



La classe inversée comme approche pédagogique en enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations

Marco Guilbault et Anabelle Viau-Guay



Éditeur

Association internationale de pédagogie
universitaire

Édition électronique

URL : <http://ripes.revues.org/1193>

ISSN : 2076-8427

Référence électronique

Marco Guilbault et Anabelle Viau-Guay, « La classe inversée comme approche pédagogique en enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations », *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* [En ligne], 33-1 | 2017, mis en ligne le 06 mars 2017, consulté le 07 avril 2017. URL : <http://ripes.revues.org/1193>

Ce document a été généré automatiquement le 7 avril 2017.

Article L.111-1 du Code de la propriété intellectuelle.

La classe inversée comme approche pédagogique en enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations

Marco Guilbault et Anabelle Viau-Guay

1. Problématique et objectif

- 1 Le contexte de l'enseignement supérieur est en profonde mutation. De nombreuses pressions émergent de différentes sphères de la société pour que cet ordre d'enseignement réponde au mieux à ses besoins. De la sphère du monde du travail, mentionnons la pression des organismes d'agrément et des ordres professionnels qui cherchent de plus en plus à orienter et contrôler le contenu et les modalités pédagogiques des programmes universitaires (Pelletier, 2009). Dans les disciplines professionnelles, mais pas uniquement, on dénote un désir accru de mettre en place une approche par compétences faisant une large place à l'apprentissage concernant le monde du travail (*work-based learning*) et aux compétences dites transversales (ou *soft skills*) telles la communication, le travail en équipe ou la pensée critique (Billett, 2009). Certains auteurs parlent d'une « vocationalisation » de l'enseignement supérieur (Maclean, 2010) en référence à la formation professionnelle (*vocational education*). De la sphère pédagogique émergent des pressions pour que l'enseignement supérieur effectue une transition d'un enseignement magistral vers un enseignement davantage centré sur les apprenants (Tennant, McMullen & Kacznski, 2010 ; Mostrom & Blumberg, 2012), favorisant des modalités d'apprentissage actif et plus collaboratif (Hmelo-Silver & Barrows, 2008 ; Harris & Harvey, 2000). Les groupes d'apprenant ne sont plus homogènes : on observe une diversification sociale et culturelle croissante ainsi qu'un accroissement significatif des étudiants ayant un rapport aux études non traditionnel (études à temps partiel,

conciliation travail-famille et études), au Québec (Julien & Gosselin, 2013) comme aux États-Unis (Kena *et al.*, 2015). Les étudiants présentant des difficultés d'apprentissage ou en situation de handicap sont également en croissance dans le réseau universitaire, au Québec comme aux États-Unis, où ils accèdent à l'enseignement supérieur à un taux similaire à celui de la population en général (Cortiella & Horowitz, 2014). Dans le système collégial québécois, entre 2000 et 2008, les demandes pour les services dits adaptés sont passées de 136 à 1 071 par année, soit une augmentation de près de 800 % (Tessier, 2010). De manière générale, on assiste dans l'enseignement supérieur à une montée du courant dit de la conception centrée sur les différents types d'apprenants et la réussite de chacun (ou *universal design*) (Scott, McGuire & Shaw, 2003). Ce courant s'appuie sur le principe de l'égalité des chances en éducation, en proposant des mesures et techniques à tous les étudiants, mais qui sont susceptibles de faciliter la réussite et l'intégration de tous ceux qui désirent avoir une éducation, malgré leurs possibles handicaps ou difficultés (Habib, Berget, Sandnes, Kahn, Fagernes & Olcay, 2012). Enfin, on ne peut passer sous silence l'intérêt grandissant pour l'utilisation des technologies de l'information et de la communication en enseignement supérieur (TIC) (UNESCO, 2009).

- 2 La classe inversée se trouve actuellement au cœur de l'attention des éducateurs, et ce, à travers le monde. Bishop et Verleger (2013) parlent du nombre incroyable de nouveaux sites web y étant dédiés ainsi que de l'effervescence de la production de nouveaux articles scientifiques. Cet engouement soulève de nombreuses questions : une telle approche produit-elle les effets annoncés ? Présente-t-elle des avantages ou des intérêts non anticipés ? Quelles sont les difficultés vécues par les étudiants qui la vivent ? Par les enseignants ? Une telle approche convient-elle à tous les étudiants, à toutes les disciplines ou à tous les objectifs d'apprentissage ?
- 3 Afin de répondre, du moins en partie, à ces questionnements, nous proposons une recension des écrits qui se veut un état actuel des connaissances scientifiques relatives à la classe inversée en enseignement supérieur, à la fois du point de vue des étudiants et des enseignants, à partir d'études empiriques menées entre 2000 à 2015. Nous mettons également en évidence quelques recommandations pour son implantation en classe.

2. Cadre théorique

- 4 La classe inversée peut se définir simplement : tout ce qui est traditionnellement fait en classe, l'est à la maison, tandis que ce qui est fait à la maison, l'est en classe (Lage, Platt & Treglia, 2000). Bien entendu cette définition ne rend pas compte de tous les aspects de la classe inversée et regroupe sous l'égide de la tradition ce qui est en fait l'enseignement magistral. Nous entendons par l'enseignement magistral les leçons qui sont centrées sur l'utilisation de l'exposé magistral comme outil principal de transmission du savoir. Sans parler du manque de nuances dans le type d'activités en classe et hors classe qui ne sont pas aussi clairement divisées. Plus spécifiquement, dans la proposition de la classe inversée, la classe doit devenir un lieu où les étudiants confrontent et soulèvent leur compréhension de la matière, grâce à des exercices d'apprentissage actif, principalement réalisés en groupe. Pour ce faire, ils se préparent avant le cours en faisant, par exemple, des lectures, ou en écoutant des vidéos, sur la matière qui sera travaillