institutionnel peut encourager ou non l'innovation et l'autonomie.

1.1 *Messages clé et pistes de solution*

Aux étudiants

- Accepter de répondre aux questionnaires et aux évaluations de l'enseignement pour permettre à ses enseignants d'améliorer leur pratique;
- Donner ses commentaires et suggestions de manière respectueuse et constructive.

Aux enseignants

- Ne pas hésiter à s'engager dans des formations de longue durée et des communautés de pratique et dans un processus de développement professionnel continu;
- Reconnaître que le rôle de son conseiller technopédagogique ou de son répondant TIC local ne se limite pas à un rôle de soutien ou de formation technique, mais qu'il est pleinement en mesure de d'accompagner son processus de réflexions pédagogiques ou technopédagogiques;
- Oser expérimenter de nouvelles pratiques, tout en se faisant accompagner et en documentant les résultats;
- Se donner le droit à l'erreur et à des résultats imparfaits en considérant qu'ils peuvent être sources d'apprentissage et d'améliorations de ses pratiques;
- Valoriser le résultat de son développement professionnel par le partage d'expérience avec des collègues.

Aux professionnels (conseillers technopédagogiques, répondants TIC)

- Développer et offrir des formations ayant des visées « transformatrices » (voir modèle de Kennedy), et qui prêchent par l'exemple;
- Développer et utiliser des ressources facilement réutilisables dans ce contexte, notamment des ressources éducatives libres (REL);
- Développer des communautés de pratiques locales, mais aussi des communautés de pratique disciplinaires où des enseignants des autres établissements pourraient se joindre;
- Recourir à l'entraide et à des communautés de pratique entre conseillers technopédagogiques.

Aux cadres et gestionnaires :

- Renforcer la dimension pédagogique et technopédagogique du rôle des conseillers technopédagogiques et le reconnaître;
- Créer et maintenir un environnement soutenant et un climat favorable au développement professionnel et à l'innovation chez les enseignants.

Aux responsables de politiques :

- Favoriser et reconnaître le développement professionnel continu des enseignants par des formations transformatrices de longue durée et reconnaître l'importance du temps, de l'accompagnement et de la mise en pratique;
- Soutenir la création et l'animation de communautés de pratiques pédagogiques disciplinaires pouvant traiter d'enjeux actuels (formation hybride, formation à distance);
- Soutenir les recherches collaboratives sur les pratiques pédagogiques innovantes et le développement professionnel des enseignants.

2. La mise en place d'une approche de classe inversée

R4. Les enseignants qui commencent à pratiquer la CI font face à différents défis qui persistent dans le temps, notamment l'adhésion des étudiants, la planification pédagogique, le développement de leurs compétences technopédagogiques (notamment en conception vidéo), la conception d'activités d'apprentissage actif et la gestion de classe.

R5. La mise en place de la classe inversée requiert du temps et des efforts considérables, mais les ressources développées par d'autres dans certaines disciplines (notamment en mathématiques), par exemple les vidéos, exercices et scénarios d'activités d'apprentissage, peuvent réduire ces efforts de façon importante, dans la mesure où les enseignants acceptent et reconnaissent comme légitime une présentation du contenu différente de la leur ou une organisation différente des savoirs.

R6. Les pratiques de gestion de classe et d'évaluation des apprentissages mobilisées par les enseignants qui font de la CI sont variées, mais elles sont principalement associées au style interactionniste du modèle de Glickman et Tamashiro (1980), où le contrôle est partagé entre l'enseignant et ses

étudiants. La conception des enseignants relative à l'apprentissage et à la motivation des étudiants pourrait expliquer à la fois leurs pratiques de gestion de classe et leurs pratiques évaluatives et des démarches visant à faire évoluer ces conceptions pourraient avoir un potentiel hautement transformateur.

R7. La classe inversée est un dispositif de formation hybride en partie à distance et les problématiques d'engagement et de motivation classiques de la formation à distance se retrouvent aussi dans la partie hors classe du dispositif. Les interactions hors classe constituent une partie importante du dispositif d'encadrement à mettre en place.

R8. Le modèle de la classe inversée rejoint plusieurs étudiants dont les indicateurs de motivation et d'engagement sont moyens ou élevés. Elle plaît moins à d'autres, dont ces indicateurs sont faibles, mais le modèle exige justement un engagement soutenu des étudiants dans le travail hors classe et les activités collaboratives, ce qui favorise une plus grande maîtrise des contenus et la réussite.

R9. Les enseignants perçoivent la classe inversée surtout comme un dispositif centré sur l'utilisation de la vidéo hors classe, et introduisent graduellement des activités d'apprentissage actif en classe tout en diversifiant l'éventail de leurs pratiques pédagogiques. Les activités réalisées hors classe demeurent surtout médiatisées et individuelles et l'enseignement magistral continue à être important. La diversité des pratiques mobilisées par les enseignants est propice à répondre aux besoins différents des étudiants qui ont des profils de motivation et d'engagement variés.

2.1 Messages clé et pistes de solution

Aux étudiants

- Accepter de modifier ses habitudes d'études pour travailler de manière plus régulière à l'extérieur des cours et participer aux activités d'apprentissage actif proposées par ses enseignants;
- Faire confiance à ses enseignants, à leur capacité à planifier le cours pour favoriser l'apprentissage et la réussite.

- S'entraider entre étudiants à l'extérieur des séances de cours et communiquer avec l'enseignant au besoin pour bien comprendre certaines notions exposées dans les vidéos.

Aux enseignants

- Prendre différents moyens pour susciter l'adhésion des étudiants à l'approche pédagogique choisie qui est à développer, en leur exposant par exemple son utilité et son importance; en leur exprimant sa confiance envers le fait que cette approche les aidera à mieux répartir leur travail et à réussir ainsi qu'à développer des compétences disciplinaires pertinentes pour la suite des études ou le marché du travail.
- Rechercher des ressources utilisables dans sa discipline pour gagner du temps, et plus particulièrement des vidéos (par exemple celles du projet Mathéma-TIC);
- Se former à la conception d'activités d'apprentissage actif et au développement de ses compétences numériques, tout en considérant l'importance de la diversité des approches d'enseignement à déployer;
- Se donner du temps en ayant confiance que son approche de classe inversée, de formation hybride ou de formation à distance va s'améliorer avec l'expérience;
- Collaborer avec d'autres enseignants de sa discipline pour développer du matériel pédagogique;
- Planifier un dispositif de soutien et d'encadrement hors classe pour ses étudiants;
- Favoriser les interactions entre étudiants moins motivés et engagés et les autres, en classe comme hors classe;
- Utiliser les outils de mesure de la motivation et de l'engagement pour alimenter sa réflexion et comparer les résultats à ses propres observations en classe;
- Se préparer à l'avance à relever les principaux défis de la classe inversée en s'alimentant des résultats de recherche et en discutant avec des pairs expérimentés avec cette méthode.

Aux professionnels (conseillers technopédagogiques)

- Mettre sur pied des communautés de pratique locales sur la classe inversée, l'enseignement hybride ou la formation à distance;

- Discuter avec les enseignants des résultats qu'ils obtiennent sur la motivation et l'engagement de leurs étudiants en classe inversée;
- Encourager les enseignants à utiliser du matériel existant et/ou à développer de manière collaborative des vidéos et du matériel pédagogique;
- Encourager les enseignants à utiliser et à produire des ressources éducatives libres.

Aux cadres et gestionnaires

- Encourager les enseignants à transformer leurs pratiques et à développer du matériel pédagogique en leur offrant des libérations lorsque possible;
- Mettre en place une structure de soutien des enseignants pour la médiatisation des vidéos et des ressources qu'ils développent.

Aux responsables de politiques :

- Soutenir le développement d'une diversité de ressources éducatives libres (vidéos, exercices, quiz, scénarios d'enseignement-apprentissage, etc.) ;
- Tenir compte du fait que les défis identifiés dans la présente recherche rejoignent dans une très large mesure ceux qui ont été identifiés dans notre projet d'implantation des classes d'apprentissage actif et que plusieurs d'entre eux se posent dans le domaine de la formation à distance, notamment la nécessité de susciter l'adhésion des étudiants, de soutenir leur motivation et leur engagement, de s'assurer du travail à réaliser hors des rencontres virtuelles, les exigences en termes de planification pédagogique et de développement des compétences numériques, notamment pour réaliser des vidéos.
- Soutenir le développement de formations ouvertes (par exemple des MOOC) pour les enseignants dans les domaines de l'innovation technopédagogique et de la formation à distance, tout en étant réalistes sur le temps et les efforts que requièrent ces initiatives pour les enseignants.

3. La participation des établissements d'enseignement postsecondaire et de leurs conseillers technopédagogiques à des recherches collaboratives

R10. Le projet a engendré des retombées positives, non seulement pour le développement professionnel des enseignants, mais aussi sur celui des CP,

ainsi que pour améliorer l'accès à des ressources technopédagogiques dans les établissements participants.

R11. Des recherches collaboratives, et des recherches-actions-formations fondées sur le DBR constituent des occasions privilégiées de mettre en place un processus de développement professionnel véritablement transformateur et de le documenter. La relation entre les chercheurs et les acteurs du milieu, notamment les conseillers technopédagogiques, est un vecteur essentiel du succès de telles démarches.

3.1 Messages clé et pistes de solution

Aux étudiants

- Participer aux recherches collaboratives en ayant en tête qu'elles visent l'amélioration de la formation et qu'elles ont un rôle positif à jouer sur l'apprentissage et la réussite.

Aux enseignants

- Participer à des recherches collaboratives sur l'innovation pédagogique pour favoriser l'amélioration de ses compétences et de son sentiment d'efficacité personnel.

Aux professionnels (conseillers technopédagogiques)

- Participer à des recherches collaboratives, car elles contribuent à son propre développement professionnel et à la reconnaissance de son rôle au sein de son établissement.
- Considérer que son expertise et celle des enseignants sont tout aussi importantes que l'expertise des chercheurs et que le transfert des connaissances est bi-directionnel.

Aux cadres et gestionnaires

- Encourager la participation des enseignants et professionnels de son établissements à des recherches collaboratives;
- Faciliter à l'interne la réalisation de telles recherches, en reconnaissant que le temps nécessaire pour s'impliquer aura des effets significatifs dans son milieu.

- Considérer que la participation à la recherche s'inscrit dans une perspective institutionnelle et doit être facilitée de diverses façons (traitement des dossiers par les comités éthiques, implications des acteurs, etc.).

Aux responsables de politiques :

- Soutenir le financement de recherches collaboratives sur les pratiques pédagogiques innovantes et la formation à distance;
- Soutenir la création et l'animation d'une communauté de pratique des conseillers technopédagogiques en milieu universitaire, ces communautés étant déjà soutenues aux autres ordres d'enseignement.

PARTIE C. MÉTHODOLOGIE BRÈVE

La méthodologie utilisée dans le présent projet est une recherche-action-formation qui se situe dans une perspective itérative de *Design-based research* (Anderson, 2005). L'expertise des chercheurs et des acteurs terrain (conseillers technopédagogiques et enseignants) a été mise à contribution pour faire évoluer le design des interventions en classe inversées. Celles-ci ont été évaluées à l'aide de différents outils de collecte de données qualitatives et quantitatives, à chacun des trimestres ou itérations. Le résultat de ces analyses a été l'objet de discussions à différents niveaux entre chercheurs, enseignants participants et formateurs, et a permis d'identifier à chaque trimestre les correctifs à apporter en vue de modifier les interventions en classe inversée des enseignants participants. Combinés avec les discussions dans la communauté de pratique des conseillers technopédagogiques et à des sondages ponctuels menés auprès des enseignants, ces résultats ont aussi permis d'alimenter le dispositif de formation en identifiant des besoins auxquels il devait répondre.

Ce projet a misé sur deux types de participants. Dans la première année, des **participants ponctuels** (n=25), enseignants du postsecondaire, ainsi que leurs étudiants, identifiés à l'aide d'une technique de type « boule de neige », ont été rencontrés en entrevue afin d'identifier certaines pratiques actuelles de la classe inversée et d'alimenter le processus de formation (O4). Les autres participants sont des enseignants qui ont commencé à se former pour pratiquer la classe inversée dans le cadre du présent projet.

Une équipe *action-formation* formée de 6 conseillers technopédagogiques et de 4 professeurs de 4 cégeps et 2 universités a été mise en place.

Du côté des étudiants, la collecte de données a été réalisée par le biais de questionnaires à items auto-rapportés comprenant différentes échelles portant sur la motivation (attentes, valeur), l'engagement (affectif, comportemental et cognitif), les stratégies d'apprentissage (en surface versus en profondeur) et la perception d'apprentissage.

Les enseignants ont répondu à un questionnaire initial portant sur différents aspects de leur sentiment d'efficacité personnel, leur approche d'enseignement et leurs

préférences d'enseignement. Les enseignants ont participé à des entretiens initiaux, des entrevues de suivi et des entretiens rétrospectifs. L'entrevue de suivi était réalisée suite à la passation du questionnaire situationnel aux étudiants et débouchait sur une discussion avec leur conseiller technopédagogique local et un chercheur.

Analyse des données quantitatives

Les différents questionnaires utilisés ont d'abord été soumis à un processus de validation par des analyses factorielles exploratoires (analyses par composantes principales), ainsi qu'à un calcul des indices de fiabilité (alpha et/ou oméga). Ce processus a mené à une réduction importante du nombre d'items pour les différentes échelles utilisées et a abouti à la production de plusieurs échelles courtes (entre 3 et 5 items), dont les qualités métrologiques sont très bonnes. Des analyses de classification ont été réalisées pour en arriver à des profils étudiants et à des profils enseignants. Différentes analyses exploratoires ou avancées ont par la suite été effectuées pour explorer l'effet des préférences, pratiques ou croyances (sentiment d'efficacité personnel) des enseignants sur la motivation et l'engagement des étudiants.

Analyse des données qualitatives

Les différentes entrevues réalisées auprès des enseignants ont été enregistrées, puis transcrites. Un processus d'analyse de contenu systématique a été déployé de manière à en arriver à des grilles de codages développées de manière consensuelle, mais pour lesquels des accords interjuges satisfaisants ont été calculés.

PARTIE D. RÉSULTATS

O1a – Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 1.1 L'intégration de la CI à la pratique enseignante se fait à la suite d'un élément déclencheur qui mène vers un processus de développement professionnel de longue durée.

Les enseignants en viennent à intégrer la CI à leur pratique dans un cheminement de développement professionnel qui se déroule sur une longue période, à la suite d'un ou plusieurs évènements "déclencheurs" pouvant provenir de n'importe lequel des domaines du développement professionnel, comme une formation ou des échanges entre collègues (dom. externe), l'observation de problématiques d'engagement et d'apprentissage (dom. des conséquences), un désir de d'innover (dom. personnel), ou souhaiter expérimenter quelque chose de nouveau (dom. de la pratique).

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme le caractère systémique du processus de développement professionnel et constituent une validation pratique du modèle de Clarke et Hollingsworth (2002). De fait, tous les évènements qui constituent la première étape de ce processus peuvent être associés à l'un des quatre domaines de ce modèle et on voit que ces quatre domaines sont en interaction de manières différentes. Enfin, de façon plus générale, ces résultats améliorent les connaissances quant au processus par lequel les enseignants se développent professionnellement et choisissent d'intégrer de nouvelles pratiques, comme la classe inversée. Le rôle de la formation y est important, contrairement à certaines études l'ayant mis en doute.

Pistes de solution

Les pistes de solution proposées relèvent du modèle de formation et d'accompagnement à mettre en place, ainsi que des conditions institutionnelles. Les recommandations portant sur les modèles de formation et d'accompagnement sont

exposées dans le détail dans la partie du texte qui porte sur l'objectif 5. Nous suggérons de :

- Soutenir le développement des professionnels des enseignants dans le domaine des pédagogies actives et des compétences technopédagogiques en misant sur son caractère systémique et sur des dispositifs de longue durée;
- Créer un environnement qui soit propice aux évènements déclencheurs qui initient un processus de développement professionnel chez les enseignants;
- Fournir un contexte départemental, facultaire ou institutionnel soutenant ceux qui ont le désir d'innover.

Résultat 1.2 Les pratiques pédagogiques mobilisées par les enseignants qui font de la CI sont variées, tant dans l'usage de pratiques d'apprentissage actif ou d'enseignement magistral, que par le recours ou non aux TIC.

Les pratiques pédagogiques et technopédagogiques des enseignants expérimentés ont été identifiées en fonction des différentes étapes de leur séquence en CI. Si ces pratiques sont variées et misent sur des activités d'apprentissage actif, il n'en demeure pas moins que les enseignants accordent toujours une place, plus ou moins grande, à l'enseignement magistral. De surcroît, leur recours à des outils technopédagogiques semble plutôt faible, sauf pour la préparation hors classe (vidéos pédagogiques) ou pour accompagner une présentation en classe (support médiatique). La place aux pratiques magistrocentrées demeure centrale à l'extérieur de la classe, tandis que des activités d'apprentissage pédocentrées sont plus fortement utilisées en classe. Les entrevues ont montré une liste de pratiques préliminaires et l'évolution. Un résultat semblable sur l'évolution des pratiques des nouveaux enseignants qui adoptent la classe inversée est rapporté dans le texte portant sur O4 et celui portant sur O5.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme que la conception initiale de la grande majorité des enseignants de la CI est l'usage de vidéos pédagogiques hors classe. C'est l'expérimentation de la CI qui les mènent à graduellement mobiliser des pratiques pédocentrées et collaboratives, tout en conservant certaines pratiques d'enseignement magistral. La pratique de la classe inversée aboutit finalement à une combinaison de visionnement des vidéos hors

classe et d'apprentissage actif, mais l'enseignement magistral demeure une composante importante de la pratique de CI des enseignants expérimentés.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- Soutenir les enseignants qui anticipent les défis que peut occasionner l'intégration de la CI à leur pratique, en leur donnant facilement avoir accès à de la documentation ou à des récits d'expérience qui leur permettent d'identifier les pratiques pédagogiques et technopédagogiques les plus prometteuses ou appropriées avec la CI;
- Permettre aux enseignants intéressés à la CI d'avoir facilement accès à des formations sur l'usage pédagogique des TIC, notamment sur les manières de les exploiter en classe ou autrement que par le biais des vidéos pédagogiques;
- Soutenir la formation sur la mobilisation de pratiques d'apprentissage actif, et d'insister sur l'importance de conserver des moments d'exposés magistraux;
- Outiller les enseignants pour qu'ils soient aptes à effectuer une planification pédagogique adéquate de leurs séquences de cours en CI (incluant la préparation d'activités d'apprentissage actif).

Résultat 1.3 Les pratiques de gestion de classe et d'évaluation des apprentissages mobilisées par les enseignants qui font de la CI sont variées, mais elles sont principalement associées au style interactionniste du modèle de Glickman et Tamashiro (1980), où le contrôle est partagé entre l'enseignant et ses étudiants.

On retrouve une grande diversité dans les pratiques de gestion de classe utilisées par les enseignants, mais elles sont majoritairement associées au style interactionniste du modèle de Glickman et Tamashiro (1980). En ce sens, les enseignants partagent le contrôle de la gestion de classe, notamment pour s'adapter aux besoins des étudiants et en étant ouvert à la discussion ou à la négociation. Toutefois, certains enseignants adoptent aussi des comportements caractéristiques autres styles. Ces pratiques sont principalement mobilisées pour répondre au manque d'engagement des étudiants ou à leur manque d'autonomie. Une observation semblable est faite pour les pratiques d'évaluation des apprentissages et la conception qu'ont les enseignants de

l'enseignement et de l'apprentissage. Certaines pratiques d'évaluation semblent avoir une visée de contrôle contrôle des comportements des étudiants, par exemple pour s'assurer qu'ils réalisent les travaux exigés hors classe.

Avancement des connaissances

Outre l'intérêt du modèle de Glickman et Tamshiro (1980) pour expliquer les pratiques de gestion de classe, ce résultat montre que les pratiques les plus fréquentes sont cohérentes avec le concept même de la CI. De fait, cette méthode préconise le recours à des approches d'apprentissage coopératif, qui relèvent d'une philosophie interactionniste où il y a un partage du contrôle et de la négociation entre pairs. Cela suggère que les enseignants qui s'intéressent à la CI ont peut-être déjà une conception de la gestion de classe cohérente avec cette méthode ou que cette cohérence facilite le succès de l'intégration de la CI à sa pratique. Ces résultats suggèrent également que la conception des enseignants relative à l'apprentissage et à la motivation des étudiants pourrait expliquer à la fois leurs pratiques de gestion de classe et leurs pratiques évaluatives.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Accompagner les enseignants dans une démarche de pratique réflexive pour trouver des solutions aux problèmes d'engagement ou d'autonomie, en les guidant dans une réflexion sur leurs conceptions de l'apprentissage, de la motivation et de l'engagement, afin qu'ils puissent déterminer leur style de gestion de classe et leurs pratiques évaluatives cohérentes avec ces conceptions;
- Encourager les enseignants à montrer les bénéfices de la CI à leurs étudiants pour leur propre apprentissage, afin de susciter leur adhésion et leur engagement;
- Soutenir cette réflexion et l'évolution de leurs conceptions en les formant sur les fondements de la motivation, de l'apprentissage et de l'engagement, en leur offrant des moyens de mieux observer l'engagement et la motivation de leurs étudiants et en développant leur capacité à agir proactivement pour adapter leurs pratiques.

O1b- Trois expériences de classe inversée en mathématiques au collégial

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 1.4 La mise en place de la classe inversée requiert du temps et des efforts considérables, mais les ressources disponibles en mathématiques peuvent réduire ces efforts de façon importante.

Il apparaît important de souligner d'abord le temps et les efforts consentis par les trois enseignants pour mettre en place cette l'approche de la CI dans leurs cours. Que ce soit pour la production de vidéos, le développement de notes de cours, la conception d'exercices, de problèmes, de situations ou scénarios d'apprentissage, ou pour le suivi des apprentissages des étudiants, chaque enseignant rencontré s'est impliqué fortement et de façon originale dans plusieurs de ces activités.

Bien que l'effort de développement de matériel didactique (et en particulier les vidéos) puisse constituer un obstacle à la généralisation de l'approche, les ressources aujourd'hui disponibles peuvent le réduire considérablement. Mais cela demande de l'enseignant, et en particulier pour l'utilisation de vidéos conçues par d'autres, d'accepter et ultimement de reconnaître comme légitimes chez ses étudiants une présentation du contenu différente de la sienne ou une organisation différente des savoirs, quitte à compléter en cours avec sa propre sa façon de faire.

Résultat 1.5 Le modèle de la classe inversée plaît à certains étudiants et moins à d'autres, mais selon les enseignants, l'engagement soutenu de l'élève dans les aspects propres à cette approche (travail hors classe et activités collaboratives) est presque garant de la réussite et favorise une plus grande maîtrise des contenus.

Le modèle de la classe inversée plaît à certains étudiants et moins à d'autres. Ce modèle d'enseignement paraît intéresser d'emblée des élèves insatisfaits du modèle magistral. D'autres élèves peuvent se sentir bousculés par la classe inversée, selon les exigences de travail hors classe, le degré de sollicitation du travail en équipe, ou le caractère public des productions mathématiques en classe. Selon les enseignants

rencontrés, l'engagement d'un élève dans le travail avant et après la classe est presque garant de la réussite au cours. De plus, autant le caractère continu du travail hors classe que l'implication des élèves dans les échanges en classe (en équipe, d'une équipe à l'autre ou en grand groupe) paraissent conduire une plus grande proportion d'entre eux à une plus grande maîtrise des contenus mathématiques enseignés.

Avancement des connaissances

Chevallard (2002) a défini six moments d'étude d'un savoir mathématique qui, sans se suivre nécessairement dans cet ordre, seraient : 1) Première rencontre avec ce savoir; 2) Exploration de la théorie autour de ce savoir et émergence de la technique associée; 3) Construction de l'articulation justifiée entre technique et théorie; 4) Institutionnalisation; 5) Travail de la technique; 6) Évaluation. À partir de la mise en relation des trois études de cas d'enseignement des mathématiques au collégial, on observe que la classe inversée dans ce contexte tend à télescoper les moments 1, 3 et 4 dans la vidéo à écouter avant le cours et à cibler le 5^{e} moment (travail de la technique) pour le travail en classe. Si des enseignants cherchent à briser ce moule, autant pour maintenir l'intérêt des étudiants que pour favoriser une compréhension plus en profondeur de la théorie, il reste à se doter ou à mieux diffuser de nouveaux modèles pour les tâches en classe, qui favorisent la réflexion tout en maximisant la possibilité pour les étudiants d'avancer d'eux-mêmes.

Pistes de solution

- Si la classe inversée dans sa forme classique (visionnement d'une vidéo à la maison et exercices en classe) s'avère particulièrement adaptée pour des contenus de nature procédurale, il convient toutefois d'être vigilant pour que les mathématiques enseignées ne se réduisent pas à cela et qu'on continue à faire place au questionnement, au raisonnement, à la résolution de problèmes, à la modélisation et à la preuve. La construction de la théorie en classe et la résolution de situations-problèmes constituent des voies porteuses pour travailler ces aspects.
- Pour permettre une plus grande autonomie des élèves avec ce type de tâches plus ouvertes et plus difficiles, il convient d'accorder une attention particulière à la logique interne de la situation au cœur de la tâche proposée, aux moyens qu'elle offre pour une validation qui ne repose pas sur un jugement externe et à

la constitution d'un milieu didactique qui élargisse les possibilités en ce sens. En particulier, le recours aux logiciels mathématiques pourrait être exploité davantage dans les mathématiques du collégial pour enrichir le milieu didactique et favoriser une autonomie accrue dans la pratique.

- La présence d'un cadre solide s'avère essentielle au fonctionnement de la classe inversée, et l'on constate qu'il peut prendre différentes formes d'un enseignant à l'autre : contrôle du travail préparatoire, évaluations en classe, suivi du travail après la classe, institutionnalisation des savoirs avant ou pendant la classe, etc. Pour les élèves d'un même enseignant, il y a certes un côté rassurant et propice au développement d'une discipline, à maintenir constant le cadre, voire même à garder un certain format dans les activités proposées. L'enseignant doit pouvoir néanmoins s'octroyer la flexibilité nécessaire en fonction du contenu enseigné et des objectifs visés. En particulier, si l'on souhaite engager les élèves dans une activité en classe qui favorise dans la construction d'éléments théoriques, il faut peut-être accepter que la vidéo qui institutionnalise ce pan de la théorie arrive après le travail en classe. L'inversion peut aussi se vivre dans l'organisation temporelle de la séquence didactique
- Enfin, les témoignages des enseignants renvoient à l'importance de ne pas imposer une seule approche pédagogique à l'ensemble des cours de mathématiques d'une même institution. Aujourd'hui, si la classe inversée paraît en effet convenir très bien à certains enseignants et à plusieurs étudiants, la diversité des uns et des autres commande de ne pas figer l'enseignement des mathématiques à une seule façon de faire, mais au contraire d'élargir le champ des possibles.

O2. Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage

O3. Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation et l'apprentissage des étudiants.

Pour la présente section du rapport, nous avons fait le choix de regrouper les résultats pour les objectifs O2 et O3 car ces deux objectifs recourent aux mêmes indicateurs ou à des indicateurs similaires, notamment en ce qui a trait à la motivation et à l'engagement des étudiants.

Conclusion, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 2-3.1. Les indicateurs de motivation, d'engagement et d'apprentissage des étudiants sont élevés en moyenne avec certaines exceptions notables : les interactions avec l'enseignant hors de la classe et les stratégies d'apprentissage en surface ou en profondeur.

Ce premier résultat nous permet de constater que dans l'ensemble des groupes de classe inversée, les étudiants sont plutôt motivés et engagés à la mi-session (questionnaire situationnel), ce qui est en soi un résultat encourageant. Toutefois, malgré un dispositif de la classe inversée, les interactions en dehors des heures de classe sont perçues comme moins fréquentes et l'utilisation de stratégies d'étude (surface ou profondeur) demeure très faible. Il est certain que le modèle préconisé dans les institutions collégiales est celui de proposer des heures de bureau pour les rencontres des étudiants. Par conséquent, le modèle de la CI vient possiblement bouleverser les pratiques usuelles.

Avancement des connaissances

Il faut voir autant la classe inversée comme un dispositif d'enseignement actif qu'un dispositif de formation à distance, avec les mêmes enjeux de motivation et d'engagement. La classe inversée est en fait un dispositif hybride et il est important de prévoir des mesures d'encadrement telles que des interactions avec l'enseignant ou entre pairs entre les heures de cours en classe. Ce n'est que dans cette perspective que

l'on pourra prendre des décisions éclairées sur les pratiques enseignantes. Il faudrait explorer davantage l'application du modèle de Biggs au collégial.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Former les enseignants à l'encadrement individuel et collectif, afin de mieux répondre aux besoins des apprenants en dehors des heures de la classe;
- Favoriser les interactions hors-classes en invitant les étudiants à répondre aux questions de leurs collègues (interactions en surface), ou en leur proposant de véritables discussions en profondeur, lors d'activités d'apprentissage coopératif par exemple.

Résultat 2-3.2. L'analyse multiniveaux démontre l'importance du temps et de l'expérience acquise dans la mise en place de la classe inversée, et par extension, celle du dispositif de formation et d'accompagnement mis en place.

Le modèle final suggère quatre variables explicatives; le nombre de collectes (ou l'expérience dans le projet), le genre, le fait d'utiliser du matériel non médiatisé en classe, et les préférences compétitives. Ce dernier facteur n'est explicatif que pour les étudiants du profil « engagement moyen » de ceux du profil « engagement faible ».

Avancement des connaissances

Le présent projet permet de valider le modèle de formation et d'accompagnement (voir O5 pour plus de détails). Le résultat présenté dans cette section met en évidence, qu'à partir des mesures quantitatives, nous constatons que les enseignants qui ont été plus longtemps dans le dispositif de formation correspondent à ceux avec un SEP plus élevé, et avec des classes plus engagées. Le SEP semble graduellement se développer en cours de formation, ce qui réaffirme l'importance de la formation et de l'accompagnement, et probablement aussi de l'expérience avec la CI.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- S'inspirer du modèle de formation et d'accompagnement développé (référence à O5) (Former les enseignants sur le long terme et favoriser les échanges);
- Réutiliser le modèle de recherche collaborative (DBR; recherche-action-formation), qui ont des visées transformatrices, telles que suggérées par Kennedy (2014).

Résultat 2-3.3. Il existe des profils distincts des apprenants en fonction d'un continuum de motivation et d'engagement au sein des différentes classes, et pour lesquels les échelles d'engagement hors classe sont celles qui discriminent le mieux.

L'analyse des profils souligne que peu importe le contexte, il y a toujours la présence d'un groupe à risque (moins d'intérêt, moins d'engagement), sur lequel l'enseignant devra agir sur plusieurs aspects pour augmenter la motivation. Toutefois, il existe également un sous-groupe, qui s'engage dans les activités de la classe, malgré un intérêt individuel plutôt faible (les étudiants du profil motivation et engagement moyen). Ce profil ne doit pas être sous-estimé, au risque de le voir glisser dans le profil à risque. Par ailleurs, il semble difficile de susciter l'engagement hors classe pour les étudiants des profils « engagement faible » et « engagement moyen »

Avancement des connaissances

Nous réaffirmons l'importance des modèles motivationnels en éducation, qui mettent en évidence la complexité de la motivation en éducation. Cette dernière s'inscrit dans une nouvelle réalité (la classe inversée), mais les construits motivationnels connus (sentiment d'efficacité personnel, intérêt, stratégies d'apprentissage) se doivent d'être considéré tout autant que dans un dispositif traditionnel. L'analyse des profils indique que les indicateurs de motivation et d'engagement ne vont pas tous dans le même sens pour tous.

Dans le cadre du présent projet, grâce à une collaboration avec Parent et aux travaux qu'elle a amorcée dans sa thèse (Parent, 2017), nous avons développé et validé des échelles portant sur l'engagement hors classe. À notre connaissance, dans les écrits sur la motivation et l'engagement, il n'y avait pas jusqu'à présent de véritable distinction

entre l'engagement en classe et l'engagement hors classe. Or, ce sont justement ces échelles qui discriminent le mieux les profils étudiants dans le contexte de la CI. Elles pourraient facilement être réutilisées non seulement en contexte de classe inversée, mais aussi en formation hybride, en formation à distance et même dans les cours réguliers qui se donnent en classe.

L'engagement des étudiants dans les activités qui leurs sont proposées à l'extérieur des séances de cours semble distinct de l'engagement durant les séances de cours, et ce, particulièrement pour les étudiants du profil faible. Il semble plus difficile de faire en sorte que les apprenants appartenant au profil « motivation et engagement faible » s'investissent dans les travaux hors classe, ce qui est cohérent avec les récriminations de certains sous-groupes d'étudiants qui se plaignent spécifiquement les exigences des travaux hors classe et la participation à des activités collaboratives.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Prévoir des actions pédagogiques différentes auprès d'étudiants qui ont des profils de motivation et d'engagement différents; favoriser l'apprentissage actif, mais en combinaison avec d'autres méthodes (exposés magistraux, exposés interactifs, en recourant à une combinaison de regroupements lors des activités d'apprentissage (apprentissage individuel, apprentissage collaboratif, apprentissage en grand groupe).
- Prévoir des moyens pour offrir un encadrement individuel et/ou collectif aux étudiants entre les séances;
- Utiliser des versions cours des échelles de mesure (mais validées) qui peuvent servir comme prise de mesure rapide dans un dispositif à visée transformatrice;
- Instaurer des mesures pour s'assurer que les étudiants des profils « engagement faible » et « engagement moyen » réalisent les activités hors classe en leur offrant par exemple des activités d'encadrement individuel ou collectif hors classe, ou même des activités d'apprentissage collaboratif.

Résultat 2-3.4. Il existe des profils distincts des enseignants et les différentes dimensions du SEP en sont les caractéristiques qui les distinguent le plus.

Nous avons pu mettre en évidence trois profils enseignants distincts. En général, les différentes dimensions du SEP sont corrélées entre elles. De plus, lorsqu'un enseignant a un SEP élevé, son approche est centrée étudiants. Plus ses préférences sont collaboratives, et moins elles sont individuelles ou compétitives, quoique ces dernières demeurent d'un niveau moyen-élevé.

Avancement des connaissances

Les enseignants des trois profils ont un SEP relativement élevé envers la classe inversée et leurs préférences collaboratives sont également élevées. Leur approche est davantage centrée vers les étudiants que centrée vers les enseignants, mais les différences sont faibles pour certains profils. Ces résultats sont tout à fait cohérents avec les écrits scientifiques sur la classe inversée, qui met de l'avant l'apprentissage actif, donc les préférences collaboratives et des approches d'enseignement centrées sur les étudiants. Ces résultats valident la pertinence de s'intéresser au SEP enseignant, mais aussi celle des préférences d'enseignement (Owens, 1982) et du modèle ATI (*approach of teaching inventory*), tel qu'observé dans notre recherche précédente sur les classes d'apprentissage actif.

Ces résultats sont encourageant en regard du dispositif de formation et d'accompagnement déployé.

Les corrélations élevées entre les différents aspects du sentiment d'efficacité personnel (SEP) des enseignants suggèrent qu'il pourrait s'agir d'un seul construit ayant plusieurs dimensions. Ceci apporte une nouvelle confirmation théorique de l'importance du SEP des enseignants (« teacher efficacy »). Si les travaux antérieurs ont porté surtout sur le SEP pédagogique et le SEP en gestion de classe, nos travaux permettent de mettre en évidence d'autres aspects du SEP et l'importance de différentes dimensions du SEP technopédagogique, notamment le SEP technopédagogique disciplinaire. Ceci est tout à fait cohérent avec le modèle TPACK (Mishra et Kohler, 2006) qui introduit ses deux dimensions théoriques importantes. Ils vont dans le sens d'une recherche précédente sur les classes d'apprentissage actif, ou le SEP technopédagogique

disciplinaire semblait aussi revêtir une importance particulière. Par ailleurs, le SEP ayant été en général mesuré au moment où les enseignants se préparaient à enseigner un cours dont une portion était en classe inversée, ceci nous indique que les enseignants attendent de se sentir suffisamment confiants en l'approche et envers les compétences requises avant de passer à l'expérimentation en classe.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Réaliser des analyses factorielles confirmatoires pour confirmer la structure théorique du SEP enseignant;
- Utiliser des échelles validées pour le SEP, les préférences d'enseignement et les approches d'enseignement (ATI) pour mesurer l'effet de dispositifs de formation et d'accompagnement sur le SEP enseignant;
- Proposer des dispositifs de formation variés en fonction des différentes dimensions possible du modèle TPACK.

Résultat 2-3.5. L'engagement des apprenants dépend du genre des enseignants et de certaines de leurs pratiques ou préférences initiales (préférences compétitives, matériel non médiatisé en classe)

Dans le modèle multiniveau final, à part l'expérience dans le dispositif, il reste peu de variables enseignantes qui ont un effet sur les étudiants. Le genre des enseignants en est une. Les préférences compétitives et l'utilisation de matériel non médiatisé en classe sont les deux autres variables. Toutefois, il est important de rappeler que celles-ci ont été mesurées au début du trimestre où les enseignants s'apprêtaient à enseigner en CI. Les préférences compétitives des enseignants distinguent les étudiants du profil moyen de ceux du profil faible, mais pas ceux du profil fort. En d'autres mots, ces résultats sont mitigés et nous suggèrent de poursuivre les explorations en ce sens.

Avancement des connaissances

Les liens entre le genre, les préférences compétitives, l'utilisation de matériel non médiatisé et les pratiques de rétroaction en classe, d'une part, et la motivation et l'engagement des étudiants, d'autre part, sont à priori peu intuitives.

En ce qui concerne l'effet du genre, il est possible que celui-ci fasse disparaître l'effet du SEP, dont plusieurs dimensions sont significatives dans l'analyse des profils enseignants. Le SEP technopédagogique est significatif dans les premières étapes des régressions multinomiales, tout comme le SEP pour la communication et la collaboration (profil fort, effet négatif). Cependant, au final, son effet disparaît au profit du genre dans le modèle final. Le même effet est observé pour les préférences collaboratives. Or, il existe de nombreux écrits qui tendent à démontrer que dans le domaine des technologies, les femmes ont un SEP plus faible que les hommes et que cette différence de perception ne correspond pas nécessairement à des différences de performance. Les préférences collaboratives sont aussi possiblement davantage présentes chez les enseignantes de genre féminin. Enfin, les mesures ayant été prises au moment où les enseignants s'apprêtaient à enseigner en classe inversée, le lien entre les variables pourrait aller dans la direction étudiants -> enseignants plutôt que le contraire. En effet, il est possible que les enseignantes et enseignants, qui connaissent les caractéristiques habituelles de leurs étudiants, s'adaptent à ces caractéristiques, tel que démontré par Marquis (2019). Aussi, il se pourrait que les femmes enseignantes aient délibérément choisi des classes avec des étudiants moins motivés et engagés.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Mener des recherches longitudinales sur la classe inversée ou les pédagogies actives avec un nombre de participants suffisamment élevé pour pouvoir réaliser des analyses multiniveau classique et avec des mesures objectives des pratiques déployées, telles que l'analyse du matériel pédagogique ou les observations en classe;
- Approfondir l'investigation des liens entre le genre des enseignants, leur SEP et leurs compétences pédagogiques et technopédagogiques effectives.

O4 – Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante.

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 4.1 Le processus d'appropriation de la classe inversée implique une évolution des pratiques pédagogiques avec l'expérimentation, mais également une augmentation et une diversification pour l'enseignement d'un même cours.

La majorité des enseignants ont une conception initiale de la classe inversée qui repose principalement sur l'usage de vidéos pédagogiques hors classe. Leurs expérimentation avec la CI les mènent éventuellement à intégrer des activités d'apprentissage actif collaboratives en classe et à augmenter graduellement la fréquence des rétroactions, bien que l'enseignement magistral conserve une place importante et que des activités individuelles (surtout hors classe) soient toujours mobilisées. De plus, les enseignants expérimentés avec la CI ont presque tous intégré de nouvelles pratiques pour les activités médiatisées hors de la classe, ainsi que de nouvelles pratiques de gestion de classe et d'évaluation. De façon similaire, les enseignants non-expérimentés prévoyaient mettre l'accent sur de telles pratiques médiatisées hors-classe. Ils ont adapté leurs pratiques liées à la gestion de classe et aux évaluations pendant les périodes où ils allaient expérimenter la CI. Enfin, il semble que les enseignants mobilisent davantage de pratiques avec l'expérience, car la proportion de pratiques abandonnées est, globalement, plus faible que celles des pratiques conservées ou des nouvelles intégrées.

Avancement des connaissances

Ces résultats, qui convergent largement avec ceux qui ont été observés pour les enseignants expérimentés avec la classe inversée (O1) nous permettent de constater que les pratiques pédagogiques des enseignants se modifient considérablement avec l'expérience. Par extension, ils permettent d'identifier les défis auxquels les enseignants

font face lorsqu'ils décident d'utiliser la classe inversée. Les résultats démontrent l'importance que les enseignants accordent à la vidéo et aux activités d'apprentissage individuelles hors classe. Ils montrent aussi que bien que des activités d'apprentissage actif soient introduites, tel que préconisé dans la littérature sur la classe inversée, des périodes d'enseignement magistral sont conservées. Les résultats montrent qu'avec l'expérience dans le dispositif, ainsi qu'avec le dispositif de formation et d'accompagnement, les pratiques pédagogiques des enseignants se modifient graduellement, mais de façon importante.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Montrer que la CI ne nécessite pas un changement radical de ses pratiques, mais s'inscrit dans l'intégration graduelle de nouvelles pratiques, notamment des pratiques de médiatisation hors de la classe (vidéo) et d'apprentissage actif, tout en conservant certaines d'entre elles, dont l'enseignement magistral.

Résultat 4.2 Les enseignants qui s'initient à la CI font face à certains défis : l'adhésion des étudiants, la planification pédagogique, le développement de leurs compétences technopédagogiques, la conception d'activités d'apprentissage actif et la gestion de classe.

Lorsqu'ils intègrent la CI à leur pratique, les enseignants peuvent faire face à certains défis, qui sont néanmoins surmontés par l'expérience, la formation ou les échanges avec des pairs. Ainsi, les enseignants doivent trouver des moyens pour susciter l'adhésion et l'engagement des étudiants envers la CI, surtout en ce qui concerne les tâches à réaliser hors-classe et la participation active aux activités d'apprentissage en classe. Ils ont également à repenser et à réorganiser la planification pédagogique de leur cours, incluant les évaluations, pour qu'elle soit cohérente avec la CI. Ce faisant, ils sont amenés à développer leurs compétences technopédagogiques, non seulement pour la conception des vidéos, mais aussi pour organiser de façon efficace et adéquate les contenus pédagogiques. De façon semblable, la conception des activités d'apprentissage actif en classe constitue un défi pour ceux qui veulent s'assurer de l'approfondissement des contenus ou la pratique de ceux-ci. Les défis liés à la gestion de classe comprennent l'adéquation entre la planification pédagogique et le déroulement réel des activités en

classe, l'organisation et la gestion des équipes ainsi que le suivi des étudiants pour qu'ils effectuent les tâches requises à la maison. Enfin, tous ces défis mènent la majorité des enseignants à devoir faire des choix pour dégager suffisamment de temps pour mettre en place ces différents changements nécessaires à l'intégration de la CI à leur pratique.

Avancement des connaissances

Les défis particuliers qui sont identifiés par les enseignants qui pratiquent la classe inversée sont ceux identifiés dans la recension des écrits sur la classe inversée, ainsi que ceux identifiés dans des projets de recherche précédents. Nonobstant que nous avions en main cette information, il s'avère encore et toujours primordial d'identifier les incitatifs qui pourront mobiliser les étudiants à adhérer à la CI. La mise en place de la classe inversée requiert du temps, et un effort important autant pour la planification pédagogique que pour la conception des vidéos. L'adhésion des étudiants à l'approche reste le premier et le plus important des défis.

Pistes de solutions

Nous suggérons de ou d':

- Offrir des formations de longue durée et « transformatrices » (voir O5) orientées sur la motivation et l'engagement des étudiants, la conception de vidéos, le design pédagogique d'activités d'apprentissage actif collaboratif, la gestion de classe (et des équipes), et l'évaluation des apprentissages;
- Former des communautés de pratique, composées d'enseignants expérimentés et de novices, pour que ces derniers puissent comprendre les principaux défis de la CI, mais surtout les pistes de solutions que les premiers ont développées;
- Adapter la formation offerte en fonction des principaux défis qui ont été identifiés et des pistes de solutions expérimentées par les enseignants;
- Offrir des formations pour développer les compétences technopédagogiques requises pour la CI;
- Encourager la pratique réflexive auprès des enseignants pour qu'ils soient en mesure de trouver des solutions aux défis rencontrés;
- Guider les enseignants dans des aménagements efficaces et peu coûteux des salles de classe, pour faciliter les activités d'apprentissage actif collaboratives;

- Accorder une libération suffisante pour permettre aux enseignants de préparer leur cours (planification pédagogique) ainsi que leur matériel (ex. vidéos) ;

Résultat 4.3 Les enseignants ont développé leurs compétences et leur SEP envers la CI grâce au dispositif de formation et d'accompagnement, à leur expérimentation, aux échanges avec les acteurs de la recherche (pairs, conseillers technopédagogiques, chercheurs), et à la réflexion sur leur pratique alimentée par les données collectées auprès des étudiants.

Le développement des compétences des enseignants commence par leur formation initiale à la CI et à la conception de vidéos pédagogiques et se poursuit grâce au dispositif de formation et d'accompagnement et aux expérimentations qu'ils mènent en classe. Les enseignants mentionnent avoir eu recours à différents moyens pour développer leur compétence lorsqu'ils ont eu à faire face à certains défis ou problématiques anticipées ou vécues. Pour ce faire, ils s'inscrivent à des formations créditées ou non et ils discutent de la CI avec d'autres collègues plus expérimentés. Plusieurs enseignants ont été étroitement accompagnés par leur CP local pour obtenir des conseils sur les pratiques technopédagogiques ou de gestion de classe. Enfin, la pratique réflexive en cours d'expérimentation, s'alimentant aux données recueillies chez leurs étudiants, contribue au raffinement de leur dispositif de CI et au développement de leurs compétences. En somme, le sentiment d'auto-efficacité des enseignants se développe par une combinaison de formations, d'expérimentation et d'une pratique réflexive où les effets sur l'apprentissage, la motivation et l'engagement des étudiants sont documentés.

Avancement des connaissances

Ce résultat, en cohérence avec le résultat 5.1, soutient la pertinence d'un dispositif de formation et d'accompagnement transformateur et qui s'adapte aux besoins des enseignants pour favoriser l'adoption de nouvelles pratiques pédagogiques. De plus, ce résultat suggère que l'introduction de données provenant des étudiants (motivation, engagement) est un vecteur important du développement professionnel des enseignants. Ceux-ci n'ont pas nécessairement des moyens adéquats pour observer la motivation et l'engagement des étudiants, tout particulièrement pour les activités hors de la classe. Le court questionnaire situationnel représente une occasion de fournir des

renseignements sur le domaine des conséquences dans le modèle de Clark et Hollingworth (2002), et les enseignants sont sensibles à ces effets.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Concevoir et mettre en place des dispositifs de formation et d'accompagnement de type transformateur, qui mise sur un certain nombre de caractéristiques essentielles (voir O5 pour les détails);
- Créer des rencontres formelles ou informelles afin de susciter les discussions entre les enseignants;
- Outiller les conseillers technopédagogiques locaux afin qu'ils accompagnent adéquatement les enseignants dans le développement de leurs compétences technopédagogiques et dans l'implantation de la CI;
- Valoriser le rôle des conseillers technopédagogiques locaux dans l'accompagnement des enseignants et ce, autant au niveau pédagogique que technologique lors de d'implantation de la CI;
- Accompagner les enseignants à adopter une attitude d'ouverture à l'expérimentation et à la pratique réflexive;
- Documenter les perceptions des étudiants relativement aux pratiques de CI pour soutenir la pratique réflexive des enseignants.

Résultat 4.4 La nature et l'ampleur des besoins d'accompagnement des enseignants par des CP expérimentés semblent dépendre de leur degré d'autonomie et de leurs contextes départemental ou facultaire, ainsi que de leur conception de la classe inversée et des conséquences variées auxquelles ils doivent faire face.

Bien que le nombre de cas analysés soit faible, il est possible d'émettre l'hypothèse que l'autonomie des enseignants dans leurs pratiques, combinée à leur contexte départemental puisse influencer leur besoin d'accompagnement. De fait, les trois cas analysés montrent que l'enseignante la moins autonome et qui avait besoin de l'approbation de son directeur de programme est celle qui a mobilisé le plus souvent l'équipe de CP pour obtenir leur soutien ou leur approbation. À l'inverse, l'enseignante

qui semblait la plus confiante et qui disposait de beaucoup de liberté au sein de son département est celle qui a mobilisé le moins cette équipe.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme la pertinence d'un dispositif de formation et d'accompagnement flexible et adapté aux besoins de chaque enseignant. Cela souligne également la relation entre le degré d'autonomie et, implicitement, le sentiment d'autoefficacité personnel dans la décision d'un enseignant à intégrer de nouvelles pratiques comme la CI et à se développer professionnellement.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Permettre aux conseillers technopédagogiques d'offrir un accompagnement personnalisé aux enseignants qui souhaitent intégrer de nouvelles pratiques pédagogiques actives.
- Expliquer aux gestionnaires en quoi consiste la nouvelle pratique pédagogique, ainsi que ses bénéfices pour les enseignants et les étudiants, afin de susciter leur adhésion et leur approbation.

O5. Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 5.1 Le dispositif de formation et d'accompagnement a été efficace sur le plan du DP des enseignants et des changements de pratique. L'efficacité de ce dispositif dépend de certaines caractéristiques particulièrement importantes, notamment le rôle joué par les CP, l'apport des communautés de pratiques et l'utilisation des entrevues de suivi comme moteur du développement professionnel.

Les changements de pratiques les plus importants rapportés par les enseignants ont trait à un changement de posture, voire de conception de leur rôle (adoption d'un rôle de guide), l'incorporation de divers moyens pour susciter l'adhésion des étudiants (présentation de l'approche en début de trimestre, implantation de mesures de contrôle sur les activités réalisées, etc.). On observe le passage d'une approche magistrocentrée à une approche mixte incorporant aussi des activités d'apprentissage actif et des activités pédocentrées (individuelles) ou sociocentrées (collaboratives). Les enseignants commencent par intégrer la vidéo hors classe, puis développent des moyens permettant aux étudiants de guider leurs visionnements et d'évaluer leur compréhension tout en incorporant graduellement des activités d'apprentissage actif en classe. De façon progressive, les enseignants développent leurs compétences technopédagogiques et produisent un plus grand nombre de vidéos, de meilleure qualité et introduisent du matériel médiatisé à l'extérieur de la classe et en classe. Ceux qui sont restés plusieurs trimestres dans le projet ont raffiné leurs pratiques de CI en apportant une multitude de petits changements et en faisant preuve d'une réflexion sur l'alignement pédagogique (dosage de la difficulté, réflexion sur les contenus essentiels, réflexion pour réaligner évaluation des apprentissages avec les activités réalisées en classe). Enfin, plusieurs ajoutent en cours de route des rétroactions en grand groupe et introduisent des mécanismes leur permettant de mieux organiser et gérer le travail d'équipe.

Le dispositif de formation était d'une durée très conséquente, cohérent avec les besoins des enseignants, axé sur l'apprentissage actif et la collaboration, et misait sur différentes communautés de pratique (une entre chercheurs et CP, une regroupant tous les participants, et une dans chaque établissement), les cinq conditions jugées essentielles par Desimone (2009) pour que les activités de développement professionnel soient efficaces. Parmi ses points forts, on retrouve sa grande flexibilité, la formation préalable des CP et de quelques enseignants, et sur la mise à disposition de matériel pédagogique qui a été réutilisé ou adapté par ces derniers. Le rôle joué par les CP dans l'accompagnement et la formation des enseignants, ainsi que dans la mise en place et l'animation de communautés de pratique locales s'est avéré essentiel pour les recruter et susciter leur adhésion au projet. Ainsi, ce dispositif a été efficace en étant un élément déclencheur important de développement professionnel tant pour les enseignants que pour les CP.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme les conditions nécessaires identifiées par Desimone (2009) pour qu'un dispositif de formation et d'accompagnement puisse mener à des changements de pratiques durables auprès des enseignants. En outre, ce résultat montre qu'il est essentiel que le dispositif réponde aux besoins particuliers de chaque enseignant et qu'il favorise les échanges entre des pairs plus expérimentés et novices avec la pratique d'une nouvelle méthode. Ceci suggère qu'il est nécessaire de leur fournir un accompagnement adapté et suffisant pour que leur première expérimentation de la CI soit positive.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Favoriser le développement professionnel en concevant des dispositifs de formation et d'accompagnement flexibles, qui respectent les conditions identifiées par Desimone (2009) et qui possèdent également des activités de formation dédiées aux CP;
- Miser sur les CP pour encourager l'adhésion et l'engagement des enseignants envers l'adoption de nouvelles pratiques, notamment en les soutenant pour créer et animer des communautés de pratiques;

- Encourager les enseignants à présenter leurs résultats aux autres membres de leur département ou lors de journées pédagogiques.

Résultat 5.2 Le modèle particulier de l'entrevue de suivi a constitué un facteur de développement professionnel important pour les enseignants.

Pour les enseignants, la formation a revêtu de l'importance, mais le modèle particulier de l'entrevue de suivi a constitué un facteur de développement professionnel important. Rappelons que dans ce type d'entrevue, les résultats de questionnaires distribués aux étudiants étaient rapportés et discutés avec les enseignants et les CP. Selon Kennedy (2005), les stratégies de développement professionnel qui sont transformatrices comportent toutes « un élément lié à la résolution de problème collaboratif et aux activités subséquentes, où ces dernières impliquent de s'interroger sur sa propre pratique et de mieux comprendre la pratique des autres, peut-être en s'engageant dans la recherche existante » (traduction libre, p.693). L'utilisation des données provenant des étudiants est aussi un élément clé souvent associé aux stratégies transformatives.

Avancement des connaissances

Les résultats 5.1 et 5.2 permettent d'identifier les conditions qui favorisent le changement de pratiques chez les enseignants :

- L'incorporation d'un dispositif de formation et d'accompagnement de longue durée;
- La flexibilité et l'accessibilité du dispositif de formation et d'accompagnement;
- L'aspect actif et collaboratif des activités de formation proposées en exemple;
- La cohérence des activités de formation en lien avec les besoins des enseignants;
- L'accompagnement local fourni par les CP;
- La réflexion collective sur les problèmes de la CI favorisée dans les différentes communautés de pratique;
- Le modèle d'entrevue de suivi incorporant des résultats mesurables des effets observés des étudiants (questionnaire) et favorisant la pratique réflexive;
- Un changement graduel des conceptions sur l'enseignement et l'apprentissage.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Miser sur des activités de formation qui encouragent la pratique réflexive pour soutenir le développement professionnel des enseignants ainsi que leur appropriation et adoption de nouvelles pratiques pédagogiques;
- Recourir à des données collectées auprès d'étudiants pour susciter la réflexion des enseignants sur leurs pratiques, leurs forces, leurs faiblesses et les moyens de s'améliorer.

Résultat 5.3 Le projet a engendré des retombées positives, non seulement pour le développement professionnel des enseignants, mais aussi sur celui des CP, ainsi que pour améliorer l'accès à des ressources technopédagogiques dans les établissements participants.

En somme, ce projet a occasionné plusieurs retombées positives, tant pour les enseignants que pour les CP. Du côté des enseignants, leur participation a mené à des changements de pratiques durables, car la majorité d'entre eux continuent de faire de la CI et certains ont même choisi de convertir d'autres cours qu'ils enseignent en CI. Leurs expériences positives ont également convaincu d'autres enseignants de s'intéresser à la CI et de l'intégrer à leur pratique. Pour les CP, ce projet a favorisé leur développement professionnel en leur permettant de développer leurs habiletés d'accompagnement et de formation des enseignants qui font de l'innovation pédagogique. Enfin, ce projet a aussi engendré des retombées institutionnelles, puisque certains établissements ont maintenant des CLAAC, que des CP ont vu leur poste ou leurs fonctions modifiés pour être davantage axé sur la technopédagogie, ce qui semble aussi avoir favorisé une plus grande ouverture des gestionnaires envers les innovations pédagogiques. Par ailleurs, les expériences positives des enseignants participants au projet semblent avoir été l'élément déclencheur d'un certain intérêt pour la CI par d'autres enseignants.

Avancement des connaissances

Ce résultat suggère que la recherche-action-formation engendre des retombées qui dépassent le cadre du projet initial. Ainsi, cela souligne la pertinence d'un dispositif d'accompagnement qui mise sur la relation entre l'équipe de recherche, les CP et

enseignants pour soutenir un changement de pratiques durable, qui se poursuit même après la fin du projet.

Pistes de solution

Nous suggérons d':

- Analyser l'ensemble des retombées positives possibles des projets de recherche-action-formation sur la communauté d'un établissement pour encourager leur mise en œuvre et leur adhésion auprès de tous les acteurs qui pourraient en bénéficier.

Résultat 5.4 La relation entre les CP est les acteurs de la recherche (chercheurs, enseignants, gestionnaires) est primordiale pour assurer le bon déroulement d'une recherche-action-formation.

Enfin, la relation entre l'équipe de recherche et les CP est aussi soulignée par ces dernières en tant que point fort de ce dispositif, puisque cela leur a permis d'être suffisamment formée et outillée pour accompagner les enseignants dans leur processus d'appropriation de la CI. Ainsi, les bénéfices étaient bidirectionnels, c'est-à-dire que tant les enseignants que les CP ont bénéficié des formations et de l'expérience acquise par ce projet. Les CP constituaient les antennes des chercheurs sur le terrain, ainsi qu'un intermédiaire avec les directions et les comités d'éthique. Les CP jouaient aussi un rôle d'intermédiaire entre les chercheurs et la direction de leurs établissements respectifs. Ainsi, elles ont joué un rôle « politique » en devant parfois convaincre les gestionnaires d'accorder des dégrèvements aux enseignants ou un budget pour l'acquisition de matériel ou de ressources nécessaires pour le projet. Cette situation a mené au développement d'habiletés de communication et d'habiletés stratégiques capacité à négocier ou à faire accepter leurs projets par les gestionnaires). Au final, ce projet a mené à un développement professionnel important chez les CP.

Avancement des connaissances

Ce projet a montré l'importance des CP dans chaque contexte local pour assurer l'accompagnement et la formation des enseignants dans leur processus d'appropriation de la CI, ainsi que pour contribuer au bon déroulement du projet de recherche. Dans un contexte général, ces résultats suggèrent qu'il est judicieux de mobiliser les CP pour

favoriser la réussite de l'implantation d'innovations technopédagogiques et leur appropriation par les enseignants.

Pistes de solution

Nous suggérons de:

- Miser sur la bonne collaboration et communication entre les différents acteurs de projets de recherche-action-formation pour faciliter la mise en œuvre du projet et s'assurer de son bon déroulement.

Résultat 5.5 Les enseignants ayant intégré tardivement le projet n'ont pas bénéficié des mêmes formations et du même encadrement que les autres. Par ailleurs, des pistes d'améliorations du dispositif ont aussi été identifiées par les CP.

L'accompagnement des enseignants s'ajoutant tardivement en cours de projet aurait pu être amélioré, car certaines CP ont mentionné qu'il serait pertinent de revoir les mesures d'encadrement qui leurs sont offertes. Ainsi, il aurait été souhaitable de mieux les préparer à présenter adéquatement l'approche à leurs étudiants, à concevoir des activités d'apprentissage actif et des exposés théoriques, de manière à structurer l'ensemble des activités d'apprentissage du cours donné en CI et éviter une surcharge de travail, tant pour les étudiants que pour eux-mêmes.

Avancement des connaissances

Ce résultat permet de formuler certaines recommandations pour des projets de recherche-action-formation semblables. Ainsi, il semble plus que nécessaire de prendre en considération les besoins des enseignants qui n'auraient pas été présents dès le début du projet ou encore qui ne sentent pas suffisamment compétents même après avoir suivi les formations proposées.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Prévoir des ressources et des outils pour s'assurer que la qualité de la formation et de l'accompagnement des enseignants soit la même, peu importe le moment où ils intègrent le projet;

- Accompagner les enseignants qui ont peu d'expérience ou une perception de compétence plus faible dans leur démarche de planification pédagogique, notamment pour estimer le temps ou le niveau d'effort requis pour réaliser des activités d'apprentissage.

PARTIE E. PISTES DE RECHERCHE

Les principales pistes de recherche que nous entrevoyons sont les suivantes :

Les dispositifs de formation et d'accompagnement. Il appert que notre dispositif de formation et d'accompagnement a obtenu un succès certain après trois ans de formation et d'accompagnement, en intégrant des données de recherche collectées auprès des étudiants et en accordant un rôle important aux conseillers technopédagogiques locaux. D'autres initiatives de recherches-action-formation existent au Québec. Nous croyons qu'il faut documenter davantage les différents dispositifs et moyens mis en place ayant un potentiel transformateur, et d'évaluer leurs effets sur les enseignants et les apprenants, afin d'établir les éléments et conditions essentielles à un dispositif de formation et d'accompagnement qui soutient adéquatement le développement professionnel des enseignants.

Les effets de l'enseignant sur les élèves. Les résultats présentés suggèrent qu'il existe, dans une certaine mesure, des liens entre les pratiques enseignantes et la motivation des apprenants. Toutefois, certains résultats contradictoires ne nous permettent pas d'arriver à des conclusions convaincantes. Les échelles développées dans notre étude pourraient s'avérer d'une grande utilité pour mieux comprendre les liens possibles. Nous suggérons le recours à l'utilisation des échelles validées dans de nouvelles études, autant pour les enseignants que pour les étudiants, pour évaluer les effets des dispositifs de formation et d'accompagnement, et ce, dans des contextes variés.

La classe inversée. Notre recherche permet d'identifier plusieurs aspects essentiels à la mise en place de la CI (adhésion des étudiants, transformation des pratiques, etc.). Toutefois, l'instauration d'une classe inversée ne s'est pas faite du jour au lendemain. Nous croyons qu'il faut encore faire de la recherche sur les différentes possibilités qu'offrent la classe inversée, les formations hybrides les pédagogies actives et les contextes d'intégration variées dans lesquelles celles-ci s'intègrent (domaines disciplinaires, niveaux des apprenants, etc.).

Innovation pédagogique. Il s'avère que la mise en classe inversée s'inscrit d'abord et avant tout par le biais d'un enseignant désireux de transformer sa pratique. Toutefois, nous avons constaté que d'autres variables peuvent y jouer un rôle.

D'autres recherches doivent être réalisées afin de mieux comprendre les effets de la pratique réflexive, du climat départemental, facultaire ou institutionnel sur l'autonomie des enseignants et leurs besoins d'encadrement durant leur processus d'adoption de nouvelles pratiques;

Études longitudinales. Comme souligné dans le rapport, les devis longitudinaux sont complexes et nécessitent une participation plus grande des enseignants et étudiants. Nous croyons qu'il faut continuer d'enrichir les données à partir de ce type de devis, notamment pour évaluer de façon plus objective les pratiques effectives des enseignants (ex. : analyse du matériel pédagogique ou observations en classe)

Sentiment d'efficacité personnel. Nous avons développé un grand nombre d'échelles de mesure permettant d'avoir une idée plus juste du sentiment d'efficacité personnelle (SEP) des enseignants, et qui mettent en évidence son aspect multidimensionnel. Les différents aspects du SEP enseignant semblent liés à certaines de leurs pratiques ainsi qu'à leur genre. Les liens entre ces dimensions demeurent toutefois à éclaircir. Nous suggérons de réaliser une étude plus grande sur le SEP enseignant pour approfondir la compréhension des liens entre ce SEP et les choix de pratiques pédagogiques. Ainsi, cette étude permettrait d'étudier davantage ces liens entre le SEP et les pratiques effectives, notamment en utilisant un échantillon d'enseignants plus grand et plus diversifié. Il sera alors possible d'émettre des recommandations pour favoriser le développement du SEP qui soutient l'usage de pratiques effectives.

Apprentissage des étudiants. Bien que nous ayons mesuré un grand nombre de variables, nous n'avons pas considéré l'apprentissage et la réussite comme des variables d'étude. Nos résultats fournissent suffisamment de pistes pour mettre en place, de façon efficace, une classe inversée. À partir de ces pistes, il faut maintenant valider qu'une mise en place efficace favorise l'apprentissage et la réussite des apprenants, à partir de recherches quasi-expérimentales par exemple.

PARTIE F. RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

Bandura, A. (2003). Auto-efficacité: le sentiment d'efficacité personnelle. De Boeck Supérieur.

Bergmann, J. et Sams, A. (2009). Remixing chemistry class: Two Colorado teachers make vodcasts of their lectures to free up class time for hands-on activities. *Learning & Leading with Technology*, *36*(4), 22–27.

Biggs, J. B. (1988). Assessing student approaches to learning. *Australian Psychologist*, *23*(2), 197–206.

Bishop, J. L. et Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. 120th ASEE national Conference Proceedings, Atlanta, GA (vol. 30, p. 1–18).

Chamberland, G., Lavoie, L. et Marquis, D. (1995). *20 formules pédagogiques*. Sainte-Foy, QC : Presses de l'Université du Québec.

Clarke, D. et Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a Model of Teacher Professional Growth. *Teaching and Teacher Education*, *18*(8), 947-67.

Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development : Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, *38*(3), 181-199. https://doi.org/10.3102/0013189X08331140

Durand, C. (2019). L'analyse de classification - hiérarchique et de nuées dynamiques. Cours SOL-6210, Analyse quantitative avancée. Repéré à : https://www.webdepot.umontreal.ca/Enseignement/SOCIO/Intranet/SOL6210/public/presentations/classificationshw.pdf

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational psychologist*, *41*(2), 111-127.

Kennedy, A. (2014). Understanding continuing professional development : The need for theory to impact on policy and practice. *Professional Development in Education*, *40*(5), 688-697. https://doi.org/10.1080/19415257.2014.955122

Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning intheclassroom. *Reading &Writing Quarterly*, *19*(2), 119–137.

Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (2e édition). Paris: De Boeck Université.

Mishra, P. et Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical and Content Knowledge Framework. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

O'Flaherty, J., et Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.

Owens, 1986

Pintrich, P. R. (2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology: Theory and research, Contemporary Educational Psychology, 25, 92-104.

Pintrich, P. R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. Journal of Educational Psychology, 95(4), 667-686. https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667

Pintrich, P. R., Smith, D. A., García, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Educational and psychological measurement, 53(3), 801-813.

Poellhuber, B. et Boulanger, R. (2001). *Un modèle constructiviste d'intégration des TIC rapport de recherche* (p. 214). Québec, QC : Collège Laflèche.

Rasmy, Aziz. (2015). Les facteurs et les conditions organisationnelles favorisant la motivation des enseignants du primaire et du secondaire dans leur développement professionnel lié à l'intégration des TIC, (Thèse de doctorat, Université de Montréal). Repéré à https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/11994?show=full

Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom : Part of a larger motivational dynamic? *Journal of educational psychology*, *100*(4), 765-781.

ANNEXES

ANNEXE 1. CADRES CONCEPTUEL

Cadres conceptuels étudiants

Les cadres théoriques mobilisés pour aborder les questions de l'intérêt, de la motivation et de l'engagement (notamment les stratégies cognitives et métacognitives) se situent dans la perspective des théories sociocognitives (Bandura, 1986). Ces théories sont dérivées de la théorie de l'apprentissage social (Bandura, 1986). Elles reposent sur une vision interactionniste de la motivation, i.e. l'idée selon laquelle il s'agit d'un phénomène cognitif et affectif relié aux perceptions, aux interprétations et aux anticipations (Dweck, 1989; Keller, 1983; Pintrich, 2000; 2003; Valle, Cabanach, Nunez, Gonzalez-Pienda, Rodriguez et Pineiro, 2003). Ces théories établissent des distinctions entre les attentes ou les anticipations d'une part (croyances de contrôle et sentiment d'auto- efficacité), et la valeur accordée à une tâche (importance, pertinence, intérêt, type de buts), d'autre part. Ces différentes composantes motivationnelles déterminent le degré d'engagement dans l'activité, la persévérance et éventuellement la performance scolaire (Pintrich, 2003; Viau, 1994). Dans l'ensemble des concepts motivationnels, le sentiment d'auto-efficacité se distingue comme l'un des plus importants en lien avec la performance scolaire (Linnenbrink et Pintrich, 2003; Pintrich, 2003). Le développement du sentiment d'autoefficacité repose sur quatre sources/mécanismes : l'expérience réussie, l'expérience vicariante, la persuasion verbale et l'état physiologique (Bandura, 2003).

Pour sa part, l'engagement comporte une composante comportementale, une composante cognitive, ainsi qu'une composante affective (Linnenbrink et Pintrich, 2003). Pour sa part, la quantité d'efforts est reliée à l'engagement comportemental, tandis que la qualité de ces efforts, par exemple, le type de stratégie cognitive ou le type de traitement de l'information, est associée à l'engagement cognitif (Linnenbrink et Pintrich, 2003). L'engagement cognitif fait référence à deux grands types de stratégies : les stratégies cognitives et les stratégies métacognitives, qui ont trait d'une part aux activités de planification et de régulation, et qui comprennent aussi les stratégies de gestion des ressources selon plusieurs auteurs. Les auteurs du courant cognitif (par exemple Tardif, 1992) proposent que les stratégies de répétition, d'élaboration et d'organisation sont celles qui permettent le développement des connaissances déclaratives (connaissances théoriques). Le concept d'approche d'études (surface vs

profondeur) se rapproche beaucoup de celui d'engagement cognitif, en contrastant notamment les approches d'études en surface ou en profondeur (Biggs, 1988)

Bien que fortement liée à la composante valeur dans les modèles des attentes et de la valeur, l'intérêt fait l'objet d'une proposition théorique spécifique. En effet, Hidi et Reddinger (2006) distinguent entre l'intérêt individuel qu'un apprenant a envers une matière donnée, qui se rapproche passablement de la motivation intrinsèque, et l'intérêt situationnel, qui est davantage lié au contexte et à la situation d'apprentissage qu'au contenu sous étude.

Cadre conceptuel enseignants

L'implantation réussie de la classe inversée implique différentes activités de formation ou de développement professionnel constituant une partie intégrante du présent projet. Clarke et Hollingsworth (2002) présentent un modèle interconnecté et systémique de croissance professionnelle qui met l'accent sur les processus de réflexion et d'action dans le changement, particulièrement approprié dans ce projet. Ce modèle permet de tenir compte aussi bien des situations informelles que des situations formelles d'apprentissage pour les enseignants (Clement et Vandenberghe, 1999), comme les échanges de connaissances entre les collègues, tous ces éléments constituant des bases du développement professionnel (Triggs et John, 2004). En plus de la formation formelle, le projet offrira différentes occasions d'échange et de collaboration plus informelles. Selon ce modèle, la croissance professionnelle s'opère à travers un processus de réflexion et d'action systémique entre quatre différents domaines : 1) le domaine externe (les sources externes d'information : formation, échanges avec les collègues, accompagnement, etc.); 2) le domaine personnel (connaissances, compétences, attitudes, motivation) ; 3) le domaine de la pratique des enseignants; 4) le domaine des conséquences i.e. des effets perçus de la pratique sur les étudiants.

Compétences et connaissances à développer.

Prenant son origine dans le modèle du PCK (Pedagogical Content Knowledge) de Shulman (1987), le modèle TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) y a rajouté une composante technologique. Ce modèle, devenu un des plus populaires dans le domaine de l'intégration des TIC, constitue une façon de représenter ce qu'un enseignant devrait connaître ou maîtriser du point de vue pédagogique, disciplinaire et

technologique, ainsi qu'aux différentes jonctions de ces trois domaines (Mishra et Koehler, 2006). Bérubé et Poellhuber (2005) ont développé Les savoirs et compétences technopédagogiques et technopédagogiques disciplinaires seront ceux sur lesquels la présente recherche focalisera.

Sentiment d'efficacité personnel des enseignants

En lien avec le domaine personnel du modèle de Clarke et Hollingworth (2002) nous allons aborder la question de la motivation aux changements de pratique par le biais du sentiment d'auto-efficacité enseignante ou sentiment d'efficacité personnel (SEP). Le SEP d'un enseignant se définit par le jugement que pose ce dernier sur son influence, sur ses capacités ou ses compétences, à favoriser l'engagement des étudiants (Tschannen-Moran et Hoy, 2001), leur motivation (Bandura, 2003), et ultimement, à influencer favorablement leur réussite. Dans le présent projet, différents aspects du SEP des enseignants seront pris en compte : SEP pédagogique, SEP technopédagogique, SEP technopédagogique disciplinaire, SEP envers la classe inversée, etc.

Pratiques et préférences des enseignants

En ce qui concerne les pratiques enseignantes (domaine de la pratique), la recherche va s'ancrer d'une part dans les perceptions qu'ont les enseignants de leurs pratiques, en utilisant les préférences d'enseignement (coopératives, compétitives, ou collaboratives), selon le modèle de coopératif de Owens (1982), le modèle de l'approche à l'enseignement qui distingue entre une approche centrée sur l'enseignant (ou magistrocentrée) et une approche centrée sur l'étudiant (ou pédocentrée). Le tout a donné lieu au développement du questionnaire *Approach of Teaching Inventory* (Trigwell, K., & Prosser, M. (2004).

Climat institutionnel

Enfin, de manière tout à fait exploratoire, nous nous sommes intéressés à un modèle théorique portant sur les composantes d'un environnement institutionnel qui soutiennent l'innovation (Walter et al., 2014).

ANNEXE 2. MÉTHODOLOGIE DÉTAILLÉE

Approche méthodologique privilégiée

La méthodologie utilisée dans le présent projet est une recherche-action-formation qui se situe dans une perspective itérative de Design-based research (Anderson, 2005; Brown, 1992; Joseph, 2004; Kelly et Lesh, 2003), relevant de l'ingénierie pédagogique (Basque 2004) et de l'ingénierie didactique (Artigue, 1988, 2002). Dans la présente version du *design-based research* (DBR), l'expertise des chercheurs et des acteurs terrain (conseillers technopédagogiques et enseignants) a été mise à contribution pour faire évoluer le design des interventions en classe inversées. Celles-ci ont été évaluées à l'aide de différents outils de collecte de données qualitatives et quantitatives, à chacun des trimestres ou itérations. Le résultat de ces analyses a été l'objet de discussions à différents niveaux entre chercheurs, enseignants participants et formateurs, et a permis d'identifier à chaque trimestre les correctifs à apporter en vue de modifier les interventions en classe inversée des enseignants participants. Combinés avec les discussions dans la communauté de pratique des conseillers technopédagogiques et à des sondages ponctuels menés auprès des enseignants, ces résultats ont aussi permis d'alimenter le dispositif de formation en identifiant des besoins auxquels il devait répondre.

La méthodologie du DBR a été développée par des chercheurs issus de la tradition expérimentale se heurtant aux difficultés d'appliquer des approches qui fonctionnent bien en laboratoire aux situations hautement complexes d'une classe réelle (Brown, 1992). Dans ce type de recherche, plutôt que de focaliser sur la manipulation d'une variable unique dans un contexte contrôlé, les chercheurs mettent leurs connaissances en commun avec les acteurs du terrain (dans notre cas, les enseignants et conseillers technopédagogiques) dans la préparation et l'évaluation d'une intervention éducative complexe, qui est expérimentée et analysée à différentes reprises. Cette méthodologie est particulièrement utile pour un contexte comme le nôtre, qui vise à la fois à faire avancer les connaissances théoriques et à produire des connaissances pratiques applicables aux situations d'apprentissage authentiques (Anderson, 2005; Collins, Joseph et Bielaczye, 2004). Ce type de recherche permet aussi de laisser des acquis considérables une fois que les chercheurs quittent le milieu. Dans le cas présent, cette méthodologie a misé sur un partage entre chercheurs-formateurs, conseillers technopédagogiques et enseignants participants à l'étape de la conception pédagogique

et didactique des séquences de classe inversée, ainsi que sur des analyses préalables réalisées lors des entrevues de démarrage. Le tout a mené à une version initiale d'une séquence d'apprentissage en classe inversée. Celle-ci a été analysée a posteriori et modifiée pour le trimestre suivant. Les interactions continues entre les chercheurs, formateurs, conseillers technopédagogiques et enseignants ont été au cœur de cette recherche, ce qui la rend particulièrement appropriée pour une recherche-action-formation.

Instruments de collecte de données

Dans cette section nous présentons les différents instruments de collectes de données utilisés et ce, en ordre chronologique dans le déroulement du projet.

Le court questionnaire enseignant pré-entrevue (QEnsPreEnt): Un court questionnaire en ligne a été distribué à tous les participants ayant accepté de faire l'entrevue de démarrage. Ce questionnaire visait à recueillir des renseignements sur l'enseignant (socio-démographique, expérience enseignement, formation) et son contexte (climat d'innovation; développement professionnel, collégialité, leadership, valorisation de l'enseignement), ainsi qu'un résumé du scénario pédagogique d'une séquence de classe inversée. Les résultats ont été utilisés pour analyser des activités avant leur mise en application en classe et ont servi à préparer l'entrevue in-situ de démarrage.

Les entrevues de démarrage (enseignants) (EntDem): Une entrevue semi-directive fondée sur le modèle de l'entrevue de type « incident critique » a été réalisée avec tous les participants quelle que soit leur expérience en classes inversées (avec plus de deux d'expérience en classes inversées et un avec moins de deux ans d'expérience.) Cette entrevue visait à dresser un portrait des pratiques de classe inversée des enseignants, documenter le processus de développement professionnel qui les a amenés à pratiquer la classe inversée, et portait aussi sur les impacts observés de la classe inversée (pour les enseignants expérimentés)

Le questionnaire enseignant (QEns): Au début leur participation, nous avons demandé aux enseignants de répondre à un questionnaire en ligne portant essentiellement sur différentes caractéristiques sociodémographiques, leurs préférences d'enseignement, leur approche d'enseignement et leur motivation. Cette dernière a été

évaluée sous l'angle de différentes dimensions du sentiment d'auto-efficacité pédagogique et technopédagogique. Nous avons réutilisé un questionnaire développé à partir du modèle de compétences technopédagogiques de Bérubé et Poellhuber (2005), et nous avons aussi développé et validé des échelles plus spécifiques à la classe inversée.

Le questionnaire étudiant situationnel (QS): ce questionnaire porte sur une séquence de classe inversée a été distribué vers le milieu de la session. L'objectif est d'évaluer l'engagement cognitif, la motivation (attentes, valeur), les stratégies d'apprentissage (en surface versus en profondeur) durant la séquence d'activité, ainsi que la perception d'apprentissage des étudiants et leur satisfaction. Ce questionnaire contient aussi des questions ouvertes notamment sur ce qu'ils ont aimé, ce qu'ils ont moins aimé pendant la séquence de CI et sur leurs suggestions d'améliorations.

Les entrevues de suivi (enseignants) (EntSuiv): ces entrevues sont réalisées en milieu de session après le QS avec l'enseignant, son conseiller technopédagogique et le chercheur. C'est à la fois un entretien de recherche et une discussion libre. L'enseignant détaille une séquence de classe inversée, les moyens pris pour assurer l'adhésion des étudiants, la participation de ceux-ci. Ils relèvent également les points forts et les points à améliorer. Dans un deuxième temps, le chercher lui présente les résultats du questionnaire QS répondu par les étudiants. Enfin, une discussion permet d'identifier les aspects positifs des pratiques de classe inversée et trouver des pistes d'amélioration pour la suite.

Le questionnaire étudiant (Q2): ce questionnaire porte sur l'engagement cognitif, la motivation (attentes, valeur) et les stratégies d'apprentissage (en surface versus en profondeur). Le modèle de Pintrich a donné lieu à l'élaboration du MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, Garcia et al., 2011), qui a été utilisé auprès des étudiants dans la présente recherche. Ce questionnaire a été traduit et validé avec une clientèle d'étudiants du collégial (Duchesneau, Lachaîne et Provost, 2012). L'adaptation française de Côté et al. (2006) du questionnaire de Biggs (1987) sur les stratégies d'apprentissage en surface versus en profondeur a aussi utilisé (24 items). Ce questionnaire est collecté à la fin de la session.

Les entrevues rétrospectives (enseignants) (EntRetro): est une entrevue de fin de projet qui vise à amener les enseignants à porter un regard global et rétrospectif sur leur expérience et leur développement professionnel. Notamment sont évoqués les changements de pratiques, leur conception de l'enseignement, les compétences développées et la manière de le faire, les impacts de la classe inversée sur les étudiants et sur leur enseignement, leur sentiment d'autoefficacité et les pratiques d'enseignement futures.

Il est à noter que les questionnaires QS, Q2 et les entrevues de suivi sont collectés à chaque session, ce qui fait que certains enseignants ayant participé à plus d'une itération peuvent avoir plus d'une entrevue de suivi ou questionnaire (Tableau 1. Instruments de mesure en fonction des objectifs de recherche.

Tableau 1. Instruments de mesure en fonction des objectifs de recherche

Objectifs	QEnsPre	EntDem	Qens	Q1	QS	EntSuiv	Q2	EntRetro
O1 : Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire.	X	X	X					
O2 : Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage réalisées en contexte de classe inversée.		X	X		X	X	X	
O3 : Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation, l'apprentissage et la réussite des étudiants.		X	X		X	X	X	
O4 : Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante.	X	X	X			X	X	X
O5 : Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes.	X	X	X			X		X

En ce qui concerne **l'analyse des données**, sur le plan quantitatif, les échelles en développement suivront les différentes étapes recommandées (développent des échelles selon un jugement d'expert, pré-test, validation statistique par des analyses

exploratoires par composantes principales, etc.). Plusieurs des échelles utilisées ont déjà été préalablement validées dans d'autres recherches en contexte postsecondaire québécois. Les analyses quantitatives reposeront sur des modèles multi-niveaux pour différencier les variations de motivation et d'engagement dues aux effets « établissement », de ceux liés aux « classe » (pratiques enseignantes, matière) ou de ceux qui sont attribuables aux caractéristiques des étudiants eux-mêmes (âge, genre, etc.). Les analyses qualitatives des pratiques enseignantes seront cadrées dans un processus de manière à les appréhender en profondeur.

Participants

D'une part, notre corpus comprend 47 enseignants du post-secondaire que l'on peut regrouper en trois types de participants. Le groupe O1 (25) comprend les participants ayant plus de deux années d'expérience en classes inversées. Identifiés à l'aide d'une technique de type « boule de neige », 27 enseignants (finalement réduit à 25 après ls entrevues) ont été rencontrés en entrevue afin de documenter le premier objectif (O1) et d'alimenter le processus de formation (O4).

Les 20 autres enseignants ayant participé au projet n'avaient en général aucune expérience avec la classe inversée et ont en général participé au processus de formation et d'accompagnement offert, bien que certains aient intégré le projet tardivement. Parmi eux, six ont participé à l'étude longitudinale et ont collecté des données auprès de leurs étudiants lors de deux trimestres ou plus.

Les étudiants de tous ces enseignants devaient en principe répondre au QS et les étudiants des 20 enseignants nouveaux avec la classe inversée devaient répondre au Q2. Le Tableau 2. Liste des participants (noms fictifs) et des collectes de données montre la liste des participants et des collectes de données, qui ont été réalisées de manière très variable.

Tableau 2. Liste des participants (noms fictifs) et des collectes de données

Date	Prénom fictif	Type part.1	Collectes auprès des enseignants									Collectes auprès des étudiants						
			Pré. Ent	EntDem	Ent. suivi			Ent. Rét.	QEns			Q1	Q2			QS		
					A17	H18	A18		A17	H18	A18	A17	A17	H18	A18	A17	H18	A18
H17	Béatrice	O1	X	X					X			X				X		
H17	Emma	O1	X	X					x									
H17	Victoria	O1	X	X					X									

H17	Maxime	O1	X	X					X									
H17	Lucille	O1	X	X					X									
H17	Léo	O1		X					X									
H17	Claudia	O1		X					X									
H17	Sylvie	O1	X	X					X									
H17	Inès	O1		X					X									
H17	Rita	O1		X														
H17	Jeanne	O1	X	X					X			X	X			X		
H17	Rachelle	O1	X	X					X			X	X					
H17	Mathieu	O1	X	X					X									
H17	Carmen	O1		X														
H17	Jérémie	O1		X														
H17	Michel	O1	X	X					x									
H17	Ludovic	O1	X	X					X									
H17	Alice	O1	X	X					X									
A17	Rosa	O1		X														
A17	Noémie	O2	X	X	X				x							X		
A17	Florence	O2	X	X	X*	X			X	X		X					X	
A17	Arthur	O2	X	X	X*		X	X	x			X	X		X			X
A17	Émile	O1		X								X						
A17	Bianca	O2	X	X					x			X				X		
A17	Pauline	O2	X	X					x			X	X					
A17	Félix	O2		X					x			X				X		
A17	Louisa	O1		X								X						
A17	Ève	O2	X	X		X*	X	X	X			X	X					X
A17	Rosalie	O2		X	X				x			X	X			X		
A17	Cécile	O2	X	X		X			X	X			X	X			X	
A17	Sophie	O2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A17	Simon	O2		X		X	X	X		X	X			X			X	X
A17	Yvonne	O1-O2		X										X				
A17	Yani	O1	X						x									
A17	Sandra	O1	X						x									
A17	Sabine	O1	X						x									
H18	Olivia	O2		X		X				X				X			X	
H18	Hugo	O1	X	X					X									
A18	Lisa	O2									X							X
A18	Solange	O2		X														X
A18	Francis	O1-O2		X											X			
A18	David	O1-O2	X	X		X	X	X	X	X				X	X		X	X
A18	Cédric	O1-O2	X	X		X		X	X	X	X			X	X		X	X
A18	André	O1-O2		X							X							X
A18	Xavier	O1-O2		X														X

A18	Murielle	O2		X													
A18	Katia	O2															X
Effectifs			**26**	**42**	**5**	**8**	**5**	**6**	**32**	**7**	**5**	**13**	**8**	**7**	**5**	**7**	**7**	**11**

Stratégies et techniques d'analyses

Analyses qualitatives

Les analyses qualitatives sont basées sur trois types d'entrevues réalisées au cours du projet. L'analyse de ces entrevues a suivi un processus d'analyse de contenu inspiré des étapes suggérées par Miles et Huberman (2003). Dans un premier temps, les 42 entrevues de démarrage ont été traitées et ce à partir leurs verbatims transcrits. Le processus d'élaboration de la grille de codification a été réalisé de manière consensuelle en équipe et a nécessité plusieurs étapes. La première étape a consisté à identifier les thèmes généraux de quatre entrevues différentes pour assurer une représentativité des profils. Par la suite, une mise en commun des thèmes émergents a été effectuée et une organisation en a été faite pour créer la grille de codification. L'élaboration de la grille s'est poursuivie par une mise à l'essai de la grille de codification sur une entrevue, suivi d'une discussion de l'équipe, d'ajustements et de l'intervention du chercheur principal afin d'arrimer la grille avec le cadre conceptuel de la recherche. Par la suite, nous avons mis en place l'étape du codage et contre-codage afin de s'assurer une compréhension commune de la grille de la part des deux personnes en charge du codage. Les accords interjuges ont été réalisées sur 4 entrevues pour des taux d'accord de 66%, 75%, 75% et 79%. Il est à noter qu'une rencontre d'équipe d'ajustements a eu lieu après chacune des entrevues codées pendant de l'étape des accords inter-juge. Enfin, une fois la grille de codification établie, les personnes en charge du codage ont travaillé de manière autonome à coder la totalité des verbatims des entrevues de démarrage dans le logiciel QDA Miner.

En ce qui concerne plus spécifiquement l'objectif 1, des grilles de codage plus spécifiques ont été élaborées pour faire ressortir les principaux thèmes relatifs aux 3 sous-objectifs en sélectionnant deux verbatims représentant des cas très différents. La grille de codage a ensuite été mise à l'essai sur un troisième verbatim, puis des ajustements ont été effectués afin de s'assurer qu'elle permettait de faire ressortir tous les passages pertinents à mobiliser pour fins d'analyses. Un codage et un contre-codage

consensuel du corpus a ensuite été effectué avec les autres membres de l'équipe de recherche, afin de confirmer la clarté des codes et de mesurer l'accord inter-juge. Des grilles de codages précises pour chacun des sous-objectifs ont été élaborées, afin de s'assurer que l'analyse soit cohérente avec les modèles théoriques retenus pour ce faire.

Dans un troisième temps, le traitement des 18 entrevues de suivi a été différent. Une première écoute a été réalisée de 4 entrevues en notant les thèmes émergents de celles-ci. À partir de ces thèmes ainsi qu'en tenant compte du cadre conceptuel de la recherche une courte grille de codes a été élaborée. Par la suite, l'enregistrement de chacune des entrevues a été écouté pour en faire ressortir les grandes idées importantes et en faire un résumé thématique dans un document Word (pour les 12 premières). Lors de cette écoute, les éléments relatifs à la grille de codes ont été intégrés dans un fichier Excel. Enfin des citations ont été ajoutées pour illustrer les propos. Le traitement des 6 entrevues rétrospectives a suivi la méthode similaire à celle des entrevues de suivi : écoute active, courte grille de codification et incorporation des éléments relatifs à la grille de codes dans un fichier Excel. Enfin, des analyses de contenus ont été réalisées à partir de cette classification.

Analyses quantitatives

Les données quantitatives, soit les échelles nominales ou ordinales (sexe, établissement d'appartenance, âge, etc.) et les variables continues (échelle de Likert) ont été traitées et analysées avec les logiciels Excel, SPSS et Stata. La première étape a consisté à nettoyer les données, soit à supprimer les questionnaires vides ou les questionnaires non valides (ex. : uniquement des 1). Des analyses descriptives préliminaires ont été réalisées pour confirmer la validité des données collectées (minimum, maximum, distribution des items), soit que les items varient de 1 à 6 (ou 7, selon le cas), et que nous avons bel et bien un éventail de réponses.

La première étape commune à l'ensemble des objectifs consistait en la validation des échelles de mesure, en vue de tester la structure théorique des construits. Comme indiqué précédemment, les échelles de mesure sont, pour la grande majorité, issus de d'autres études validées. Toutefois, dans une perspective d'offrir des échelles plus concises (moins d'items) et mieux adaptées, nous avons procédé à des analyses factorielles exploratoires (AFE) et des analyses confirmatoires (AC). Les AFE avaient

comme objectif de découvrir la structure sous-jacente lorsque l'on combine plusieurs construits. Nous avons néanmoins préconisé de séparer certaines sections du questionnaire, puisque l'instrument de mesure étaient trop complexe (> 150 items) pour donner des résultats interprétable à partir d'une seule AFE. Ensuite, des analyses de consistance internes ont été réalisées sur les items retenus. Les échelles ainsi constituées ont été utilisées pour la suite des analyses. L'analyse détaillée et les résultats sont présentés à la prochaine section.

Les autres étapes d'analyse sont présentées dans chaque sous-section qui corresponde aux objectifs d'analyse, dans la partie D (Résultats) du rapport. Les méthodes utilisées sont : l'analyse typologique (Field, 2013), l'analyse de régression multinomiale multiniveau (Raudenbush et Bryk, 2002), l'analyse de correspondance multiple (Greenacre et Blasius, 2006). Ces analyses ont permis de regrouper et d'organiser les données afin de créer des profils similaires (analyse typologique), de prédire l'appartenance à certains groupes en fonction de variables indépendantes (régression multinomiale multiniveau) et de déterminer les variables significatives pour créer des modèles statistiques (analyse de correspondance multiple).

Validation exploratoire et confirmatoire des échelles

Les échelles développées ont suivi les différentes étapes recommandées (développement des échelles selon un jugement d'expert, pré-test, validation statistique par des analyses exploratoires par composantes principales, etc.). Plusieurs des échelles utilisées ont déjà été préalablement validées dans d'autres recherches en contexte postsecondaire québécois.

Validation des échelles des questionnaires étudiants

L'analyse factorielle exploratoire a été réalisée sur l'ensemble des items des deux questionnaires retenus pour le rapport, soit QS et Q2, et ce pour chaque sous-ensemble d'échelles de mesure (engagement, motivation, intérêt, etc.). Nous avons examiné les tests de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) pour nous assurer que les données se prêtent à l'analyse factorielle exploratoire. Les valeurs finales obtenues pour l'ensemble les questionnaires sont satisfaisantes (> 0,70). La méthode d'analyse par composante principale a été sélectionnée. Nous avons déterminé le nombre de facteurs à extraire selon le critère de Kaiser-Guttman qui propose une valeur propre initiale (*eigenvalue*)

supérieure à 1. Les indices de saturation des énoncés de la matrice de structure supérieurs à 0,40 ont été retenus. À noter que pour arriver aux échelles finales, nous avons éliminé les items avec une saturation croisés (*crossloading*) sur plusieurs échelles et les items qui ne saturaient pas suffisant sur le facteur principal. L'annexe présente les tableaux s'y rattachent.

Les alphas de Cronbach et les omégas ordinal, qui permettent de vérifier la consistance interne des différents facteurs, indiquent qu'ils variant de bon à excellent (voir Tableau 3. Analyse de consistance interne des échelles de mesure. L'objectif des analyses itératives était de conserver uniquement les trois ou quatre items qui contribuent le plus à la définition du facteur, sans toutefois atténuer la qualité de l'échelle. Au total, nous avons retenus 35 échelles de mesure, dont certaines étaient utilisées autant pour le QS que pour le Q2.

Tableau 3. Analyse de consistance interne des échelles de mesure

	Questionnaires	Nb Items	Alpha	Ordinal Omega
Engagement				
Stratégies cognitives et métacognitives				
Stratégies d'autoévaluation	Q2	5	0,75	0.83
Stratégies métacognitives	QS + Q2	4	0,72	0.72
Sophistiquées En classe	Q2	4	0,79	0.82
Sophistiquées Hors classe	Q2	4	0,80	0.84
Simples	Q2	4	0,72	0.87
Gestion des ressources d'aide	Q2	4	0,84	0.87
Gestion des ressources : recours aux pairs	Q2	3	0,68	0.73
Gestion des ressources de temps et de lieu	Q2	6	0,71	0.79
Gestion des ressources liées à l'effort	Q2	4	0,79	0.87
Gestion des ressources hors de la classe	QS + Q2	3	0,89	0.88
Engagement comportemental en classe				
Interactions entre les étudiants : Explication	QS + Q2	3	0,80	0.78
Interactions entre les étudiants : Discussion	QS + Q2	3	0,73	0.70
Interactions avec l'enseignant	QS + Q2	3	0,80	0.79
Engagement comportemental hors classe				
Interactions entre les étudiants : Explication	QS + Q2	3	0,83	0.82
Interactions entre les étudiants : Discussion	QS + Q2	3	0,80	0.77
Interactions avec l'enseignant	QS + Q2	3	0,88	0.88
Engagement Affectif				
En classe	Q2	4	0,88	0.89
Hors classe	Q2	4	0,88	0.87
Engagement Comportemental				
En classe	Q2	5	0,81	0.84
Hors classe	Q2	5	0,83	0.84
Nature de l'engagement				

En surface	Q2	4	0,78	0.80
En profondeur	Q2	4	0,71	0.79
Motivation				
Intérêt individuel	QS + Q2	3	0,94	0.86
Intérêt situationnel activé	QS	3	0,84	0.74
Intérêt situationnel maintenu	QS	3	0,86	0.79
Utilité	Q2	3	0,93	0.89
Buts intrinsèques	Q2	3	0,78	0.79
Buts extrinsèques	Q2	4	0,73	0.78
Valeur de la tâche	QS + Q2	4	0,93	0.89
Sentiment d'auto-efficacité	Q2	4	0,85	0.88
Affect lié à la tâche	QS	3	0,93	0.90
Perception de l'apprentissage				
En classe	QS + Q2	3	0,85	0.80
Hors classe	QS + Q2	3	0,86	0.80
Satisfaction				
Satisfaction liée à l'activité de CI	Q2	3	0,90	0.88
Satisfaction globale	Q2	6	0,90	0.87

Validation des échelles du questionnaire enseignants

Le même processus a été appliqué aux échelles du questionnaire enseignant. Les résultats sont présentés dans le Tableau 4. Échelles du questionnaire enseignant.

Tableau 4. Échelles du questionnaire enseignant

Dimension théorique	**Source**	**Échelle**	**nb items**	**α**
Approach of teaching inventory	Trigwell, Prosser, Ginns, 2005	Pédocentrée	6	0,87
Approach of teaching inventory	Trigwell, Prosser, Ginns, 2005	Magistrocentrée	6	0,81
Sentiment efficacité personnelle	Poellhuber et F. St-Laurent (2018)	Pédagogie	4	0,91
Sentiment efficacité personnelle	Poellhuber et F. St-Laurent (2018)	technopédagogique disciplinaire	6	0,85
Sentiment efficacité personnelle	Poellhuber et F. St-Laurent (2018)	Technopédagogique création collaboration	4	0,84
Sentiment efficacité personnelle	Poellhuber et F. St-Laurent (2018)	Pédagogies actives	3	0,85
Sentiment efficacité personnelle	Projet actuel	Classe inversée	4	0,96
Sentiment efficacité personnelle	Projet actuel	Video sélection	3	0,91
Sentiment efficacité personnelle	Projet actuel	Video scenario et production	4	0,91
Préférences d'enseignement	Owens (2004)	Préf individuelles	6	0,61
Préférences d'enseignement	Owens (2004)	Préf collaboratives	5	0,81
Préférences d'enseignement	Owens (2004)	Préf compétitives	4	0,81
Climat	PIPS	Develop. prof.	4	0,87
Climat	PIPS	Collégialité	4	0,79
Climat	PIPS	Leadership	4	0,88
Climat	PIPS	Valorisation innovation	4	0,82

ANNEXE 3. RÉSULTATS DÉTAILLÉS OBJECTIF 1

O1. Dresser un portrait préliminaire caractérisant les pratiques de classe inversée au postsecondaire

Deux grandes catégories de résultats seront présentées dans le cadre de cet objectif. Dans un premier temps, le résumé d'un travail de maîtrise qui vient d'être soumis (Laberge, 2020) est présenté. Dans le cadre de ce travail, l'objectif a été subdivisé en trois sous-objectifs : (1a) Expliquer ce qui amène les enseignants à pratiquer la classe inversée dans leur parcours de développement professionnel; (1b) Expliquer les pratiques technologiques et pédagogiques mobilisées par les enseignants qui emploient la classe inversée; (1c) Expliquer les pratiques de gestion de classe et d'évaluation mobilisées par les enseignants pour s'assurer que les étudiants réalisent les travaux demandés.

Dans un deuxième temps, une étude de cas adoptant une perspective didactique réalisés avec trois enseignants en mathématiques sera présentée.

O1 – Mémoire de maîtrise

Méthodologie d'analyse

Des entretiens de type « incident critique » avec 25 enseignants ayant au moins deux ans d'expérience avec la CI ont été réalisées au début du projet. Habituellement, des extraits du matériel pédagogique utilisé étaient aussi utilisés pour aider les enseignants à étayer leurs propos. Tous ces entretiens ont été enregistrés et transcrits. Les sections spécifiques portant sur chacun des sous-objectifs ont été identifiées et une grille de codage appropriée à chacun des sous-objectifs a été élaborée selon l'approche de Miles et Huberman (2003). Cette grille de codage a fait l'objet d'une validation consensuelle dans l'équipe et avec le chercheur principal. Ainsi, une section de la grille de codage portait sur les quatre domaines de développement professionnel et a été utilisée pour l'objectif 1a. Une deuxième analyse de ce corpus a été effectuée, afin d'identifier et de décrire des points tournants ou des éléments déclencheurs, qui ont incité les enseignants à adopter la CI dans leur pratique.

L'analyse des pratiques technologiques et pédagogiques mobilisées par les enseignants durant la portion de leur cours qui est enseignée à l'aide de la CI (objectif

1b) a été effectuée en sélectionnant un ensemble de codes associés au thème des pratiques enseignantes.

En ce qui concerne le troisième sous-objectif (les pratiques de gestion de classe mobilisées), les segments du corpus codés sous le thème de la gestion de classe, des pratiques d'évaluation ainsi que ceux qui se rattachent à la posture ou à la vision de l'enseignement ont été analysés.

Résultats

O1a. Expliquer ce qui amène les enseignants à pratiquer la classe inversée dans leur parcours de développement professionnel

Le parcours de développement professionnel a été analysé à partir du modèle de Clarke et Hollingsworth (voir Figure 1. Modèle de Clarke et Hollingworth (2002) 2002), qui ont montré qu'il s'agit d'un processus complexe de médiation, de réflexion et d'action entre quatre domaines (personnel, pratiques, conséquences et externes). Selon ce modèle, l'enseignant est aussi un apprenant et ainsi son apprentissage continu le mène à se développer professionnellement. Si l'apprentissage peut se faire dans un contexte formel (formation), ce modèle suggère que cela se produit également de manière informelle, dans la communauté éducative de l'enseignant, par exemple en discutant avec d'autres collègues. Le développement professionnel correspond alors aux changements observés chez l'enseignant dans ses pratiques, ses connaissances, ses croyances ou ses attitudes, qui surviennent grâce à son apprentissage continu.

Ainsi, si l'on situe l'adoption de la classe inversée (CI) dans cette perspective de développement professionnel, on observe que les enseignants ont choisi de l'intégrer à leur pratique après un processus de réflexion sur un évènement, que l'on pourrait qualifier de déclencheur. Des évènements déclencheurs ont été repérés dans chacun des quatre domaines du modèle de Clarke et Hollingsworth (2002). Toutefois, la décision d'intégrer la CI à ses pratiques n'est pas le fait d'un seul déclencheur et l'on observe que des enseignants ont évoqué plusieurs éléments pour justifier leur choix de changement de pratiques au fil du temps. Les déclencheurs du domaine externe (formations), du domaine des conséquences (observation de problématiques d'engagement des étudiants) ou du domaine de la pratique (désir d'innover) sont les plus fréquents.

Les analyses montrent que la majorité des enseignants ont choisi d'intégrer la CI après avoir participé à une formation sur cette méthode pédagogique (n = 14), après en avoir discuté avec des collègues ou des conseillers technopédagogiques (n = 4) ou encore après avoir réfléchi au contexte de travail (n= 6) ou à celui entourant le cours (n =4). Ces déclencheurs correspondent au **domaine externe** du modèle de Clarke et Hollingsworth (2002), soit des stimulus externes qui mènent à la réflexion sur des composantes du domaine personnel (connaissances, croyances et attitudes) et qui permettront ensuite d'agir sur le domaine des pratiques.

Une majorité d'enseignants ont rapporté des déclencheurs associés au domaine des conséquences pour expliquer les raisons de l'intégration de la CI dans leur pratique. Ces enseignants ont indiqué qu'ils ont intégré la CI afin d'augmenter l'engagement des étudiants (n = 12), de favoriser leur apprentissage (n = 8) ou encore pour maintenir un niveau d'engagement élevé (n = 3).

Une réflexion émanant du domaine personnel a aussi mené certains enseignants à intégrer la CI dans leur pratique. Il s'agit principalement de cas où ces derniers ont exprimé le désir de faire preuve d'innovation pédagogique ou technopédagogique (n=9).

Enfin, des enseignants ont intégré la CI à la suite d'une réflexion sur leurs pratiques (domaine de la pratique), notamment en faisant un retour réflexif sur des expériences vécues (n = 6) ou dans un souci d'améliorer la gestion du temps de classe (n = 5).

En somme, les résultats montrent que la majorité de ces enseignants ont choisi d'intégrer la CI à leur pratique après avoir reçu une formation sur cette méthode (formelle ou non) ou encore pour répondre à des problématiques observées chez leurs étudiants. D'autres l'ont plutôt fait dans un désir de développement personnel ou d'améliorations des pratiques, par exemple pour faire preuve d'innovation pédagogique. Toutefois, comme le suggère le modèle de Clarke et Hollingsworth (2002), l'intégration des pratiques de la CI fait partie d'un parcours de développement professionnel sur une longue période, qui a mené à la modification de leurs pratiques pédagogiques. Ainsi, si la majorité des enseignants utilisaient initialement des pratiques magistrocentrées, l'intégration de la CI les a menés vers l'usage de pratiques principalement pédocentrées en classe.

O1b. Expliquer les pratiques technologiques et pédagogiques mobilisées par les enseignants qui emploient la classe inversée

En plus de ce qui a été décrit plus haut, des segments codés sous le thème du domaine externe ont été analysés, puisque certaines pratiques sont influencées par des considérations institutionnelles (milieu de travail) ou par l'exposition à certaines informations, notamment provenant d'un mentor ou d'échanges avec des collègues. Enfin, les segments codés sous le thème des recommandations ont aussi été analysés, car certains enseignants expliquent leurs pratiques actuelles en émettant des recommandations pour la pratique future ou la formation à la pratique de la CI.

L'analyse de ces segments a permis de séparer les pratiques selon la phase de la séquence pédagogique à laquelle elles ont lieu. Typiquement, les enseignants mobilisent des pratiques différentes selon qu'elles ont lieu avant la séance de cours (préparation), au début (amorce), durant la séance (déroulement) ou à la fin (conclusion). L'analyse permet d'indiquer si les pratiques sont davantage magistrocentrées (pratiques où l'enseignant a un haut niveau de contrôle sur le déroulement des activités d'apprentissage) ou pédocentrées (pratiques où les étudiants ont un haut niveau de contrôle sur leurs activités d'apprentissage). Les pratiques ont aussi été catégorisées selon qu'elles permettent des activités individuelles ou collaboratives et selon qu'elles mobilisent des technologies ou non.

Tous les 25 enseignants ont rapporté qu'ils utilisent des vidéos pédagogiques ou des lectures en tant qu'activités de préparation au cours. Certains d'entre eux complémentent ces activités en ajoutant des quiz de préparation, du matériel pédagogique permettant d'encadrer la prise de note ou en demandant aux étudiants d'effectuer une production individuelle. Ainsi, ces résultats montrent que les activités de préparation au cours sont majoritairement individuelles, magistrocentrées et mobilisent la technologie par l'entremise de vidéos pédagogiques. Néanmoins, trois enseignants se distinguent en ajoutant des activités collaboratives par l'usage d'un forum de discussion ou en demandant aux étudiants d'effectuer une production en équipe.

Les pratiques pédagogiques associées à l'amorce de la séance visent essentiellement à faire un rappel des savoirs qui faisaient l'objet des activités de préparation. Vingt-quatre enseignants ont indiqué qu'ils mobilisaient une ou plusieurs pratiques lors de

l'amorce. Ainsi, onze enseignants ont mentionné faire une synthèse orale en grand groupe (enseignement magistral interactif ou discussion en plénière), tandis que deux enseignants ont indiqué qu'ils utilisaient des quiz papier individuels en début de cours. La combinaison de ces deux pratiques pour amorcer une séance est aussi évoquée par huit enseignants, dont certains ont mentionné que les quiz étaient médiatisés à l'aide des télévoteurs. Enfin, deux enseignants optent plutôt pour la mise en commun des connaissances en équipe, pour faire une synthèse orale en grand groupe ensuite. La synthèse orale en grand groupe lors de la phase d'amorce est donc utilisée par la très grande majorité des enseignants expérimentés avec la CI.

Lors du déroulement de la séance, la très grande majorité des enseignants (n = 21) utilisent une combinaison de pratiques pédocentrées, pratiques sociocentrées et magistrocentrées. Les pratiques des enseignants se distinguent selon qu'ils utilisent des pratiques d'apprentissage actif individuelles (n = 1), en équipe (n = 6), en grand groupe (n =3) ou qu'ils emploient au moins deux types d'interactions, par exemple en mobilisant des pratiques individuelles et en équipe (n = 11). Quatre enseignants se distinguent par leur non-recours à des pratiques magistrocentrées. Ces derniers utilisent uniquement des pratiques d'apprentissage actif en équipes (n = 3) ou en grand groupe (n =1). Les activités en grand groupe peuvent prendre la forme de débats, d'études de cas ou de discussion en plénière.

Enfin, la très grande majorité des enseignants (n=22) mobilisent une variété d'activités pédagogiques lors de la conclusion des séances. Le recours à la plénière est fréquent (n = 10), celle-ci étant parfois combinée à une correction des productions par les pairs (n= 6). En plus de ces activités, deux enseignants demandent également aux étudiants de leur remettre leur production individuelle. Les enseignants qui ne mobilisent pas la plénière lors de la conclusion du cours demandent plutôt à leurs étudiants de leur remettre leur production (individuelle ou en équipe) pour permettre une rétroaction personnalisée (n = 12). Trois enseignants ajoutent aussi une correction par les pairs avant la remise des travaux.

L'analyse des pratiques mobilisées durant les séances d'enseignement-apprentissage montre que l'usage des technologies en classe demeure limité. L'utilisation des TIC pour médiatiser l'apprentissage des étudiants se concentre durant les périodes

d'enseignement magistral (support visuel à l'enseignant), parfois ponctuées de quiz par télévoteurs. Elles sont parfois aussi utilisées pour créer des documents collaboratifs en équipes. Bien qu'il ne soit pas possible de déterminer avec exactitude les raisons qui motivent les enseignants à ne pas mobiliser davantage les technologies en classe, il est plausible d'émettre l'hypothèse que ces derniers n'en perçoivent pas la valeur ajoutée pour l'apprentissage actif, comparativement aux méthodes qu'ils utilisent déjà.

O1c. Expliquer les pratiques de gestion de classe et d'évaluation mobilisées par les enseignants pour s'assurer que les étudiants réalisent les travaux demandés

L'analyse du corpus est basée sur le modèle de gestion de classe de Glickman et Tamashiro (1980). Ces chercheurs ont élaboré un instrument qui permet de situer l'enseignant relativement à ses croyances et à ses pratiques de gestion de classe sur un continuum opposant le rapport de contrôle enseignant-étudiant. Ce contrôle porte sur la détermination de stratégies et leur mise en œuvre pour résoudre des problèmes liés à la gestion de classe. Trois styles de gestion de classe sont alors décrits où le degré de contrôle de l'enseignant augmente au fur et à mesure que celui des étudiants diminuent.

Tableau 5. Continuum interventionniste, traduit et adapté de Glickman et Tamashiro (1980) par Laberge (2020)

	Styles de gestion de classe
Continuum de contrôle enseignant-étudiant	**Non interventionniste** Approches inspirées de la psychologie psychanalyste ou humaniste. Croient que le mauvais comportement est dû à un conflit interne non-résolu Croient qu'un individu qui en a l'occasion et le soutien approprié sera capable de résoudre ses mauvais comportements lui-même (résolution autonome). Croient que les enseignants ne devraient pas imposer de règlements mais devraient permettre aux étudiants de réfléchir par eux-mêmes. L'étudiant possède un haut degré d'autonomie et de contrôle, et l'enseignant peu. **Interactionniste** Approches inspirées de la psychologie sociale ou développementale. Croient que le comportement est acquis par l'interaction avec les objets et personnes dans l'environnement. Croient que les étudiants et l'enseignant doivent apprendre à s'accommoder les uns des autres. Croient que la solution aux mauvais comportements est issue d'une une relation réciproque avec l'enseignant (et les autres étudiants), ainsi que par le respect de règles satisfaisantes pour tous. L'enseignant et les étudiants partagent le contrôle les uns sur les autres. **Interventionniste** Approches inspirées de la psychologie expérimentale (behaviorisme, conditionnement). Croient que les étudiants agissent uniquement en fonction des renforcements, donc les mauvais comportements sont la conséquence d'une punition inadéquate. Croient que l'enseignant doit établir les règles et en faire l'application systématique et efficiente. Le vécu/ressenti de l'étudiant n'est pas important. L'enseignant exerce un degré de contrôle élevé sur l'étudiant.

La première observation est qu'on retrouve parmi les enseignants expérimentés une assez grande diversité dans les styles de gestion de classe utilisés, mais que le style interactionniste est le plus utilisé. Le style non-interventionniste représente les enseignants qui exercent peu de contrôle sur les stratégies de gestion de classe. Au contraire, l'enseignant doit soutenir ses étudiants, afin qu'ils puissent eux-mêmes déterminer et mettre en œuvre des stratégies pour résoudre les problèmes de gestion de classe (Glickman et Tamashiro, 1980).

L'analyse des pratiques mobilisées lorsque les enseignants utilisent la classe inversée (CI) montre que seulement quatre d'entre eux utilisent majoritairement des stratégies inspirées du style **non-interventionniste**, dont trois pratiquent à l'université. Par exemple, quelques enseignants ont tenté de responsabiliser leurs étudiants, notamment sur les bienfaits de la classe inversée et sur ce qu'elle peut leur apporter. Ces enseignants accordent une grande place à l'autonomie, notamment en n'obligeant pas les étudiants à effectuer les activités ou les travaux demandés, en leur proposant de compléter des évaluations formatives (qui ne sont pas comptabilisées pour la note finale). Un enseignant se distingue en laissant même le choix aux étudiants des thèmes à étudier, en leur proposant de créer eux-mêmes des quiz pour évaluer leurs acquis ainsi qu'en leur offrant la possibilité de choisir leurs coéquipiers et de participer à un groupe Facebook pour s'entraider entre pairs.

Le second style, **l'interactionniste**, est celui le plus fréquemment utilisé par les enseignants pour régler les problèmes de gestion de classe liés à la CI. Ce style représente les enseignants qui accordent autant de contrôle aux élèves qu'à eux-mêmes lorsqu'il est nécessaire de trouver des solutions qui permettent de résoudre certaines problématiques. Il s'agit d'enseignants qui visent l'accommodation et la recherche de solutions satisfaisantes pour toutes les parties (Glickman et Tamashiro, 1980). Dix-sept enseignants (10 au niveau collégial) privilégient l'usage de stratégies associées à ce style, qui se manifeste souvent par l'adaptation de leurs pratiques aux besoins des étudiants. Ces enseignants sont nombreux à favoriser l'apprentissage actif et collaboratif, sans nécessairement le contraindre, ce qui est cohérent avec l'esprit de la CI. Leurs pratiques rapportées montrent qu'ils accordent une place importante à la rétroaction (par l'enseignant et par les pairs), à la discussion et à la négociation. Certains d'entre eux évoquent une certaine responsabilité partagée enseignant-étudiant quant à

la réussite de ce dernier. Quelques enseignants ont rapporté des pratiques liées à la gestion des comportements inadéquats et il s'en dégage une tendance à la négociation entre l'enseignant et les étudiants ou entre les étudiants eux-mêmes. Autrement dit, l'enseignant ne dicte pas d'emblée des règles, mais propose une discussion collective pour arriver à les établir. Toutefois, cette négociation ne s'applique généralement pas à la remise de travaux ou à l'échéance des évaluations sommatives. Sur ces éléments, les étudiants n'ont généralement aucun contrôle.

Enfin, le troisième style, **l'interventionniste**, correspond au principal style de gestion de classe de seulement quatre enseignants, dont deux sont issus du milieu universitaire. Il s'agit du style où l'enseignant dispose d'un haut niveau de contrôle et décide des comportements que les étudiants doivent adopter. L'enseignant adopte des pratiques visant à renforcer les comportements adéquats et à punir les comportements non-désirés (Glickman et Tamashiro, 1980). Parmi ces enseignants, on retrouve une forte tendance à des pratiques de surveillance et de contrôle des comportements des étudiants, dans le but de favoriser leur apprentissage. À titre d'exemple, un enseignant les surveille en exigeant qu'ils effectuent une évaluation sommative en ligne avant le début de chaque cours. Ces enseignants font moins appel aux étudiants pour résoudre des problèmes de gestion de classe. Certains d'entre eux mettent en place des règlements de participation et peuvent agir avec sévérité ou autorité pour les amener vers les comportements d'apprentissage attendus.

En somme, l'analyse des pratiques de gestion de classe des enseignants qui mobilisent la CI montre qu'ils sont nombreux à adopter des pratiques associées au style interactionniste. En d'autres termes, la majorité des enseignants partagent le contrôle entre eux et les étudiants, notamment en s'adaptant à leurs besoins, en leur fournissant de la rétroaction et en suscitant la discussion et la négociation en cas de conflit. Cependant, certains enseignants rapportent avoir adopté des pratiques plutôt associées au style interventionniste pour s'assurer de l'apprentissage de leurs étudiants, pour résoudre des problèmes liés à l'autonomie ou à l'engagement de ces derniers. Ainsi, il est possible d'émettre l'hypothèse que les enseignants adoptent des pratiques de gestion de classe non seulement à partir de leurs croyances, mais également en se basant sur leurs expériences passées ou la composition de leur groupe.

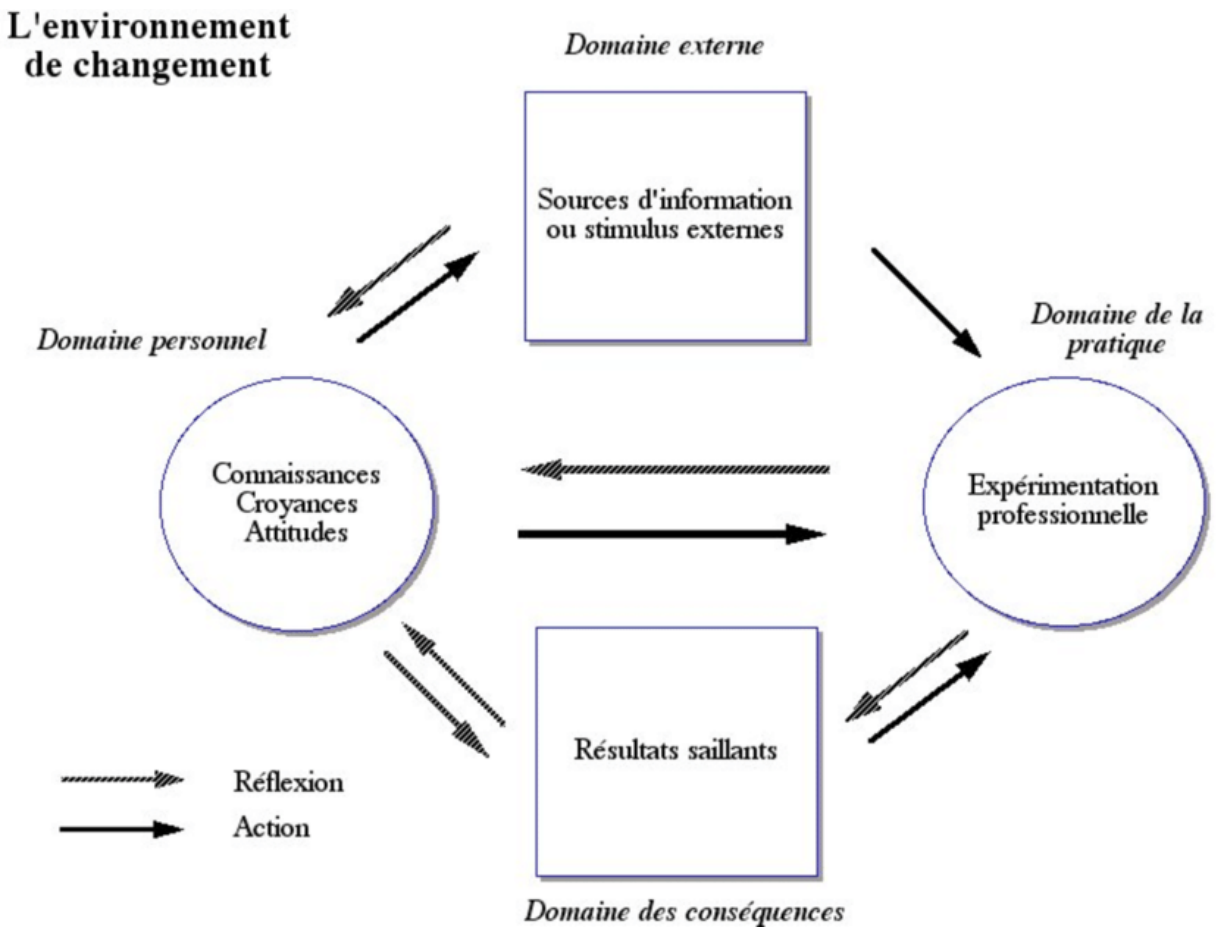


Figure 1. Modèle de Clarke et Hollingworth (2002)

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 1.1 L'intégration de la CI à la pratique enseignante se fait à la suite d'un élément déclencheur qui mène vers un processus de développement professionnel de longue durée.

Les enseignants en viennent à intégrer la CI à leur pratique dans un cheminement de développement professionnel qui se déroule sur une longue période, à la suite d'un ou plusieurs évènements "déclencheurs" pouvant provenir de n'importe lequel des domaines du développement professionnel, comme une formation ou des échanges entre collègues (dom. externe), l'observation de problématiques d'engagement et d'apprentissage (dom. des conséquences), un désir de d'innover (dom. personnel), ou souhaiter expérimenter quelque chose de nouveau (dom. de la pratique).

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme le caractère systémique du processus de développement professionnel et constituent une validation pratique du modèle de Clarke et Hollingsworth (2002). De fait, tous les évènements qui constituent la première étape de ce processus peuvent être associés à l'un des quatre domaines de ce modèle et on voit que ces quatre domaines sont en interaction de manières différentes. Enfin, de façon plus générale, ces résultats améliorent les connaissances quant au processus par lequel les enseignants se développent professionnellement et choisissent d'intégrer de nouvelles pratiques, comme la classe inversée. Le rôle de la formation y est important, contrairement à certaines études l'ayant mis en doute.

Pistes de solution

Les pistes de solution proposées relèvent du modèle de formation et d'accompagnement à mettre en place, ainsi que des conditions institutionnelles. Les recommandations portant sur les modèles de formation et d'accompagnement sont exposées dans le détail dans la partie du texte qui porte sur l'objectif 5. Nous suggérons de:

- Soutenir le développement des professionnels des enseignants dans le domaine des pédagogies actives et des compétences technopédagogiques en misant sur son caractère systémique et sur des dispositifs de longue durée.

- Créer un environnement qui soit propice aux évènements déclencheurs qui initient un processus de développement professionnel chez les enseignants.
- Fournir un contexte départemental, facultaire ou institutionnel soutenant ceux qui ont le désir d'innover.

Résultat 1.2 Les pratiques pédagogiques mobilisées par les enseignants qui font de la CI sont variées, tant dans l'usage de pratiques d'apprentissage actif ou d'enseignement magistral, que par le recours ou non aux TIC.

Les pratiques pédagogiques et technopédagogiques des enseignants expérimentés ont été identifiées en fonction des différentes étapes de leur séquence en CI. Si ces pratiques sont variées et misent sur des activités d'apprentissage actif, il n'en demeure pas moins que les enseignants accordent toujours une place, plus ou moins grande, à l'enseignement magistral. De surcroît, leur recours à des outils technopédagogiques semble plutôt faible, sauf pour la préparation hors classe (vidéos pédagogiques) ou pour accompagner une présentation en classe (support médiatique). La place aux pratiques magistrocentrées demeure centrale à l'extérieur de la classe, tandis que des activités d'apprentissage pédocentrées sont plus fortement utilisées en classe. Les entrevues ont montré une liste de pratiques préliminaires et l'évolution. Un résultat semblable sur l'évolution des pratiques des nouveaux enseignants qui adoptent la classe inversée est rapporté dans le texte portant sur O4 et celui portant sur O5.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme que la conception initiale de la grande majorité des enseignants de la CI est l'usage de vidéos pédagogiques hors classe. C'est l'expérimentation de la CI qui les mènent à graduellement mobiliser des pratiques pédocentrées et collaboratives, tout en conservant certaines pratiques d'enseignement magistral. La pratique de la classe inversée aboutit finalement à une combinaison de visionnement des vidéos hors classe et d'apprentissage actif, mais l'enseignement magistral demeure une composante importante de la pratique de CI des enseignants expérimentés.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Soutenir les enseignants qui anticipent les défis que peut occasionner l'intégration de la CI à leur pratique, en leur donnant facilement avoir accès à de

la documentation ou à des récits d'expérience qui leur permettent d'identifier les pratiques pédagogiques et technopédagogiques les plus prometteuses ou appropriées avec la CI;

- Permettre aux enseignants intéressés à la CI d'avoir facilement accès à des formations sur l'usage pédagogique des TIC, notamment sur les manières de les exploiter en classe ou autrement que par le biais des vidéos pédagogiques;
- Soutenir la formation sur la mobilisation de pratiques d'apprentissage actif, et d'insister sur l'importance de conserver des moments d'exposés magistraux;
- Outiller les enseignants pour qu'ils soient aptes à effectuer une planification pédagogique adéquate de leurs séquences de cours en CI (incluant la préparation d'activités d'apprentissage actif).

Résultat 1.3 Les pratiques de gestion de classe et d'évaluation des apprentissages mobilisées par les enseignants qui font de la CI sont variées, mais elles sont principalement associées au style interactionniste du modèle de Glickman et Tamashiro (1980), où le contrôle est partagé entre l'enseignant et ses étudiants.

On retrouve une grande diversité dans les pratiques de gestion de classe utilisées par les enseignants, mais elles sont majoritairement associées au style interactionniste du modèle de Glickman et Tamashiro (1980). En ce sens, les enseignants partagent le contrôle de la gestion de classe, notamment pour s'adapter aux besoins des étudiants et en étant ouvert à la discussion ou à la négociation. Toutefois, certains enseignants adoptent aussi des comportements caractéristiques autres styles. Ces pratiques sont principalement mobilisées pour répondre au manque d'engagement des étudiants ou à leur manque d'autonomie. Une observation semblable est faite pour les pratiques d'évaluation des apprentissages et la conception qu'ont les enseignants de l'enseignement et de l'apprentissage. Certaines pratiques d'évaluation semblent avoir une visée de contrôle contrôle des comportements des étudiants, par exemple pour s'assurer qu'ils réalisent les travaux exigés hors classe.

Avancement des connaissances

Outre l'intérêt du modèle de Glickman et Tamshiro (1980) pour expliquer les pratiques de gestion de classe, ce résultat montre que les pratiques les plus fréquentes

sont cohérentes avec le concept même de la CI. De fait, cette méthode préconise le recours à des approches d'apprentissage coopératif, qui relèvent d'une philosophie interactionniste où il y a un partage du contrôle et de la négociation entre pairs. Cela suggère que les enseignants qui s'intéressent à la CI ont peut-être déjà une conception de la gestion de classe cohérente avec cette méthode ou que cette cohérence facilite le succès de l'intégration de la CI à sa pratique. Ces résultats suggèrent également que la conception des enseignants relative à l'apprentissage et à la motivation des étudiants pourrait expliquer à la fois leurs pratiques de gestion de classe et leurs pratiques évaluatives.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d':

- Accompagner les enseignants dans une démarche de pratique réflexive pour trouver des solutions aux problèmes d'engagement ou d'autonomie, en les guidant dans une réflexion sur leurs conceptions de l'apprentissage, de la motivation et de l'engagement, afin qu'ils puissent déterminer leur style de gestion de classe et leurs pratiques évaluatives cohérentes avec ces conceptions;
- Encourager les enseignants à montrer les bénéfices de la CI à leurs étudiants pour leur propre apprentissage, afin de susciter leur adhésion et leur engagement;
- Soutenir cette réflexion et l'évolution de leurs conceptions en les formant sur les fondements de la motivation, de l'apprentissage et de l'engagement, en leur offrant des moyens de mieux observer l'engagement et la motivation de leurs étudiants et en développant leur capacité à agir proactivement pour adapter leurs pratiques.

O1- Trois expériences de classe inversée en mathématiques au collégial

Les pratiques de trois enseignants de mathématiques participant au projet ont aussi été analysées sous un angle didactique. Deux de ces trois enseignants avaient une assez longue expérience de la classe inversée et une l'essayait pour la première fois.

Contexte et méthodologie

Dans plusieurs programmes collégiaux du secteur pré-universitaire, les cours de mathématiques obligatoires ont des taux d'échec non négligeables et l'enseignant a le défi d'intéresser et de faire réussir un maximum d'étudiants, sans trahir la discipline à laquelle il ou elle s'identifie. Certains enseignants voient dans la classe inversée un moyen prometteur ou avéré d'atteindre ce difficile équilibre. Pour mieux comprendre la forme et le rôle accordés à la classe inversée pour des cours réputés difficiles, la chercheure en didactique associée au projet s'est intéressée à trois enseignants de mathématiques au collégial, aux profils très différents. Elle a analysé les entrevues réalisées avec eux aux différentes étapes de l'expérimentation, les ressources qu'il ont développées (vidéos, notes de cours et exercices) et les résultats des questionnaires distribués aux étudiants. Voici un résumé de la mise en relation de ces trois études de cas ainsi que quelques conclusions. Un article présentant de manière plus exhaustive les résultats est en cours de rédaction.

Mise en place de la classe inversée

Le choix de passer à la classe inversée repose sur la conception que l'enseignant a des mathématiques et de leur enseignement, des limites qu'il a pu observer avec d'autres approches d'enseignement, des caractéristiques qu'il attribue à ses étudiants ; il peut aussi avoir été influencé par un contexte institutionnel favorable. Forts de 12 à 16 années d'expérience en enseignement Hugo, David et Olivia ont une expérience variable de la classe inversée. Hugo en est un des pionniers au Québec, David a suivi peu après, et, au moment de la première entrevue, Olivia se préparait à vivre sa toute première expérience de classe inversée.

Pour les trois enseignants rencontrés, la classe inversée passe nécessairement par l'utilisation de vidéos pour les exposés du cours, vidéos que les étudiants doivent regarder à la maison avant la séance en classe. Le temps de classe est habituellement

consacré à des exercices ou à la résolution de problèmes. Hugo et Olivia développent et conçoivent leurs propres vidéos. David réutilise pour sa part des vidéos créées par d'autres. Les trois enseignants ont développé leurs notes de cours à compléter par les étudiants, ainsi que les exercices à faire en classe et à terminer à la maison.

En ce qui a trait au **contenu pour la classe inversée,** les choix des trois enseignants divergent. Pour sa première expérimentation, Olivia a retenu des contenus ayant un potentiel de susciter la réflexion. À l'inverse, David soutient que ce sont les contenus les plus techniques qui se révèlent les plus adaptés à la CI. Hugo considère pour sa part que tous les contenus qu'il a à enseigner peuvent se faire en classe inversée. Le **travail avant la classe** se fait principalement dans les trois cas par l'acquisition de contenus présentés dans une vidéo accompagnée de notes de cours à compléter. David y ajoute des exercices préparatoires dont la complétion constitue une condition d'entrée en classe. Olivia optera finalement, au moment de l'expérimentation, pour un test de lecture en ligne comme condition d'entrée. Hugo ne s'appuie sur aucun mécanisme de contrôle du travail préparatoire, mais les évaluations qu'il fait régulièrement en classe constituent un incitatif fort pour les étudiants à s'acquitter de ce travail. Le fait qu'il y ait travail préparatoire change la nature et l'organisation du **travail en classe**. Les trois enseignants ont pour stratégie commune de faire travailler les étudiants en équipe, mais la manière de constituer les équipes varie d'un enseignant à l'autre. Hugo choisit généralement de constituer les équipes lui-même, ses « trios » comme il les appelle. Il peut parfois laisser les étudiants choisir leurs propres équipes, comme il peut décider de changer les équipes en cours de session s'il juge ça ne fonctionne pas bien. David compose également ses équipes (de 5 ou 6 étudiants) mais il s'applique à maximiser l'équilibre entre les équipes et la diversité au sein d'une équipe; il cherche ensuite à garder telles quelles les équipes ainsi constituées. Pour sa première expérience, Olivia a choisi de constituer ses équipes de façon aléatoire, à l'aide d'une application en ligne, et de les faire varier d'une séance à l'autre. Elle a opté pour des équipes de six étudiants auxquelles elle s'applique à offrir un soutien personnalisé, tant dans la planification que dans la validation de leurs démarches. Les classes de David et Hugo sont dotées de tableaux blancs pour les équipes et celles-ci peuvent les utiliser pour travailler les problèmes. David demande de plus que les étudiants y partagent des solutions, à partir desquelles la discussion en grand groupe permet une validation des

approches et une appropriation des conventions d'écriture en mathématiques. Dans les groupes d'Hugo, c'est dans la confrontation classique avec les réponses à la fin du chapitre que se fait la validation du travail. Il peut lui-même choisir d'utiliser un tableau en silence pour suggérer au groupe un nouvel exemple ou une piste de réflexion, en fonction des observations qu'il fait en classe ou des difficultés qu'il anticipe.

Si le travail en équipe occupe une place importante dans les séances en classe, il demeure important pour les trois enseignants de procéder à une mise en évidence des savoirs en leur accordant un statut officiel et en faisant ressortir les liens logiques qui les unissent. Avec la classe inversée, cette **institutionnalisation des savoirs** se fait en grande partie dans le travail avant la classe, à travers le visionnement des vidéos et la prise de notes, mais ces trois enseignants vont souvent recadrer ou enrichir le tout en classe, en début ou en cours de séance. Ainsi, Hugo procède souvent en début de séance à une présentation magistrale pour revenir rapidement sur le contenu des vidéos qui préparaient au cours, s'assurant du même coup d'un certain niveau de compréhension chez les étudiants. David offre d'abord un résumé des vidéos en classe et vérifie ensuite les exercices préparatoires effectués par les étudiants. Pour David comme pour Hugo, l'institutionnalisation en classe paraît concerner davantage les savoir-faire. Olivia quant à elle passe par les élèves en leur faisant d'abord comparer les notes qu'ils ont complétées, puis en les engageant dans une activité de nature théorique pour enrichir leurs connaissances.

De façon générale, **les tâches proposées aux étudiants en classe** par les trois enseignants sont des exercices ou des résolutions de problèmes, de complexité croissante, mettant en pratique ou en application les savoirs fraichement présentés. Ces activités se font typiquement en mode papier-crayon. Olivia y ajoute une tâche servant davantage à faire réfléchir ses élèves. Pour les contenus plus fins sur le plan théorique, David accorde une attention particulière à la préparation d'activités d'apprentissage actif en classe; mais il considère qu'il sort alors du paradigme strict de la classe inversée puisque l'essentiel de la théorie est construit en classe plutôt que vu avant le cours. Les trois enseignants utilisent aussi parfois des outils technologiques. Conformément au choix institutionnel, David fait utiliser par ses étudiants le logiciel Maple pour l'un des chapitres des cours de calcul, alors qu'Olivia et Hugo intègrent Excel dans les cours de probabilités et statistique qu'ils donnent. Pour leur enseignement en classe, les trois

enseignants recourent régulièrement au logiciel GeoGebra. Olivia et Hugo s'en servent principalement pour enrichir d'animations mathématiques les vidéos utilisées dans le travail préparatoire ou lors d'une explication en classe. De son côté, David s'en sert pour concevoir des appliquettes autant pour les élèves que pour les enseignants; s'il peut les utiliser dans sa présentation d'un contenu, il en fait aussi utiliser certains par les élèves lors d'activités d'exploration qu'il a développées pour ses scénarios d'apprentissage actif.

Une tradition forte a fait de l'examen le mode privilégié de **l'évaluation** en mathématiques. Pour favoriser la participation et l'engagement des élèves dans le travail en classe, Hugo et David intègrent de courts travaux pratiques à remettre auxquels ils accordent un poids modeste dans l'évaluation. Cela leur permet aussi de suivre de plus près les apprentissages et les obstacles auxquels se heurtent les élèves. Pour sa part, Olivia n'a pas prévu d'évaluation du travail en classe autre que les examens habituels.

Pour les trois enseignants de mathématiques, à l'instar des autres participants au projet, l'essentiel du travail des élèves se fait en classe et avant, dans la préparation de la séance. Ce travail peut se poursuivre **après la classe**, dans la complétion des exercices commencés en classe. David compte de plus sur des exercices en ligne à faire après la classe, alors que Hugo et Olivia n'ont pas planifié de tels exercices. Le suivi des exercices en ligne et leur effet sur les notes obtenues au cours a conduit David à en donner moins mais à en choisir « des bons », qui suffisent à l'intégration des connaissances.

Bilan de l'expérience de la classe inversée

Lorsqu'il fait le **bilan de son expérience** avec la classe inversée, Hugo apprécie le partage des responsabilités entre enseignant et étudiants qui vient avec cette approche et le sentiment d'efficacité pour tous. Des rétroactions qu'il recueille auprès de ses étudiants, David perçoit une adhésion plus partagée; certains aiment, d'autres moins. Ce qui l'encourage à poursuivre avec la classe inversée, c'est surtout la maîtrise du contenu et la rigueur accrue qu'il observe chez ses étudiants avec cette approche. Pour Olivia, il est encore trop tôt pour faire un bilan, avec seulement deux séances, mais elle déjà pu remarquer une participation accrue de ses élèves.

Olivia envisage que la poursuite de son projet sera ponctuée d'ajustements. Consciente du défi que représente la gestion du temps en classe, avec le soutien qu'elle

souhaite accorder à chaque équipe, c'est d'abord là qu'elle dirige son attention. Elle demeure aussi très attachée à l'idée de faire réfléchir les élèves en leur faisant construire une partie de la théorie, même si cela lui paraît coûteux en temps. De son côté, David est généralement très satisfait des cours qu'il donne en classe inversée : en déléguant les aspects plus techniques à la vidéo, il peut libérer du temps en classe pour aller plus loin avec des problèmes plus complexes ou sur des notions plus fines. Il se voit poursuivre dans cette voie. Il considère d'ailleurs qu'avec le suivi qu'il leur accorde et la richesse des échanges en classe, sa relation avec les étudiants s'est améliorée au fil des sessions. Il aimerait toutefois varier davantage le format d'interaction des activités en équipe. Olivia le rejoint dans cette recherche de diversité dans les dispositifs, pour maintenir la motivation des étudiants. Hugo, pour sa part, ne ressent pas le besoin de varier le format ou sa façon de faire; il valorise au contraire une certaine routine, comme dans les entraînements. Et il constate avec satisfaction le résultat des habitudes de travail qui s'y développent.

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 1.4 La mise en place de la classe inversée requiert du temps et des efforts considérables, mais les ressources disponibles en mathématiques peuvent réduire ces efforts de façon importante.

Il apparaît important de souligner d'abord le temps et les efforts consentis par les trois enseignants pour mettre en place cette l'approche de la CI dans leurs cours. Que ce soit pour la production de vidéos, le développement de notes de cours, la conception d'exercices, de problèmes, de situations ou scénarios d'apprentissage, ou pour le suivi des apprentissages des étudiants, chaque enseignant rencontré s'est impliqué fortement et de façon originale dans plusieurs de ces activités.

Bien que l'effort de développement de matériel didactique (et en particulier les vidéos) puisse constituer un obstacle à la généralisation de l'approche, les ressources aujourd'hui disponibles peuvent le réduire considérablement. Mais cela demande de l'enseignant, et en particulier pour l'utilisation de vidéos conçues par d'autres, d'accepter et ultimement de reconnaître comme légitimes chez ses étudiants une présentation du contenu différente de la sienne ou une organisation différente des savoirs, quitte à compléter en cours avec sa propre sa façon de faire.

Résultat 1.5 Le modèle de la classe inversée plaît à certains étudiants et moins à d'autres, mais selon les enseignants, l'engagement soutenu de l'élève dans les aspects propres à cette approche (travail hors classe et activités collaboratives) est presque garant de la réussite et favorise une plus grande maîtrise des contenus.

Le modèle de la classe inversée plaît à certains étudiants et moins à d'autres. Ce modèle d'enseignement paraît intéresser d'emblée des élèves insatisfaits du modèle magistral. D'autres élèves peuvent se sentir bousculés par la classe inversée, selon les exigences de travail hors classe, le degré de sollicitation du travail en équipe, ou le caractère public des productions mathématiques en classe. Selon les enseignants rencontrés, l'engagement d'un élève dans le travail avant et après la classe est presque garant de la réussite au cours. De plus, autant le caractère continu du travail hors classe

que l'implication des élèves dans les échanges en classe (en équipe, d'une équipe à l'autre ou en grand groupe) paraissent conduire une plus grande proportion d'entre eux à une plus grande maîtrise des contenus mathématiques enseignés.

Avancement des connaissances

Chevallard (2002) a défini six moments d'étude d'un savoir mathématique qui, sans se suivre nécessairement dans cet ordre, seraient : 1) Première rencontre avec ce savoir; 2) Exploration de la théorie autour de ce savoir et émergence de la technique associée; 3) Construction de l'articulation justifiée entre technique et théorie; 4) Institutionnalisation; 5) Travail de la technique; 6) Évaluation. À partir de la mise en relation des trois études de cas d'enseignement des mathématiques au collégial, on observe que la classe inversée dans ce contexte tend à télescoper les moments 1, 3 et 4 dans la vidéo à écouter avant le cours et à cibler le 5^{e} moment (travail de la technique) pour le travail en classe. Si des enseignants cherchent à briser ce moule, autant pour maintenir l'intérêt des étudiants que pour favoriser une compréhension plus en profondeur de la théorie, il reste à se doter ou à mieux diffuser de nouveaux modèles pour les tâches en classe, qui favorisent la réflexion tout en maximisant la possibilité pour les étudiants d'avancer d'eux-mêmes.

Pistes de solution

- Si la classe inversée dans sa forme classique (visionnement d'une vidéo à la maison et exercices en classe) s'avère particulièrement adaptée pour des contenus de nature procédurale, il convient toutefois d'être vigilant pour que les mathématiques enseignées ne se réduisent pas à cela et qu'on continue à faire place au questionnement, au raisonnement, à la résolution de problèmes, à la modélisation et à la preuve. La construction de la théorie en classe et la résolution de situations-problèmes constituent des voies porteuses pour travailler ces aspects.
- Pour permettre une plus grande autonomie des élèves avec ce type de tâches plus ouvertes et plus difficiles, il convient d'accorder une attention particulière à la logique interne de la situation au cœur de la tâche proposée, aux moyens qu'elle offre pour une validation qui ne repose pas sur un jugement externe et à la constitution d'un milieu didactique qui élargisse les possibilités en ce sens. En particulier, le recours aux logiciels mathématiques pourrait être exploité

davantage dans les mathématiques du collégial pour enrichir le milieu didactique et favoriser une autonomie accrue dans la pratique.

- La présence d'un cadre solide s'avère essentielle au fonctionnement de la classe inversée, et l'on constate qu'il peut prendre différentes formes d'un enseignant à l'autre : contrôle du travail préparatoire, évaluations en classe, suivi du travail après la classe, institutionnalisation des savoirs avant ou pendant la classe, etc. Pour les élèves d'un même enseignant, il y a certes un côté rassurant et propice au développement d'une discipline, à maintenir constant le cadre, voire même à garder un certain format dans les activités proposées. L'enseignant doit pouvoir néanmoins s'octroyer la flexibilité nécessaire en fonction du contenu enseigné et des objectifs visés. En particulier, si l'on souhaite engager les élèves dans une activité en classe qui favorise dans la construction d'éléments théoriques, il faut peut-être accepter que la vidéo qui institutionnalise ce pan de la théorie arrive après le travail en classe. L'inversion peut aussi se vivre dans l'organisation temporelle de la séquence didactique.
- Enfin, les témoignages des enseignants renvoient à l'importance de ne pas imposer une seule approche pédagogique à l'ensemble des cours de mathématiques d'une même institution. Aujourd'hui, si la classe inversée paraît en effet convenir très bien à certains enseignants et à plusieurs étudiants, la diversité des uns et des autres commande de ne pas figer l'enseignement des mathématiques à une seule façon de faire, mais au contraire d'élargir le champ des possibles.

ANNEXE 4. RÉSULTATS OBJECTIFS 2 ET 3

O2. Déterminer les attentes et la valeur accordée par les étudiants et les enseignants aux diverses activités d'apprentissage

O3. Analyser les liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation, l'apprentissage et la réussite des étudiants.

Pour la présente section du rapport, nous avons fait le choix de regrouper les résultats pour les objectifs O2 et O3 car ces deux objectifs recourent aux mêmes indicateurs ou à des indicateurs similaires, notamment en ce qui a trait à la motivation et à l'engagement des étudiants.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons eu recours à différents analyses quantitatives, soit : a) des analyses descriptives sur les échelles de motivation et d'engagement des étudiants; b) la création de profils des étudiants à partir de ces échelles; c) la création de profils enseignants; d) des analyses exploratoires non paramétriques croisant les profils enseignants et les variables et profils étudiants; e) des analyses multivariées avancées pour explorer les liens entre les variables.

a) L'engagement, la motivation et l'apprentissage des étudiants en regard des diverses activités d'apprentissage en classe inversée

Différentes échelles de questionnaire ont été développées, adaptées ou simplement validées pour mesurer la motivation (attentes, valeur) et l'engagement des étudiants. La réussite, elle, n'a pas été mesurée directement, mais une échelle de perception d'apprentissage a été développée et validée et utilisée comme indicateur de réussite. Les préférences et approches pédagogiques des enseignants, ainsi que leur SEP ont été mesurés par un questionnaire qui leur a été distribué en début du projet d'une part, ainsi que par la codification des pratiques pédagogiques ressortant des entrevues de démarrage. Dans les deux cas, ces mesures étaient prises au début de la participation des enseignants au projet, soit avant la mise en place formelle de la classe inversée.

Le Tableau 6. Échelles de questionnaires étudiants : statistiques descriptives présente la moyenne obtenue aux différentes échelles des questionnaires étudiants aux trimestres H2018 et A2018. À noter que certaines échelles étaient n'ont pas été employées à tous

les temps de collectes. Il est possible d'y remarquer que la majorité des données dépassent le score médian des échelles (valeur de 4), impliquant soit une perception positive en lien avec les items. Soulignons que parmi les échelles les plus faibles, l'usage de stratégies d'étude sont rapportées comme moins utilisées par les apprenants, et ce autant pour les stratégies d'études en surface que les stratégies en profondeur.

Tableau 6. Échelles de questionnaires étudiants : statistiques descriptives

	QSH18		Q2H18		QSA18		Q2A18	
	Moy	**ET**	**Moy**	**ET**	**Moy**	**ET**	**Moy**	**ET**
Engagement								
Stratégies cognitives et métacognitives								
Stratégies d'autoévaluation			4,97	1,29			5,29	1,11
Stratégies métacognitives	5,34	1,10	5,26	1,11	5,34	1,06	5,48	0,99
Sophistiquées En classe			4,86	1,35			5,06	1,17
Sophistiquées Hors classe			4,9	1,23			5,04	1,16
Simples (4 items)			5,18	1,21			5,08	1,20
Gestion des ressources d'aide (4 items)			5,09	1,54			5,39	1,28
Gestion des ressources : recours aux pairs (3)			4,41	1,45			4,68	1,36
Gestion des ressources de temps et de lieu (6)			4,83	1,00			4,97	0,98
Gestion des ressources liées à l'effort (4 items)			5,76	1,17			5,87	1,10
Gestion des ressources hors de la classe (3)	5,09	0,91	5,56	1,05	4,94	1,08	5,88	0,96
Engagement comportemental en classe								
Interactions entre les étudiants : Explication	5,30	1,19	4,85	1,36	5,07	1,26	5,08	1,43
Interactions entre les étudiants : Discussion	4,73	1,19	4,46	1,36	4,67	1,21	4,77	1,39
Interactions avec l'enseignant	4,47	1,49	4,37	1,59	4,27	1,49	4,47	1,72
Engagement comportemental hors classe								
Interactions entre les étudiants : Explication	4,68	1,58	4,79	1,55	4,68	1,56	5,02	1,45
Interactions entre les étudiants : Discussion	4,07	1,53	4,4	1,49	4,20	1,47	4,69	1,36
Interactions avec l'enseignant	3,59	1,70	4,28	1,69	3,62	1,58	4,31	1,60
Engagement Affectif								
En classe			4,67	1,47			4,7	1,42
Hors classe			4,54	1,41			4,59	1,35
Engagement Comportemental (Parent)								
En classe			6,08	0,95			6,04	0,94
Hors classe			5,75	1,12			5,93	0,98
Stratégies d'étude (Biggs)								
En surface			3,09	1,21			2,89	1,26
En profondeur			3,54	1,24			3,67	1,31
Motivation								
Intérêt individuel	4,78	1,32	4,39	1,45	4,84	1,41	4,3	1,41
Intérêt situationnel activé	4,92	1,26			4,90	1,27		
Intérêt situationnel maintenu	5,47	1,18			5,48	1,27		
Utilité			4,69	1,59			4,89	1,40
Buts intrinsèques			4,38	1,29			4,62	1,37
Buts extrinsèques			5,43	1,15			5,66	1,18
Valeur de la tâche	5,64	1,21	4,54	1,44	5,58	1,16	4,65	1,32
Sentiment d'auto-efficacité			5,35	1,12			5,43	1,24
Affect lié à la tâche	4,83	1,27			4,63	1,31		
Perception de l'apprentissage								
En classe	5,60	1,16	5,49	1,22	5,69	1,14	5,73	1,13
Hors classe	5,56	1,12	5,46	1,15	5,37	1,23	5,63	1,14
Satisfaction								
Satisfaction liée à l'activité de CI			5,37	1,28			5,6	1,23
Satisfaction globale			4,78	1,22			5,12	1,25

Des corrélations ont été établies entre les différentes échelles de mesure de la motivation et de l'engagement des étudiants (Tableau 7. Corrélations entre les échelles communes à QS-Q2 (étudiants)).

Tableau 7. Corrélations entre les échelles communes à QS-Q2 (étudiants)

	Inter. EC prof	Inter. EC surf	Inter. Prof	Inter. HC prof	Inter. HC surf	Inter. HC prof	Eng. HC	Strat. Méta.	IntS déc.	IntS main.	Int. indiv.
Interactions en classe en profondeur	1,000										
Interactions en classe en surface	.593**	1,000									
Interactions en classe avec l'enseignant	.447**	.398**	1,000								
Interactions hors de la classe en profondeur	.445**	.479**	.250**	1,000							
Interactions hors de la classe en surface	.545**	.526**	.339**	.607**	1,000						
Interactions hors de la classe avec l'enseignant	.255**	.286**	.598**	.453**	.446**	1,000					
Engagement hors classe	.258**	.236**	.246**	.135**	.134**	.160**	1,000				
Stratégies métacognitives	.302**	.314**	.305**	.264**	.213**	.227**	.432**	1,000			
Intérêt situationnel déclenché	.265**	.294**	.272**	.205**	.207**	.170**	.363**	.563**	1,000		
Intérêt situationnel maintenu	.229**	.299**	.296**	.214**	.244**	.178**	.289**	.545**	.650**	1,000	
Intérêt individuel	.247**	.249**	.250**	.160**	.176**	.147**	.308**	.555**	.747**	.652**	1,000

Sans surprise, il existe des corrélations entre l'ensemble des échelles, variant de .135 à .747. Les corrélations les plus fortes se situent entre les échelles d'intérêt, alors que les corrélations plus faibles sont entre les échelles d'engagement hors de la classe et l'intérêt. Cela nous laisse croire que l'engagement et les interactions hors de la classe correspondent à des comportements distincts de ceux en classe.

b) Modèles de classification des étudiants

Nous avons réalisé une analyse de classification pour les étudiants à l'aide du logiciel SPSS en utilisant la méthode Ward de classification[1] hiérarchique, la méthode la plus utilisée en sciences sociales et considérée comme la méthode la plus appropriée pour des données quantitatives, notamment à la suite d'une analyse factorielle (Tabet, Aoul et Ziani, 2013, p28). La méthode de Ward vise à maximiser la distance inter-groupe et réduit au minimum les distances entre les individus de même groupe. Pour répondre aux exigences de l'analyse multiniveau, nous avons décidé d'utiliser les données des échelles communes aux deux questionnaires (QS et Q2). Notre analyse nous a permis de classifier les étudiants en trois groupes en ordre croissant de motivation et d'engagement; profil « engagement faible » (23,9 %), profil « engagement moyen » (37,9 %), et profil « engagement fort » (38,2 %) (Figure 2. *Répartition des étudiants selon leur appartenance à un Profil d'engagement (en %)*.

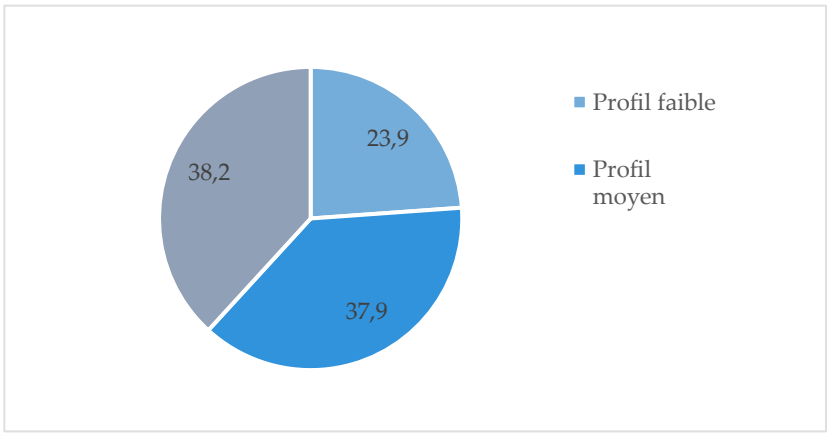


Figure 2. Répartition des étudiants selon leur appartenance à un Profil d'engagement (en %)

Ce continuum de motivation et d'engagement ressort de l'ensemble des échelles utilisées dans la classification, mais à un degré variable. L'échelle *Engagement interaction enseignant hors classe* est celle qui distingue les plus les différents profils avec une différence d'environ deux points d'un profil à un autres. La moyenne des étudiants du profil faible pour cette échelle est égale à 1,8 contre 3,3 pour le profil

[1] « Un ensemble de méthodes qui visent à regrouper les cas – qui peuvent être des individus, mais aussi des départements, des villes, des pays, etc.... ! Selon la similitude de leurs réponses à un certain nombre de questions, d'indicateurs, de variables ! » (Durand, 2019)

moyen et 5,0 pour le profil fort. Notons ainsi que l'écart-type de cette variable est élevé (1,74). À noter que les échelles portant sur l'engagement hors de la classe discriminent mieux que les échelles portant sur l'engagement en classe, ce qui pourrait s'expliquer par une meilleure capacité des étudiants du profil « engagement et motivation élevés » à s'autoréguler et par des contacts plus fréquents avec leurs enseignants en dehors des cours (Tableau 8. Moyennes des différentes échelles des profils étudiants

Tableau 8. Moyennes des différentes échelles des profils étudiants

	Profil Faible	Profil Moyen	Profil Fort	Total
Intérêt individuel	4,78	4,78	5,58	4,83
Intérêt situationnel déclenché	4,90	4,83	5,4	4,89
Intérêt situationnel maintenu	5,54	5,45	6,56	5,55
Interaction entre étudiants en classe en profondeur	4,93	4,97	5,31	4,98
Interaction entre étudiants en classe en surface	4,49	4,59	4,06	4,52
Interaction avec l'enseignant en classe	3,54	4,12	5,2	3,99
Interaction entre étudiants hors de la classe en profondeur	4,24	4,09	3,84	4,12
Interaction entre étudiants hors de la classe en surface	4,19	4,18	5,06	4,24
Interaction avec l'enseignant hors de la classe	2,7	3,41	3,58	3,18
Engagement hors de la classe	4,82	5,03	4,88	4,95
Stratégies métacognitives	5,34	5,3	5,59	5,33

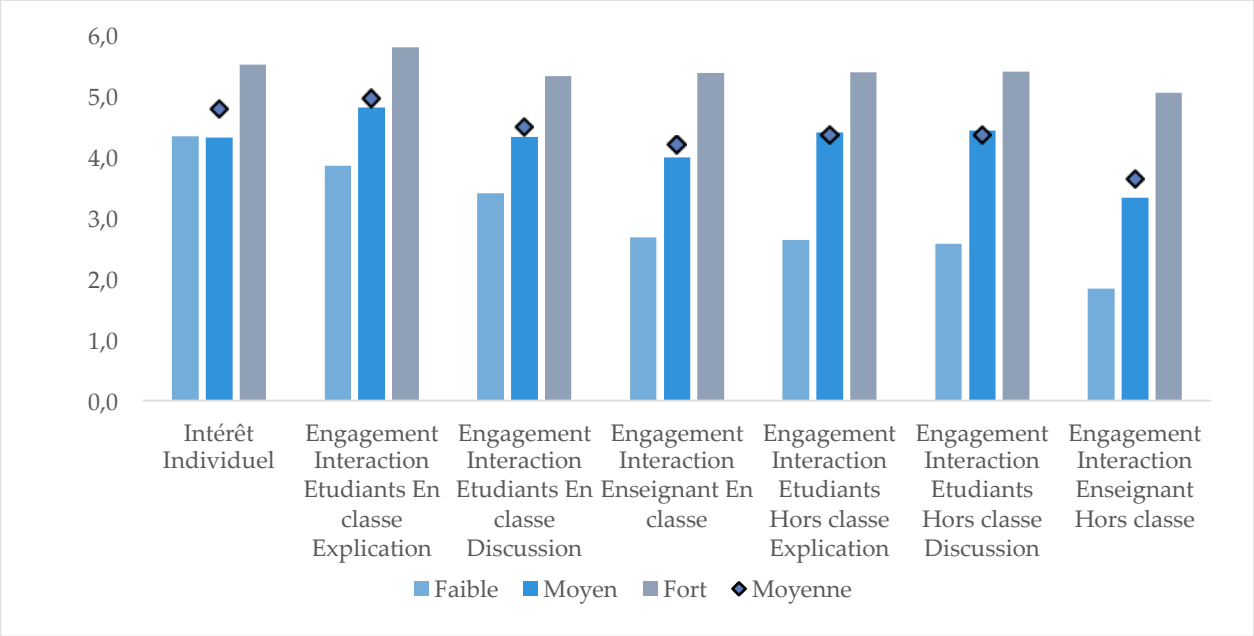


Figure 3. Moyennes des échelles selon les profils des étudiants

c) Modèle de classification des enseignants

Une analyse typologique des profils des enseignants a aussi été réalisée à partir de la méthode de Ward décrite plus haut, à partir des différentes échelles constituant le questionnaire distribué aux enseignants.

Notre analyse nous a permis de classifier les enseignants en trois groupes qui définissent un ordre décroissant de sentiment d'efficacité personnelle (SEP) (profil faible, profil moyen, et profil fort). Ces profils définissent surtout un continuum d'auto-efficacité, profil faible (19,4 %), profil moyen (38,7 %), et profil fort (41,9 %). Cependant, l'approche d'enseignement centrée étudiants et les préférences d'enseignement collaboratives contribuent également à distinguer les profils.

Répartition des enseignants (en %)

Ce continuum de SEP ressort de l'ensemble des échelles utilisées dans la classification, mais à un degré variable (Tableau 9. Moyennes des échelles selon les Profils des enseignants).

Tableau 9. Moyennes des échelles selon les Profils des enseignants

	Faible	Moyen	Fort	Total	
	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Écart type
SEP pédagogique	4,46	5,73	6,48	5,80	1,02
SEP classe inversée	4,96	5,79	6,44	5,90	0,84
SEP pédagogies actives	2,72	4,81	5,51	4,70	1,43
SEP technopédagogique comm./coll.	2,38	4,40	6,00	4,68	1,53
SEP technopédagogique disciplinaire	3,72	4,69	6,44	5,24	1,40
SEP Video sélection	4,33	5,31	6,15	5,47	1,03
SEP Video scénarisation et production	4,71	4,91	6,12	5,38	1,11
Approche Centrée enseignant	3,47	4,21	3,82	3,90	1,10
Approche Centrée étudiants	4,08	4,90	5,74	5,10	1,03
Préférences enseignement collaboratives	5,30	6,11	6,48	6,11	0,68
Préférences enseignement individuelles	3,87	3,80	3,44	3,66	0,70
Préférences enseignement compétitives	4,72	4,64	4,38	4,55	1,14

Les résultats montrent que les quatre échelles SEP Pédagogies actives, SEP technopédagogique, SEP communication et collaboration, et SEP technopédagogique disciplinaire sont celles qui discriminent les plus les enseignants avec une différence

d'environ trois points entre le profil faible et le profil fort. Notons ainsi que l'écart-type de cette dernière variable est particulièrement élevé (1,53), ce qui montre l'importance de cette échelle dans la classification des enseignant.

Les trois profils des enseignants peuvent être décrits comme ceci.

Profil SEP faible : Les enseignants de ce profil ont un SEP moyen ou faible sur plusieurs dimensions (moyenne de 2,38 pour le SEP technopédagogique communications collaboration), mais une moyenne assez élevée pour certaines dimensions (moyenne de 4,96 pour le SEP classe inversée). Tout comme les enseignants du profil SEP moyen, leur approche est davantage centrée étudiants (4,08), mais la différence par rapport à l'approche centrée enseignant (3,47) est aussi faible. Ces enseignants ont aussi des préférences collaboratives plus élevées que les préférences individuelles (5,30 contre 3,87), mais ces préférences sont moindres que celles des deux autres profils. C'est le profil qui a les préférences compétitives les plus fortes (4,72), même si la différence est peu élevée avec les autres.

Profil SEP moyen : Les enseignants de ce profil ont un SEP se rapprochant du niveau moyen de tous les enseignants, ce niveau pouvant être qualifié de moyen élevé. Les moyennes observées sur les différentes dimensions du SEP varient entre 4,40 (SEP technopédagogique communication et collaboration) et 5,80 (SEP classe inversée). Leur approche est davantage centrée étudiants (4,90) que centrée enseignant (4,21), mais la différence est faible. Ces enseignants ont aussi des préférences collaboratives plus élevées que les préférences individuelles (6,48 contre 3,44). Celles-ci sont moins élevées que les enseignants du profil fort et plus élevées que celles du profil faible.

Profil SEP élevé : Les enseignants de ce profil ont un sentiment d'auto-efficacité élevé dans toutes ses dimensions, mais un peu moins pour le SEP pédagogies actives ; 6,5 pour le SEP pédagogique, 6,5 pour le SEP technopédagogique disciplinaire, 6,4 pour le SEP classe inversée, 6,12 pour le SEP vidéo scénarisation et production. Leur approche est davantage centrée étudiants que centrée enseignant (5,74 contre 3,82) et ils ont une préférence pour les pratiques collaboratives comparativement aux pratiques individuelles (6,48 contre 3,44). Leurs préférences compétitives sont également moins fortes que celles des autres enseignants.

En somme, les enseignants des trois profils ont développé un SEP relativement élevé envers la classe inversée et leurs préférences collaboratives sont également élevées. Leur approche est davantage centrée étudiants que centrée enseignants, mais les différences sont faibles pour certains profils. Ces résultats sont encourageants en regard du dispositif de formation et d'accompagnement déployé. Des corrélations non paramétriques (Rho de Spearmann) ont été établies entre les différentes échelles du questionnaire enseignant ont été réalisées.

Tableau 10. Corrélations entre les échelles du questionnaire enseignants

	SEP péd.	SEP CI	SEP PA	SEP-TP comm-coll	SEP-TP disc.	SEPV sél.	SEPV sc. prod.	App. Ens.	App. Ét.	Préf. Coll.	Préf. Ind.
SEP pédagogique	1 000										
SEP classe inversée	.491**	1 000									
SEP pédagogies actives	.717**	.354**	1 000								
SEP technopéd. comm./coll.	.597**	.458**	.473**	1 000							
SEP technopéd. disciplinaire	.492**	.351**	.325**	.640**	1 000						
SEP Video sélection	.502**	.542**	.396**	.418**	.444**	1 000					
SEP Video scén./production	.374**	.436**	.311**	.262*	.284*	.531**	1,000				
Approche centrée sur l'enseignant	-0,157	-0,143	-0,119	-0,110	-0,035	-0,188	-0,146	1 000			
Approche centrée les étudiants	.452**	.412**	.394**	.546**	.304**	.384**	0,175	-0,112	1 000		
Préférences enseignement collaboratives	.461**	.517**	.399**	.470**	.331**	.485**	.327**	-0,077	.543**	1 000	
Préférences enseignement individuelles	-.270*	-.278*	-.270*	-0,166	-0,137	-.312**	-.263*	.325**	-.368**	-.318**	1 000
Préférences enseignement compétitives	-.078	.014	-.190	-.054	-.106	.133	.111	.013	.026	.009	.193

Nous relevons quelques particularités de la matrice de corrélation des échelles enseignantes. En premier lieu, il n'existe aucune relation significative avec les échelles suivantes : approche centrée sur l'enseignant et préférences enseignantes compétitives, ce qu'on aurait attendu de prime abord. Nous pouvons considérer que ces approches sont unidimensionnelles et ne dépendent pas des autres pratiques enseignantes. Les différents aspects du sentiment d'efficacité personnel (SEP) sont tous corrélés entre eux,

suggérant que l'on pourrait concevoir qu'un enseignant qui se sent compétent, de façon générale, se sent compétent dans de nombreuses dimensions de sa profession, et plus largement, qu'il pourrait s'agir d'un seul construit ayant plusieurs dimensions.

d) Liens entre préférences et pratiques pédagogiques des enseignants et la motivation et l'engagement des étudiants

L'une des pistes explorées est celle qu'il existe un lien entre les caractéristiques motivationnelles des étudiants et les pratiques des enseignantes. Pour établir les liens entre les préférences et pratiques pédagogiques des enseignants d'une part, et la motivation et l'engagement des étudiants, d'autre part, nous avons procédé à deux types d'analyse qu'on pourrait qualifier d'exploratoires. La première croise le profil enseignant avec les différentes variables de motivation et d'engagement, en utilisant une analyse de variance non paramétrique. Les résultats apparaissent au Tableau 11. Relation entre le profil enseignant et les variables étudiants ci-dessous.

Tableau 11. Relation entre le profil enseignant et les variables étudiants

	Profil des enseignants				
	Profil fort	Profil moy.	Profil faible	Total	H de Kruskal-Wallis
Intérêt individuel	4,78[a]	4,78[a]	5,58[b]	4,83	11,23*
Intérêt situationnel déclenché	4,90	4,83	5,4	4,89	5,28[ns]
Intérêt situationnel maintenu	5,54[a]	5,45[a]	6,56[b]	5,55	27,59*
Interaction entre étudiants en classe en profondeur	4,93	4,97	5,31	4,98	2,95[ns]
Interaction entre étudiants en classe en surface	4,49	4,59[a]	4,06[b]	4,52	6,31*
Interaction avec l'enseignant en classe	3,54[a]	4,12[b]	5,20[c]	3,99	29,20*
Interaction entre étudiants hors de la classe en profondeur	4,24	4,09	3,84	4,12	1,79[ns]
Interaction entre étudiants hors de la classe en surface	4,19 [a]	4,18 [a]	5,06 [b]	4,24	7,55
Interaction avec l'enseignant hors de la classe	2,70[a]	3,41[b]	3,58	3,18	17,45*
Engagement hors de la classe	4,82[a]	5,03[a]	4,88[b]	4,95	6,10*
Stratégies métacognitives	5,34	5,30	5,59	5,33	2,43[ns]

Notes. * = p < 0,05 ; ns = non significatif
Les exposants abc permettent d'identifier les différences significatives entre les valeurs dans le tableau. Les lettres différentes représentent une différence significative, alors que les lettres identiques correspondent à une différence non significative.

On peut constater qu'il semble y avoir un lien significatif entre les profils enseignants et plusieurs variables de motivation et d'engagement. Comparativement à ceux des profils fort et moyen, les enseignants du profil faible ont des étudiants plus intéressés, qu'il s'agisse de l'intérêt individuel ou situationnel maintenu, ce qui semble paradoxal. Ils semblent aussi avoir davantage d'interactions avec les étudiants, en classe comme hors classe. Les interactions entre étudiants sont aussi plus élevées. Ces résultats soulèvent

des questions sur le sens de la relation entre les variables et nous amènent vers des hypothèses explicatives qui vont du côté de l'effet étudiant. En effet, ce type d'analyse risque de surestimer l'effet classe ou professeur sans prendre en compte la variance qui est due aux caractéristiques des étudiants. Les étudiants qui ont un intérêt situationnel maintenu plus élevé avaient aussi un intérêt individuel plus élevé que les autres au départ. Il est possible que les enseignants qui ont un SEP moins élevé aient des étudiants plus forts en raison de la composition des groupes. Enfin, il est logique de penser que des étudiants plus forts, plus motivés et plus engagés, aient davantage d'interactions entre eux et avec l'enseignant. Alternativement, il pourrait être plus intimidant pour un enseignant ou une enseignante de faire face à un groupe d'étudiants plus forts, souvent plus critiques et sûrs d'eux.

Dans un deuxième temps, nous avons plutôt cherché à croiser les profils enseignants avec les profils étudiants. Les résultats apparaissent au Tableau 12. Effet du profil enseignant sur les profils étudiants ci-dessous.

Tableau 12. Effet du profil enseignant sur les profils étudiants

		Profil étudiant			Total
		Profil faible	Profil moyen	Profil fort	
Profil enseignant faible	Effectif	27	39	54	120
	%	22,5 %	32,5 %	45,0 %	100,0 %
Profil enseignant moyen	Effectif	69	49	93	211
	%	32,70 %	23,20 %	44,10 %	100,00 %
Profil enseignant fort	Effectif	13	5	6	24
	%	54,2 %	20,8 %	25,0 %	100,0 %
Total	Effectif	109	93	153	355
	%	30,7 %	26,2 %	43,1 %	100,0 %

Note. Chi-carré = 11,98, p = 0,02

Le résultat obtenu va dans le sens de l'analyse précédente. En effet, les enseignants du profil ayant le SEP le plus élevé ont davantage d'étudiants du profil le plus faible aux plans de la motivation et de l'engagement. Il est possible que les enseignants qui observent des problèmes de motivation et d'engagement dans leur classe (tel qu'observé avec les enseignants expérimentés – voir O1) soient ceux qui se sont le plus préparés à enseigner en classe inversée et qui ont le plus développé leur SEP pédagogique et technopédagogique. Nos résultats ne nous permettent pas de connaître dans quelle mesure la motivation et l'engagement des apprenants ont évolué durant le

cours. Ainsi, comme la littérature l'a déjà démontré, ces construits sont également influencés par de nombreuses variables sur lesquelles l'enseignant n'a pas nécessairement agi : intérêt pour la matière, sentiment d'efficacité des apprenants, valeur accordée à la tâche, sans parler des échecs antérieurs au cours ou de la note moyenne.

Par ailleurs, comme dans l'analyse précédente, il y a ici un risque de surestimation de l'effet des variables d'un deuxième niveau (profil enseignant) sur les variables d'un premier niveau (profil étudiant). Ce type d'analyse est un indicateur probable d'un lien entre les deux catégories de variables, mais ne permet pas de se prononcer sur la force de ce lien. D'autre part, l'analyse démontre un lien entre les deux variables, mais ne renseigne pas sur le sens de l'influence ou sur le fait qu'un autre type de variable (par exemple les caractéristiques des étudiants du programme ou du cours spécifique) pourrait influencer à la fois le profil enseignant et le profil étudiant. Par exemple, un enseignant avec un SEP plus élevé pourrait choisir les classes avec les apprenants moins motivés (souvent plus faibles), puisqu'il estimera pouvoir peut-être mieux gérer la situation que des collègues moins expérimentés.

e) Méthodologie d'analyse avancée

Pour approfondir la question et pour minimiser les limites des méthodes précédemment employées, nous avons déployé des méthodes permettant de distinguer l'effet de chacun des deux niveaux de variables. La méthodologie choisie pour effectuer l'analyse des liens entre les préférences et les pratiques pédagogiques des enseignants et l'engagement, la motivation, l'apprentissage et la réussite des étudiants (objectifs 2 et 3) est basée sur l'usage des modèles de régression par équations structurelles (« Generalized Structural Equation Modeling » ou GSEM), en utilisant le logiciel Stata. Ce type d'analyse permet de déterminer quelles sont les caractéristiques des enseignants (ex, genre, expérience avec la CI, compétences, préférences, pratiques pédagogiques) qui influencent le niveau d'engagement de leurs étudiants, celui-ci ayant été mesuré à partir d'un profil d'engagement. Les analyses GSEM permettent de tester différents modèles statistiques, Pour atteindre les objectifs 2 et 3, deux modèles spécifiques ont été retenus : l'analyse logistique multinomiale avec cluster et l'analyse logistique multinomiale multiniveau.

L'analyse logistique multinomiale permet de tester l'effet de l'une ou plusieurs variables continues ou nominales sur une variable nominale à plusieurs catégories. Ainsi, elle permet de déterminer la probabilité d'appartenir à l'une ou l'autre des catégories. Dans la présente analyse, il s'agira de déterminer l'appartenance aux différents profils d'étudiants préalablement créés.

La modélisation multiniveau permet quant à elle de distinguer entre les effets dus aux caractéristiques des étudiants (1er niveau), et ceux de leur classe (partagés par l'ensemble des étudiants de même classe), représentée par le 2^{e} niveau dans le modèle statistique (qui serait attribuable dans le cas présent, aux croyances et pratiques pédagogiques de leur enseignant). Ces hypothèses permettent d'expliquer à la fois la variance entre les étudiants d'un même niveau et celle entre les niveaux. Pour mener ces analyses, nous avons utilisé les données issues de deux instruments de mesure quantitatifs, soit le QS distribué à la mi-session et le Q2 distribué à la fin de la session. Les variables retenues sont celles présentes dans les deux itérations du questionnaire. Pour les variables qualitatives, les entrevues préliminaires avec les enseignants ont été codées et analysées (voir la méthodologie détaillée en annexe).

Processus d'analyse

Les analyses descriptives, les analyses de classification et les analyses exploratoires présentées plus haut avaient notamment comme objectif d'identifier les différentes catégories de variables à retenir dans nos modèles statistiques avancés. Afin de raffiner davantage, nous avons eu recours aux régressions logistiques multinomiales.

En effet, les régressions logistiques multinomiales ont été réalisées pour identifier les variables les plus significatives à inclure dans les régressions multiniveaux qui constituent la dernière étape de notre processus d'analyse.

Notons ainsi que dans les deux analyses de régressions (régressions logistiques multinomiales avec option cluster et régressions logistiques multinomiales multiniveaux), nous avons procédé comme suit :

1. Élaborer un modèle de régression par groupe de variables
2. Supprimer une par une les variables non significatives et/ou celles qui nuisent à la qualité du modèle,
3. Élaborer un modèle global qui contient toutes les variables retenues par groupe,

4. Supprimer une par une les variables non significatives et/ou celles qui nuisent à la qualité du modèle et produire un seul modèle « parcimonieux » qui ne contient que les variables significatives.

Cette manière de procéder a généré plusieurs modèles de régressions, qui ne sont pas tous présentés ici, mais qui ont permis d'identifier les variables à inclure dans le modèle final. Les tableaux Tableau 14. Régression logistique multinomiale avec cluster Tableau 15. Régression logistique multinomiale multiniveaux à la fin de cette section présentent toutefois l'ensemble des modèles et les modèles finaux.

Régression logistique multinomiale avec option cluster

Dans les modèles de régressions, nous avons testé l'effet de plusieurs variables, onze échelles portant sur le SEP enseignant, leur approche ou leurs préférences d'enseignement, quinze variables qualitatives sur leurs pratiques d'enseignement, et d'autres caractéristiques individuelles telles que l'âge, le genre, l'expérience dans le projet, etc.. Seulement neuf de ces variables sont significatives : le genre, l'expérience dans le projet, le SEP technopédagogique communication et collaboration, le SEP technopédagogie disciplinaire, les préférences compétitives, les préférences collaboratives, l'utilisation du magistral interactif en classe, la rétroaction en classe et l'utilisation de matériel non médiatisé en classe.

Les effets de toutes ces variables sont positifs, c'est-à-dire que les chances d'avoir le profil moyen ou le profil fort au lieu de profil faible augmentent, sauf pour l'échelle auto-efficacité liée à technopédagogie et les outils de communication et collaboration, Fait surprenant, mentionnons aussi un effet négatif lié à la rétroaction en classe. En effet, les résultats montrent qu'un étudiant a plus de risque de se trouver dans le profil faible si le SEP technopédagogique de communication et de collaboration de l'enseignant (e) augmente, s'il est enseigné par une femme, et si l'enseignant (e) utilise les rétroactions en classe.

Bref, les modèles de régression logistique multinomiale nous permettent de constater que la probabilité d'être dans le profil moyen ou dans le profil fort augmente si l'enseignant a au moins une expérience dans le projet, qui utilise le magistral interactif et le matériel non médiatisé en classe, il a un fort sentiment d'auto-efficacité technopédagogie disciplinaire, et il a des préférences d'enseignement compétitives et

collaboratives. Par contre, cette probabilité diminue si l'enseignant est une femme, qui utilise les rétroactions en classe, et a un fort sentiment d'auto-efficacité technopédagogie communication et collaboration. Le Tableau 13. Pratiques enseignantes en fonction des profils d'engagement présente ces résultats, en comparant la probabilité d'être dans le groupe moyen ou dans le groupe fort à celle d'être dans le groupe faible.

Tableau 13. Pratiques enseignantes en fonction des profils d'engagement

Les enseignants…	Probabilité pour les étudiants d'être dans le profil d'engagement moyen	Probabilité d'être dans le profil d'engagement fort
…ont des préférences collaboratives	+	+
…ont un fort SEP technopédagogique lié à communication et collaboration	-	-
…ont un fort SEP technopédagogique disciplinaire	+	+
…ont des préférences compétitives	+	
…utilisent le magistral interactif en classe		+
…font des rétroactions en classe		-
…utilisent du matériel non médiatisé en classe	+	
…ont participé à plus d'une collecte liée à la classe inversée	+	+
…sont des hommes	+	+

Les femmes qui ont un fort SEP technopédagogique lié à la communication et à la collaboration ont plus de chances d'avoir des étudiants qui se retrouvent dans le profil « engagement faible ». Il se pourrait qu'elles aient justement développé des pratiques de communication et de collaboration et un SEP élevé pour cette dimension justement parce qu'elles ont des étudiants faiblement motivés et engagés ou même qu'elles choisissent des classes avec de tels étudiants. À l'inverse, les hommes qui ont un SEP technopédagogique disciplinaire élevé ont possiblement davantage d'étudiants dont la motivation et l'engagement est moyen ou élevé, et qui réagissent plus positivement que les étudiants plus faible l'utilisation de logiciels spécialisés dans leur discipline.

Régression logistique multinomiale multiniveaux

En se basant sur les résultats, nous avons élaboré un modèle de régression logistique multinomiale multiniveau, à partir des échelles **enseignantes** comme variables

indépendantes, et avec les profils d'engagement **des étudiants** comme variable dépendante. Les cinq étapes de l'élaboration du modèle ont été :

Étape 1. Modèle sans aucune variable, permettant la comparaison de base ;

Étape 2. Modélisation des variables quantitatives ;

- Sentiment d'autoefficacité en lien avec les pratiques collaboratives
- Sentiment d'autoefficacité en lien avec l'enseignement disciplinaire
- Préférence d'enseignement liée aux pratiques collaboratives
- Préférence d'enseignement liée aux pratiques compétitives

Étape 3. Modélisation des variables qualitatives liées aux pratiques d'enseignement ;

- Utilisation de matériel non médiatique en classe
- Rétroaction en classe

Étape 4. Modélisation des caractéristiques individuelles ;

- Genre
- Expérience

Étape 5. Estimation du modèle global incluant uniquement les variables significatives qui améliorent la qualité du modèle en fonction des différentes modélisations (Tableau 11. Relation entre le profil enseignant et les variables étudiants).

La comparaison entre l'étape 1 et l'étape 5 permet d'établir que le dernier modèle comporte le moins de variance résiduelle (0,445 et 0,004 respectivement) et donc, que ce modèle est celui qui comporte le plus faible risque d'erreur. Alors que l'étape 3 a mis en évidence deux variables significatives liées aux croyances et aux pratiques enseignantes et que l'étape 4 a également mis en évidence deux caractéristiques individuelles : le genre et l'expérience dans le projet. Toutefois, à la dernière étape, notons que lorsque l'on intègre les variables liées au genre et à l'expérience, les variables liées aux préférences et SEP des enseignants n'ont plus d'effet significatif. Ceci tend à démontrer qu'il existe un lien entre les caractéristiques individuelles des enseignants (genre et expérience) et les croyances et pratiques enseignantes (SEP et préférences d'enseignement).

On peut constater à partir du Tableau 11. Relation entre le profil enseignant et les variables étudiants que quatre variables permettent de prédire l'appartenance au profil d'engagement moyen ou fort. Les résultats montrent que la probabilité pour un étudiant

d'appartenir au profil d'engagement moyen ou fort augmente si son enseignant est un homme et qu'il a donné au moins un cours en classe inversée. En plus, le fait pour les enseignants d'avoir des préférences d'enseignement compétitives augmente les chances d'être dans le profil d'engagement moyen. Ces trois résultats sont en tout point conformes au résultat de l'analyse précédente.

Par ailleurs, dans cette analyse, l'utilisation de matériel non médiatisé en classe augmente les chances d'être dans le profil d'engagement fort, alors que dans l'analyse précédente, c'est la probabilité d'être dans le profil d'engagement moyen qui était augmentée.

Le premier élément à mettre en évidence est que ceux qui en sont à leur deuxième ou troisième expérience en classe inversée ont davantage d'étudiants qui se retrouvent dans les profils d'engagement moyen ou fort, ce qui suggère qu'avec l'expérience, ils adaptent leurs pratiques pédagogiques et les améliorent dans ce contexte spécifique, développant probablement ainsi leur sentiment d'efficacité personnelle pédagogique et technopédagogique au passage. Ainsi, il semble que dans le contexte de la CI, la probabilité qu'un étudiant appartienne au profil d'engagement moyen ou fort pourrait s'expliquer par le sentiment d'efficacité personnelle de son enseignant relativement à ses pratiques pédagogiques et technopédagogiques. Ainsi, une plus grande expérience et une perception de compétence généralement observée chez les hommes (Dubé, Dufour, Chénier et Meunier, 2016) hausseraient la probabilité que l'étudiant soit dans le profil engagement moyen ou le profil engagement fort. Par ailleurs, les deux autres effets (préférences envers les pratiques compétitives et l'utilisation de matériel non médiatisé) pourraient s'inscrire en cohérence avec le fait d'utiliser des pratiques pédagogiques variées en classe.

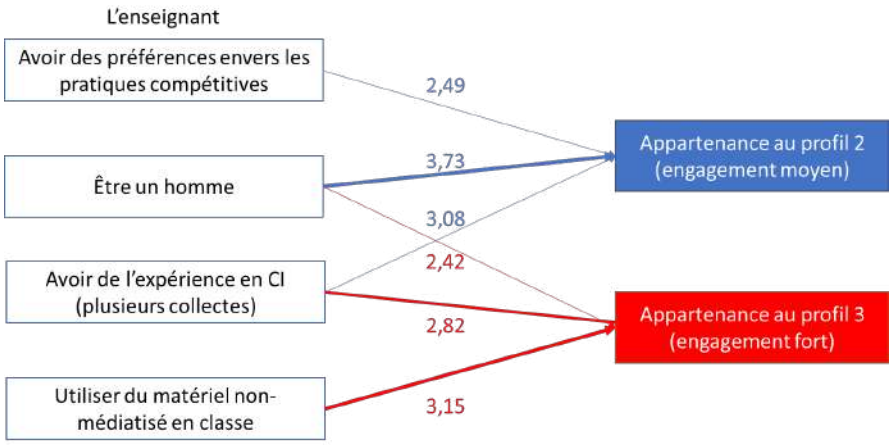


Figure 4. Représentation visuelle de la régression logistique multinomiale multiniveaux

Les enseignants ayant participé au projet ont eu de la formation et ont participé à plusieurs rencontres scientifiques en grand groupe (avec des chercheurs et autres participants dans le cadre de conférence, séminaires) ou dans des groupes restreints (avec l'équipe de recherche dans les entrevues de suivi). Ils ont eu l'occasion non seulement de se former, mais ils ont aussi été accompagnés par leur conseiller technopédagogique local. Ils ont aussi eu l'occasion de se questionner sur leur expérience de CI et d'évaluer leur démarche et leurs pratiques, ce qui leur a permis d'améliorer leurs cours et leurs pratiques. Ceci semble s'être traduit par une amélioration du niveau d'engagement et de motivation de leurs étudiants. Ces résultats montrent très bien l'importance de la formation, des échanges et surtout l'accompagnement pédagogique et technopédagogique pour les enseignants qui veulent expérimenter la classe inversée pour la première fois.

Conclusion, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 2-3.1. Les indicateurs de motivation, d'engagement et d'apprentissage des étudiants sont élevés en moyenne avec certaines exceptions notables : les interactions avec l'enseignant hors de la classe et les stratégies d'apprentissage en surface ou en profondeur.

Ce premier résultat nous permet de constater que dans l'ensemble des groupes de classe inversée, les étudiants sont plutôt motivés et engagés à la mi-session (questionnaire situationnel), ce qui est en soi un résultat encourageant. Toutefois, malgré un dispositif de la classe inversée, les interactions en dehors des heures de classe sont perçues comme moins fréquentes et l'utilisation de stratégies d'étude (surface ou profondeur) demeure très faible. Il est certain que le modèle préconisé dans les institutions collégiales est celui de proposer des heures de bureau pour les rencontres des étudiants. Par conséquent, le modèle de la CI vient possiblement bouleverser les pratiques usuelles.

Avancement des connaissances

Il faut voir autant la classe inversée comme un dispositif d'enseignement actif qu'un dispositif de formation à distance, avec les mêmes enjeux de motivation et d'engagement. La classe inversée est en fait un dispositif hybride et il est important de prévoir des mesures d'encadrement telles que des interactions avec l'enseignant ou entre pairs entre les heures de cours en classe. Ce n'est que dans cette perspective que l'on pourra prendre des décisions éclairées sur les pratiques enseignantes. Il faudrait explorer davantage l'application du modèle de Biggs au collégial.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- Former les enseignants à l'encadrement individuel et collectif, afin de mieux répondre aux besoins des apprenants en dehors des heures de la classe ;
- Favoriser les interactions hors classe en invitant les étudiants à répondre aux questions de leurs collègues (interactions en surface), ou en leur proposant de

véritables discussions en profondeur, lors d'activités d'apprentissage coopératif par exemple.

Résultat 2-3.2. L'analyse multiniveaux démontre l'importance du temps et de l'expérience acquise dans la mise en place de la classe inversée, et par extension, celle du dispositif de formation et d'accompagnement mis en place.

Le modèle final suggère quatre variables explicatives ; le nombre de collectes (ou l'expérience dans le projet), le genre, le fait d'utiliser du matériel non médiatisé en classe, et les préférences compétitives. Ce dernier facteur n'est explicatif que pour les étudiants du profil « engagement moyen » de ceux du profil « engagement faible ».

Avancement des connaissances

Le présent projet permet de valider le modèle de formation et d'accompagnement (voir O5 pour plus de détails). Le résultat présenté dans cette section met en évidence qu'à partir des mesures quantitatives, nous constatons que les enseignants qui ont été plus longtemps dans le dispositif de formation correspondent à ceux avec un SEP plus élevé, et avec des classes plus engagées. Le SEP semble graduellement se développer en cours de formation, ce qui réaffirme l'importance de la formation et de l'accompagnement, et probablement aussi de l'expérience avec la CI.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- S'inspirer du modèle de formation et d'accompagnement développé (référence à O5) (former les enseignants sur le long terme et favoriser les échanges) ;
- Réutiliser le modèle de recherche collaborative (DBR ; recherche-action-formation), qui ont des visées transformatrices, telles que suggérées par Kennedy (2014).

Résultat 2-3.3. Il existe des profils distincts des apprenants en fonction d'un continuum de motivation et d'engagement au sein des différentes classes, et pour lesquels les échelles d'engagement hors classe sont celles qui discriminent le mieux.

L'analyse des profils souligne que peu importe le contexte, il y a toujours la présence d'un groupe à risque (moins d'intérêt, moins d'engagement), sur lequel l'enseignant devra agir sur plusieurs aspects pour augmenter la motivation. Toutefois, il existe également un sous-groupe, qui s'engage dans les activités de la classe, malgré un intérêt individuel plutôt faible (les étudiants du profil motivation et engagement moyen). Ce profil ne doit pas être sous-estimé, au risque de le voir glisser dans le profil à risque. Par ailleurs, il semble difficile de susciter l'engagement hors classe pour les étudiants des profils « engagement faible » et « engagement moyen »

Avancement des connaissances.

Nous réaffirmons l'importance des modèles motivationnels en éducation, qui mettent en évidence la complexité de la motivation en éducation. Cette dernière s'inscrit dans une nouvelle réalité (la classe inversée), mais les construits motivationnels connus (sentiment d'efficacité personnel, intérêt, stratégies d'apprentissage) se doivent d'être considéré tout autant que dans un dispositif traditionnel. L'analyse des profils indique que les indicateurs de motivation et d'engagement ne vont pas tous dans le même sens pour tous.

Dans le cadre du présent projet, grâce à une collaboration avec Parent et aux travaux qu'elle a amorcés dans sa thèse (Parent, 20 217), nous avons développé et validé des échelles portant sur l'engagement hors classe. À notre connaissance, dans les écrits sur la motivation et l'engagement, il n'y avait pas jusqu'à présent de véritable distinction entre l'engagement en classe et l'engagement hors classe. Or, ce sont justement ces échelles qui discriminent le mieux les profils étudiants dans le contexte de la CI. Elles pourraient facilement être réutilisées non seulement en contexte de classe inversée, mais aussi en formation hybride, en formation à distance et même dans les cours réguliers qui se donnent en classe.

L'engagement des étudiants dans les activités qui leur sont proposées à l'extérieur des séances de cours semble distinct de l'engagement durant les séances de cours, et ce,

particulièrement pour les étudiants du profil faible. Il semble plus difficile de faire en sorte que les apprenants appartenant au profil « motivation et engagement faible » s'investissent dans les travaux hors classe, ce qui est cohérent avec les récriminations de certains sous-groupes d'étudiants qui se plaignent spécifiquement les exigences des travaux hors classe et la participation à des activités collaboratives.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- Prévoir des actions pédagogiques différentes auprès d'étudiants qui ont des profils de motivation et d'engagement différents ; favoriser l'apprentissage actif, mais en combinaison avec d'autres méthodes (exposés magistraux, exposés interactifs) recourant alternativement à l'apprentissage individuel, l'apprentissage en équipes et l'apprentissage en groupe-classe.
- Prévoir des moyens pour offrir un encadrement individuel et/ou collectif aux étudiants entre les séances ;
- Utiliser des versions cours des échelles de mesure (mais validées) qui peuvent servir comme prise de mesure rapide dans un dispositif à visée transformatrice ;
- Instaurer des mesures pour s'assurer que les étudiants des profils « engagement faible » et « engagement moyen » réalisent les activités hors classe en leur offrant par exemple des activités d'encadrement individuel ou collectif hors classe, ou même des activités d'apprentissage collaboratif.

Résultat 2-3.4. Il existe des profils distincts des enseignants et les différentes dimensions du SEP en sont les caractéristiques qui les distinguent le plus.

Nous avons pu mettre en évidence trois profils enseignants distincts. En général, les différentes dimensions du SEP sont corrélées entre elles. De plus, lorsqu'un enseignant a un SEP élevé, son approche est centrée étudiants. Plus ses préférences sont collaboratives, et moins elles sont individuelles ou compétitives, quoique ces dernières demeurent d'un niveau moyen élevé.

Avancement des connaissances

Les enseignants des trois profils ont un SEP relativement élevé envers la classe inversée et leurs préférences collaboratives sont également élevées. Leur approche est

davantage centrée vers les étudiants que centrée vers les enseignants, mais les différences sont faibles pour certains profils. Ces résultats sont tout à fait cohérents avec les écrits scientifiques sur la classe inversée, qui met de l'avant l'apprentissage actif, donc les préférences collaboratives et des approches d'enseignement centrées sur les étudiants. Ces résultats valident la pertinence de s'intéresser au SEP enseignant, mais aussi celle des préférences d'enseignement (Owens, 1982) et du modèle ATI (*Approach of Teaching Inventory*), tel qu'observé dans notre recherche précédente sur les classes d'apprentissage actif. Ces résultats sont encourageants en regard du dispositif de formation et d'accompagnement déployé.

Les corrélations élevées entre les différents aspects du sentiment d'efficacité personnel (SEP) des enseignants suggèrent qu'il pourrait s'agir d'un seul construit ayant plusieurs dimensions. Ceci apporte une nouvelle confirmation théorique de l'importance du SEP des enseignants (« teacher efficacy »). Si les travaux antérieurs ont porté surtout sur le SEP pédagogique et le SEP en gestion de classe, nos travaux permettent de mettre en évidence d'autres aspects du SEP et l'importance de différentes dimensions du SEP technopédagogique, notamment le SEP technopédagogique disciplinaire. Ceci est tout à fait cohérent avec le modèle TPACK (Mishra et Kohler ; 2006) qui introduit ses deux dimensions théoriques importantes. Ils vont dans le sens d'une recherche précédente sur les classes d'apprentissage actif, ou le SEP technopédagogique disciplinaire semblait aussi revêtir une importance particulière. Par ailleurs, le SEP ayant été en général mesuré au moment où les enseignants se préparaient à enseigner un cours dont une portion était en classe inversée, ceci nous indique que les enseignants attendent de se sentir suffisamment confiants en l'approche et envers les compétences requises avant de passer à l'expérimentation en classe.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Réaliser des analyses factorielles confirmatoires pour confirmer la structure théorique du SEP enseignant ;
- Utiliser des échelles validées pour le SEP, les préférences d'enseignement et les approches d'enseignement (ATI) pour mesurer l'effet de dispositifs de formation et d'accompagnement sur le SEP enseignant ;

- Proposer des dispositifs de formation variés en fonction des différentes dimensions possible du modèle TPACK.

Résultat 2-3.5. L'engagement des apprenants dépend du genre des enseignants et de certaines de leurs pratiques ou préférences initiales (préférences compétitives, matériel non médiatisé en classe).

Dans le modèle multiniveau final, à part l'expérience dans le dispositif, il reste peu de variables enseignantes qui ont un effet sur les étudiants. Le genre des enseignants en est une. Les préférences compétitives et l'utilisation de matériel non médiatisé en classe sont les deux autres variables. Toutefois, il est important de rappeler que celles-ci ont été mesurées au début du trimestre où les enseignants s'apprêtaient à enseigner en CI. Les préférences compétitives des enseignants distinguent les étudiants du profil moyen de ceux du profil faible, mais pas ceux du profil fort. En d'autres mots, ces résultats sont mitigés et nous suggèrent de poursuivre les explorations en ce sens.

Avancement des connaissances

Les liens entre le genre, les préférences compétitives, l'utilisation de matériel non médiatisé et les pratiques de rétroaction en classe, d'une part, et la motivation et l'engagement des étudiants, d'autre part, sont a priori peu intuitifs.

En ce qui concerne l'effet du genre, il est possible que celui-ci fasse disparaître l'effet du SEP, dont plusieurs dimensions sont significatives dans l'analyse des profils enseignants. Le SEP technopédagogique est significatif dans les premières étapes des régressions multinomiales, tout comme le SEP pour la communication et la collaboration (profil fort, effet négatif). Cependant, au final, son effet disparaît au profit du genre dans le modèle final. Le même effet est observé pour les préférences collaboratives. Or, il existe de nombreux écrits qui tendent à démontrer que dans le domaine des technologies, les femmes ont un SEP plus faible que les hommes et que cette différence de perception ne correspond pas nécessairement à des différences de performance. (citer). Les préférences collaboratives sont aussi possiblement davantage présentes chez les enseignantes de genre féminin. Enfin, les mesures ayant été prises au moment où les enseignants s'apprêtaient à enseigner en classe inversée, le lien entre les variables pourrait aller dans la direction étudiants -> enseignants plutôt que le contraire. En effet, il est possible que les enseignantes et enseignants, qui connaissent les caractéristiques

habituelles de leurs étudiants, s'adaptent à ces caractéristiques, tel que démontré par Marquis (2019). Aussi, il se pourrait que les femmes enseignantes aient délibérément choisi des classes avec des étudiants moins motivés et engagés.

Piste de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Mener des recherches longitudinales sur la classe inversée ou les pédagogies actives avec un nombre de participants suffisamment élevé pour pouvoir réaliser des analyses multiniveau classique et avec des mesures objectives des pratiques déployées, telles que l'analyse du matériel pédagogique ou les observations en classe ;
- Approfondir l'investigation des liens entre le genre des enseignants, leur SEP et leurs compétences pédagogiques et technopédagogiques effectives.

Tableaux de régression

Tableau 14. Régression logistique multinomiale avec cluster

	Modèle A			Modèle B			Modèle C		
	OddsRatios	Robust Std. Err.	P>|z|	OddsRatios	Robust Std. Err.	P>|z|	RRR	Robust Std. Err.	P>|z|
Profil moyen									
Pratiques Préférence Collaboration	2 022	0,374	***						
Auto-Efficacité Pédagogie active	1	0,151							
Auto-Efficacité Technopédagogie Communication et collab	0,652	0,139	*						
Auto-Efficacité Technopédagogie Disciplinaire	1 594	0,297	*						
Pratiques Préférence Compétition	1 565	0,305	*						
MagistralInteractif_EC (Ref : Non)				1,00	0,41				
RetroactionsEC (Ref : Non)				0,51	0,20				
MatérielNonMédiatisé_EC (Ref : Non)				2,43	0,99	*			
Expérience dans le projet (Ref: 1ère collecte)									
2è ou 3è collecte							1,86	0,47	*
Genre (Ref: Homme)									
Femme							0,45	0,13	**
Constante							2,33	0,63	**
Profil fort									
Pratiques Préférence Collaboration	2 032	0,391	***						
Auto-Efficacité Pédagogie active	1 345	0,227							
Auto-Efficacité Technopédagogie Communication et collab	0,556	0,128	*						
Auto-Efficacité Technopédagogie Disciplinaire	1,88	0,372	***						
Pratiques Préférence Compétition	1 449	0,287							

RetroactionsEC (Ref : Non)		0,34	0,19	*			
MatérielNonMédiatisé_EC (Ref : Non)		2,26	1,17				
Expérience dans le projet (Ref: 1ère collecte)							
2è ou 3è collecte					1,84	0,49	*
Genre (Ref: Homme)							
Femme					0,48	0,15	*
Constante					2,23	0,56	***
(Class_Etud_3Profils==Profil faible la valeur de référence							
Number of obs	997	953			1144		
Cluster	34	35			42		
Wald chi2[2]	72,92	19,59			13,63		
Prob > chi2	0	0.0033			0.0086		
Log pseudolikelihood	-1039.07	-1009,19			-1209,58		
Pseudo R2	0.029	0.0176			0.0185		
*(p < 5 %) ; ** (p < 1 %) ; *** (p ≤ 1 ‰)							

Tableau 15. Régression logistique multinomiale multiniveaux

	Modèle 1				Modèle 2				Modèle 3				Modèle 4				Modèle 5			
	Coef(B)	Exp(B)	P>z	St.Err.	Coef(B)	Exp(B)	P>z	St.Err.	Coef(B)	Exp(B)	P>z	St.Err.	Coef(B)	Exp(B)	P>z	St.Err.	Coef(B)	Exp(B)	P>z	Std.Err.
Profil étudiants (Référence : profil faible)																				
Profil moyen																				
AutEff_TPdCommunicationCollab					-0.37	0.69		0.2									-0.17	0.85		0.2
AutEff_TPdDisciplinaire					0.41	1.51	*	0.19									-0.46	0.63		0.41
PratPrefCollaboration					0.67	1.95	**	0.24									0.18	1.19		0.26
PratPrefCompétition					0.35	1.43		0.22									0.91	2.49	*	0.4
MatNonMed_EC (Ref: Non)									0.68	1.98		0.42					0.17	1.19		0.39
Retroact_EC (Ref: Non)									-0.47	0.63		0.45					1.71	5.54		0.98
Ens_Genre (Ref: Femme)													0.83	2.3	**	0.27	1.32	3.73	***	0.39
2 ou 3 Collectes (Ref: Une collecte)													0.58	1.79	*	0.26	1.13	3.08	**	0.41
					M1[Niveau_2] 1 (constrained)															
Constante	0.55	1.74	***	0.14	-5.69	0	**	1.84	0.5	1.66		0.26	0.1	1.11		0.15	-3.85	0.02	*	1.89
Profil fort																				
AutEff_TPdCommunicationCollab					-0.41	0.66	*	0.21									-0.22	0.8		0.19
AutEff_TPdDisciplinaire					0.39	1.48	*	0.19									0.07	1.08		0.39
PratPrefCollaboration					0.81	2.26	***	0.25									0.07	1.07		0.27
PratPrefCompétition					0.21	1.24		0.22									0.29	1.33		0.38
MatNonMed_EC (Ref: Non)									0.96	2.61	*	0.43					1.15	3.15	**	0.42
Retroact_EC (Ref: Non)									-0.76	0.47		0.45					-0.39	0.67		0.93
Ens_Genre (Ref: Femme)													0.75	2.12	**	0.27	0.88	2.42	*	0.38
2 ou 3 Collectes (Ref: Une collecte)													0.57	1.78	*	0.26	1.04	2.82	**	0.39
					M1[Niveau_2] 1 (constrained)															
Constante	0.56	1.75	***	0.14	-5.66	0	**	1.86	0.52	1.68	*	0.26	0.14	1.15		0.15	-1.69	0.19		1.86
var(M1[Niveau_2])	**0.445**			**0.165**	**0.206**			**0.117**	**0.413**			**0.174**	**0.218**			**0.100**	**0.004**			**0.054**

*(p < 5%) ; ** (p < 1%) ; *** (p ≤ 1‰)

ANNEXE 5. RÉSULTATS OBJECTIF 4

O4 – Décrire le processus d'appropriation de la classe inversée par les enseignants, en lien avec leur développement professionnel, le développement de compétences spécifiques, l'évolution de pratiques pédagogiques et du sentiment d'autoefficacité enseignante.

Pour cet objectif, dans un premier temps, l'analyse des pratiques passées et des pratiques présentes des enseignants sera présentée, à partir de l'analyse du contenu des entrevues initiales des enseignants expérimentés et des enseignants débutants en classe inversée. Dans un deuxième temps, nous présenterons le résumé des six études de cas qui ont été réalisées avec les enseignants qui sont demeurés actifs et ont collecté des données auprès de leurs étudiants durant 2 trimestres ou plus. Finalement, une étude de cas centrée sur trois enseignants de l'Université de Sherbrooke sera aussi présentée.

O4a. Résultats pratiques passées, pratiques présentes

a. Méthodologie d'analyse

L'analyse des pratiques passées et présentes est basée sur le contenu des entretiens de démarrage, qui ont été menés quelques semaines après le début du projet auprès des enseignants participants à ce projet. Ces entretiens visaient, entre autres, à brosser un portrait des pratiques pédagogiques mobilisées par les enseignants selon leur appartenance au groupe expérimenté avec la CI (ayant au moins 2 ans d'expérience) ou non. Pour les premiers, les entretiens ont permis de distinguer les pratiques mobilisées avant qu'ils intègrent la CI de celles qu'ils utilisent depuis qu'ils font de la CI. Pour les seconds, les pratiques ont été classées selon qu'elles étaient mobilisées avant ou après que l'enseignant ait commencé à s'intéresser à intégrer la CI et à sa pratique, mais avant que l'enseignant ait commencé à pratiquer la classe inversée.

Les verbatims de ces entretiens ont été analysés, afin de faire ressortir les pratiques pédagogiques mobilisées par les enseignants (présentes ou passées). Pour ce faire, une grille de codification initiale a été conçue en se basant sur la méthode d'analyse proposée par Miles et Huberman (2003) où les codes correspondaient aux différentes pratiques

rapportées par les enseignants. La grille de codage initiale a été remaniée à partir de la typologie de Chamberland, Lavoie et Marquis (1995), qui permet de regrouper et classifier les méthodes d'enseignement et pratiques pédagogiques des enseignants selon trois axes.

À partir d'une revue de typologies existantes proposées par De Ketele et Fournier, les auteurs proposent une typologie des formules pédagogiques ou méthodes d'enseignement qui les classe selon trois axes représentant un continuum ayant chacun deux pôles extrêmes : le degré de contrôle de l'apprentissage (magistrocentré VS pédocentré), la médiatisation (médiatisé VS non médiatisé) et l'organisation du groupe (individuel vs sociocentré). Le qualificatif sociocentré réfère à l'importance du groupe comme moteur de l'apprentissage, donc à l'apprentissage coopératif ou collaboratif. À l'instar de l'approche adoptée dans le développement de l'outil d'aide à la scénarisation pédagogique (http://oas.ccdmd.qc.ca), nous avons décidé de conserver la dimension de l'organisation du groupe, mais en suggérant un continuum allant de l'apprentissage individuel, en passant par l'apprentissage en équipes pour finalement aboutir à l'apprentissage en très grand groupe (le groupe-classe).

Le premier axe « degré de contrôle de l'apprentissage » permet de distinguer les pratiques selon que le contrôle de l'apprentissage est plutôt entre les mains de l'enseignant (approche magistrocentrée) ou des apprenants (approche pédocentrée). Ainsi, dans les pratiques *pédocentrées*, le degré de contrôle de l'enseignant sur l'activité d'apprentissage est faible. À l'opposé de cet axe se trouve les pratiques *magistrocentrées*, où l'enseignant dispose d'un haut niveau de contrôle sur l'apprentissage. L'enseignement magistral et la démonstration en sont deux exemples typiques. est

Le second axe de la typologie de Chamberland et al. (1995) porte sur la médiatisation du matériel pédagogique. « La médiatisation, c'est l'utilisation d'un intermédiaire plus ou moins important entre le professeur et l'apprenant » (Chamberland et al., 1995, p. 32). C'est par le numérique ou les TIC que ce processus se déroule. Dans le cas présent, on oppose les pratiques médiatisées ayant recours aux TIC comme intermédiaire aux pratiques non médiatisées ne mobilisant pas les technologies.

Enfin, le troisième axe permet de caractériser les pratiques selon l'organisation des activités d'apprentissage en classe en classe. Il s'agit de séparer les pratiques où l'étudiant effectue des activités d'apprentissage individuellement, de celles où les étudiants collaborent en petites équipes ou en groupe-classe pour les réaliser.

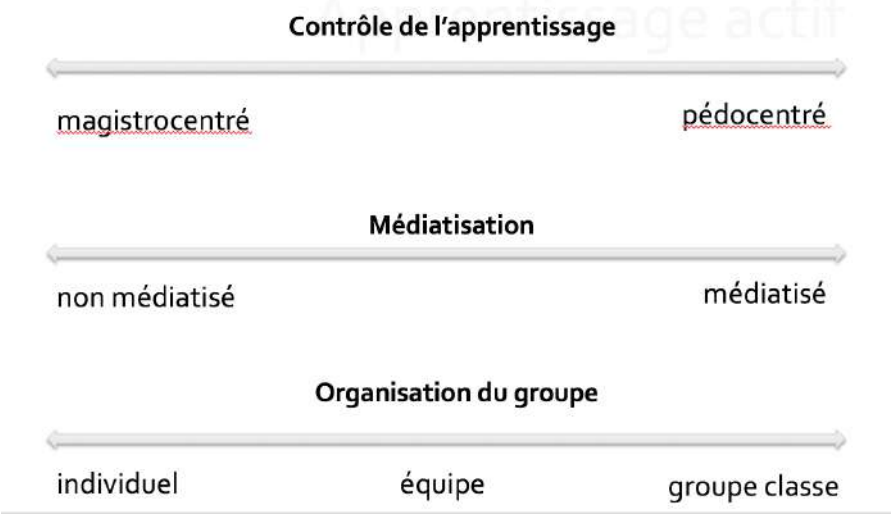


Figure 5. Typologie des formules pédagogiques (Chamberland et al., 1995)

Les pratiques d'apprentissage actif constituent un cas particulier de méthodes très largement pédocentrées, où les étudiants possèdent un niveau de contrôle élevé sur son apprentissage, mais qui sont aussi fortement sociocentrées et collaboratives.

Ainsi, dans le présent projet, les pratiques pédagogiques ont été classifiées selon ces trois axes de la typologie de Chamberland et al. (1995). Ensuite, les segments codés ont été analysés pour déterminer si les pratiques rapportées par les enseignants correspondaient à des pratiques passées ou actuelles. Les pratiques actuelles sont donc celles qui sont rapportées par les enseignants au début du trimestre où ils font de la classe inversée. Dans le cas des enseignants expérimentés, il s'agit bien des pratiques de CI, mais dans le cas des autres, il s'agit des pratiques pédagogiques présentes au moment où ils s'apprêtaient à faire l'expérimentation de la CI, et pas des pratiques de CI.

Pour le premier groupe d'enseignants (avec expérience), les pratiques passées arrêtées représentent celles qui ont été abandonnées lorsque les enseignants ont intégré la CI à leur pratique. Les pratiques actuelles correspondent à celles qui sont utilisées lors des séquences d'enseignement avec la CI. Ces pratiques sont séparées en deux

catégories : celles qui étaient déjà mobilisées par les enseignants avant qu'ils intègrent la CI (pratiques passées conservées) et celles qui ont été ajoutées précisément pour les besoins qu'implique la CI (nouvelles pratiques intégrées).

Pour le deuxième groupe, les pratiques passées arrêtées représentent des pratiques qui ont été abandonnées environ au moment où ils ont décidé qu'ils souhaitaient faire de la CI. Les pratiques conservées ou les nouvelles pratiques intégrées correspondent à des pratiques mobilisées par ces enseignants depuis qu'ils ont commencé un parcours de développement professionnel qui les a menés à faire de la CI, mais n'ont pas trait directement à leurs pratiques de classe inversée. Pour eux, les pratiques « futures » correspondent à ce qu'ils prévoyaient déployer en CI. Ces pratiques font l'objet d'une analyse thématique spécifique. Cependant, certaines des pratiques présentes reflètent celles des premières semaines du trimestre où ils ont commencé à enseigner en CI. En effet, les entretiens ont eu lieu en début de trimestre et certains enseignants rapportaient déjà ce qu'ils faisaient depuis ces quelques semaines.

Les tableaux 14 et 15 résument la fréquence relative des pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants lors des entretiens de démarrage. Le Tableau 16. Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui possèdent au moins 2 ans d'expérience avec la CIprésente celles des enseignants ayant au moins 2 ans d'expérience avec la CI (n = 27) tandis que le Tableau 17**.** Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI présente celles des enseignants ayant peu d'expérience (n = 14).

Tableau 16. Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui possèdent au moins 2 ans d'expérience avec la CI

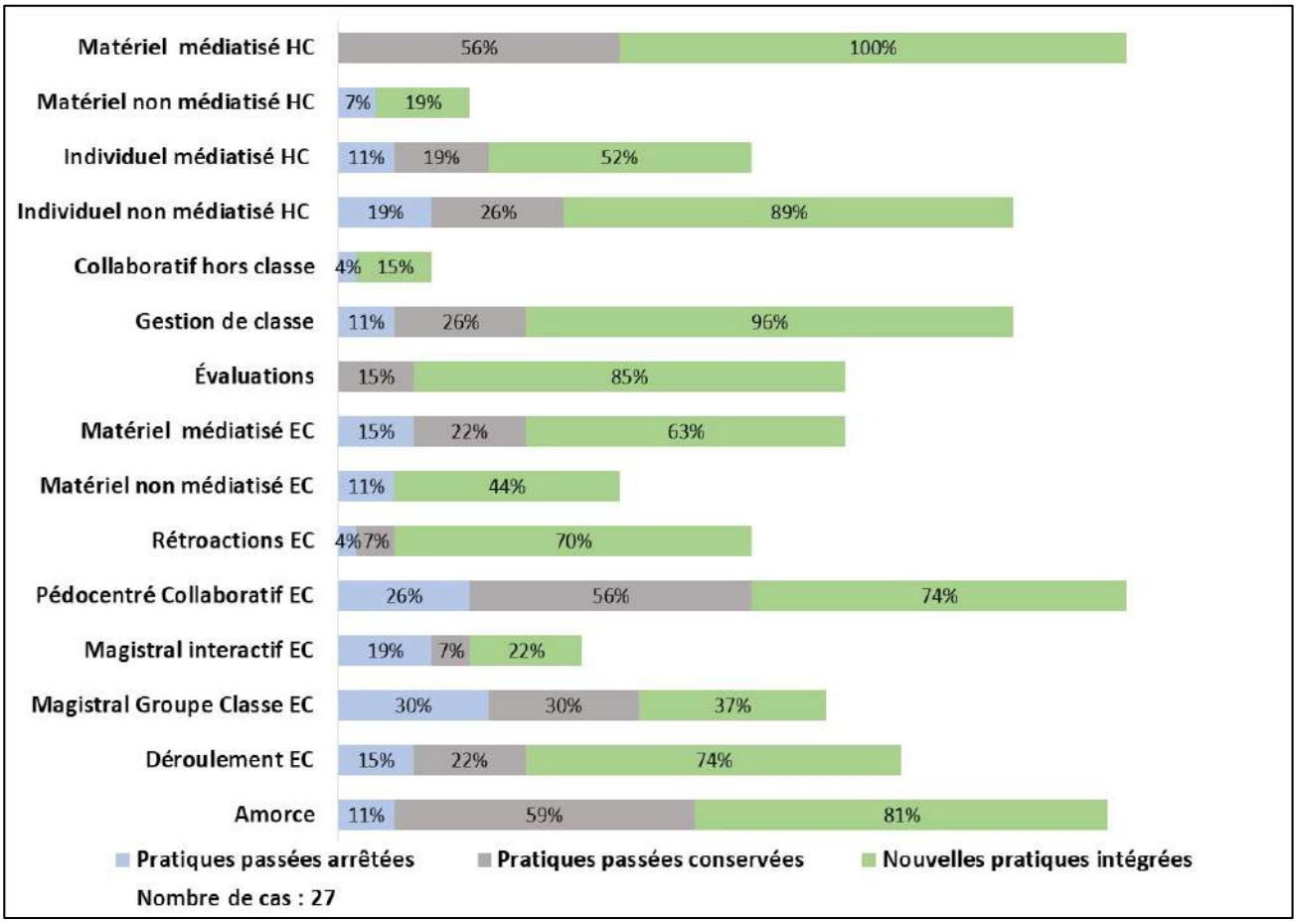
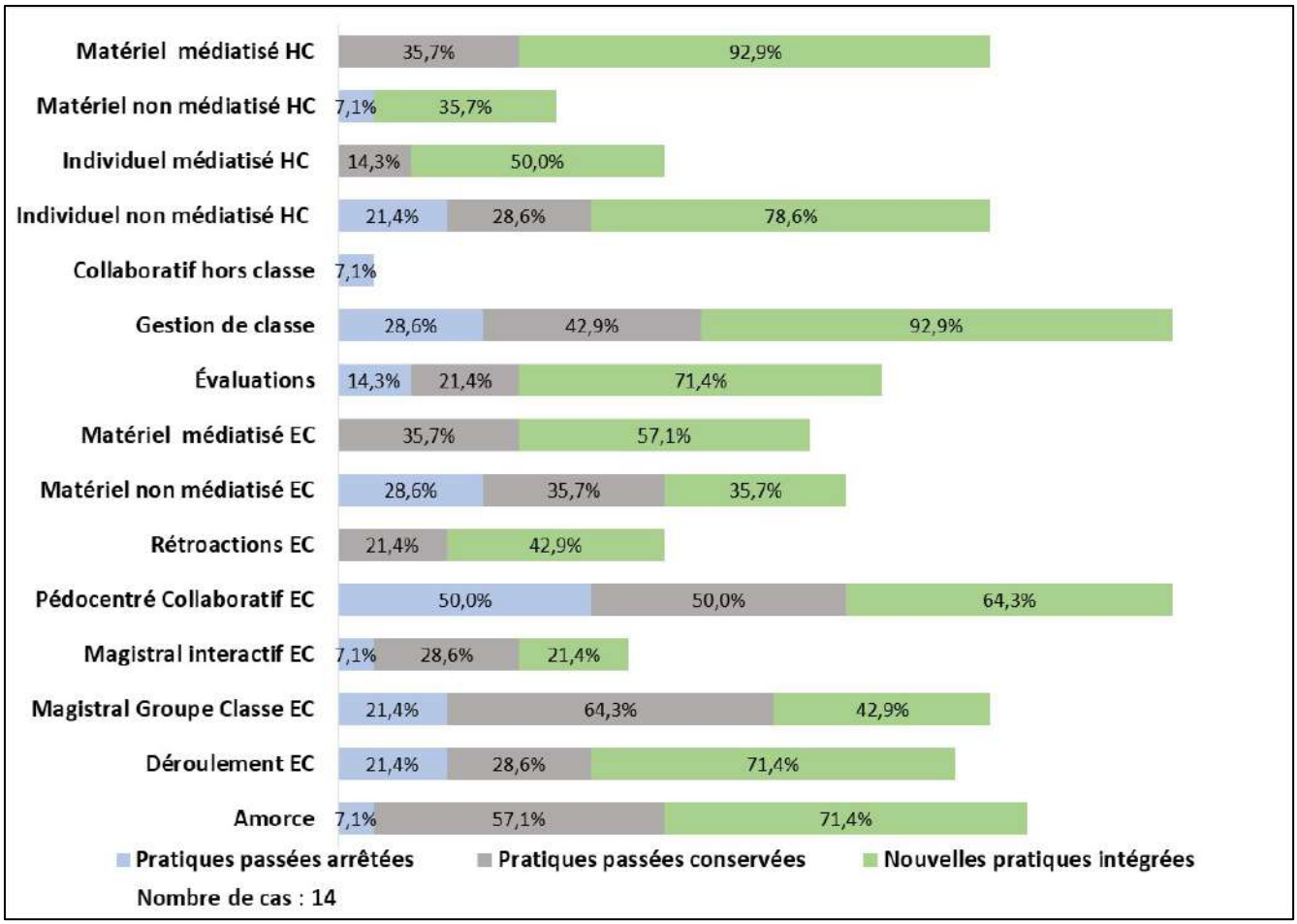


Tableau 17. Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI



Analyse des pratiques des enseignants expérimentés avec la CI

De nouvelles pratiques de médiatisation

Les 27 enseignants qui détenaient de plus de 2 ans d'expérience avec la CI lors du début du projet ont tous indiqué avoir intégré de nouvelles pratiques mobilisant du matériel médiatisé, qui devait être consulté par les étudiants à l'extérieur du temps de classe. De façon générale, les résultats indiquent que le recours à du matériel médiatisé hors classe semble une pratique privilégiée par ces enseignants, car aucun n'a rapporté en avoir abandonné lors de l'intégration de la CI à leur pratique et 56 % ont conservé de telles pratiques. Ce matériel médiatisé correspond principalement à des vidéos pédagogiques, mais il inclut aussi le recours à des manuels numériques ou à des webinaires. L'ajout de nouvelles pratiques impliquant du matériel médiatisé en classe se

retrouve pour 63 % d'entre eux. 22 % d'entre eux soulignent avoir intégré des pratiques d'enseignement magistral interactif.

Par ailleurs, 78 % de ces enseignants ont rapporté avoir ajouté des pratiques non médiatisées pour des activités d'apprentissage individuelles réalisées à l'extérieur de la classe (lecture, notes de visionnement, etc.). Ces pratiques non médiatisées semblent être peu mobilisées par ces enseignants en dehors de ce contexte précis.

De nouvelles pratiques de gestion de classe et en évaluation des apprentissages

Les résultats suggèrent que l'intégration de la CI mène à des changements importants dans les pratiques pédagogiques mobilisées en classe. Ainsi, 96 % des enseignants de ce groupe ont indiqué avoir intégré de nouvelles pratiques de gestion de classe. On observe un résultat similaire avec les évaluations : la majorité des enseignants ont modifié leurs pratiques évaluatives (84 %). Ceci semble confirmer un résultat observé en O1 selon lequel les changements de pratiques de gestion de classe et de pratiques évaluatives semblent aller de pair.

De nouvelles pratiques pédagogiques et technopédagogiques en classe

Aussi, les pratiques d'amorce d'une séance ont été intégrées par 81 % des enseignants, tandis que 59 % ont conservé ces pratiques. De plus, 74 % des enseignants indiquent avoir intégré de nouvelles pratiques pour le déroulement des séances de classe.

De nouvelles pratiques pédagogiques intégrant l'apprentissage actif… mais pas que…

Enfin, des pratiques pédocentrées collaboratives en classe (correspondant aux activités d'apprentissage actif) ont été ajoutées par 74 % des enseignants. Cependant, les pratiques d'enseignement magistral demeurent très présentes (30 % conservées) et augmentent aussi pour 37 % des enseignants.

Ainsi, la CI semble impliquer une modification de l'organisation de la classe, tant dans la gestion des comportements des étudiants que dans les types d'évaluations ou la gestion du temps alloué pour chaque activité d'apprentissage. **Le travail hors classe demeure essentiellement individuel.** Le travail réalisé à l'extérieur de la classe demeure essentiellement individuel, que les activités d'apprentissage proposées soient médiatisées ou non.

Analyse des pratiques des enseignants s'apprêtant à débuter la CI

Le Tableau 17*.* Pratiques pédagogiques rapportées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI montre l'évolution des pratiques des enseignants non expérimentés avec la CI, à partir du moment où ils ont commencé à considérer l'intégration de la CI pour améliorer leur pratique ou se développer professionnellement. Ainsi, ce tableau permet d'analyser l'évolution des pratiques pédagogiques qui précède la mise en place d'une séance de cours donnée en CI.

De nouvelles pratiques de médiatisation, surtout hors classe

De façon analogue aux enseignants qui pratiquent déjà la CI, les enseignants du groupe non expérimenté ont presque tous intégré de nouvelles pratiques mobilisant du matériel pédagogique médiatisé que les étudiants devaient consulter à l'extérieur de la classe (92,9 %), essentiellement des vidéos. Tout comme le groupe expérimenté, ils sont aussi nombreux (78 %) à ajouter à ce dispositif de nouvelles pratiques hors classe où l'étudiant réalise des activités d'apprentissage individuelles non médiatisées.

De nouvelles pratiques en gestion de classe et en évaluation des apprentissages

De plus, les résultats montrent qu'ils ont suivi la même tendance que les expérimentés en ce qui concerne l'ajout de nouvelles pratiques de gestion de classe (92,9 %). Toutefois, les enseignants non expérimentés se distinguent par leur proportion élevée qui affirme avoir conservé d'anciennes pratiques de gestion de classe (42,9 %). Notons aussi une ressemblance en ce qui concerne l'intégration de nouvelles pratiques d'évaluation, quoique cela semble moins présent chez les non expérimentés (78 % contre 85 %).

De nouvelles pratiques pédagogiques et technopédagogiques en classe

Par ailleurs, la comparaison des deux groupes d'enseignants permet de montrer des différences importantes dans l'usage des pratiques portant sur la rétroaction en classe, l'enseignement magistral (interactif ou non), l'apprentissage collaboratif (en classe et hors classe).

À l'inverse, aucun d'entre eux n'a mentionné avoir intégré des pratiques d'apprentissage collaboratif hors classe, alors que 15 % des enseignants avec expérience l'ont fait. Ces résultats suggèrent que l'expérience avec la CI mène les enseignants à augmenter les pratiques hors classe permettant l'apprentissage collaboratif et à diminuer l'usage de matériel non médiatisé.

De nouvelles pratiques pédagogiques intégrant l'apprentissage actif… mais pas que…

Comme les enseignants expérimentés avec la CI, la majorité des enseignants qui débutent sa pratique intègrent des pratiques collaboratives (64,3 % contre 74 %). Ces enseignants sont moins nombreux à intégrer des pratiques de rétroaction en classe (42,9 % contre 70 %), ce qui semble indiquer que cette pratique se développe avec l'expérience. À l'opposé, le recours à l'enseignement magistral demeure plus fréquent pour ce groupe, puisque 64,3 % ont indiqué avoir conservé de telles pratiques et 42,9 % en ont intégré de nouvelles alors que ces taux sont de 30 % et 37 % respectivement auprès des enseignants expérimentés. En somme, ces résultats laissent présager que l'expérience avec la CI amène les enseignants à délaisser dans une certaine mesure les pratiques magistrocentrées, pour augmenter l'usage de pratiques d'apprentissage actif pédocentrées et collaboratives. Les méthodes magistrocentrées continuent toutefois d'avoir de l'importance.

Analyse thématique des pratiques futures rapportées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI

Les entrevues de démarrage ont permis à certains enseignants du groupe non expérimenté avec la CI de discuter des pratiques de CI qu'ils prévoyaient mettre en place. Ces nouvelles pratiques envisagées ont été rassemblées en catégories qui sont décrites dans le Tableau 18***.*** Pratiques futures envisagées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI ci-dessous. La planification pédagogique est la pratique rapportée par le plus grand nombre d'enseignants, suivi des pratiques Une analyse qualitative de contenu thématique a été effectuée pour mieux comprendre ces pratiques futures envisagées.

Tableau 18. Pratiques futures envisagées par les enseignants qui ne possèdent pas d'expérience avec la CI

Codes	Fréquences des codes	Pourcentage (%) de cas
Pratiques de planification pédagogique	67	79 %
Pratiques hors classe médiatisées	51	71 %
Pratiques en classe non médiatisées	85	64 %
Pratiques hors classe non médiatisées	27	50 %
Pratiques en classe médiatisées	11	29 %
Pratiques de gestion de classe	42	57 %
Pratiques d'évaluation	29	57 %
Nombre de cas : 14		

Une proportion importante de ces enseignants (79 %) ont décrit des pratiques liées à la planification pédagogique, ce qui s'observe par leurs explications détaillées sur la manière dont ils prévoient organiser leur cours et chacune des rencontres en classe. Leur discours porte, entre autres, sur le déroulement global du cours, les périodes ou les séquences qui seront données en CI et les tâches qu'ils devront faire durant leur temps hors classe et en classe. Ces enseignants ont aussi expliqué les activités d'apprentissage envisagées, notamment en ce qui concerne leur contenu, le type de rétroactions ou les différents types d'évaluations des apprentissages. En somme, ces résultats montrent que les enseignants peu expérimentés avec la CI ont entamé un processus de réflexion leur permettant de repenser la planification de leur cours en tenant compte de l'intégration de la CI.

En ce qui concerne les pratiques hors classe envisagées, ces enseignants prévoient davantage avoir recours à des pratiques médiatisées (71 %) que non médiatisées (50 %). La principale pratique médiatisée correspond à l'usage de vidéos pédagogiques pour l'apprentissage des contenus disciplinaires, suivies de quiz en ligne. Les autres pratiques médiatisées comprennent, entre autres, le recours aux environnements numériques d'apprentissage (ex. Moodle) pour communiquer avec leurs étudiants, leur transmettre des documents ou permettre le dépôt de travaux à distance. Par ailleurs, ces enseignants prévoient également utiliser des pratiques non médiatisées pour les activités d'apprentissage que les étudiants doivent effectuer à l'extérieur du temps de

classe, qui requièrent peu d'efforts de développement. Par exemple, certains planifient des lectures de chapitres de manuel en recommandant aux étudiants de prendre des notes. D'autres prévoient offrir un document d'accompagnement aux étudiants, afin qu'ils puissent prendre des notes lorsqu'ils consultent les vidéos pédagogiques.

Ces enseignants envisagent davantage d'utiliser davantage des pratiques non médiatisées en classe (64 %) ou médiatisées (29 %). Pour ces dernières, certains enseignants ont indiqué qu'ils prévoyaient utiliser un logiciel d'apprentissage, écouter une conférence virtuelle avec leurs étudiants ou leur permettre d'effectuer des exercices en ligne. Un élément important des pratiques envisagées en classe porte sur la planification d'activités d'apprentissage actif pédocentrées et collaboratives comme, par exemple, l'apprentissage par projet, l'étude de cas en équipe ou encore la résolution de problèmes en équipe. De plus, plusieurs d'entre eux mentionnent qu'ils planifient des périodes de rétroaction en plénière pour s'assurer que leurs étudiants comprennent adéquatement les contenus abordés. Enfin, certains ont mentionné qu'ils feront aussi des périodes d'enseignement magistral.

Peu de nouvelles méthodes d'évaluation semblent être prévues par ce groupe d'enseignants, à l'exception des quiz que les étudiants doivent effectuer après avoir visionné les vidéos pédagogiques. Parmi les évaluations mentionnées, on retrouve des examens, des présentations, des exercices complétés en équipe, des travaux individuels ou collectifs. Plusieurs ont indiqué qu'ils planifiaient effectuer des évaluations formatives et sommatives.

Enfin, ces enseignants réfléchissent aux problèmes potentiels de gestion de classe que pourraient engendrer la CI et prévoient des changements dans ce domaine. Par exemple, des enseignants ont mentionné les moyens qu'ils planifient mettre en œuvre pour s'assurer de l'adhésion des étudiants à la CI. Ils prévoient leur expliquer ce qu'est la classe inversée, détailler son fonctionnement tout en s'assurant d'un contrôle des tâches à faire à l'extérieur de la classe en imposant aux étudiants d'effectuer des quiz par exemple. Aussi, plusieurs ont indiqué qu'ils réfléchissaient sur la manière de gérer les équipes d'étudiants, dans le but de s'assurer du bon déroulement des activités d'apprentissage en classe.

O4b. Études de cas

Description du processus des 6 études de cas

Parmi les participants qui étaient nouveaux à la pratique de la CI, 6 ont persisté dans le projet sur deux trimestres ou plus, avec collecte de données auprès des étudiants. Ces 6 enseignants ont au minimum fait de la CI dans deux groupes-cours où leurs étudiants ont rempli le questionnaire situationnel. L'étude de cas visait à raconter leur processus de développement professionnel de manière chronologique en analysant les trois types d'entretien auxquels ils ont participé (entretien de démarrage, entretien(s) de suivi et entretien rétrospectif). Pour chaque étude de cas, les résultats quantitatifs des questionnaires des enseignants ont aussi été analysés. Un article est en cours de rédaction à ce sujet. Nous présentons dans le présent rapport le résumé d'une de ces études de cas.

Résumé d'une étude de cas

Nous avons choisi de présenter le cas de Sophie pour sa participation et son implication de longue durée dans le projet de recherche. Elle a participé à une entrevue de démarrage, 3 entrevues de suivi et à une entrevue rétrospective, ce qui a permis de faire le point à plusieurs moments dans son expérimentation de la CI. Âgée d'une quarantaine d'années, Sophie enseigne au même cégep depuis 18 ans et donne des cours en sciences de la nature à des étudiants inscrits à une formation préuniversitaire. Elle a complété un baccalauréat et une maitrise dans sa discipline d'enseignement. Lorsque ce projet a commencé, l'apprentissage actif était déjà au cœur de sa conception de l'enseignement et elle avait déjà expérimenté l'apprentissage par problèmes avec plus ou moins de succès.

Plusieurs éléments ont amené Sophie à adopter la classe inversée, notamment des problématiques observées liées à l'engagement et à l'apprentissage de ses étudiants (domaine des conséquences), mais également les particularités associées au contenu de la matière qu'elle enseigne. Des échanges avec ses collègues et des formations auxquelles elle a participé l'ont graduellement menée à adopter la CI dans sa pratique.

Sophie a mobilisé différentes ressources pour développer ses compétences pédagogiques et technopédagogiques afin de faire de la CI. Ainsi, elle mentionne l'inspiration d'un de ses professeurs qui faisait de l'apprentissage actif. Elle a suivi

plusieurs formations (créditées ou non créditées) et a échangé avec ses collègues et des experts au sujet de la CI. L'intégration de la CI à sa pratique lui a permis de diversifier graduellement ses pratiques d'enseignement, et de les transformer en profondeur.

En cours de l'implantation de la classe inversée, elle bonifie son enseignement par des activités d'apprentissage pédocentrées et collaboratives (résolution de problèmes, apprentissage coopératif et collaboratif). Par exemple, elle propose aux étudiants de solutionner des problèmes en équipes. En classe, elle conserve des pratiques magistrales d'exposés en groupe, des quiz et elle offre davantage de moments de rétroaction, principalement lorsqu'elle fait une plénière pour revenir sur les activités effectuées à l'extérieure du cours et pendant le cours. Hors classe, bien que Sophie ait conservé la lecture en tant qu'activité, elle en a ajouté plusieurs autres comme l'usage de quiz avec rétroaction ainsi que de vidéos pédagogiques accompagnées d'un cahier de notes trouées que les étudiants complètent pendant leur visionnement. Ses expérimentations avec la CI lui ont permis de mieux planifier son cours, d'utiliser différentes pratiques lors de l'amorce des cours, de diversifier ses pratiques d'évaluation, de gestion de classe et de développer plus de 20 pratiques d'enseignement.

Les trois entretiens de suivi de Sophie et les données récoltées auprès de ses étudiants montrent une évolution des effets de la CI sur les étudiants. Au début de son expérience avec la CI, Sophie semblait incertaine de son adoption et des effets que cela engendre sur ses étudiants. Elle soulignait certaines problématiques, notamment le fait que des étudiants se montraient récalcitrants et qu'ils n'effectuaient pas toujours le travail à faire à l'extérieur du temps de classe. Ceci était corroboré par des résultats plutôt faibles à certaines des échelles de motivation et d'engagement, et par les commentaires des étudiants en réponse aux questions ouvertes. À l'inverse, elle explique qu'elle s'assure maintenant de l'adhésion des étudiants à la CI en leur expliquant au début du trimestre à quoi elle correspond et quels en sont ses bénéfices. De plus, elle a développé ses compétences technopédagogiques, ce qui lui permet d'améliorer ses vidéos et les activités d'apprentissage qu'elle mobilise. Enfin, elle aménage sa classe pour qu'elle soit propice aux activités d'apprentissage actif en équipe, par exemple en intégrant des tableaux blancs non interactifs, et elle offre maintenant des périodes de disponibilités afin de répondre aux questions de ses étudiants.

Au fil du temps, elle a développé son sentiment d'efficacité personnelle envers la CI et envers son matériel pédagogique et ses activités pédagogiques, ce qui semble avoir eu un effet positif sur ses étudiants. Lors des derniers entretiens, son discours témoigne d'une bonne participation et d'un grand engagement de la part de ses étudiants, alors que leur adhésion était plutôt problématique au début du projet. Elle affirme désormais que la CI est bénéfique pour leur apprentissage et leur réussite, ce qui stimule sa propre créativité ainsi que son goût d'enseigner. Lors du dernier entretien (entretien rétrospectif), elle affirme qu'elle fait maintenant de l'enseignement actif et qu'elle maintient une relation de proximité avec ses étudiants, ce qui favorise leur apprentissage. Ces expériences positives lui permettent de conclure qu'elle souhaite poursuivre l'enseignement par la CI.

Synthèse des études de cas

Les 6 cas qui ont été analysés sont des enseignants de niveau collégial de disciplines variées, ayant entre 3 et 18 années d'expérience. L'analyse des entretiens de démarrage montre que l'apprentissage actif fait déjà partie de leur vision de l'enseignement idéal pour l'ensemble d'entre eux au moment de débuter le projet, même si dans plusieurs cas, ça n'est pas encore vraiment actualisé dans leur pratique. Lorsqu'ils expliquent leur vision de l'enseignement, certains mentionnent qu'ils considèrent important leur rôle d'expert dans le transfert de connaissances, d'autres parlent d'une formation globale qui ne s'en tient pas qu'aux contenus disciplinaires, mais aussi à l'acquisition de méthodes de travail qui prépare au monde professionnel. Enfin, certains valorisent l'innovation dans les pratiques pédagogiques et quelques-uns démontrent une sensibilité particulière pour les étudiants en difficulté.

Pour chacun de ces enseignants, il est possible d'identifier un ou plusieurs incident(s) critique(s) qui les ont amenés à adopter la classe inversée. Pour la majorité d'entre eux, cet incident correspond à vouloir agir après avoir constaté un manque d'engagement de leurs étudiants (domaine des conséquences). Parmi les autres incidents critiques, certains enseignants évoquent la participation à une formation sur la CI (habituellement de longue durée) ou encore des échanges avec des collègues ou des experts (domaine externe). Enfin, certains ont mentionné que des éléments liés au contexte institutionnel ou départemental (statut de l'enseignant, contexte du département, aménagement du

cours) ont aussi influencé leur décision d'adopter la CI. Parmi les incidents critiques rapportés par un enseignant, on retrouve le besoin d'innover, l'expérience de CI vécue en tant qu'étudiant et l'inspiration de son mentor (domaine personnel).

Afin de développer leurs compétences en matière de classe inversée, les enseignants ont utilisé différentes sources d'information. Ils ont développé leurs compétences pédagogiques et technopédagogiques grâce à la participation à des formations (créditées ou non) offertes dans le cadre du projet, mais aussi par leurs échanges avec des collègues et des experts, notamment des conseillers technopédagogiques locaux qui jouaient un rôle d'accompagnement dans ce projet. Ces échanges ont été particulièrement utiles pour le développement de leurs compétences technologiques et technopédagogiques, alors que les formations non créditées l'ont été dans une moindre mesure. Aussi, certains ont mentionné qu'ils ont développé ces compétences en s'autoformant ou en expérimentant l'usage d'outils technologiques.

Par ailleurs, 4 enseignants ont rapporté lors des entretiens rétrospectifs qu'ils ont posé un regard réflexif sur les compétences qu'ils ont eu à développer pour s'approprier la CI et la manière qu'ils ont adoptée pour le faire. Ainsi, ces enseignants ont indiqué qu'ils ont amélioré leur compétence en planification pédagogique, en conception vidéo et, dans une moindre mesure, en gestion de classe. Ce retour rétrospectif leur a permis d'identifier les manières les plus efficaces de développer leurs compétences, soit l'expérimentation, l'accompagnement par le conseiller technopédagogique local, le contexte de travail (libération de temps ou allègement de tâche), ainsi que la formation donnée dans le cadre du projet de classe inversée.

L'analyse de ces six cas permet d'expliquer les moyens pris par les enseignants pour susciter l'adhésion à la CI par les étudiants. Tous ont indiqué l'importance de prendre le temps, au début du trimestre, d'expliquer clairement aux étudiants le fonctionnement de la CI ou la séquence de CI. Certains vont même jusqu'à expliquer les objectifs de la CI, ses avantages et ses défis tandis que d'autres reviennent sur ses bénéfices à la fin de la séquence de CI. Une autre méthode pour susciter l'adhésion à la CI et pour s'assurer d'un contrôle serré du visionnement des vidéos mobilisée par la majorité des enseignants consiste à utiliser des quiz que les étudiants doivent compléter à la suite du visionnement avant d'arriver en classe. Certains vont même jusqu'à obliger les étudiants

qui ne l'ont pas fait à s'isoler dans un local, se regrouper en classe avec d'autres qui ne l'ont pas complété avant d'effectuer la suite du travail en équipe.

La majorité des enseignants ont indiqué l'importance de mesures pour rassurer les étudiants, afin de susciter leur adhésion à la CI. Pour cela, plusieurs stratégies sont mentionnées comme offrir des périodes de disponibilités (en ligne ou en personne) entre les cours pour répondre à leurs questions, introduire une période de questions au début de chaque cours ou encore prévoir une période de rétroaction en plénière à la fin de chaque cours pour s'assurer de la bonne compréhension de tous les étudiants. Enfin, ces enseignants ont aussi indiqué que leur attitude est importante et qu'elle influence la réceptivité des étudiants. Ainsi, l'enseignant qui a confiance dans sa méthode et son matériel (qui a donc un sentiment d'efficacité personnel élevé envers la pratique de la classe inversée) facilitera l'ouverture et la réceptivité de ses étudiants face à la CI. Pour cela, des enseignants ont indiqué qu'ils jugeaient fort utile de disposer d'une libération, afin d'avoir suffisamment de temps pour préparer le matériel et les activités d'apprentissage.

Les entretiens de suivi ont permis aux enseignants d'exprimer les points forts de la séquence de CI qu'ils ont déployée, qu'ils utilisent comme balises pour ajuster leurs pratiques de CI. Les points forts qui sont les plus fréquents sont relatifs aux étudiants et correspondent à l'amélioration de leurs apprentissages, une meilleure compréhension des contenus enseignés, ainsi qu'une augmentation de leur participation en classe et de leur engagement dans les tâches d'apprentissage au fur et à mesure qu'ils expérimentent la CI. Aussi, quelques-uns ont indiqué que les pratiques de CI contribuent à développer l'autonomie des étudiants. Un autre point fort souligné concerne l'efficacité du matériel médiatisé (principalement des vidéos pédagogiques), qui possède des avantages importants pour l'apprentissage, comme sa flexibilité spatio-temporelle et la possibilité de revoir facilement les contenus. Enfin, la CI a aussi permis à certains enseignants de développer une relation de proximité avec leurs étudiants, ce qui les a mené à pouvoir suivre de plus près les difficultés pédagogiques rencontrées par les étudiants et de pouvoir facilement y remédier.

Les enseignants ont également mentionné lors de ces entretiens de suivi, les défis ou les éléments à améliorer concernant leurs pratiques de CI. Plusieurs rapportent vouloir

améliorer leurs compétences technopédagogiques. Ainsi, ils souhaiteraient améliorer les aspects techniques, pédagogiques et disciplinaires de leurs vidéos. D'autres ont mentionné que le manque d'intérêt de certains étudiants les mène à chercher de meilleures stratégies pour favoriser davantage leur adhésion à la CI. Certains se questionnent quant au degré d'appropriation des contenus, au niveau adéquat de difficulté de la tâche ou encore à la meilleure manière d'assurer le suivi auprès de leurs étudiants. Quelques-uns réfléchissent aux bonnes pratiques à adopter pour faciliter la gestion de classe lorsqu'ils font une séquence de CI.

À la fin du projet, 4 des 6 enseignants ont participé à un **entretien rétrospectif**. Ces entretiens visaient, entre autres, à déterminer leur niveau de sentiment d'auto-efficacité avec la CI. Trois enseignants ont affirmé se sentir vraiment à l'aise avec la CI. Le temps, l'expérimentation tout en étant capable de se remettre en question et en se donnant le droit de s'améliorer leur a permis de se sentir plus « solides » avec l'utilisation de cette approche. De plus, ces trois enseignants ont constaté des résultats positifs, ce qui renforce leur conviction que la pratique de la CI est une bonne approche. Par exemple, l'une d'entre elles affirme : *« Je pense que je suis confiante à 99 %, j'ai bien saisi et ça marche ! » Sophie*. Un seul enseignant a indiqué se sentir moyennement à l'aise avec la CI, mais il y croit et considère qu'il sait comment la faire. Cependant, le manque de temps à y consacrer l'empêche d'être satisfait de ses activités pédagogiques en CI.

Quand on leur demande la manière dont ils se voient enseigner dans le futur, ces 4 enseignants sont unanimes : ils continueront à utiliser les pratiques de CI. Un enseignant mentionne qu'il le fera afin de continuer à engager davantage ses étudiants dans leurs apprentissages, qu'il a créé un engouement auprès de ses collègues pour cette méthode et qu'il souhaite consolider la collaboration avec eux. Les autres ont indiqué que la pratique de la CI les amènera à poursuivre leur développement professionnel, notamment en diversifiant les activités d'apprentissage qu'ils mobilisent et en améliorant leurs compétences technopédagogiques. Tous ces enseignants ont souligné qu'ils envisagent de nouveaux projets d'enseignement avec des collègues ou leur conseiller technopédagogique. Enfin, ils sont unanimes sur le fait qu'ils ne pourraient plus se passer de la CI ou revenir en arrière, ce qui les incite fortement à poursuivre avec les pratiques de CI.

O4c. Étude de cas Université de Sherbrooke

Les deux chercheurs de l'Université de Sherbrooke associés au projet ont mené une expérimentation de la classe inversée dans leur propre contexte. Les données analysées leur ont permis de décrire les profils de croissance professionnelle des participantes, alors qu'elles ont bénéficié de leur accompagnement lors de la mise en place d'une séquence de classe inversée. Pour effectuer cette analyse, ces chercheurs ont adopté une posture subjectiviste et compréhensive s'insérant dans un paradigme interprétatif et se sont basés sur le modèle interconnecté de Clarke et Hollinsgwoth (2002). Concrètement, ils présentent trois études de cas dont les données colligées proviennent des entrevues, questionnaires, des documents de planification et des traces de ressources en ligne.

Dispositif d'accompagnement

Un dispositif d'accompagnement propre à leur contexte universitaire local (établissement, habitudes et engagement des enseignants) a été développé pour ce projet. Ce dispositif permet d'accompagner les enseignants souhaitant faire de la CI de différentes manières. L'élément important demeure celui de la posture adoptée, les chercheurs qui mènent cette étude étant aussi les accompagnateurs des enseignantes qui mettront en place la CI. En début de projet, l'accompagnement s'est principalement fait par la tenue de rencontres individuelles avec chacune des participantes, ainsi que par la tenue de rencontres collectives pour discuter de la CI (communauté de pratiques). Aussi, les accompagnateurs se sont rendus disponibles pour répondre à leurs besoins et à leurs attentes.

Par la suite, il y a eu une mise en place d'un dispositif pour accompagner les participantes dans leur processus de planification et de design pédagogique, incluant la planification des activités, de la séquence, de l'organisation ou encore la réflexion sur le choix des ressources. Un accompagnement individuel leur a aussi été proposé. Ce dispositif d'accompagnement a permis la création d'un espace où les participantes et les accompagnateurs pouvaient s'entraider en partageant leurs expériences ou des ressources pédagogiques. Cette démarche d'accompagnement est basée sur l'approche *Scholarship of Teaching and Learnign (SoTL)*, qui a amené les participantes à analyser leurs pratiques, à s'approprier les différents éléments du concept SoTL, à se représenter

leur transformation et les changements qu'elles devront mettre en place pour la CI, à l'expérimenter, à l'évaluer puis à partager cette expérimentation. Leur expérimentation de l'ensemble des étapes de cette approche et la mise en place d'une CI s'est effectuée à l'automne 2017. Les sections suivantes présentent le profil de croissance professionnelle de trois enseignantes, soit Angélique, Émeline et Inès (noms fictifs).

Angélique

Angélique est enseignante à la Faculté des sciences de l'activité physique et sportive et donne un cours au baccalauréat. Elle s'est assurée d'obtenir l'approbation du directeur de programme avant de participer à ce projet et d'expérimenter la CI.

De façon intuitive, Angélique met en place des pratiques enseignantes orientées vers les étudiants, notamment en accordant beaucoup d'importance à leurs remarques ou à leurs commentaires. Elle a toujours des idées de transformations et de bonnes intentions pédagogiques, mais elle éprouve le besoin d'obtenir l'approbation de sa direction. En termes de stimuli ou de sources d'informations, Angélique s'est appuyée sur des expériences de transformations pédagogiques passées. Elle s'est inscrite à ce projet de recherche, a participé au PeDTICE (rencontres avec des chercheurs portant dont les thèmes portent sur la pédagogie, la didactique et la technologie) et détient un diplôme en pédagogie de l'enseignement supérieur. Sa démarche de *SoTL* s'observe par la mise en place d'une innovation pédagogique. Sa planification pédagogique suit une logique de production/validation avec les chercheurs-accompagnateurs, puisqu'elle s'attendait à une validation systématique de leur part. Enfin, elle a beaucoup mobilisé les ressources du projet pour la préparation de sa séquence de CI.

L'enseignement d'Angélique suit une logique de progressivité et d'adaptation en cours d'expérimentation. Elle s'était alloué suffisamment de temps en début de session et a exploité la pause de mi-session où les étudiants devaient faire un stage pour adapter son approche. Elle considère important de ressentir que ses étudiants sont engagés, et ainsi elle est très réactive face à sa perception de leur niveau d'engagement. Bien qu'elle ait une impression générale de l'expérimentation qui soit positive, elle a néanmoins mentionné que cela lui occasionnait une charge de travail importante, notamment en ce qui concerne ses choix d'évaluations. Selon elle, la CI permet de réellement maintenir le niveau d'engagement de ses étudiants.

Plus concrètement, Angélique s'est assurée d'offrir de très nombreuses rétroactions aux étudiants, tout au long des travaux et des activités proposées. Elle souhaitait refaire cette expérience dans d'autres cours, mais a dû arrêter l'expérimentation pour quelques mois. Elle a tout de même participé aux séances de débreffage sur la CI.

En somme, dans son expérimentation de la CI, Angélique adopte une posture de « bonne élève » ayant besoin de soutien et voulant bien intégrer ses actions dans le programme, puisqu'elle ne semble pas encore se faire suffisamment confiance pour prendre des décisions seule relativement aux changements à apporter en classe ou aux retombées de la CI. C'est une enseignante ouverte au changement, avec un style d'enseignement axé sur la pédagogie active et qui porte une réelle importance à l'engagement des étudiants.

Émeline

Émeline enseigne dans un cours de politique de la Faculté de lettres et sciences humaines de l'Université de Sherbrooke à des étudiants de maitrise (petits groupes) dans un programme où elle considère qu'elle a énormément de liberté. Avec des collègues, elle a adopté une logique de *team teaching* et bien qu'ils demeurent ouverts à son approche de la CI, ils n'y sont pas nécessairement engagés.

En termes de stimuli, son expérience passée est source d'un certain nombre de réflexions puisque c'est la non-atteinte des finalités de son cours qui l'a amené à souhaiter mettre en place une classe inversée. Elle a suivi le microprogramme en enseignement supérieur, ce qui a été pour elle un déclencheur. Elle suit elle aussi une logique de production/validation avec les accompagnateurs et mobilise beaucoup les ressources du projet.

Lors de son expérimentation, elle a ciblé un objectif très précis, savait ce qu'elle voulait et a tout planifié à l'avance. Elle a fait des choix différents de ses précédentes expériences, notamment en concevant un travail collaboratif en rupture avec ce qu'elle avait fait auparavant. Elle a décidé d'effectuer une prise de notes régulière des activités des étudiants, qu'elle consignait dans un journal. Elle suit réellement le cycle *SoTL* dans sa manière de penser l'expérimentation et d'en tirer des conséquences.

En ce qui a trait aux conséquences, Émeline a la perception d'avoir influencé ses collègues. De fait, ceux-ci la laissaient expérimenter sans s'impliquer au départ, alors

qu'ils sont maintenant emballés d'une certaine manière par son idée. Elle a envie de modifier son cours et de l'améliorer. Enfin, elle a constaté que bon nombre d'étudiants sont satisfaits, ce qui l'a surprise, car elle n'arrivait pas à percevoir des effets sur eux au départ. Cet effet de surprise s'explique en partie par sa prise de notes, qui ne l'amenait pas nécessairement à penser qu'ils appréciaient l'expérience.

Émeline a une très grande autonomie dans le projet et est dotée d'une liberté d'esprit. Le développement professionnel est au cœur de sa réflexion. Elle est très ancrée dans le paradigme de l'apprentissage, ce qui constitue le centre de son travail. Enfin, elle accorde beaucoup d'importance à la transparence : elle explique à ses collègues ce qu'elle fait et relate à ses étudiants ce qu'elle propose. Cette logique de transparence se perçoit à la fois dans ce qui réussit bien ou moins bien.

Inès

Inès enseigne un cours de politique à un groupe de 120 étudiants du baccalauréat de la Faculté de lettres et sciences humaines. Son cours en est un de fondement, jugé rébarbatif par les étudiants. Elle considère avoir beaucoup de liberté dans son programme et elle a obtenu un fond d'innovation pédagogique pour travailler sur la classe inversée.

Elle a suivi le microprogramme de pédagogie en enseignement supérieur, qui a été un déclencheur de transformation pour sa pratique. Elle suit une logique de production/validation avec ses accompagnateurs sur des temps différents. Elle mobilise beaucoup les ressources que sa collègue Angélique a partagées, qui est pour elle une source réelle de réflexion.

Elle a fait l'expérimentation de sa séquence de CI sur 2 semaines, et elle a travaillé avec un assistant qui a dû la remplacer à certains moments. Elle a éprouvé des problèmes liés au contexte, notamment une alarme incendie qui l'a empêchée de vivre complètement l'expérimentation. Elle évalue les conséquences a posteriori, elle ne fait donc aucune adaptation en cours d'expérimentation. Elle reste sur une analyse très personnelle, très brute où elle a peu d'appui pédagogique. Finalement elle fonctionne beaucoup à l'instinct pour la mise en place de sa CI.

Sur le plan des conséquences, elle considère que le projet n'a pas été une réussite. De fait, elle est revenue à ses anciennes pratiques et elle a réalisé une synthèse à la fin du

cours, car elle craignait que les étudiants n'aient pas vu tous les contenus. Toutefois, elle manifeste quand même l'envie de l'expérimenter à nouveau, mais cette fois en modifiant le design.

Inès se démarque par sa grande autonomie et sa liberté d'esprit. Elle est ancrée dans le paradigme de l'enseignement, malgré un parcours académique en pédagogie. Son regard demeure très critique à l'égard des savoirs de sens commun, notamment sur sa discipline de première année et sur les étudiants en termes de ce qu'ils doivent faire, devraient ou ne devraient pas faire. Elle a des responsabilités multiples dans son programme, conséquemment elle réalise parfois les choses à la dernière minute.

En conclusion, ces trois cas montrent que l'accompagnement varie selon chacun d'eux. L'autonomie dont dispose chaque enseignante semble aussi varier en fonction du programme dans lequel elle enseigne. Pour Angélique, l'accompagnement dans son expérimentation de la CI se faisait « au quotidien », puisque chaque action et chaque choix devaient toujours être validés par l'accompagnateur. Quant à Émeline, son accompagnement était plutôt « distant » : les accompagnateurs ont été disponibles au besoin, à sa demande et constituaient une ressource parmi d'autres du projet. L'accompagnement d'Inès était plutôt du type « pair à pair ». Elle se percevait relativement égale à ses accompagnateurs, qu'elle ne considérait pas spécialement comme experts, ce qui a parfois amené à des analyses très personnelles, mais peu liées aux appuis théoriques. Ainsi, l'accompagnateur était davantage perçu comme formateur et un fournisseur de solutions. Ces trois profils amènent à prendre en considération l'importance d'offrir un accompagnement diversifié pour amener les enseignants à penser leur classe inversée afin qu'elles fassent en sorte qu'elles soient efficaces pour eux et pour les étudiants. Nous avons aussi compris que leur rapport, leurs croyances et leur conception de la classe inversée sont très importants afin de déterminer leur entrée dans leur développement professionnel et le type d'accompagnement dont ils ont besoin. Mais aussi, nous avons constaté que toutes les personnes ont été confrontées, grâce à leur expérimentation de la classe inversée, à des conséquences variées et plutôt inattendues qui ont provoqué la volonté de continuer à expérimenter. Dans tous les cas, la mise en place de ces classes inversées a été source d'une déstabilisation et d'une réflexion.

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 4,1 Le processus d'appropriation de la classe inversée implique une évolution des pratiques pédagogiques avec l'expérimentation, mais également une augmentation et une diversification pour l'enseignement d'un même cours.

La majorité des enseignants ont une conception initiale de la classe inversée qui repose principalement sur l'usage de vidéos pédagogiques hors classe. Leurs expérimentations avec la CI les mènent éventuellement à intégrer des activités d'apprentissage actif collaboratives en classe et à augmenter graduellement la fréquence des rétroactions, bien que l'enseignement magistral conserve une place importante et que des activités individuelles (surtout hors classe) soient toujours mobilisées. De plus, les enseignants expérimentés avec la CI ont presque tous intégré de nouvelles pratiques pour les activités médiatisées hors de la classe, ainsi que de nouvelles pratiques de gestion de classe et d'évaluation. De façon similaire, les enseignants non expérimentés prévoyaient mettre l'accent sur de telles pratiques médiatisées hors classe. Ils ont adapté leurs pratiques liées à la gestion de classe et aux évaluations pendant les périodes où ils allaient expérimenter la CI. Enfin, il semble que les enseignants mobilisent davantage de pratiques avec l'expérience, car la proportion de pratiques abandonnées est, globalement, plus faible que celles des pratiques conservées ou des nouvelles intégrées.

Avancement des connaissances

Ces résultats, qui convergent largement avec ceux qui ont été observés pour les enseignants expérimentés avec la classe inversée (O1) nous permettent de constater que les pratiques pédagogiques des enseignants se modifient considérablement avec l'expérience. Par extension, ils permettent d'identifier les défis auxquels les enseignants font face lorsqu'ils décident d'utiliser la classe inversée. Les résultats démontrent l'importance que les enseignants accordent à la vidéo et aux activités d'apprentissage individuelles hors classe. Ils montrent aussi que bien que des activités d'apprentissage actif soient introduites, tel que préconisé dans la littérature sur la classe inversée, des périodes d'enseignement magistral sont conservées. Les résultats montrent qu'avec l'expérience dans le dispositif, ainsi qu'avec le dispositif de formation et

d'accompagnement, les pratiques pédagogiques des enseignants se modifient graduellement, mais de façon importante.

Piste de solution

Nous suggérons de :

- Montrer que la CI ne nécessite pas un changement radical de ses pratiques, mais s'inscrit dans l'intégration graduelle de nouvelles pratiques, notamment des pratiques de médiatisation hors de la classe (vidéo) et d'apprentissage actif, tout en conservant certaines d'entre elles, dont l'enseignement magistral.

Résultat 4.2 Les enseignants qui s'initient à la CI font face à certains défis : l'adhésion des étudiants, la planification pédagogique, le développement de leurs compétences technopédagogiques, la conception d'activités d'apprentissage actif et la gestion de classe.

Lorsqu'ils intègrent la CI à leur pratique, les enseignants peuvent faire face à certains défis, qui sont néanmoins surmontés par l'expérience, la formation ou les échanges avec des pairs. Ainsi, les enseignants doivent trouver des moyens pour susciter l'adhésion et l'engagement des étudiants envers la CI, surtout en ce qui concerne les tâches à réaliser hors classe et la participation active aux activités d'apprentissage en classe. Ils ont également à repenser et à réorganiser la planification pédagogique de leur cours, incluant les évaluations, pour qu'elle soit cohérente avec la CI. Ce faisant, ils sont amenés à développer leurs compétences technopédagogiques, non seulement pour la conception des vidéos, mais aussi pour organiser de façon efficace et adéquate les contenus pédagogiques. De façon semblable, la conception des activités d'apprentissage actif en classe constitue un défi pour ceux qui veulent s'assurer de l'approfondissement des contenus ou la pratique de ceux-ci. Les défis liés à la gestion de classe comprennent l'adéquation entre la planification pédagogique et le déroulement réel des activités en classe, l'organisation et la gestion des équipes ainsi que le suivi des étudiants pour qu'ils effectuent les tâches requises à la maison. Enfin, tous ces défis mènent la majorité des enseignants à devoir faire des choix pour dégager suffisamment de temps pour mettre en place ces différents changements nécessaires à l'intégration de la CI à leur pratique.

Avancement des connaissances

Les défis particuliers qui sont identifiés par les enseignants qui pratiquent la classe inversée sont ceux identifiés dans la recension des écrits sur la classe inversée, ainsi que ceux identifiés dans des projets de recherche précédents. Nonobstant que nous avions en main cette information, il s'avère encore et toujours primordial d'identifier les incitatifs qui pourront mobiliser les étudiants à adhérer à la CI. La mise en place de la classe inversée requiert du temps, et un effort important autant pour la planification pédagogique que pour la conception des vidéos. L'adhésion des étudiants à l'approche reste le premier et le plus important des défis.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Offrir des formations de longue durée et « transformatrices » (voir O5) orientées sur la motivation et l'engagement des étudiants, la conception de vidéos, le design pédagogique d'activités d'apprentissage actif collaboratif, la gestion de classe (et des équipes), et l'évaluation des apprentissages ;
- Former des communautés de pratique, composées d'enseignants expérimentés et de novices, pour que ces derniers puissent comprendre les principaux défis de la CI, mais surtout les pistes de solution que les premiers ont développées ;
- Adapter la formation offerte en fonction des principaux défis qui ont été identifiés et des pistes de solution expérimentées par les enseignants ;
- Offrir des formations pour développer les compétences technopédagogiques requises pour la CI ;
- Encourager la pratique réflexive auprès des enseignants pour qu'ils soient en mesure de trouver des solutions aux défis rencontrés ;
- Guider les enseignants dans des aménagements efficaces et peu coûteux des salles de classe, pour faciliter les activités d'apprentissage actif collaboratives ;
- Accorder une libération suffisante pour permettre aux enseignants de préparer leur cours (planification pédagogique) ainsi que leur matériel (ex. vidéos).

Résultat 4.3 Les enseignants ont développé leurs compétences et leur SEP envers la CI grâce au dispositif de formation et d'accompagnement, à leur expérimentation, aux échanges avec les acteurs de la recherche (pairs, conseillers technopédagogiques, chercheurs), et à la réflexion sur leur pratique alimentée par les données collectées auprès des étudiants.

Le développement des compétences des enseignants commence par leur formation initiale à la CI et à la conception de vidéos pédagogiques et se poursuit grâce au dispositif de formation et d'accompagnement et aux expérimentations qu'ils mènent en classe. Les enseignants mentionnent avoir eu recours à différents moyens pour développer leur compétence lorsqu'ils ont eu à faire face à certains défis ou problématiques anticipées ou vécues. Pour ce faire, ils s'inscrivent à des formations créditées ou non et ils discutent de la CI avec d'autres collègues plus expérimentés. Plusieurs enseignants ont été étroitement accompagnés par leur CP local pour obtenir des conseils sur les pratiques technopédagogiques ou de gestion de classe. Enfin, la pratique réflexive en cours d'expérimentation, s'alimentant aux données recueillies chez leurs étudiants, contribue au raffinement de leur dispositif de CI et au développement de leurs compétences. En somme, le sentiment d'autoefficacité des enseignants se développe par une combinaison de formations, d'expérimentation et d'une pratique réflexive où les effets sur l'apprentissage, la motivation et l'engagement des étudiants sont documentés.

Avancement des connaissances

Ce résultat, en cohérence avec le résultat 5.1, soutient la pertinence d'un dispositif de formation et d'accompagnement transformateur et qui s'adapte aux besoins des enseignants pour favoriser l'adoption de nouvelles pratiques pédagogiques. De plus, ce résultat suggère que l'introduction de données provenant des étudiants (motivation, engagement) est un vecteur important du développement professionnel des enseignants. Ceux-ci n'ont pas nécessairement des moyens adéquats pour observer la motivation et l'engagement des étudiants, tout particulièrement pour les activités hors de la classe. Le court questionnaire situationnel représente une occasion de fournir des renseignements sur le domaine des conséquences dans le modèle de Clark et Hollingworth (2002), et les enseignants sont sensibles à ces effets.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Concevoir et mettre en place des dispositifs de formation et d'accompagnement de type transformateur, qui mise sur un certain nombre de caractéristiques essentielles (voir O5 pour les détails) ;
- Créer des rencontres formelles ou informelles afin de susciter les discussions entre les enseignants ;
- Outiller les conseillers technopédagogiques locaux afin qu'ils accompagnent adéquatement les enseignants dans le développement de leurs compétences technopédagogiques et dans l'implantation de la CI ;
- Valoriser le rôle des conseillers technopédagogiques locaux dans l'accompagnement des enseignants, et ce, autant au niveau pédagogique que technologique lors de l'implantation de la CI ;
- Accompagner les enseignants à adopter une attitude d'ouverture à l'expérimentation et à la pratique réflexive ;
- Documenter les perceptions des étudiants relativement aux pratiques de CI pour soutenir la pratique réflexive des enseignants.

Résultat 4.4 La nature et l'ampleur des besoins d'accompagnement des enseignants par des CP expérimentés semblent dépendre de leur degré d'autonomie et de leurs contextes départemental ou facultaire, ainsi que de leur conception de la classe inversée et des conséquences variées auxquelles ils doivent faire face.

Bien que le nombre de cas analysés soit faible, il est possible d'émettre l'hypothèse que l'autonomie des enseignants dans leurs pratiques, combinée à leur contexte départemental puisse influencer leur besoin d'accompagnement. De fait, les trois cas analysés montrent que l'enseignante la moins autonome et qui avait besoin de l'approbation de son directeur de programme est celle qui a mobilisé le plus souvent l'équipe de CP pour obtenir leur soutien ou leur approbation. À l'inverse, l'enseignante qui semblait la plus confiante et qui disposait de beaucoup de liberté au sein de son département est celle qui a mobilisé le moins cette équipe.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme la pertinence d'un dispositif de formation et d'accompagnement flexible et adapté aux besoins de chaque enseignant. Cela souligne également la relation entre le degré d'autonomie et, implicitement, le sentiment d'autoefficacité personnel dans la décision d'un enseignant à intégrer de nouvelles pratiques comme la CI et à se développer professionnellement.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Permettre aux conseillers technopédagogiques d'offrir un accompagnement personnalisé aux enseignants qui souhaitent intégrer de nouvelles pratiques pédagogiques actives ;
- Expliquer aux gestionnaires en quoi consiste la nouvelle pratique pédagogique, ainsi que ses bénéfices pour les enseignants et les étudiants, afin de susciter leur adhésion et leur approbation.

ANNEXE 6. RÉSULTATS OBJECTIF 5

O5 – Développer un modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique qui soit efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes

Méthodologie d'analyse

Dans le présent projet de recherche-action-formation, cet objectif était l'objectif d'action-formation. Nous avons fait appel aux notes et calendriers des membres de l'équipe de formation pour décrire le dispositif de formation dans un premier temps. Dans un deuxième temps, nous avons résumé une présentation ayant été faite par 2 CP lors du symposium sur la CI en 2017, qui portait sur le rôle des CP dans le projet. Dans un troisième temps, nous avons réalisé une entrevue avec les 3 des CP ayant participé au projet pour recueillir leur témoignage sur leur perception de l'efficacité du dispositif mis en place. Finalement, les entrevues de suivi ont été réécoutées. L'entrevue de suivi ne suivait pas le modèle standard d'une entrevue de recherche, puisqu'elle comportait une large part de discussion libre entre enseignant, chercheur et CP, pour interpréter les résultats obtenus chez les étudiants. Or, il est apparu que ce dispositif en soi était un vecteur important du développement professionnel des enseignants. Les extraits qui portaient spécifiquement sur le développement professionnel des enseignants ont donc été catégorisés et traités selon un processus systématique d'analyse de contenu. Des entrevues rétrospectives ont aussi été menées et ont fait l'objet du même type de travail d'analyse de contenu. Les thèmes liés plus spécifiquement au modèle de développement professionnel ont été regroupés et hiérarchisés pour mettre en évidence les thèmes les plus importants. Nous avons ajouté des citations pour illustrer les propos.

Description du modèle de formation et d'accompagnement

Déroulement des activités de formation et communautés de pratique

Des activités de formation ont été offertes aux enseignants et aux conseillers technopédagogiques tout au long du projet, et même avant l'obtention formelle de la subvention. Plusieurs se sont déroulées avant même le début formel du projet et durant la première année (2017), ce qui vaut aussi pour la mise en place de la communauté de pratique des CP. Ainsi, plusieurs activités de formation initiales, visant à permettre aux enseignants et aux conseillers technopédagogiques de se familiariser avec la vidéo

pédagogique, l'apprentissage actif ou classe inversée leur ont été offertes. Par la suite, des activités de suivi ont permis de maintenir un accompagnement continu et de répondre aux besoins des conseillers technopédagogiques et des enseignants tout au long du projet.

Activités de formation

Le MOOC Innovations technopédagogiques en enseignement supérieur (ITES) a été à l'origine du présent projet, puisque presque tous les chercheurs associés et tous les conseillers technopédagogiques y ont participé. Ce MOOC traitait de pédagogies actives et la classe inversée constituait une des thématiques abordées. L'équipe de chercheurs et de conseillers technopédagogiques a commencé à la fin de l'automne 2015 à discuter du projet à présenter et se mettait au travail pour rédiger la lettre d'intention à l'hiver 2016. Dans l'idée de préparer les conseillers technopédagogiques et les enseignants des différents établissements d'enseignement à mettre en place la classe inversée dès l'automne 2016, le chercheur principal a offert bout à bout deux cours crédités (qui pouvaient aussi être suivis en mode non crédité) ; *Design et production de vidéos* pédagogiques (réoffert plus tard), et *Scénarios d'apprentissage actif.* Les CP et plusieurs enseignants des différents établissements ont suivi ces cours. De plus, les ressources pédagogiques développées pour ces cours ont été mises à la disposition des CP pour qu'ils puissent les réutiliser ou les adapter dans les formations locales. On avait donc misé sur un dispositif de formation central en début de projet, qui pouvait être remobilisé localement par les CP avec des équipes d'enseignants ou avec des enseignants individuellement.

Différentes activités visant à sensibiliser l'ensemble des enseignants des établissements participants ont été offertes dès décembre 2015, où un webinaire d'introduction à la classe inversée a été offert partout. Des ateliers d'initiation à la classe inversée, coanimée par le chercheur principal et le CP local ont aussi eu lieu partout en janvier 2016 et des ateliers d'approfondissement au printemps 2016. Des webconférences ont été organisées régulièrement en fonction des besoins des participants, ces besoins étant identifiés par les CP locaux et ramenés (témoignages d'enseignants du réseau collégial et universitaire, motivation et gestion de classe, etc.). 35 participants ont assisté à un atelier sur la motivation et la gestion de classe en CI, animé par le professeur Roch Chouinard en août 2017.

Chaque année (en juin 2017 et en juin 2018), nous avons tenu 1 grande rencontre du comité de transfert technopédagogique, regroupant l'ensemble des participants à la recherche (chercheurs, équipe de formation, enseignants participants ou enseignants simplement intéressés à la classe inversée). En juin 2017, 55 participants (enseignants et CP) ont assisté à cette journée qui avait un format très participatif axé sur l'échange d'expériences, animée par l'équipe de formation, constituée du chercheur principal, d'un technopédagogue et d'un étudiant à la maîtrise. Les activités proposées lors de cette journée portaient essentiellement sur l'engagement des étudiants envers la CI, des moyens pour les inciter à effectuer les activités d'apprentissage nécessaires, la préparation des évaluations et du matériel pédagogique, ainsi que des conseils pour la gestion de classe lors des activités d'apprentissage actif. En juin 2018, une autre journée de ce type a été organisée. Lors de ces journées, les participants étaient rassemblés selon des domaines disciplinaires apparentés.

Mise en place et rencontres des communautés de pratique

Trois types de communautés de pratique (CoP) ont été créées pour ce projet. La première, qui rassemblait les conseillers technopédagogiques et formateurs et le chercheur principal, a commencé à se mettre en place dès l'hiver 2016 avec la préparation du projet, des rencontres en webconférence étant programmées aux 3 semaines pour la première année du projet, combinées à quelques rencontres en présence. Ces rencontres, animées par le chercheur principal et un étudiant de maîtrise, visait à assurer la coordination des activités de recherche projet, d'une part (suivi avec les comités éthiques, le recrutement des participants, suivi des collectes), et à déterminer les besoins de formation des enseignants et les manières les plus appropriées d'y répondre, d'autre part. Ces rencontres se sont espacées lors de la deuxième et troisième année du projet.

En 2018, deux rencontres par trimestre ont été effectuées (début et fin) en présentiel, afin de maintenir la coordination du projet et de s'assurer que les CP puissent effectuer la formation nécessaire auprès des enseignants qui veulent intégrer la CI à leur pratique. Ces rencontres ont aussi permis aux CP de partager des ressources pédagogiques qu'ils ont développées aux autres membres de la CoP. En 2019, trois rencontres de suivi jumelant les équipes des chercheurs universitaires et de la CoP ont été menées. Il s'agissait de faire un bilan du projet et de ses résultats et d'obtenir la rétroaction des

participants en vue de la planification de la rédaction du rapport et des communications scientifiques.

Une seconde communauté de pratique s'est créée pendant le projet qui était constituée des conseillers technopédagogiques, des chercheurs de ce projet ainsi que des enseignants participants. Tous les enseignants et participants du projet ont été inscrits dans un cours Moodle où l'ensemble des ressources ont été déposées. L'étudiant de maîtrise animait les échanges asynchrones en partageant régulièrement des ressources, en posant des questions ou en répondant à des questions. Les participants se sont rencontrés en personne lors des rencontres du comité de transfert technopédagogiques.

Enfin, des communautés de pratique locales se sont aussi créées dans chacun des établissements où des enseignants participaient à ce projet. Elles étaient généralement constituées d'un CP membre des deux autres CoP et d'enseignants participants au projet. Dans certains cas, d'autres enseignants ou CP se sont joints à ces communautés, qui se réunissaient une ou plusieurs fois par trimestre pour échanger sur la CI.

Activités de formation offertes aux enseignants et CP

Le Tableau 19. Activités de formation offertes aux conseillers technopédagogiques et aux enseignantsprésente la liste des activités de formation offertes aux conseillers technopédagogiques (CP), enseignants (E) et autres participants (A) à partir de l'automne 2015, où le chercheur principal offrait le MOOC Innovations pédagogiques en enseignement supérieur (ITES), MOOC auquel ont participé l'ensemble des CP associés au projet et qui a donné lieu aux discussions ayant permis de développer le projet.

Tableau 19. Activités de formation offertes aux conseillers technopédagogiques et aux enseignants

Activité de formation	Description	Par qui	Lieu	Durée	Part.	Trim.
MOOC ITES	Ce MOOC visait à offrir un aperçu des pratiques innovantes actuelles en matière de technopédagogie, comme l'usage pédagogique des réseaux sociaux, les pédagogies actives, les classes d'apprentissage actif et la pédagogie inversée.	Chercheur principal	À distance (asynchrone avec 3 tweetmeetings synchrones)	30 h	CP, E, A	A15
Webinaire Introduction à la CI	Webinaire d'introduction à la classe inversée	CP de l'Université de Montréal	À distance synchrone Université de Montréal Cégep de Victoriaville Cégep Abitibi Tém. Collège Ahuntsic. Collège Laflèche	1 h	CP, E	21 déc. 2016
Cours crédité (ou non) ***Design et production de vidéos pédagogiques***	Ce cours visait à développer les compétences de design et de production de vidéos pédagogiques, dans une approche misant sur les pédagogies actives et un concept de classe inversée à distance.	Chercheur principal	À distance asynchrone et synchrone (conférences web)	135 h	CP, E, A	H-2016 (2e itération E-2017)

Cours crédité (ou non) ***Créer et expérimenter un scénario d'apprentissage actif***	Ce cours visait à outiller les enseignants pour la mise en œuvre des pédagogies actives avec les TIC (approche par problèmes, études de cas, etc.), de façon à outiller les participants à implantation des activités d'apprentissage actif dans leur pratique de la classe inversée	Chercheur principal (conception) et chargé de cours (prestation et encadrement)	À distance asynchrone et synchrone (conférences web)	135 h	CP, E, A	E-2016 (2e itération H-2018)
Conférence sur l'apprentissage actif et la classe inversée		Chercheur principal	Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue	2 h	CP, E, A	H-2017
Ateliers d'introduction et de sensibilisation à la CI	Cet atelier visait à faire une présentation vulgarisée de la CI et était constituée d'une heure théorique et de deux heures d'activités pratiques d'initiation.	Chercheur principal et CP local	Université de Montréal Cégep de Victoriaville Cégep Abitibi Tém. Collège Ahuntsic. Collège Laflèche	2 h 30	CP, E	H-2017
Webinaire d'introduction à la CI		À distance synchrone	À distance synchrone		CHU, E (maths)	H-2017 (19 jan.)
Webinaires 2 et 3 : Témoignage d'enseignants	Ces visioconférences visaient à ce que des enseignants puissent écouter le témoignage de deux de leurs pairs qui font de la CI.	Enseignantes Cégep Abi.-T. Université de Sherbrooke	À distance synchrone	2 X 1 h 15	CP, E, A	H-2017
Ateliers de préparation à la CI	Ateliers pratiques de préparation à la mise en œuvre de la classe inversée avec les CP et les enseignants participants au projet dans chaque établissement	Chercheur principal et CP local	Université de Montréal Cégep de Victoriaville Cégep Abitibi Tém. Collège Ahuntsic.	3 h à 6 h	CP, E	H-2017 (mai)
Journée d'échanges et de transfert bidirectionnel sur la classe inversée	Cette activité visait à outiller les enseignants potentiellement intéressés à la CI aux moyens pour susciter l'engagement des étudiants, la	Chercheurs, formateurs, CP et E.	Collège Ahuntsic	7 h	CP, E, A (n = 55)	E-2017 (5 juin)

	préparation des évaluations et du matériel pédagogique, ainsi que la gestion de classe. Elle visait aussi à informer les chercheurs et les formateurs des perceptions et préoccupations des enseignants.					
Webinaire sur la gestion de classe avec la CI	Cet atelier visait à donner des conseils aux enseignants pour susciter la motivation des étudiants lorsqu'un cours est donné en CI.	Chercheur de l'équipe (Roch Chouinard)	CP, E	2 X 1 h 15	CP, E, A	E-2017 (18 août)

Ateliers d'approfondissement de la CI		Chercheur principal ou technopédagogue	U. de Montréal Cégep de Victo. Cégep Abitibi Tém. Collège Ahuntsic.	4 h X 4	CP, E	E-2017 (mai)
Webconférence pour les profs de mathématiques		Chercheur principal et chercheure en didactique des maths	À distance synchrone	1 h 30	E	A-2017 (nov)
Journée d'échange et de formation pour les professeurs de mathématiques		Chercheur principal et chercheure en didactique des maths	Campus Laval	7 h	E	H-2018 (jan)
Activité de partage et d'échanges entre enseignants	Cette activité a permis à des enseignants de partager leur expérience avec la CI, puis une période d'échanges a suivi.	Équipe de formateurs	À distance synchrone	1 h 45	CP, E	H-2018 (jan)
Journée d'échanges et de transfert bidirectionnel sur la classe inversée	Cette activité visait à outiller les enseignants potentiellement intéressés à la CI aux moyens pour susciter l'engagement des étudiants, la préparation des évaluations et du matériel pédagogique, ainsi que la gestion de classe. Elle visait aussi à informer les chercheurs et les formateurs des perceptions et préoccupations des enseignants.	Chercheurs, formateurs, CP et E.	Collège Ahuntsic	7 h	CP, E, A (n = 55)	E-2018 (5 juin)

Note 1 : La lettre CP a été ajoutée pour indiquer que des conseillers technopédagogiques ont participé à l'activité et E pour les enseignants participants au projet.

Note 2 : Les activités de formation qui se sont déroulées avant le début du projet, mais qui ont contribué à la formation des CP et des enseignants ont aussi été ajoutées, pour montrer l'ensemble des activités auxquels ces participants ont assisté.

Résultats

Témoignage de trois conseillères pédagogiques qui ont participé au projet sur le rôle des CP à chacune des étapes du projet

Les témoignages des trois conseillères pédagogiques qui ont participé à la recherche jusqu'au bout permettent de décrire les différents rôles qu'elles ont joué selon les étapes du projet. Avant que cela commence, ces CP ont participé à un MOOC (*Innovations technopédagogiques en enseignement supérieur* – ITES) qui portait, entre autres, sur l'apprentissage actif et la pédagogie inversée. Leur participation les a menées à des premiers échanges sur la CI avec le chercheur principal, puis quelques rencontres préparatoires ont eu lieu entre eux, ce qui a confirmé leur intérêt envers la CI et leur ouverture à l'expérimenter. De plus, pour en apprendre davantage sur le sujet, elles ont suivi le cours *Design et production de vidéos pédagogiques* offert dès l'hiver 2016 (qui a également été suivi par des enseignants déjà pressentis pour participer au projet), ainsi qu'au cours *Scénarios d'apprentissage actif.* Elles ont aussi effectué des lectures et assisté à diverses présentations lors de colloques sur ce sujet. Enfin, elles ont été impliquées dans l'organisation du projet de recherche, notamment en assistant à des rencontres, en donnant leur avis sur la lettre d'intention et la demande finale, en identifiant les thèmes et, pour certaines CP, en préparant le matériel requis pour la formation des enseignants.

Certaines CP ont également joué un rôle clé pour convaincre les gestionnaires de leur institution de la pertinence de ce projet et de l'importance de libérer du temps pour qu'elle-même (1 cas) ou des enseignants puissent y participer (1 autre cas). Une CP a aussi négocié avec les gestionnaires de son institution pour qu'ils acceptent d'adopter un budget pour l'achat de matériel ou la mobilisation de ressources pour ce projet. Enfin, les CP avaient aussi comme rôle de recruter des enseignants pour qu'ils acceptent de participer au projet et elles ont adopté plusieurs stratégies pour y parvenir. En outre, elles ont d'abord lancé un appel à tous, puis elles ont ciblé certains enseignants reconnus pour leur intérêt à expérimenter de nouvelles méthodes pédagogiques et les ont encouragés à y participer. Pour recruter suffisamment d'enseignants, les CP ont coanimé avec le chercheur principal des ateliers d'introduction sur la CI sur le ou les campus de leur institution respective. Finalement, elles ont accompagné les enseignants pour que

les projets de CI qu'ils soumettent aux gestionnaires de leur institution soient acceptés, notamment en s'assurant de la pertinence du projet et d'un éventuel temps de libération dans certains cas. Précisons que, bien que plusieurs enseignants aient assisté aux ateliers, certains ont eu une participation périphérique en intégrant la CI à leur pratique sans formellement participer à la recherche. Ces participants périphériques ne sont pas comptés dans les chiffres présentés dans la méthodologie, mais participaient activement aux communautés de pratique locales, ainsi qu'aux grandes rencontres annuelles.

Pendant le projet, les CP ont été mobilisés pour accompagner les enseignants, organiser et assister à des formations et certaines ont contribué aux activités de la recherche (en facilitant les collectes de données) et ont participé aux entrevues de suivi. L'une des CP a mentionné que ce modèle d'entrevue de suivi a été réutilisé dans d'autres projets. L'accompagnement des enseignants visait à les aider à s'approprier la CI et à les soutenir dans le développement de matériel que cela implique. Ainsi, les CP ont soutenu les enseignants lorsqu'ils ont choisi le cours dans lequel ils feraient une séquence en CI, lorsqu'ils ont eu à réfléchir sur la séquence de CI en elle-même ou encore sur certaines problématiques que cela pouvait amener. Les CP ont également participé à des activités en classe et ont accompagné les enseignants pour le développement de ressources, notamment en ce qui concerne le processus de design et de conception de vidéos pédagogiques. Sur ce sujet, l'une des CP a expliqué que le cours crédité et le modèle de classe inversée à distance qui y était mobilisé a été l'élément déclencheur qui a permis de constituer une petite équipe consacrée à l'accompagnement des enseignants dans la production vidéo. Deux CP ont mentionné que la recherche a amené des enseignants à faire de la classe inversée en ligne à distance. Le matériel de formation développé pour les deux cours crédité a été rendu disponible à l'ensemble des CP, qui en ont réutilisé et adapté de nombreuses parties.

Les CP ont été mobilisées par l'équipe de formation, afin qu'elles y participent et qu'elles contribuent à identifier les besoins des enseignants et à les organiser en conséquence. Bien que ces formations portaient sur la CI, les thèmes abordés visaient également l'apprentissage actif, le design et la production de vidéos pédagogiques, la motivation des étudiants et la gestion de classe. Les CP ont aussi organisé des activités de formation à l'interne et se sont assurées de développer les ressources nécessaires lors de la tenue de webinaires. En résumé, elles étaient responsables de mettre en place tout

le dispositif de formation et d'accompagnement local conçu pour soutenir les enseignants à s'approprier la CI, tout en s'appuyant sur du matériel de formation central qui était à leur disposition. Elles ont adapté et réutilisé le matériel pédagogique disponible, et en ont aussi créé du nouveau.

Depuis la fin du projet, les CP demeurent des ressources clés pour accompagner et soutenir les enseignants qui souhaitent intégrer la CI à leur pratique. De fait, les expériences positives des enseignants ont engendré une certaine « contamination interne », dans le sens où leurs témoignages ont incité d'autres enseignants à vouloir adopter cette pratique. Les CP ont aussi recruté de nouveaux enseignants en participant à des tables d'échanges dans leur institution. Elles ont toutes mentionné la création d'une communauté de pratique locale. Les gabarits qu'elles ont conçus pour créer des scénarios ou des vidéos pédagogiques ou pour scénariser des activités d'apprentissage actif sont toujours mobilisés par les enseignants qui commencent leur processus d'appropriation de la CI. Par ailleurs, deux CP ont mentionné que ce projet a permis la création de classes d'apprentissage actif (une dans un collège et deux dans un autre) et a mené à une nouvelle recherche collaborative, présentement en cours, avec le chercheur principal.

Témoignage de trois conseillères pédagogiques sur l'efficacité du modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique, notamment sur le changement des pratiques enseignantes

Les témoignages de ces trois mêmes conseillères pédagogiques ont permis de comprendre comment le modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique a été efficace pour le changement de pratiques enseignantes. Plus précisément, leurs témoignages permettent d'expliquer les changements de pratiques des enseignants pendant le projet et leur cheminement depuis la fin. Leur discours permet aussi de décrire les points forts et les pistes d'amélioration du modèle et les répercussions que ce projet a eues sur leur propre pratique.

Tout d'abord, de manière unanime, le modèle de formation, de collaboration et d'accompagnement technopédagogique du projet semble avoir été efficace du point de vue du changement des pratiques enseignantes. De fait, l'une des CP explique qu'il n'y aurait pas eu de projet de classe inversée sans la présence de cette recherche et que son

rôle d'accompagnement en a grandement favorisé la réussite. En effet, sa présence rassurait les enseignants et a permis de convaincre certains d'entre eux de se lancer dans l'aventure de la CI, même certains qui cumulaient plusieurs années d'expérience, qui utilisaient fortement une approche magistrocentrée et qui, étant donné de moins bonnes expériences antérieures, étaient réticents à intégrer une nouvelle pratique. Ainsi, en faisant le lien avec la direction pour l'obtention de ressources matérielles et financières et pour permettre aux enseignants d'obtenir un temps de libération nécessaire pour préparer la séquence de CI, cette CP a rassuré et a convaincu des enseignants de se lancer dans le projet. Enfin, elle mentionne que ce projet a eu un « effet boule de neige » entre les enseignants, puisque la création d'une CLAAC rendue possible grâce à cette recherche a suscité chez d'autres enseignants un intérêt pour se lancer dans des projets d'apprentissage actif.

Pour une seconde CP, sa présence a favorisé le développement du sentiment d'efficacité personnelle des enseignants qui apprenaient à faire de la CI et qui en étaient à leurs débuts avec cette méthode, et qu'elle les a sécurisés. De plus, sa participation à la recherche, par exemple en contribuant aux entrevues de suivi, engendrait des discussions avec les enseignants fondés sur les données des questionnaires étudiants et donnait une forme de légitimité ou d'assises « scientifiques » aux discussions. Selon elle, les expériences de ces enseignants participants ont permis que d'autres s'intéressent à la CI. Bien que ces derniers n'étaient pas des participants formels de ce projet, cela a toutefois mené à la création d'une petite communauté de pratique, qui se rencontrait deux à trois fois par trimestre avec tous les enseignants intéressés par la CI. Par ailleurs, cette CP envoyait des courriels aux membres de cette communauté, dans lesquels elle décrivait des astuces et des conseils en lien avec la CI, qu'elle rédigeait à la suite de sa participation à des formations sur ce sujet. Finalement, les enseignants participants à ce projet partageaient leurs expérimentations sur la CI et contribuaient ainsi à développer la pratique réflexive chez ceux qui en étaient à leur première expérience.

Changements de pratiques

Le projet de CI a engendré plusieurs changements de pratiques chez les enseignants participants, ce qui leur a permis de s'améliorer différents aspects de leur pratique enseignante. L'une des CP affirme que ce changement est majeur, car les enseignants sont passés d'une posture d'enseignement magistrocentrée (enseignement magistral et

démonstrations) à une plutôt pédocentrée et sociocentrée (centrée sur l'activité des apprenants et la collaboration). Cette CP ajoute que les pratiques de CI ont aussi évolué pendant le projet : alors qu'au début elles portaient d'abord sur l'intégration de la vidéo à l'extérieur de la classe, elles ont incorporé graduellement des activités d'apprentissage actif. Selon elle, ces changements se seraient produits lorsque les enseignants ont compris que la vidéo permettait de libérer du temps de classe, qui a ensuite été réinvesti autrement. Cette CP rapporte que des enseignantes ont davantage développé leurs relations avec les étudiants grâce à la CI. La CI aurait permis à certains participants de reprendre goût à l'enseignement après plusieurs années de pratique.

Une seconde CP mentionne aussi que le changement de pratique s'est observé auprès de ses enseignants par le recours aux vidéos pédagogiques hors classe. Toutefois, elle explique que certains enseignants moins expérimentés souhaitaient refaire tout le cours en présentiel en enregistrant les séances d'enseignement en format vidéo, ce qu'elle a découragé. Son accompagnement a alors permis d'améliorer la qualité et la pertinence de ces vidéos, puisqu'elle a posé des questions de réflexion permettant aux enseignants de déterminer le but et l'utilité d'une telle vidéo, leur permettant ainsi de cheminer dans leur conception de cet outil pédagogique. Cette CP est également intervenu pour rappeler aux enseignants qu'ils devaient éviter de résumer le contenu des vidéos en début de cours, car cela « récompensait » les étudiants qui ne les avaient pas écoutées. Pour ce faire, elle les a amenés à réfléchir sur leur conception de l'enseignement et le rôle d'un enseignant dans le cadre particulier de la CI, rôle qui doit donner une place plus grande à l'accompagnement et à l'encadrement.

Enfin, cette CP explique qu'elle a amené cette conception de l'enseignement auprès des enseignants qui donnent des cours en ligne, notamment en créant des formations sur la CI pour cette modalité particulière. Elle a aussi offert des activités de formation à ces enseignants sur les particularités de la CI, comme les activités d'apprentissage actif, la planification des activités et la gestion de classe. À l'instar du cours qu'elle a suivi, sa formation était elle-même une CI, ce qui constituait un exemple pour les enseignants.

De plus, elle considère que le projet a permis que certains enseignants cheminent dans leur processus de développement professionnel, notamment en ayant la capacité d'intégrer davantage d'innovations technopédagogiques dans leur pratique.

Points forts du dispositif

L'une des CP a indiqué que la flexibilité du dispositif, que la possibilité de l'adapter aux besoins des enseignants et à la communauté de pratique locale constitue son principal point fort. De fait, la possibilité de faire des formations centrales ou locales et de mobiliser des communautés de pratique lui semble avoir été très pertinente pour l'accompagnement des enseignants. Elle souligne que l'adaptation de l'équipe de recherche aux besoins des enseignants a été aussi très appréciée, notamment le fait que des formations sur la gestion de classe aient été créées pour répondre à leurs préoccupations.

Pour une autre CP, le principal point fort réside dans le lien entre elle et le chercheur principal, ainsi que le lien qu'elle entretenait ensuite avec les enseignants participants. En se sentant bien chapeautée par le chercheur principal, cette CP s'est sentie mieux outillée pour recruter des enseignants, leur offrir la formation nécessaire et faire le suivi auprès d'eux. Les entrevues de suivi effectuées par l'équipe de recherche ont aussi contribué à ce qu'elle se sente mieux préparée pour accompagner les enseignants. La troisième CP a mentionné que le point fort du dispositif correspondait au fait qu'il a permis son propre développement professionnel, que cela lui a ouvert beaucoup de portes et de possibilités et, comme la deuxième CP, elle se sent mieux outillée pour aider les enseignants.

Par ailleurs, les deux CP qui œuvrent dans des institutions où ont eu lieu des entrevues de suivi les considèrent comme des vecteurs de développement professionnel, notamment parce qu'elles ont contribué à hausser le sentiment d'autoefficacité des enseignants avec la CI et à leur faire prendre conscience de leurs accomplissements et de leur réussite à faire de la CI. Une CP a aussi souligné que la posture positive et encourageante du chercheur principal est un autre facteur qui a permis aux enseignants de développer leur sentiment d'autoefficacité, tout comme le fait que ces entrevues leur permettaient de valider leurs « bonnes » pratiques de CI et d'identifier des pistes d'améliorations. Pour l'autre CP, ces entrevues l'ont aussi aidé à se former et elle considère que ce qui était rapporté par les enseignants l'aidait pour sa pratique professionnelle.

Pistes d'améliorations

Les CP ont proposé des pistes d'améliorations qui concernent la relation entre les CP, l'accompagnement et la formation des enseignants, l'information divulguée aux étudiants, les outils de collecte de données, ainsi que des contraintes institutionnelles. En ce sens, une CP a mentionné que le fait que les autres CP de son institution ne connaissaient pas la CI a mené à certains désaccords sur les évaluations, leur pondération et le contenu des activités en classe. Autrement dit, les enseignants qui participaient à ce projet devaient argumenter leurs choix pédagogiques à un autre CP de l'institution, ce qui nuisait à l'intégration de cette méthode.

Par ailleurs, cette même CP soutient que des enseignants ont éprouvé certaines difficultés à estimer le temps nécessaire pour compléter toutes les activités d'apprentissage, ce qui a causé une surcharge de travail auprès des étudiants et nécessité son intervention pour réduire ces activités. Une autre CP a aussi mentionné que les enseignants qui se sont ajoutés en cours de projet n'ont pas reçu la même qualité de formation et le même suivi que ceux qui étaient présents au début, ce qui a affecté négativement leur expérience. La troisième CP fait plutôt mention d'un manque de rencontres entre les enseignants qui débutent avec la CI, et particulièrement pour les enseignants d'une même discipline. Elle suggère d'en ajouter, possiblement à distance, pour favoriser le partage d'expériences, ce qu'elle a fait en mettant en relation des enseignants d'institutions différentes qui enseignent la même discipline en CI. Elle suggère aussi d'ajouter un volet disciplinaire à ces rencontres, pour que les enseignants qui enseignent des cours similaires puissent échanger entre eux.

En ce qui concerne les étudiants, une CP a indiqué que le nombre et la durée des questionnaires remplis en classe étaient trop élevés, ce qui a toutefois été ajusté en cours de projet (un questionnaire a été retiré et les deux autres ont été raccourcis). Cette CP a aussi souligné la nécessité de prendre le temps, au début du trimestre, pour expliquer aux étudiants en quoi consiste la CI et pourquoi les enseignants utilisent cette méthode, afin de susciter leur adhésion. L'expérience dans son institution l'amène à affirmer que les enseignants doivent éviter de dire à leurs étudiants qu'il s'agit d'une recherche, car ces derniers ne perçoivent pas cela positivement.

Enfin, une CP a mentionné des pistes d'améliorations concernant des règles institutionnelles, puisque les enseignants de son milieu n'ont pas réussi à obtenir de

dégrèvement pour participer à la recherche. Selon elle, cela a nui au nombre de participants qu'elle a pu recruter au début du projet, bien que la situation se soit résorbée lorsque les premiers ont témoigné de leur expérience positive à leurs collègues, créant ainsi un certain engouement pour la CI.

Développement professionnel des CP

Les trois CP ont mentionné que ce projet avait contribué à leur développement professionnel, principalement en ce qui concerne leurs habiletés de communication et de persuasion, ainsi que leurs compétences dans l'accompagnement pédagogique des enseignants. Ainsi, les trois CP ont indiqué avoir développé des habiletés de communication, soit pour recruter et convaincre des enseignants de participer au projet (un cas), pour convaincre la direction d'accepter les projets présentés (un cas), ou pour défendre ses demandes et obtenir des dégrèvements (un cas).

Dans les 3 cas, le projet a permis de valoriser davantage leur rôle pédagogique au sein de leur établissement. L'une des CP a mentionné que sa participation au projet lui a permis que son expertise pédagogique soit davantage reconnue, puisque son poste a été modifié afin qu'elle intègre la Direction des études et qu'elle fasse maintenant partie de l'équipe des CP de son institution. Une autre CP a aussi vu son poste modifié à la suite de sa participation au projet, qui est désormais davantage axé sur la pédagogie que sur la technologie seule.

Par ailleurs, les trois CP considèrent que leur participation leur a permis de se former et de développer des habiletés liées à l'accompagnement des enseignants. Une CP a indiqué que sa méthodologie d'accompagnement s'est transformée et qu'elle l'applique dans ses projets actuels (même s'ils ne sont pas des projets de recherche), une autre a expliqué que sa compétence techno-pédagogique s'est développée et la troisième soutient qu'elle est désormais mieux outillée pour susciter la réflexion des enseignants sur leurs pratiques. Cette dernière ajoute que sa participation au projet l'a outillée et lui a permis de se bâtir une méthodologie pour guider la conception de vidéos pédagogiques pour des cours en ligne.

Situation des enseignants après le projet

L'entretien avec ces CP a eu lieu quelques semaines après que les institutions d'enseignement supérieur aient fermé leurs campus et transférés tous leurs cours en

ligne pour freiner la pandémie de la COVID-19. Ainsi, lorsque questionnées sur les retombées de ce projet, **toutes les CP** ont indiqué que cela avait eu des répercussions positives en facilitant la tâche des enseignants qui ont eu à faire le transfert d'un cours en classe vers un cours en ligne. L'une des CP a mentionné que ce projet a permis un transfert des acquis, qui a augmenté la capacité des enseignants à innover et à s'assurer que les étudiants aient facilement accès aux contenus disciplinaires.

Parmi les autres retombées de ce projet, une CP souligne que l'ajout d'une CLAAC a favorisé le développement professionnel des enseignants, qui la mobilisent pour « laisser aller leur créativité ». Selon elle, la majorité des participants ont continué de faire de la CI après la fin du projet et certains ont même converti un autre cours qu'ils enseignent, car ils apprécient cette méthode et la trouvent intéressante. Une deuxième CP a également confirmé que les enseignants qui ont participé au projet ont, pour la plupart, converti un ou deux autres cours. Elle rajoute que leurs discussions avec leurs collègues ont créé un effet de « contamination », ce qui a aussi été observée par la troisième CP. De plus, cette dernière soutient que la plupart des enseignants ont continué d'utiliser le matériel développé durant le projet. Enfin, une CP fait part que l'usage de vidéos pédagogiques s'est diversifié, car certains enseignants les utilisent pour donner de la rétroaction à leurs étudiants.

Finalement, les 3 CP ont toutes développé des projets ultérieurs de collaboration avec le chercheur principal, suite à cette expérience de collaboration.

Analyse qualitative des changements de pratique à partir de l'analyse des entrevues

Les premiers constats généraux, illustrent que les commentaires émis par le chercheur et le conseiller technopédagogique rassurent les enseignants sur leurs pratiques et renforcent leur sentiment d'efficacité personnel envers la CI. En effet, l'avis « d'experts » et les résultats des étudiants valident les pratiques des enseignants, confortent leurs choix et les encouragent à poursuivre dans cette direction. Les commentaires lors des discussions nourrissent la réflexion des enseignants en lien avec des améliorations potentielles de leurs pratiques. L'entrevue de suivi semble agir comme outil de développement professionnel pour les enseignants.

Changements de pratiques envisagés après la première entrevue du suivi

À la suite de leur première entrevue de suivi, nous avons recueilli les propos de 12 enseignants quant à leurs changements de pratiques envisagés. La plupart des enseignants interrogés envisagent des changements de pratiques très spécifiques. Dans un premier temps, ils mentionnent des idées en lien avec une **meilleure organisation des travaux en équipe**. Certains évoquent l'idée d'en augmenter la fréquence, d'encourager le travail d'équipe, de changer plus souvent les membres des équipes, d'assurer la formation de petites équipes, de valider les exercices préalables aux travaux d'équipe et de d'assurer une rétroaction après les ceux-ci.

Un des enjeux le plus important, mentionné dans pratiquement tous les cas, est celui des **lacunes liées à l'interaction entre enseignant et étudiants hors classe**. Plusieurs enseignants affirment dans leur entrevue chercher des solutions pour favoriser l'interaction hors classe comme rappeler leur disponibilité sur MIO ou par courriel, offrir plus de disponibilités en présence, offrir leur disponibilité juste avant le cours ou demander l'avis des étudiants sur un moyen de communication plus efficace. D'autres changements de pratiques envisagés ressortent pour favoriser l'adhésion des étudiants à la classe inversée ; par exemple, un enseignant considère l'idée d'identifier des étudiants qui aiment moins la CI afin de leur expliquer individuellement son utilité. Certains enseignants envisagent de faire des rétroactions plus systématiques en classe alors que d'autres aimeraient développer leurs compétences technopédagogiques afin d'améliorer la qualité de leurs vidéos.

La majorité des enseignants souhaite continuer la classe inversée parce qu'ils voient les effets bénéfiques sur les étudiants. Ils planifient de diversifier leurs exercices, augmenter les séquences des classes inversées et bonifier les vidéos, c'est-à-dire concevoir plus de vidéos, de meilleure qualité et mieux organiser les exercices suivant les vidéos.

En ce qui concerne les moyens envisagés pour développer leurs connaissances et compétences, ils souhaitent apprendre plus sur la classe inversée par des lectures, participation à des colloques et des formations. Toutefois ils manquent de temps pour le concrétiser. Certains soulignent que la CI modifie l'ambiance de la classe et augmente leur motivation à enseigner. D'autres mentionnent l'amélioration de leurs relations avec les étudiants. Certains aimeraient amener leurs collègues à adopter la CI.

Changements de pratique rapportés à la deuxième entrevue de suivi

Cinq enseignants ont été rencontrés pour une deuxième entrevue de suivi, ils avaient donc plus d'expérience avec la CI. Ils nous ont parlé des derniers changements apportés à leur pratique de classe inversée. Plusieurs changements avaient été apportés, les premiers concernant l'adhésion des étudiants à la CI. Certains tentent de bien expliquer l'utilisation de la classe inversée alors que d'autres affirment faire un contrôle plus serré des activités à réaliser hors classe et exiger que les tâches soient effectuées pour permettre la participation aux activités de la classe (les étudiants devant alors les compléter en retrait dans la classe ou dans un autre local).

D'autres changements ont trait à la conception des vidéos. Certains ont été en mesure de développer leurs compétences technopédagogiques. Ils font donc un plus grand nombre de vidéos, de meilleure qualité et ont davantage recours à des exercices ou des tests pour valider la compréhension.

D'autres changements portent sur les activités d'apprentissage en classe. Certains améliorent leur séquence pédagogique, en ajoutant des quiz pour vérifier les connaissances préalables, en proposant des exercices complémentaires, en fournissant des exemples en classe plus proches des évaluations, en portant une attention au dosage de la difficulté des exercices, en offrant de la rétroaction en grand groupe et en prenant différentes mesures pour favoriser le bon déroulement du travail d'équipe. Enfin certains accordent plus de temps aux étudiants pour les tâches hors classe et s'assurent d'être disponibles avant le cours pour répondre aux questions des étudiants.

Changements rapportés à la troisième entrevue de suivi

Une seule enseignante a participé à une troisième entrevue de suivi. Elle constate être mieux préparée, ses vidéos étant prêts et satisfaisants. Elle se sent plus à l'aise avec la classe inversée et selon elle ses étudiants le perçoivent, sont donc plus en confiance. Son expérience lui a permis d'améliorer ses activités d'apprentissage, en tenant compte de l'avis des étudiants, en s'assurant de leur compréhension, en améliorant ses consignes et en conservant les aspects appréciés par les étudiants.

Changements rapportés lors de l'entrevue rétrospective

Finalement, une entrevue rétrospective a été effectuée auprès de 6 enseignants ayant participé de manière longitudinale à la recherche. Le but de cette entrevue était de documenter leur développement professionnel en portant un regard entre le début et la

fin de leurs expérimentations de la classe inversée. Certains parlent de l'adoption de différentes stratégies d'adhésion, de l'apport pour l'acquisition des connaissances du travail préparatoire hors classe, de l'importance d'un certain contrôle dans la gestion de ces travaux pour que les étudiants arrivent prêts et puissent bénéficier des exercices en classe.

De manière plus générale, d'autres enseignants nous parlent de la diversification de leurs pratiques d'enseignement et du potentiel du matériel médiatisé hors classe et en classe et donc de l'augmentation des vidéos, mais aussi d'autre matériel médiatisé. En ce qui concerne les pratiques en classe, une enseignante explique avoir enlevé du contenu et modifié ses pratiques évaluatives pour qu'elles collent davantage à ce qui a été fait en classe. Les activités d'apprentissage actif sont adoptées, la collaboration entre étudiants ayant fait ses preuves. Enfin, en cohérence avec ce dernier résultat, ce qui semble le plus rallier les enseignants c'est l'adoption d'une posture d'enseignant s'apparentant à celle d'un guide plutôt que celle d'un magistère, une approche dans laquelle ils connaissent mieux leurs étudiants, et circulent en classe afin d'aider les étudiants qui ont des difficultés.

Conclusions, avancement des connaissances et pistes de solution

Résultat 5,1 Le dispositif de formation et d'accompagnement a été efficace sur le plan du DP des enseignants et des changements de pratique. L'efficacité de ce dispositif dépend de certaines caractéristiques particulièrement importantes, notamment le rôle joué par les CP, l'apport des communautés de pratiques et l'utilisation des entrevues de suivi comme moteur du développement professionnel.

Les changements de pratiques les plus importants rapportés par les enseignants ont trait à un changement de posture, voire de conception de leur rôle (adoption d'un rôle de guide), l'incorporation de divers moyens pour susciter l'adhésion des étudiants (présentation de l'approche en début de trimestre, implantation de mesures de contrôle sur les activités réalisées, etc.). On observe le passage d'une approche magistrocentrée à une approche mixte incorporant aussi des activités d'apprentissage actif et des activités pédocentrées (individuelles) ou sociocentrées (collaboratives). Les enseignants commencent par intégrer la vidéo hors classe, puis développent des moyens permettant aux étudiants de guider leurs visionnements et d'évaluer leur compréhension tout en incorporant graduellement des activités d'apprentissage actif en classe. De façon progressive, les enseignants développent leurs compétences technopédagogiques et produisent un plus grand nombre de vidéos, de meilleure qualité et introduisent du matériel médiatisé à l'extérieur de la classe et en classe. Ceux qui sont restés plusieurs trimestres dans le projet ont raffiné leurs pratiques de CI en apportant une multitude de petits changements et en faisant preuve d'une réflexion sur l'alignement pédagogique (dosage de la difficulté, réflexion sur les contenus essentiels, réflexion pour réaligner évaluation des apprentissages avec les activités réalisées en classe). Enfin, plusieurs ajoutent en cours de route des rétroactions en grand groupe et introduisent des mécanismes leur permettant de mieux organiser et gérer le travail d'équipe.

Le dispositif de formation était d'une durée très conséquente, cohérent avec les besoins des enseignants, axé sur l'apprentissage actif et la collaboration, et misait sur différentes communautés de pratique (une entre chercheurs et CP, une regroupant tous les participants, et une dans chaque établissement), les cinq conditions jugées

essentielles par Desimone (2009) pour que les activités de développement professionnel soient efficaces. Parmi ses points forts, on retrouve sa grande flexibilité, la formation préalable des CP et de quelques enseignants, et sur la mise à disposition de matériel pédagogique qui a été réutilisé ou adapté par ces derniers. Le rôle joué par les CP dans l'accompagnement et la formation des enseignants, ainsi que dans la mise en place et l'animation de communautés de pratique locales s'est avéré essentiel pour les recruter et susciter leur adhésion au projet. Ainsi, ce dispositif a été efficace en étant un élément déclencheur important de développement professionnel tant pour les enseignants que pour les CP.

Avancement des connaissances

Ce résultat confirme les conditions nécessaires identifiées par Desimone (2009) pour qu'un dispositif de formation et d'accompagnement puisse mener à des changements de pratiques durables auprès des enseignants. En outre, ce résultat montre qu'il est essentiel que le dispositif réponde aux besoins particuliers de chaque enseignant et qu'il favorise les échanges entre des pairs plus expérimentés et novices avec la pratique d'une nouvelle méthode. Ceci suggère qu'il est nécessaire de leur fournir un accompagnement adapté et suffisant pour que leur première expérimentation de la CI soit positive.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- Favoriser le développement professionnel en concevant des dispositifs de formation et d'accompagnement flexibles, qui respectent les conditions identifiées par Desimone (2009) et qui possèdent également des activités de formation dédiées aux CP ;
- Miser sur les CP pour encourager l'adhésion et l'engagement des enseignants envers l'adoption de nouvelles pratiques, notamment en les soutenant pour créer et animer des communautés de pratiques ;
- Encourager les enseignants à présenter leurs résultats aux autres membres de leur département ou lors de journées pédagogiques.

Résultat 5,2 Le modèle particulier de l'entrevue de suivi a constitué un facteur de développement professionnel important pour les enseignants.

Pour les enseignants, la formation a revêtu de l'importance, mais le modèle particulier de l'entrevue de suivi a constitué un facteur de développement professionnel important. Rappelons que dans ce type d'entrevue, les résultats de questionnaires distribués aux étudiants étaient rapportés et discutés avec les enseignants et les CP. Selon Kennedy (2005), les stratégies de développement professionnel qui sont transformatrices comportent toutes « un élément lié à la résolution de problème collaboratif et aux activités subséquentes, où ces dernières impliquent de s'interroger sur sa propre pratique et de mieux comprendre la pratique des autres, peut-être en s'engageant dans la recherche existante » (traduction libre, p.693). L'utilisation des données provenant des étudiants est aussi un élément clé souvent associé aux stratégies transformatives.

Avancement des connaissances

Les résultats 5.1 et 5.2 permettent d'identifier les conditions qui favorisent le changement de pratiques chez les enseignants :

- L'incorporation d'un dispositif de formation et d'accompagnement de longue durée ;
- La flexibilité et l'accessibilité du dispositif de formation et d'accompagnement ;
- L'aspect actif et collaboratif des activités de formation proposées en exemple ;
- La cohérence des activités de formation en lien avec les besoins des enseignants ;
- L'accompagnement local fourni par les CP ;
- La réflexion collective sur les problèmes de la CI favorisée dans les différentes communautés de pratique ;
- Le modèle d'entrevue de suivi incorporant des résultats mesurables des effets observés des étudiants (questionnaire) et favorisant la pratique réflexive ;
- Un changement graduel des conceptions sur l'enseignement et l'apprentissage.

Pistes de solution

Nous suggérons de :

- Miser sur des activités de formation qui encouragent la pratique réflexive pour soutenir le développement professionnel des enseignants ainsi que leur appropriation et adoption de nouvelles pratiques pédagogiques ;
- Recourir à des données collectées auprès d'étudiants pour susciter la réflexion des enseignants sur leurs pratiques, leurs forces, leurs faiblesses et les moyens de s'améliorer.

Résultat 5,3 Le projet a engendré des retombées positives, non seulement pour le développement professionnel des enseignants, mais aussi sur celui des CP, ainsi que pour améliorer l'accès à des ressources technopédagogiques dans les établissements participants.

En somme, ce projet a occasionné plusieurs retombées positives, tant pour les enseignants que pour les CP. Du côté des enseignants, leur participation a mené à des changements de pratiques durables, car la majorité d'entre eux continuent de faire de la CI et certains ont même choisi de convertir d'autres cours qu'ils enseignent en CI. Leurs expériences positives ont également convaincu d'autres enseignants de s'intéresser à la CI et de l'intégrer à leur pratique. Pour les CP, ce projet a favorisé leur développement professionnel en leur permettant de développer leurs habiletés d'accompagnement et de formation des enseignants qui font de l'innovation pédagogique. Enfin, ce projet a aussi engendré des retombées institutionnelles, puisque certains établissements ont maintenant des CLAAC, que des CP ont vu leur poste ou leurs fonctions modifiés pour être davantage axé sur la technopédagogie, ce qui semble aussi avoir favorisé une plus grande ouverture des gestionnaires envers les innovations pédagogiques. Par ailleurs, les expériences positives des enseignants participants au projet semblent avoir été l'élément déclencheur d'un certain intérêt pour la CI par d'autres enseignants.

Avancement des connaissances

Ce résultat suggère que la recherche-action-formation engendre des retombées qui dépassent le cadre du projet initial. Ainsi, cela souligne la pertinence d'un dispositif d'accompagnement qui mise sur la relation entre l'équipe de recherche, les CP et

enseignants pour soutenir un changement de pratiques durable, qui se poursuit même après la fin du projet.

Piste de solution

Nous suggérons d' :

- Analyser l'ensemble des retombées positives possibles des projets de recherche-action-formation sur la communauté d'un établissement pour encourager leur mise en œuvre et leur adhésion auprès de tous les acteurs qui pourraient en bénéficier.

Résultat 5,4 La relation entre les CP est les acteurs de la recherche (chercheurs, enseignants, gestionnaires) est primordiale pour assurer le bon déroulement d'une recherche-action-formation.

Enfin, la relation entre l'équipe de recherche et les CP est aussi soulignée par ces dernières en tant que point fort de ce dispositif, puisque cela leur a permis d'être suffisamment formées et outillées pour accompagner les enseignants dans leur processus d'appropriation de la CI. Ainsi, les bénéfices étaient bidirectionnels, c'est-à-dire que tant les enseignants que les CP ont bénéficié des formations et de l'expérience acquise par ce projet. Les CP constituaient les antennes des chercheurs sur le terrain, ainsi qu'un intermédiaire avec les directions et les comités d'éthique. Les CP jouaient aussi un rôle d'intermédiaire entre les chercheurs et la direction de leurs établissements respectifs. Ainsi, elles ont joué un rôle « politique » en devant parfois convaincre les gestionnaires d'accorder des dégrèvements aux enseignants ou un budget pour l'acquisition de matériel ou de ressources nécessaires pour le projet. Cette situation a mené au développement d'habiletés de communication et d'habiletés stratégiques capacité à négocier ou à faire accepter leurs projets par les gestionnaires). Au final, ce projet a mené à un développement professionnel important chez les CP.

Avancement des connaissances

Ce projet a montré l'importance des CP dans chaque contexte local pour assurer l'accompagnement et la formation des enseignants dans leur processus d'appropriation de la CI, ainsi que pour contribuer au bon déroulement du projet de recherche. Dans un contexte général, ces résultats suggèrent qu'il est judicieux de mobiliser les CP pour

favoriser la réussite de l'implantation d'innovations technopédagogiques et leur appropriation par les enseignants.

Piste de solution

Nous suggérons de :

- Miser sur la bonne collaboration et communication entre les différents acteurs de projets de recherche-action-formation pour faciliter la mise en œuvre du projet et s'assurer de son bon déroulement.

Résultat 5,5 Les enseignants ayant intégré tardivement le projet n'ont pas bénéficié des mêmes formations et du même encadrement que les autres. Par ailleurs, des pistes d'améliorations du dispositif ont aussi été identifiées par les CP.

L'accompagnement des enseignants s'ajoutant tardivement en cours de projet aurait pu être amélioré, car certaines CP ont mentionné qu'il serait pertinent de revoir les mesures d'encadrement qui leur sont offertes. Ainsi, il aurait été souhaitable de mieux les préparer à présenter adéquatement l'approche à leurs étudiants, à concevoir des activités d'apprentissage actif et des exposés théoriques, de manière à structurer l'ensemble des activités d'apprentissage du cours donné en CI et éviter une surcharge de travail, tant pour les étudiants que pour eux-mêmes.

Avancement des connaissances

Ce résultat permet de formuler certaines recommandations pour des projets de recherche-action-formation semblables. Ainsi, il semble plus que nécessaire de prendre en considération les besoins des enseignants qui n'auraient pas été présents dès le début du projet ou encore qui ne sentent pas suffisamment compétents même après avoir suivi les formations proposées.

Pistes de solution

Nous suggérons de ou d' :

- Prévoir des ressources et des outils pour s'assurer que la qualité de la formation et de l'accompagnement des enseignants soit la même, peu importe le moment où ils intègrent le projet ;
- Accompagner les enseignants qui ont peu d'expérience ou une perception de compétence plus faible dans leur démarche de planification pédagogique, notamment pour estimer le temps ou le niveau d'effort requis pour réaliser des activités d'apprentissage.

ANNEXE 7. QUESTIONNAIRE SITUATIONNEL (ÉTUDIANTS)

Répondez à ce sondage jusqu'à la page de fin pour courir la chance de gagner un des 3 certificats cadeaux de 50$ chez le détaillant de votre choix (Amazon, Apple, etc.). Les certificats cadeaux seront tirés à la fin du trimestre et les gagnants seront avisés par courriel.

Cette recherche porte sur votre motivation, engagement et perceptions dans le cadre des activités de ce cours.

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette activité inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

Vous pouvez prendre connaissance ici de notre formulaire d'information et de consentement.

Partie A: Consentement

A1. **Après réflexion et un délai raisonnable, je consens à participer à cette étude. Je sais que je peux retirer l'autorisation d'utiliser mes données en tout temps en envoyant un courriel au chercheur principal, et ce, sans aucun préjudice à ma participation au cours.**

Non ☐

Oui ☐

A2. **Je consens à ce que mon enseignant fournisse mon courriel à l'équipe de recherche afin de me relancer pour me rappeler de répondre aux questionnaires**

Non ☐

Oui ☐

A3. **Je consens à ce que certains éléments de mon dossier académique (note finale au cours, cote R, cote finale au secondaire) soit communiqué à l'équipe de recherche.**

Non ☐

Oui ☐

A4. **Je consens à ce que les données anonymisées recueillies dans le cadre de cette étude soient utilisées pour des projets de recherche subséquents, conditionnellement à leur approbation éthique et dans le respect des mêmes principes de confidentialité et de protection des informations.**

Non ☐

Oui ☐

Partie B: Identité

B1. **SVP Identifiez-vous**

Quel est votre prénom ?

Quel est votre nom ?

Quel est votre âge ?

Quelle est votre adresse courriel ?

B2. **SVP identifiez votre classe**

Nom de l'enseignant

Date

Nom du cours

Partie C: Intérêt

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette séquence d'activités inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

C1. Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants ?

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'aime le thème de ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis en général excité(e) à l'idée de pouvoir me plonger dans le thème de ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis toujours enchanté de travailler sur ce thème.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai trouvé les activités proposées divertissantes durant tout le temps consacré.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand je réalise ces activités mon attention est totalement absorbée.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
La réalisation de ces activités d'apprentissage est vraiment excitante.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les choses que j'ai apprises dans cette séquence d'activités sont importantes pour moi.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je trouve que tout ce que m'a appris ces activités peut être utile.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai appris des choses valables lors de la réalisation des activités.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie D: Engagement

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette séquence d'activités inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

D1. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
Lorsque j'ai fait mes travaux à la maison, j'ai essayé de me souvenir de ce que le professeur a dit dans le cours afin de pouvoir répondre correctement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pour cette activité, j'essayais de faire le lien entre les connaissances que j'ai déjà acquises et celles que j'apprenais.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque j'ai préparé cette activité, je me suis posé des questions afin de savoir si j'ai bien compris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'ai étudié pour cette activité, je transposais en mes propres mots les idées importantes des textes et des vidéos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D2. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai organisé mon temps efficacement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait mes travaux avant d'aller en classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai organisé mon temps de façon à réaliser les travaux demandés à la maison (visionnement des vidéos, lectures, tests).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D3. Sur quel type d'appareil répondez-vous présentement?

J'utilise un ordinateur ☐

J'utilise une tablette ou un téléphone intelligent ☐

D4. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE et HORS DE LA CLASSE. EN CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D5. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE et HORS DE LA CLASSE. HORS CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D6. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D7. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités HORS DE LA CLASSE.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D8. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE et HORS DE LA CLASSE. EN CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D9. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE et HORS DE LA CLASSE. HORS CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D10. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D11. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités HORS DE LA CLASSE.

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie E: Perceptions_Échelles_Sém_Tableau

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette séquence d'activités inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

E1. Que pensez-vous du travail que vous venez de compléter ? Dans quelle mesure diriez-vous qu'il est...

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Utile	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Réaliste	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pertinent	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Agréable	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Plaisant	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Invitant	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie F: Perceptions cours

Cette section porte sur l'ensemble de la session à date.

F1. À quelle fréquence les pratiques pédagogiques suivantes sont-elles présentes dans l'ensemble de ce cours ?

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent
L' enseignant propose aux étudiants des outils numériques de soutien à l'apprentissage (espaces ou moyens pour travailler).	☐	☐	☐	☐
Le cours offre des activités permettant de communiquer, collaborer, mieux se connaître.	☐	☐	☐	☐
L'entraide et le soutien entre apprenants sont stimulés par l'enseignant.	☐	☐	☐	☐
L'enseignant sollicite une réflexion des apprenants sur leur savoir et leur processus d'apprentissage.	☐	☐	☐	☐

F2. En ce qui concerne les activités de ce cours, dans quelle mesure êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants:EN CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai beaucoup appris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai développé mes connaissances dans le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai appris ce qu'il y avait à apprendre dans cette séquence d'activités.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F3. En ce qui concerne les activités de ce cours, dans quelle mesure êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants:HORS CLASSE

	Tout à fait en désaccord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Ni en désaccord Ni en accord	Plutôt en accord	En accord	Tout à fait en accord
J'ai beaucoup appris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai développé mes connaissances dans le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai appris ce qu'il y avait à apprendre dans cette séquence d'activités.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie G: Perceptions séquence d'activités

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette séquence d'activités inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

G1. La répartition des tâches entre travail en classe et travail hors classe vous a-t- elle paru optimale pour cette séquence d'activités ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Très peu
- ☐ Peu
- ☐ Plutôt
- ☐ Assez
- ☐ Beaucoup

G2. Quelles difficultés avez-vous rencontrées en vivant cette séquence d'activités ?

G3. Quelles stratégies avez-vous utilisées pour mieux progresser dans cette séquence d'activités ?

Partie H: Satisfaction

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur la séquence d'activités qui se termine avec l'activité que vous venez de réaliser en classe. Cette séquence d'activités inclut tous les préparatifs (vidéos, lectures, devoirs, quiz) réalisés à l'extérieur du cours en prévision de la séance.

H1. Qu'avez-vous appris (ou mieux compris) avec cette séquence d'activités ?

(Précisez autant que possible.)

H2. Y a-t- il quelque chose qui reste flou ou incompris à l'issue de cette sequence d'activités ?

Précisez.

- ☐ Oui
- ☐ Non

H3. Dans quelle mesure avez-vous aimé vivre cette séquence d'activités ?

- ☐ Pas du tout
- ☐ Très peu
- ☐ Peu
- ☐ Plutôt
- ☐ Assez
- ☐ Beaucoup

H4. **Qu’est-ce que vous avez le plus aimé dans cette séquence d'activités ?**

H5. **Quelles seraient vos suggestions pour améliorer cette séquence d'acivités ?**

Partie I: FIN

Vous avez terminé le sondage!

Appuyez sur le bouton ENVOYER pour quitter.

Merci pour votre participation.

L'équipe de recherche du professeur Bruno Poellhuber de l'Université de Montréal vous remercie de votre participation. Si vous avez des questions ou des commentaires concernant la recherche n'hésitez pas à communiquer avec Vincent Laberge, coordonnateur du projet : vincent.laberge@umontreal.ca.

Merci d'avoir participé à cette étude!

ANNEXE 8. QUESTIONNAIRE FINAL (ÉTUDIANTS)

Répondez à ce sondage jusqu'à la page de fin pour courir la chance de gagner un des 3 certificats cadeaux de 50$ chez le détaillant de votre choix (Amazon, Apple, etc.). Les certificats cadeaux seront tirés à la fin du trimestre et les gagnants seront avisés par courriel.

Cette recherche porte sur votre motivation, engagement et perceptions dans le cadre de ce cours : votre intrêt, vos sources de motivation et votre satisfaction générale.

Vous pouvez prendre connaissance ici de notre formulaire d'information et de consentement.

Partie A: Consentement

A1. **Après réflexion et un délai raisonnable, je consens à participer à cette étude. Je sais que je peux retirer l'autorisation d'utiliser mes données en tout temps en envoyant un courriel au chercheur principal, et ce, sans aucun préjudice à ma participation au cours.**

Non ☐

Oui ☐

A2. **Je consens à ce que mon enseignant fournisse mon courriel à l'équipe de recherche afin d'assurer un suivi sur ma participation.**

Non ☐

Oui ☐

A3. **Je consens à ce que certains éléments de mon dossier académique (note finale au cours, cote R, cote finale au secondaire) soit communiqué à l'équipe de recherche.**

Non ☐

Oui ☐

A4. **Je consens à ce que les données anonymisées recueillies dans le cadre de cette étude soient utilisées pour des projets de recherche subséquents, conditionnellement à leur approbation éthique et dans le respect des mêmes principes de confidentialité et de protection des informations.**

Non ☐

Oui ☐

Partie B: Identité

B1. SVP identifiez votre classe

Nom de l'enseignant

Date

Nom du cours

B2. SVP identifiez-vous.

Prénom

Nom

Courriel

B3. Quel est votre âge ?

B4. Quel est votre genre ?

- ☐ Homme
- ☐ Femme
- ☐ Autre

Autre

B5. Quel est votre niveau d'études actuel?

- ☐ Au collégial en formation générale
- ☐ Au collégial dans un programme préuniversitaire
- ☐ Au collégial dans un programmme technique
- ☐ À l'université au premier cycle
- ☐ À l'université au deuxième ou troisième cycle
- ☐ Autre

Autre

Partie C: Intérêt

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur ce que vous avez vécu dans ce cours.

C1. Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants ?

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Je crois que ce qu'on étudie dans ce cours sera important pour moi.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je crois que ce qu'on étudie dans ce cours en vaudra la peine.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pour mon avenir, il est utile d'étudier cette matière.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'aime le thème de ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis en général excité(e) à l'idée de pouvoir me plonger dans le thème de ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis toujours enchanté de travailler sur ce thème.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie D: Motivation

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur ce que vous avez vécu dans ce cours.

D1. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Dans ce genre de cours, je préfère la matière qui m'offre véritablement des défis pour que je puisse apprendre de nouvelles choses.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce genre de cours, je préfère la matière qui pique ma curiosité même si elle est difficile à apprendre.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand l'occasion m'est offerte dans ce cours, je choisis les projets qui vont me permettre d'apprendre même s'ils ne garantissent pas l'obtention d'une bonne note.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le fait d'avoir une bonne note dans ce cours est ce qui m'intéresse le plus en ce moment.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ce qui est le plus important pour moi en ce moment est d'améliorer ma moyenne générale (cote R) et donc bien performer dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Si j'en suis capable, je souhaite avoir de meilleurs résultats dans ce cours que la plupart des autres élèves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je veux bien réussir dans ce cours parce que c'est important de démontrer mes capacités (à ma famille, mes amis, mon employeur ou d'autres personnes).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je pense que je serai en mesure de me servir de ce que j'apprend dans ce cours dans d'autres cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis très intéressé par le contenu couvert dans ce cours	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je pense qu'il me sera utile d'apprendre la matière de ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'aime ce sur quoi porte le cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis convaincu que je peux comprendre les concepts de base enseignés dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis convaincu que je peux comprendre la matière la plus complexe présentée par l'enseignant dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je m'attends à bien réussir dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis certain que je peux maîtriser les habiletés (savoir-faire) enseignées dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie E: Engagement

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur ce que vous avez vécu dans ce cours.

E1. Nous souhaitons mieux comprendre votre expérience d'apprentissage dans ce cours.

Veuillez indiquer à quel niveau cela s'applique à vous dans ce cours:

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Je crois qu'il n'est pas utile d'étudier en profondeur pour ce cours, cela peut porter à confusion et faire perdre du temps, alors qu'il est suffisant de n'avoir qu'une idée générale du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je ne trouve pas ce cours intéressant, donc je travaille au minimum.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je ne vois pas d'intérêt à apprendre la matière qui a peu de chance de se retrouver à l'examen du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je crois que l'enseignante ne doit pas s'attendre à ce que les apprenants du cours prennent beaucoup de temps à étudier les sujets qui ne font pas partie de l'évaluation finale.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Il m'arrive de ressentir une profonde satisfaction à étudier ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me teste moi-même sur les aspects importants du cours jusqu'à ce que je les comprenne complètement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je passe beaucoup de mes temps libres à approfondir des sujets intéressants qui ont été traités dans le cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je trouve que la plupart des nouveaux sujets de ce cours sont intéressants et souvent, je passe du temps à me documenter à leur propos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E2. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Quand j'étudie pour ce cours, je me répète la matière à plusieurs reprises.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'étudie pour ce cours, je revois les ressources du cours (vidéos, pdf, lectures) à plusieurs reprises.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'étudie pour ce cours, je passe en revue mes notes, les vidéos et mes lectures pour tenter de trouver les idées principales.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'étudie, je passe en revue mes notes ou les ressources du cours et je fais un résumé des concepts importants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'étudie pour ce cours, je tente souvent d'expliquer la matière à un collègue ou à un ami.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de travailler avec d'autres étudiants de ce cours pour faire les travaux requis.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'étudie pour ce cours, je réserve souvent du temps pour discuter de la matière avec d'autres étudiants de ma classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'étudie habituellement dans un endroit où je peux bien me concentrer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'utilise bien mon temps d'étude pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je trouve difficile de respecter un horaire d'étude.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je m'installe habituellement au même endroit pour étudier.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Souvent, je trouve que je ne consacre pas beaucoup de temps pour ce cours parce que j'ai d'autres activités.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je trouve rarement le temps de revoir mes notes ou mes lectures avant un examen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis présent(e) en classe de façon régulière.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
À chaque semaine, je m'assure d'être à jour dans mes lectures et mes travaux pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai organisé mon temps efficacement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait mes travaux avant d'aller en classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai organisé mon temps de façon à réaliser les travaux demandés à la maison (visionnement des vidéos, lectures, tests).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai réalisé mes travaux personnels dans un environnement propice à l'étude.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E3. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Je me demande si j'ai atteint les objectifs que je me suis fixés.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me demande si mes résultats scolaires correspondent à mes attentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me questionne sur la cause de mes succès et de mes échecs.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me demande si je suis à jour dans mes travaux et mon étude.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me demande si mes méthodes de travail sont efficaces.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque j'ai fait mes travaux à la maison, j'ai essayé de me souvenir de ce que le professeur a dit dans le cours afin de pouvoir répondre correctement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pour ce cours, j'ai essayé de faire le lien entre les connaissances que j'ai déjà acquises et celles que j'apprenais.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque j'ai préparé mes examens et activités, je me suis posé des questions afin de savoir si j'avais bien compris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand j'ai étudié pour ce cours, je transposais en mes propres mots les idées importantes des textes et des vidéos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque je lisais un texte ou que je regardais une vidéo difficile, je m'arrêtais régulièrement pour organiser les informations reçues.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie F: Engagement-Satisfaction-Hors-Classe

Les questions dans cette page portent sur votre engagement et votre satisfaction pour les activités s'étant déroulé HORS DE LA CLASSE.

F1. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond pour ce cours HORS DE LA CLASSE

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'essaie autant que possible de faire des liens entre les notions de ce cours et celles d'autres cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j'essaie de faire des liens entre la nouvelle matière et ce que je sais déjà.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de comprendre le contenu du cours en faisant des liens entre les différents concepts qui y sont abordés.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de me servir de ce que j'ai retenu dans le cadre d'autres activités liées à mes études ou mes activités professionnelles.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand je n'arrive pas à comprendre la matière de ce cours, je demande à un autre étudiant de la classe de m'aider.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de repérer les étudiants de la classe à qui je peux demander de l'aide au besoin.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je travaille fort pour réussir dans ce cours même quand je n'aime pas ce qu'on y fait.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Même lorsque le contenu du cours est ennuyant et sans intérêt, je continue à travailler jusqu'à ce que j'aie fini.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F2. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours HORS DE LA CLASSE.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Je m'ennuie lorsque nous travaillons dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je n'ai aucun plaisir dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me sens intéressé quand je travaille pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai du plaisir à apprendre de nouvelles choses dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je fais juste semblant de travailler pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce cours, je ne fais que ce qu'il faut pour passer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie fort de bien réussir dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pour ce cours, je travaille aussi fort que je le peux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F3. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités HORS DE LA CLASSE.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai posé des questions à l'enseignant pendant l'activité.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F4. En ce qui concerne les activités de ce cours, dans quelle mesure êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants HORS DE LA CLASSE

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'ai beaucoup appris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai développé mes connaissances dans le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai appris ce qu'il y avait à apprendre dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie G: Engagement-Satisfaction-En-Classe

Les questions dans cette page portent sur votre engagement et votre satisfaction pour les activités s'étant déroulé EN CLASSE.

G1. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond pour ce cours EN CLASSE

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'essaie autant que possible de faire des liens entre les notions de ce cours et celles d'autres cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j'essaie de faire des liens entre la nouvelle matière et ce que je sais déjà.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de comprendre le contenu du cours en faisant des liens entre les différents concepts qui y sont abordés.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de me servir de ce que j'ai retenu dans le cadre d'autres activités liées à mes études ou mes activités professionnelles.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quand je n'arrive pas à comprendre la matière de ce cours, je demande à un autre étudiant de la classe de m'aider.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie de repérer les étudiants de la classe à qui je peux demander de l'aide au besoin.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je travaille fort pour réussir dans ce cours même quand je n'aime pas ce qu'on y fait.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Même lorsque le contenu du cours est ennuyant et sans intérêt, je continue à travailler jusqu'à ce que j'aie fini.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G2. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour le présent cours EN CLASSE.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Je m'ennuie lorsque nous travaillons dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je n'ai aucun plaisir dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je me sens intéressé quand je travaille pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai du plaisir à apprendre de nouvelles choses dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je fais juste semblant de travailler pour ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce cours, je ne fais que ce qu'il faut pour passer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'essaie fort de bien réussir dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pour ce cours, je travaille aussi fort que je le peux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G3. Choisissez dans quelle mesure chacun des énoncés suivants vous correspond, et répondez pour les activités EN CLASSE.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'ai discuté avec d'autres étudiants de la matière vue au cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai donné des explications, de l'aide à d'autres étudiant(e)s.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai expliqué des éléments de la matière du cours à un autre étudiant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait preuve de leadership dans mon groupe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté des problèmes pour développer une meilleure solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai fait valoir des points de vue en m'appuyant sur des raisonnements et des preuves.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé des explications au professeur au sujet de mes notes, de l'évaluation, des commentaires écrits sur mes travaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai discuté brièvement avec le professeur au sujet du contenu du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai demandé au professeur de l'information au sujet des devoirs, travaux de récupération, examens, etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai posé des questions à l'enseignant pendant l'activité.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

G4. En ce qui concerne les activités de ce cours, dans quelle mesure êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants EN CLASSE

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
J'ai beaucoup appris.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai développé mes connaissances dans le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'ai appris ce qu'il y avait à apprendre dans ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie H: Satisfaction

Le questionnaire que vous remplissez actuellement porte sur ce que vous avez vécu dans ce cours.

H1. En ce qui concerne les activités de ce cours, dans quelle mesure êtes-vous en accord ou en désaccord avec les énoncés suivants ?

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Ce cours m'a permis de développer mes compétences dans le domaine	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je comprends mieux les sujets en lien avec le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je m'exprime mieux sur les sujets en lien avec le domaine du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

H2. En ce qui concerne votre participation à ce cours, dans quelle mesure diriez-vous que:

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
En général, ma participation à ce cours correspond à mes idéaux.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mes conditions de participation à ce cours sont excellentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je suis satisfait de mon expérience de participation à ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jusqu'à maintenant, j'ai obtenu les choses importantes que je voulais de ma participation à ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Si je pouvais recommencer ce cours, je n'y changerais presque rien.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je recommanderais à mes amis ou à mes collègues de suivre ce cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Partie I: FIN

Vous avez terminé le sondage!

Appuyez sur le bouton ENVOYER pour quitter.

Merci pour votre participation.

L'équipe de recherche du professeur Bruno Poellhuber de l'Université de Montréal vous remercie de votre participation. Si vous avez des questions ou des commentaires concernant la recherche n'hésitez pas à communiquer avec Vincent Laberge, coordonnateur du projet : vincent.laberge@umontreal.ca.

ANNEXE 9. GRILLE ENTREVUE DE DÉMARRAGE (ENSEIGNANTS)

Grille entrevue de démarrage avec les enseignants

L'entrevue de démarrage avec les enseignants vise à comprendre leur parcours de développement professionnel et les moyens qu'ils mobilisent pour l'assurer, les fondements de leurs pratiques pédagogiques ainsi que les compétences technopédagogiques qu'ils ont développées, dans le contexte d'une utilisation actuelle ou envisagée de la classe inversée.

L'entrevue, de type semi-dirigée, débute avec des questions portant sur le profil et l'expérience d'enseignement, afin de recueillir quelques renseignements pertinents et briser la glace. La technique de l'incident critique est utilisée pour essayer de voir les éléments qui ont marqué les changements de conception. Les autres thèmes abordés dans l'entrevue se fondent sur le modèle de développement professionnel de Clarke et Hollingsworth (2002) et sur le modèle TPACK des connaissances et compétences (Mishra et Koehler, 2006), en focalisant particulièrement sur les connaissances technopédagogiques disciplinaires.

Accueil

- Courtoisies / Description du projet / Lecture et signature du consentement

Parcours professionnel

- Parlez-moi de vos études et de votre parcours professionnel ?
- Depuis combien de temps enseignez-vous ?
- Avez-vous déjà suivi des formations en pédagogie ou en enseignement ?

Contexte de travail

- Retour sur CLIM WMU: (développement professionnel / collégialité / leadership / valorisation enseignement) (après analyse des réponses au questionnaire pré-entrevue).

Conception de l'enseignement

- Comment pourriez-vous me décrire votre conception du rôle d'un enseignant ?
- Dans votre parcours professionnel, quels ont été les événements qui ont marqué votre conception de l'enseignement et de l'apprentissage ?

L'apprentissage et l'expérimentation de la classe inversée

Origine de l'intérêt pour la classe inversée

- Quand avez-vous commencé à utiliser la classe inversée ? (ou quand prévoyez-vous commencer)
- Qu'est-ce qui vous a amené à vous intéresser à la classe inversée et à éventuellement la pratiquer ?

Connaissances/compétences

- Quelles connaissances ou compétences avez-vous du développer (ou pensez-vous devoir développer) pour enseigner en classe inversée ?
- Comment vous y êtes-vous pris pour développer les connaissances et compétences nécessaires pour mettre en place la classe inversée (ou qu'est-ce que vous prévoyez)?

Pratique professionnelle

- Pouvez-vous me décrire pas à pas, comment se déroule une séquence typique de classe inversée en me montrant le matériel pédagogique que vous utilisez à chaque étape ? (ou me décrire ce que vous imaginez)

  - Qu'est-ce que les étudiants doivent faire à la maison typiquement ? Quelle utilisation faites-vous de la vidéo ?
  - Qu'est-ce qu'ils doivent faire en classe ? Quelle place pour les formules pédagogiques actives en classe ?
  - Demandez-vous aux étudiants d'utiliser des logiciels ou outils spécialisés ?
  - Quel matériel didactique utilisez-vous dans cette séquence ?
  - Comment planifiez-vous les activités de classe inversée ?

- À quelle fréquence ou dans quelle proportion utilisez-vous (ou prévoyez-vous utiliser) des séquences en pédagogie inversée ? Dans quels cours ? Pourquoi ?
- Quelles sont les évaluations formatives et sommatives que vous prévoyez durant cette séquence ?
- Quelles sont vos stratégies pour vous assurer que les étudiants font le travail demandé d'eux à la maison ?

Conséquences sur les étudiants et impacts sur les pratiques

- Que pensent les étudiants de votre pratique de classe inversée ? OU qu'est-ce que vous espérez de la pratique de la classe inversée ?
- À votre avis, quelles sont les connaissances ou compétences essentielles à développer chez les étudiants pour leur permettre de fonctionner dans une classe inversée ?

Changements de pratiques, perceptions pour le futur et recommandations

- Dans un avenir à court ou moyen terme, qu'est-ce que vous avez envie de changer ou d'expérimenter dans vos pratiques pédagogiques ?
- Parmi ces changements, y en a-t-il dont vous discutez avec des collègues ?
- Parlez-nous un peu du soutien ou des encouragements que vous recevez dans votre unité ou encore de votre établissement dans votre pratique de la classe inversée.
- Quelles recommandations pour un enseignant qui voudrait faire de la classe inversée ?

ANNEXE 10. GRILLE ENTREVUE DE SUIVI (ENSEIGNANTS)

Grille pour l'entrevue de suivi

Déroulement général de l'entrevue en 4 parties

1- Nous allons repasser en détail chaque étape de votre séquence pédagogique et nous allons poser quelques questions sur vos impressions.
2- Nous allons analyser ensemble les réponses que les étudiants nous ont données.
3- Nous allons essayer d'identifier des cibles d'amélioration.
4- Nous allons explorer vos perceptions sur l'approche de CI.

Partie 1 – Description de la séquence pédagoqique

- Pouvez-vous nous faire un petit rappel du déroulement de cette activité pas à pas ?
- Y a-t-il un scénario écrit ou un gabarit disponible pour cette activité ? Pourriez-vous svp le partager avec nous ?
- Qu'est-ce qui vous a guidé surtout dans l'élaboration de ce scénario ?

Partie 1 - Perceptions sur le déroulement des activités de CI

Adhésion

- Selon vous, quelle a été l'adhésion des étudiants à l'approche de la classe inversée ?
- Avez-vous fait quelque chose de particulier pour informer les étudiants sur votre approche de classe inversée et pour tenter d'obtenir leur adhésion

Participation

- Dans quelle mesure les étudiants ont-ils réalisé les travaux hors classe ?
- Comment qualifiez-vous la participation des étudiants aux activités réalisées en classe ?
- Qu'avez-vous mis en place pour tenter de vous assurer de la participation des étudiants aux activités hors classe ?

Planification

- Quels étaient pour vous les principaux points forts de cette séquence d'activité ?
- Quelles sont les principaux aspects à améliorer ?
- Avez-vous l'intention de reprendre cette activité ? Si oui, avec quelles modifications ?

Rétroactions et évaluations

- Qu'est-ce qui était prévu dans le scénario pour donner aux étudiants des rétroactions sur leurs apprentissages ?
- Comment est-ce que ça a fonctionné ?

Réactions des étudiants

- Quelles ont été les réactions de vos étudiants aux activités de classe inversée?

Partie 2 - Analyse des réponses étudiantes

Présenter et interpréter les résultats (hors classe et en classe) les plus importants des questionnaires situationnels auxquels les étudiants ont répondu.

Partie 3 – Discussion : pistes d'amélioration

Suite à notre discussion, quels éléments de votre séquence pédagogique pensez-vous améliorer si c'était à refaire ?
Revoir dans le déroulement de l'activité pas à pas les aspects qui pourraient être améliorés.
Discussion ouverte, principalement sur les pistes d'amélioration, entre l'enseignant, le conseiller pédagogique local et le chercheur.

Partie 4 - Perceptions sur cette approche pédagogique

- Dans quelle mesure vous sentez-vous à l'aise avec cette approche ?
- Qu'est-ce que vous aimez ou aimez moins dans cette approche ?
- Est-ce que vous discutez de l'approche avec des collègues ?
- Avez-vous apporté des changements à l'approche depuis le début ?
- Qu'est-ce qui a motivé ces changements ?
- Votre conception de vos pratiques d'enseignement ont-elles changé depuis que vous avez débuté avec cette approche ?
- Avez-vous des choses à apprendre pour mieux utiliser l'approche ?
- Comment tentez-vous de maintenir vos connaissances et compétences requises sur la classe inversée ?

ANNEXE 11. GRILLE ENTREVUE RÉTROSPECTIVE (ENSEIGNANTS)

Grille d'entrevue rétrospective

En guise d'introduction

- Quand avez-vous commencé à pratiquer la classe inversée ?

- Parlez-moi brièvement du cours dans lequel vous proposez une classe inversée ? Quels sont les contenus ? Quelles sont les activités réalisées en classe et quand sont-elles réalisées ?

Domaine personnel et domaine de la pratique

Entre le début de vos expérimentations de la classe inversée et maintenant, racontez-moi le cheminement de votre conception de l'enseignement et de l'apprentissage et de vos pratiques de classe inversée? Quels ont été les moments-clés qui ont déclenché des changements ?

- Qu'est-ce qui est resté semblable ? Et pourquoi ?
- Qu'est-ce qui a changé, pourquoi ça changé, comment ça changé ?

Domaine externe

Quelles sont les compétences que vous avez dû développer afin de mettre en place vos pratiques de classes inversées (en classe et hors-classe)? Comment vous y êtes-vous pris pour développer ces compétences ?

- Qu'est-ce qui vous a le plus aidé dans le développement des compétences?
- Quels conseils donneriez-vous à quelqu'un qui veut développer ses compétences pour faire de la classe inversée ?
- Quels sont les obstacles au développement de ces compétences ?
- Quels sont les facteurs facilitants ?
- Dans quelle mesure l'environnement du département ou du cégep a-t-il été soutenant dans votre expérimentation de la classe inversée ?
- Si vous pensez à vos débuts d'expérimentation de la classe inversée et à maintenant, est-ce que vous voyez un changement dans vos compétences ? Si oui, lesquels ?

Domaine des conséquences

Selon votre perception, la classe inversée a-t-elle eu des conséquences sur vos étudiants ; sur leur participation, leur motivation et leur engagement en classe? Si oui, expliquez-moi comment ça s'est illustré concrètement ? Cela a-t-il eu impact sur votre relation avec eux et sur leur relation entre eux ? Lequel ?

- Qu'est-ce que vous avez fait qui a motivé les étudiants pour les activités de classe inversée et la réalisation des travaux hors classe ?

- Est-ce que la réception de vos étudiants à vos pratiques de classe inversée a eu un impact sur la poursuite de vos pratiques ? Comment ?

Domaine personnel et domaine de la pratique

Dans quelle mesure vous sentez-vous à l'aise et confiant dans vos capacités à mettre en place une classe inversée ?

- Qu'est-ce que vous aimez dans la classe inversée ? Qu'est-ce que vous aimez moins ?
- Quels sont les points forts de vos pratiques en classe inversée ? Que voudriez-vous améliorer et comment le feriez-vous ?
- Est-ce que vos expérimentations ont eu un impact sur divers aspects de votre enseignement ?
- Avez-vous l'intention de continuer à faire de la classe inversée ? Pourquoi ?
- De manière générale, comment envisagez-vous votre enseignement dans les prochaines années ?

ANNEXE 12. QUESTIONNAIRE ENSEIGNANT

Bonjour, nous menons actuellement une recherche-action-formation financée par le FRQSC sur les pratiques pédagogiques en classe inversée. Cette recherche vise à identifier les conditions d'efficacité de la classe inversée et d'autres formules pédagogiques et leurs impacts sur la motivation, l'engagement et la réussite des étudiants. Nous vous invitons à participer à cette recherche en raison de votre intérêt pour cette question.

Votre participation au projet de recherche consisterait aujourd'hui à répondre à un questionnaire d'une durée de 15 à 20 minutes. Votre participation impliquera aussi la réalisation d'au moins une entrevue et la passation d'au moins un questionnaire à vos étudiants. Vous pouvez prendre connaissance des conditions complètes de votre participation ici. (formulaire de consentement complet.) Vous aurez l'occasion de remplir et de signer le formulaire de consentement complet avant la réalisation de l'entrevue.

En tant qu'enseignant, votre point de vue est précieux pour nous, et ce, quel que soit votre niveau d'aisance actuel avec les pratiques pédagogiques innovantes. Votre participation nous aidera à mieux comprendre les conditions d'efficacité de ces pratiques et à améliorer les dispositifs de formation et de soutien nécessaires à l'adoption d'une approche pédagogique efficace et durable par les enseignants.

Toutes les données collectées seront codées (par un numéro) avant d'être analysées et votre nom ne sera jamais divulgué. Seuls les chercheurs principaux et les assistants auront accès à la liste des participants et des numéros leur ayant été assignés. En tant que participant, il vous sera possible de rejoindre la communauté de pratique en émergence où différentes pratiques seront partagées et certains résultats de recherche diffusés.

Votre participation est entièrement libre et volontaire et n'implique aucun risque particulier. Votre refus de participer n'influencera pas vos conditions de travail. Prenez connaissance des détails de votre participation en consultant le formulaire de consentement complet.

Partie A: Consentement

Je déclare avoir pris connaissance des renseignements du formulaire de consentement (page précédente), avoir obtenu les réponses à mes questions sur ma participation à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

A1. Après réflexion et un délai raisonnable, je consens à participer à cette étude. Je sais que je peux retirer l'autorisation d'utiliser mes données en tout temps en envoyant un courriel au chercheur principal, et ce, sans aucun préjudice.

- ☐ Non
- ☐ Oui

A2. Je consens à ce que les données anonymisées recueillies dans le cadre de cette étude soient utilisées pour des projets de recherche subséquents, conditionnellement à leur approbation éthique et dans le respect des mêmes principes de confidentialité et de protection des informations.

- ☐ Non
- ☐ Oui

Partie B: ID

B1. SVP identifiez-vous

Prénom

Nom

Courriel

B2. Quel est votre âge ?

Nombre entier

B3. Quel est votre genre ?

- ☐ Homme
- ☐ Femme
- ☐ Autre / Je préfère ne pas répondre

B4. Quel type d'emploi en enseignement ou formation occupez-vous?

Postes "autre": Si vous n'occupez pas un poste d'enseignement ou similaire, ce sondage ne s'adresse pas à vous.

- [ ] Conseiller pédagogique
- [ ] Enseignant
- [ ] Formateur
- [ ] Je n'enseigne pas
- [ ] Autre

Autre

B5. Au présent semestre, votre travail de formateur se réalise surtout dans cet environnement:

- [ ] au collégial en formation générale (Québec)
- [ ] au collégial dans un programme préuniversitaire (Québec)
- [ ] au collégial dans un programmme technique (France: Institut Universitaire Technique)
- [ ] à l'université au premier cycle (baccalauréat, certificat, mineure)
- [ ] à l'université au deuxième ou troisième cycle (license, master, maîtrise, doctorat)
- [ ] Autre, précisez:

Autre, précisez:

B6. Dans quelle discipline enseignez-vous au semestre actuel ?

Partie C: Expérience_Formation

C1. Combien d'années d'expérience d'enseignement avez-vous ? (toutes disciplines et établissements confondus)

Nombre entier uniquement

C2. Combien d'années d'expérience avez-vous dans la discipline enseignée ? (tous établissements confondus)

Nombre entier uniquement

C3. **Combien d'années d'expérience avez-vous dans votre établissement actuel ? (toutes disciplines confondues)**

Nombre entier uniquement

C4. **Combien d'heures de formation et d'auto-formation estimez-vous avoir reçu dans le domaine des pédagogies actives* ?**

***Exemples : travaux et activités en équipe réalisées en classe, approche projet, études de cas, apprentissage coopératif, approche par problème (APP), etc.**

C5. **Combien d'heures de formation ou d'auto-formation estimez-vous avoir reçu dans le domaine des technopédagogies ?**

Partie D: Auto-Efficacité

D1. **Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants ?**

Je me sens capable de :

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Assez	Beaucoup	Tout à fait
planifier une stratégie pédagogique misant sur diverses méthodes d'enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
concevoir et d'utiliser efficacement un scénario d'approche par projet.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
adapter mes stratégies pédagogiques aux caractéristiques de la clientèle, du cours et du programme.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
décrire les fondements de l'apprentissage coopératif.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
demander aux étudiants de visionner des vidéos en préparation ou en complément aux activités réalisées en classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
choisir des méthodes d'enseignement adaptées à différents types d'apprentissage ou à différents niveaux de performance et connaissances.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
concevoir et d'utiliser efficacement un scénario d'approche par problèmes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mettre en place la pédagogie inversée.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
préparer une séquence d'apprentissage en classe inversée qui mise sur la vidéo hors classe et l'apprentissage actif en classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
décrire les avantages de diverses méthodes d'enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
motiver les étudiants à réaliser le travail hors classe dans une approche de pédagogie inversée.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D2. Au cours du dernier semestre, à quelle fréquence avez-vous eu recours aux pédagogies actives?

- ☐ Jamais
- ☐ Rarement (1-2 fois)
- ☐ Parfois (3-4 fois)
- ☐ Souvent (5-10 fois)
- ☐ À tous les cours

D3. Décrivez brièvement l'intention générale derrière votre utilisation des pédagogies actives.

D4. Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants ?

Je me sens capable de :

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Assez	Beaucoup	Tout à fait
organiser un travail collaboratif des étudiants sur un réseau de concepts.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
utiliser les bases de données spécialisées pertinentes pour ma discipline.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
planifier l'utilisation et l'animation d'outils de communication asynchrones (forum de discussion, blogue, wiki, etc.).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
identifier les logiciels spécialisés les plus utiles dans ma discipline.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
planifier l'utilisation et l'animation d'outils de communication synchrones (messagerie instantanée, Skype, visioconférence) pour répondre aux questions des étudiants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
identifier clairement les critères de qualité à privilégier dans une vidéo pédagogique.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
repérer des vidéos pédagogiques pertinents dans ma discipline.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
manipuler un logiciel de captation et de montage vidéo (par exemple Camtasia, Quicktime).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
exploiter avec les étudiants certains des logiciels les plus utiles dans ma discipline.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Si vous lisez cette question veuillez ne pas y répondre.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
préparer le scénario et le texte d'une courte vidéo pédagogique.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
évaluer la qualité pédagogique des vidéos dans ma discipline.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
faire travailler les étudiants sur des documents collaboratifs (ex: Google docs).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
scénariser une vidéo pédagogique en fonction des critères de qualité les plus importants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
réaliser un tournage vidéo avec une qualité visuelle et sonore adéquate.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D5. Pouvez-vous svp partager un URL conduisant à un exemple de vidéo pédagogique que vous avez produit.

Partie E: Pratiques

E1. Veillez indiquer dans quelle mesure les énoncés suivants décrivent vos pratiques d'enseigement.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Plutôt	Beaucoup	Tout à fait
Dans ce cours, je pense qu'une raison importante de réaliser des séances d'enseignement est de donner aux étudiants l'occasion de prendre de bonnes notes de cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je structure mon cours avec comme hypothèse que la majorité de mes étudiants ont peu de connaissances sur les sujets traités.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je réserve du temps dans ce cours pour que les étudiants discutent entre eux de concepts clés et d'idées en lien avec la matière.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je guide les étudiants à travers les grands sujets pendant qu'ils m'écoutent et prennent des notes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je laisse du temps à mes étudiants pour qu'ils puissent réfléchir aux processus qu'ils utilisent pour résoudre les problèmes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'offre des occasions aux étudiants de discuter de l'évolution de leur compréhension du cours.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mon enseignement dans ce cours est axé sur la transmission de mes connaissances aux étudiants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je conçois des activités qui permettent aux étudiants d'établir des liens entre le contenu du cours, leur vie actuelle et leur travail futur.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce cours, je me concentre sur la transmission d'information qui pourrait être accessible dans des textes importants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je structure mon cours de manière à encourager les étudiants à explorer ou discuter de leur compréhension des nouveaux concepts avant l'enseignement formel.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce cours, mon enseignement est axé sur une bonne présentation d'information aux étudiants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mes cours sont organisés de manière à ce que les étudiants soient en mesure de critiquer mutuellement leurs idées de manière constructive.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E2. Les affirmations suivantes portent sur vos préférences comme enseignant. Indiquez votre niveau d'accord avec chacune d'elles.

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Assez	Beaucoup	Tout à fait
Il est généralement avantageux pour les étudiants d'échanger et de combiner leurs idées avec les autres dans la classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque les étudiants décident de rivaliser les uns contre les autres, les gagnants aussi bien que les perdants tirent profit de l'expérience.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans le travail en petite équipes en classe, les discussions de groupe permettent de dégager les idées les plus importantes d'un problème.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dans ce cours, j'encourage chaque étudiant à envisager individuellement sa démarche menant à une solution.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
J'apprécie les cours où les étudiants travaillent ensemble pour résoudre des problèmes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ce que les étudiants apprennent en travaillant en équipe est une préparation utile pour le monde du travail et dans la vie adulte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je préfère un cours où chaque étudiant travaille de façon autonome sur une tâche personnelle demandée.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les étudiants trouvent plus de nouvelles idées lorsqu'ils travaillent seuls que lorsqu'ils travaillent autrement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Généralement, les étudiants préfèrent travailler seuls sans se préoccuper des autres étudiants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
La qualité du travail diminue lorsque les étudiants travaillent en équipe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque les étudiants essaient de se surpasser les uns les autres, la majorité d'entre eux apprennent vite.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je propose des activités individuelles qui permettent aux étudiants de réfléchir à leurs connaissances ou leurs compétences.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Un étudiant qui tente d'être le meilleur dans ses travaux scolaires acquière une habileté utile dans le monde du travail et dans la vie adulte.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsqu'un groupe ou une classe doit accomplir quelque chose d'important, chaque étudiant contribue plus efficacement en y travaillant seul.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Si vous lisez cette question veuillez ne pas y répondre.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le bruit et la confusion qu'implique le travail d'équipe peut facilement créer des problèmes pour l'enseignant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Il est important que chaque étudiant ait une chance de mieux performer que les autres et de gagner en classe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Généralement, les étudiants aiment s'entraider pour discuter et comprendre le travail à accomplir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Je structure mon cours de façon à ce que chaque étudiant travaille individuellement à la construction de sa propre compréhension de la matière.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lorsque les étudiants travaillent de façon autonome, chacun avance à son rythme.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E3. **Dans un avenir à court ou moyen terme, qu'est-ce que vous avez envie de changer ou d'expérimenter dans vos pratiques pédagogiques ? Parmi ces changements, y en a-t-il dont vous discutez avec des collègues ?**

Merci d'avoir participé à l'étude!

ANNEXE 13. QUESTIONNAIRE ENSEIGNANT COURT

Merci de répondre au meilleur de vos capacités, votre apport nous est irremplaçable.

Partie A: ID Exp-Formation

A1. SVP identifiez-vous

Prénom

Nom

Courriel

A2. Quel est votre âge ?

Nombre entier

A3. Quel est votre genre ?

- [ ] Homme
- [ ] Femme

A4. Quel est votre établissement d'enseignement?

A5. Au présent semestre, enseignez-vous surtout:

- [ ] au collégial en formation générale
- [ ] au collégial dans un programme préuniversitaire
- [ ] au collégial dans un programme technique
- [ ] à l'université au premier cycle (baccalauréat, certificat, mineure)
- [ ] à l'université au deuxième ou troisième cycle (DESS, maîtrise, doctorat)
- [ ] Autre, précisez:

Autre, précisez:

A6. **Dans quelle discipline enseignez-vous au semestre actuel ?**

A7. **Combien d'années d'expérience d'enseignement avez-vous ? (toutes disciplines et établissements confondus)**

Nombre entier uniquement

A8. **Combien d'années d'expérience avez-vous dans la discipline enseignée ? (tous établissements confondus)**

Nombre entier uniquement

A9. **Combien d'années d'expérience avez-vous dans votre établissement actuel ? (toutes disciplines confondues)**

Nombre entier uniquement

A10. **Combien d'heures de formation et d'auto-formation estimez-vous avoir reçu dans le domaine des pédagogies actives* ?**

***Exemples : travaux et activités en équipe réalisées en classe, approche projet, études de cas, apprentissage coopératif, approche par problème (APP), etc.**

A11. **Combien d'heures de formation ou d'auto-formation estimez-vous avoir reçu dans l'usage pédagogique des technologies ?**

Partie B: Séquence Pédagogique

Dans les prochaines questions, décrivez en exemple **une séquence pédagogique** de classe inversée **que vous réaliserez dans les 6 prochains mois**.

Vous pouvez partager des URL vers vos ressources.

Cet exemple sera au coeur de nos discussions durant l'entrevue.

SVP répondez seulement aux questions plus bas auxquelles vous êtes en mesure de répondre

B1. Pour la séquence pédagogique que vous prévoyez mettre en place prochainement, veuillez SVP nous indiquer les informations suivantes afin de nous permettre de bien planifier nos interventions de recherche.

Dans quel cours sera réalisée cette séquence de classe inversée? (Soyez le plus précis possible)

Dans quel programme?

Quelle sera la thématique de la séquence pédagogique? Quel(s) thème(s) seront abordés?

Quelle est la date de début prévue?

Quelle est la date de fin prévue?

Quelle sera la durée (charge de travail pour les étudiants) de la séquence pédagogique hors-classe ?

Quelle sera la durée (charge de travail pour les étudiants) de la séquence pédagogique en classe ?

B2. Avez-vous déjà débuté la planification de votre séquence pédagogique de classe inversée? Quels sont les éléments qui sont déjà prêts?

- ☐ Je n'ai pas encore commencé mais j'y pense
- ☐ La planification globale est en développement (le scénario)
- ☐ La planification globale est prête (le scénario)
- ☐ Les vidéos sont prêts
- ☐ Le matériel qui sera utilisé hors de la classe est prêt
- ☐ Le matériel qui sera utilisé en classe est prêt
- ☐ Les dispositifs d'évaluation et/ou de rétroaction sont prêts

B3. Durant votre planification et conception de l'activité, quels sont les objectifs pédagogiques ou les compétences que vous visez à atteindre ?

B4. Précisez pour la planification et conception de l'activité:

Concevez-vous cette activité seul ou en équipe ?	
Durée estimée du temps de planification et de conception	
Matériel didactique utilisé pour la planification et la conception	
Logiciels utilisés pour la planification et la conception	

B5. Dans la phase de préparation de l'activité, avant le cours, quelles sont les directives pour les étudiants ou qu'est-ce qui est attendu d'eux?

Quelles actions faites-vous durant cette phase?

B6. Préciez pour la phase de préparation de l'activité:

Groupement des étudiants (individuel, binômes, petits groupes, grands groupes, classe, communauté, réseau, tous)	
Durée estimée de la phase	
Matériel didactique utilisé	
Logiciels utilisés	

B7. Dans la phase d'amorce de l'activité, au début du cours, quelles sont les directives pour les étudiants ou qu'est-ce qui est attendu d'eux?

Quelles actions faites-vous durant cette phase?

B8. Précisez pour la phase d'amorce de l'activité:

Groupement des étudiants (individuel, binômes, petits groupes, grands groupes, classe, communauté, réseau, tous)

Durée estimée de la phase

Matériel didactique utilisé

Logiciels utilisés

B9. Dans la phase de déroulement de l'activité, quelles sont les directives pour les étudiants ou qu'est-ce qui est attendu d'eux?

Quelles actions faites-vous durant cette phase?

B10. Précisez, pour la phase de déroulement de l'activité:

Groupement des étudiants (individuel, binômes, petits groupes, grands groupes, classe, communauté, réseau, tous)

Durée estimée de la phase

Matériel didactique utilisé

Logiciels utilisés

B11. Dans la phase de conclusion de l'activité, quelles sont les directives pour les étudiants ou qu'est-ce qui est attendu d'eux?

Quelles actions faites-vous durant cette phase?

B12. Précisez, pour la phase de conclusion de l'activité:

Groupement des étudiants (individuel, binômes, petits groupes, grands groupes, classe, communauté, réseau, tous)

Durée estimée de la phase

Matériel didactique utilisé

Logiciels utilisés

B13. Décrivez la production que les étudiants doivent livrer à la fin de l'activité.

B14. Décrivez l'évaluation de ce livrable et comment cette évaluation rejoint vos objectifs de la conception.

B15. Précisez, pour l'évaluation finale:

Groupement (individuel, binômes, petits groupes, grands groupes, classe, communauté, réseau, tous)

Type d'évaluation (formative, formative noté, sommative)

Évaluateur (auto-évaluation, pairs, enseignant, autre)

Partie C: Aide

Vous voyez cette section puisque vous avez indiqué ne pas encore avoir commencé votre planification pédagogique pour votre séquence de classe inversée ou encore parce que votre planification n'est pas terminée

À votre demande, un conseiller pédagogique dans votre établissement pourra vous rencontrer afin de vous aider dans votre planification. Envoyez-lui un courriel!

Cégep de l'Abitibi Témiscamingue : Line Fortier Line.Fortier@cegepat.qc.ca et Marie-Josée Tondreau MarieJosee.Tondreau@cegepat.qc.ca Cégep de Victoriaville : Lorraine Ouellette Ouellette.Lorraine@cegepvicto.ca Collège Ahuntsic : Madona Moukhachen Madona.Moukhachen@collegeahuntsic.qc.ca Université de Montréal et École Polytechnique : Anne Cornet anne.cornet@umontreal.ca et Mohamed Ali Ali Benali ma.ali.benali@umontreal.ca Université de Sherbrooke : Florian Meyer Florian.Meyer@USherbrooke.ca et Christelle Lison Christelle.Lison@USherbrooke.ca

Vous pouvez aussi consulter notre site de formation sur la classe inversée : https://studiumfc.umontreal.ca/course/view.php?id=308

Clé d'inscription : Innovation2017

C1. Quelles sont les ressources qui pourraient vous aider à planifier votre séquence pédagogique ? Comment peut-on vous aider directement à préparer votre scénario?

Partie D: Climat d'innovation

En savoir plus sur l'environnement dans lequel vous évoluez nous aide à comprendre vos contraintes et motivations.

Attention, à la page suivante, vous aurez terminé!

SVP imprimez vos réponses afin de continuer à réfléchir à votre séquence pédagogique jusqu'au jour J. Vous pourrez annoter votre scénario au fil du temps.

D1. Veuillez indiquer votre degré d'accord avec ces énoncés.

Répondez à cette question relativement à votre département ou unité d'enseignement uniquement.

Dans mon département / unité d'enseignement:

	Pas du tout	Très peu	Peu	Moyennement	Assez	Beaucoup	Tout à fait
Les enseignants ont accès à une personne-ressource qui peut leur donner des conseils sur l'enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Des événements portant sur le perfectionnement de l'enseignement (ex: discussions, ateliers) sont organisés à l'intention des enseignants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les nouveaux enseignants se voient offrir des occasions et des ressources pour parfaire leur enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants reçoivent le soutien dont ils ont besoin pour utiliser les technologies éducatives dans leurs classes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants discutent avec des collègues des défis auxquels ils sont confrontés dans leurs classes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants partagent avec leurs collègues des ressources (idées, documents, sources, technologie, etc.) qui les aident à améliorer leur enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les différences d'opinions sont considérées dans la prise de décisions relatives aux mesures d'amélioration à apporter à l'enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Il est possible de discuter avec d'autres de pratiques d'enseignement devenues désuètes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Si vous lisez cet énoncé ne répondez pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le directeur/coordonnateur inspire le respect en raison de ses compétences d'enseignant.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le directeur/coordonnateur est ouvert aux idées qui permettraient d'améliorer l'enseignement au sein de mon unité d'enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Le directeur/coordonnateur est tolérant à l'égard des fluctuations dans les évaluations des étudiants lorsque les enseignants essaient d'améliorer leur enseignement.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
L'efficacité de l'enseignement est évaluée de manière équitable.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants ont comme objectif de devenir de meilleurs enseignants.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants sont d'avis que l'amélioration de l'enseignement fait partie de leur tâche.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants ont une longueur d'avance quand on parle de mise en œuvre de stratégies d'enseignement novatrices.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Les enseignants utilisent une démarche d'enseignement conventionnelle car les étudiants y sont davantage habitués.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ANNEXE 14. BIBLIOGRAPHIE COMPLÈTE

Artigue, M. (1988). Ingénierie didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, *9*(3), 281–308.

Artigue, M. (2002). Ingénierie didactique : quel rôle dans la recherche didactique aujourd'hui ? *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 8(1), 59–72. doi :10.3406/dsedu.2002.1010

Artigue M. (2009) The Future of Teaching and Learning Mathematics with Digital Technologies. Dans : Hoyles C., Lagrange JB. (dir.) Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain. New ICMI Study Series, vol 13. Springer, Boston, MA

Bailly, B., Demougeot-Lebel, J. et Lison, C. (2015). Effets déclarés de la participation à un dispositif de formation à l'enseignement dans le supérieur. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 31(3). https://ripes.revues.org/990

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

Bandura, A. (2003). Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle. De Boeck Supérieur.

Basque, J. (2004). En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université ? *International Journal of Technologies in Higher Education*, 1(3), 7–13

Bédard, D. (2003). L'apprentissage et l'enseignement contextualisés (aec) : fondements théoriques et implications pédagogiques, conférence plénière, Chaire de pédagogie universitaire CPU/iIPM, Université catholique de Louvain.

Bédard, D., Lison, C., Dalle, D., Côté, D. et Boutin, N. (2012). Problem-based and project-based learning in engineering and medicine: determinants of students' engagement and persistence. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, *6*(2), 7–30.

Bergmann, J. et Sams, A. (2009). Remixing chemistry class: Two Colorado teachers make vodcasts of their lectures to free up class time for hands-on activities. *Learning & Leading with Technology*, *36*(4), 22–27.

Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A. et Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational research*, *79*(3), 1243–1289.

Bérubé, B. et Poellhuber, B. (2005). Un référentiel de compétences technopédagogiques pour le personnel enseignant | Dossiers | Publications. Montréal, QC : Collège de Rosemont. Repéré à http://www.profweb.ca/publications/dossiers/un-referentiel-de-competences-technopedagogiques-pour-le-personnel-enseignant

Biggs, J. B. (1987). *Study Process Questionnaire Manual. Student Approaches to Learningand Studying*.

Biggs, J. B. (1988). Assessing student approaches to learning. *Australian Psychologist*, *23*(2), 197–206.

Bishop, J. L. et Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. 120th ASEE national Conference Proceedings, Atlanta, GA (vol. 30, p. 1–18).

Bissonnette, S. et Gauthier, C. (2012). Faire la classe à l'endroit ou à l'envers. *Formation et Profession*, *20*(1), 23-28.

Bourgeois, E., De Viron F., Nils, F., Traversa, J., Vertongen., G. (2009). Valeur, espérance de réussite, et formation d'adultes : pertinence du modèle d'expectancy-value en contexte de formation universitaire pour adultes. *Savoirs*, 20, 119-133.

Braxton, J. M., Milem, J. F. et Sullivan, A. S. (2000). The influence of active learning on the college student departure process: Toward a revision of Tinto's theory. *The Journal of Higher Education*, *71*(5), 569–590.

Brown, A. L. (1992). Design experiments—Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. The Journal of the Learning Sciences, 2(2), 141–178.

Caron, F. (2007). Mise à contribution de la notion de compétence pour guider le développement d'une pratique mathématique instrumentée. Dans R. Floris et F. Conne (dir.) Environnements informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques (pp.185-200). Bruxelles : Éditions De Boeck.

Chamberland, G., Lavoie, L. et Marquis, D. (1995). *20 formules pédagogiques*. Sainte-Foy, QC : Presses de l'Université du Québec.

Charlier, B. (1998). Apprendre et changer sa pratique d'enseignement : expériences d'enseignants. Bruxelles, Belgique : De Boeck

Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude : 1. Structures et fonctions. In J.-L. Dorier et al. (dir.) *Actes de la XIe école d'été de didactique des mathématiques*, 3-32. Grenoble, France : La Pensée Sauvage.

Clarke, D. et Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a Model of Teacher Professional Growth. *Teaching and Teacher Education*, *18*(8), 947-67.

Clement, M. et Vandenberghe, R. (1999) Teachers' professional development : a solitary or collegial(ad)venture? Teaching and Teacher Education, 16, 81–101.

Collège Ahuntsic. (2015). Cours aux taux de réussite inférieurs à 75 % — Automne 2014. Montréal, QC. Repéré à : http://www.collegeahuntsic.qc.ca/sites/default/files/public/services/bibliotheque/rureu010_-_cours_aux_taux_de_reussite_inferieurs_a_75.pdf

Collins, A., Joseph, D., et Bielaczyc, K.. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. The Journal of the Learning Sciences, 13(1), 15–42.

Côté, D. J., Graillon, A., Waddell, G., Lison, C., et Noel, M. F. (2006). L'approche d'apprentissage dans un curriculum médical préclinique basé sur l'apprentissage par problèmes. Pédagogie médicale, 7(4), 201-212.

Davies, R. S., Dean, D. L. et Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580. doi:10.1007/s11423-013-9305-6

Deaudelin, C., Dussault, M. et Brodeur, M. (2002). Impact d'une stratégie d'intégration des TIC sur le sentiment d'autoefficacité d'enseignants du primaire et leur processus d'adoption d'une innovation. *Revue des sciences de l'éducation*, (28), 2, 391-410.

Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development : Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, *38*(3), 181-199. https://doi.org/10.3102/0013189X08331140

Dubé, F., Dufour, F., Chénier, C., et Meunier, H. (2016). Sentiment d'efficacité, croyances et attitudes d'enseignants du collégial à l'égard de l'éducation des étudiants ayant des besoins particuliers. *Éducation et francophonie, 44*(1), 154-172.

Duchesneau, D., Lachaine, M.-P., et Provost, C. (2012). Utilisation d'un wiki : analyse des stratégies cognitives et métacognitives des étudiantes en Soins infirmiers, rapport PAREA, Cégep de Saint- Laurent, Repéré à : http://www.cdc.qc.ca/parea/788258-duchesneaulachaine-provost-wiki-soins-infirmiers-stlaurent-PAREA-2012.pdf.

Durand, C. (2019). L'analyse de classification - hiérarchique et de nuées dynamiques. Cours SOL-6210, Analyse quantitative avancée. Repéré à : https://www.webdepot.umontreal.ca/Enseignement/SOCIO/Intranet/SOL6210/public/presentations/classificationshw.pdf

Dweck, C. S. (1989). Motivation, Fondations a psychology of education, 2, 87–107.

Enfield, J. (2013). Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27. doi:10.1007/s11528-013-0698-1

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H. et Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(23), 8410–8415.

Girard, N. (2002). Un geste de plus en faveur de la réussite scolaire. [En ligne]. Éducation Québec, communiqué de presse, Consulté le 14/03/2003 : http://www.meq.gouv.qc.ca/CPRESS/cprss2002/c02 J 024c.htm

Glickman, C. D. et Tamashiro, R. T. (1980). Clarifying Teachers' Beliefs about Discipline. *Educational Leadership*, *37*(6), 459-64.

Greenacre, M., & Blasius, J. (Eds.). (2006). *Multiple correspondence analysis and related methods*. CRC press

Grégoire, P. (2012). *L'impact de l'utilisation du traitement de texte sur la qualité de l'écriture d'élèves québécois du secondaire* (Université de Montréal, QC). Repéré à : https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/7069

Harris, D.N. et Sass, T. R. (2011). Teacher training, teacher quality and student achievement, *Journal of Public Education*, 95, (7–8), 798–812.

Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A synthesis of 800 meta-analyses relating to achievement* (1re éd.). New York, NY: Routledge.

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational psychologist*, *41*(2), 111–127.

Jacob et Lefgren, 2004 Jacob, B.A. et Lefgren, L. (2004). Remedial Education and Student Achievement: A Regression-Discontinuity Analysis, *The Review of Economics and Statistics*, 86, (1), 226–244. doi:10.1162/003465304323023778

Jensen, J. L., Kummer, T. A. et Godoy, P. D. d M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE—Life Sciences Education*, *14*(1), ar5.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. et Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college what evidence is there that it works? *Change: the Magazine of Higher Learning*, 30(4), 26–35.

Johnson, L. et Renner, J. (2012). Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: Student and teacher perceptions, questions and student achievement. *Unpublished doctoral dissertation). University of Louisville, Louisville, KY*.

Joseph, D. (2004). The practice of design-based research: Uncovering the interplay between design, research, and the real-world context. Educational Psychologist, 39(4), 235–242. doi:10.1207/s15326985ep3904_5

Karsenti, T. (2009). *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa : Centre de recherche pour le développement international.

Keller, J.M. (1983). Motivational design of instruction. Dans C.M. Reigeluth (Ed.). Instructional design theories and models: An overview of their current status. Hillsdale, NJ: Erlbaum

Kelly et Lesh, 2003 Kelly, E. et Lesh, R. (2004). Design research in education; Yes but is it Methodological? Journal of the Learning Sciences, 13(1), 115–128. doi: 10.1207/s15327809jls1301_6

Kennedy, A. (2005). Models of continuing professional development: A framework for analysis. Journal of in-service education, 31(2), 235–250.

Kennedy, A. (2014). Understanding continuing professional development : The need for theory to impact on policy and practice. *Professional Development in Education*, *40*(5), 688-697. https://doi.org/10.1080/19415257.2014.955122

Laberge,V. (2020). Portrait des pratiques de classe inversée au postsecondaire. Mémoire de maîtrise. Université de Montréal.

Lebrun, M., Lison, C. et C. Batier (2016). L'accompagnement technopédagogique : des technologies et des pédagogies en interaction. *Revue Internationale de la Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 32(1), Repéré à : http://ripes.revues.org/1028

Leggett, W. P., et Persichitte, K. A. (1998). Blood, sweat, and TEARS: 50 years of technology implementation obstacles. *TechTrends*, 43(3), 33–36.

Liebert, C. A., Lin, D. T., Mazer, L. M., Bereknyei, S. et Lau, J. N. (2016). Effectiveness of the Surgery Core Clerkship Flipped Classroom: a prospective cohort trial. *The American Journal of Surgery*, *211*(2), 451–457.e1. doi:10.1016/j.amjsurg.2015.10.004

Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning intheclassroom. *Reading &Writing Quarterly*, *19*(2), 119–137.

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N. et Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *45*(3), 317–324.

Marquis, C. (2019). Étude des pratiques enseignantes de transformation de savoirs scientifiques et d'enseignement en vue d'un changement des conceptions des étudiants. Thèse inédite de doctorat. Université de Montréal.

Mason, G. S., Shuman, T. R. et Cook, K. E. (2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. *IEEE Transactions on Education*, *4*(56), 430-435. doi:10.1109/TE.2013.2249066

Melançon, J., Lefebvre, S. et Thibodeau, S. (2013). Sources d'influence de l'autoefficacité relative à un enseignement intégrant les TIC chez des enseignants du

primaire. *Éducation et francophonie*, *41*(1), 70-93. doi : https://doi.org/10.7202/1015060ar

Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? Advances in *Physiology Education,* 30(4), 159–167.

Ministère de l'éducation (2000)

Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (2e édition). Paris : De Boeck Université.

Mishra, P. et Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical and Content Knowledge Framework. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

Miller, A. (2012). 5 Best Practices for the Flipped Classroom. Repéré à https://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller

O'Flaherty, J., et Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.

Owens, L. (1982). Cooperative, Competitive and Individualized Learning: A Preference Scale for Teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 10*(1), 29–43.

Owens, L., & Barnes, J. (1992). *Learning Preferences Scales: Handbook and Test Master Set*. Melbourne: Australian Council for Education Research.

Paegle, R. D., Wilkinson, E. J., et Donnelly, M. B. (1980). Videotaped vs traditional lectures for medical students. *Medical Education*, 14(6), 387–393.

Parent, S. (2017). L'engagement d'enseignants, la variation de l'engagement d'étudiants sur une base trimestrielle et la présence de conditions d'innovation en situation d'enseigner et d'apprendre avec le numérique au collégial. Thèse de doctorat inédite. Université Laval.

Pintrich, P. R. (2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology: Theory and research, Contemporary Educational Psychology, 25, 92–104.

Pintrich, P. R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. Journal of Educational Psychology, 95(4), 667–686. https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667

Pintrich, P. R., Smith, D. A., García, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Educational and psychological measurement, 53(3), 801–813.

Poellhuber, B. et Boulanger, R. (2001). *Un modèle constructiviste d'intégration des TIC rapport de recherche* (p. 214). Québec, QC : Collège Laflèche.

Poumay, M. (2010). Soutenir les usages de la technologie et valoriser les enseignants : des enjeux fondamentaux pour l'Université. Communication présentée à CIUEN 2010 - Colloque International de L'Université à l'Ère du Numérique, Strasbourg, France. Repéré à : http://hdl.handle.net/2268/64018

Poumay, M. (2014). Six leviers pour améliorer l'apprentissage des étudiants du supérieur. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 30(1). Repéré à : https://ripes.revues.org/778

Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication en classe.* (Thèse de doctorat, Université de Montréal). Repéré à https://tel.archives-ouvertes.fr/edutice-00000750

Raudenbush, S. W. et Bryk, A. S. (2002). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (vol. 1). sage.

Rasmy, Aziz. (2015). Les facteurs et les conditions organisationnelles favorisant la motivation des enseignants du primaire et du secondaire dans leur développement professionnel lié à l'intégration des TIC, (Thèse de doctorat, Université de Montréal). Repéré à https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/11994?show=full

Rosenfield, S., Dedic, H., Dickie, L., Rosenfield, E., Aulls, M. W., Koestner, R.,… Abrami, P. (2005). *Étude des facteurs aptes à influencer la réussite et la rétention dans les programmes de sciences aux cégeps anglophones.* Rapport de recherche Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. Montréal, QC.

Sarrazin, P., Tessier, D. et Trouilloud, D. (2006). Climat motivationnel instauré par l'enseignant et implication des élèves en classe : l'état des recherches. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (157), 147-177. doi:10.4000/rfp.463

Schneider, B., Wallace, J., Blikstein, P. et Pea, R. (2013). Preparing for future learning with a tangible user interface: the case of neuroscience. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *6*(2), 117–129.

Schreiber, B. E., Fukuta, J. et Gordon, F. (2010). Live lecture versus video podcast in undergraduate medical education: A randomised controlled trial. *BMC Medical Education*, *10*(1), 1–6.

Service régional d'admission du Montréal métropolitain (SRAM). (2016). *Rapport annuel 2015 - 2016* (p. 142). Montréal, QC.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, Harvard Educational Review, 57, (1) 1–22.

Skaalvik, E. M., et Skaalvik, S. (2007). Dimensions of teacher self-efficacy and relations with strain factors, perceived collective teacher efficacy, and teacher burnout. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 611–625.

Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom : Part of a larger motivational dynamic? *Journal of educational psychology*, *100*(4), 765

Stockless, A. (2016). *Le processus d'adoption d'une innovation pédagogique avec les TIC par les enseignants* (Université de Montréal, Montréal, QC). Repéré à https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/18373

Strobel, J. et Van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, *3*(1), 44–58.

Swinton, J. R., De Berry, T., Scafidi, B., et Woodard, H. C. (2010). Does in-service professional learning for high school economics teachers improve student achievement? *Education Economics*, 18(4), 395– 405.

Tall, D., Smith, D. et Piez, C. (2008). Technology and Calculus. Dans M. K. Heid and G. M Blume (dir.), *Research on Technology and the Teaching and Learning of Mathematics*, Volume I: Research Syntheses, 207–258.

Tardif, J. (1992). Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive. Montréal, QC : Les Éditions LOGIQUES inc..

Taylor L. (2009). Diffusion de l'innovation : Partager au sein et entre les communautés de pratique. In Béchard J.-P., Bédard D. (dir. pub.), *Innover dans l'enseignement supérieur*, (pp. 213-228). Paris, Presses universitaires de France.

Tremblay, H. P. et Roy, P. (2013). *L'enseignement supérieur pour tous : Rapport d'étape du chantier sur la politique de financement des universités* (p. 61). Québec, QC : Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie. Repéré à : https://www.bibliotheque.assnat.qc.ca/DepotNumerique_v2/AffichageFichier.aspx?idf=133333

Triggs, P. et John, P. (2004). From transaction to transformation: information and communication technology, professional development and the formation of communities of practice, Journal of Computer Assisted Learning, 20, (6), 426–439.

Trigwell, K., Prosser, M. et Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher education*, *37*(1), 57–70.

Trigwell, K., & Prosser, M. (2004). Development and use of the approaches to teaching inventory. *Educational Psychology Review*, *16*(4), 409–424.

Tschannen-Moran, M., et Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing and elusive construct. Teaching and Teacher Education, 17, 783–805.

Valle, A., R. G. Cabanach, J. C. Nunez, J. Gonzalez-Pienda, S. Rodrıguez et I. Pineiro (2003). Cognitive, motivational and volontional dimensions of learning: an empirical test of a hypotheticalmodel, Research in Higher Education, 44(5), 557–580.

Vallerand, R. J. (1997). Toward A Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation. Dans M. P. Zanna (dir.), *Advances in Experimental Social Psychology* (vol. 29, p. 271-360). Academic Press. doi:10.1016/S0065-2601(08)60019-2

Viau, R. (1994). La motivation en contexte scolaire. St-Laurent (Québec) : Éditions du Renouveau Pédagogique.

Walter, E., Beach, A., Henderson, C., & Williams, C. (2014, October). Describing instructional practice and climate: Two new instruments. In *Transforming Institutions: 21st Century Undergraduate STEM Education Conference, held* (Vol. 24).

Wieling, M. B. et Hofman, W. H. A. (2010). The impact of online video lecture recordings and automated feedback on student performance. *Computers & Education*, *54*(4), 992–998.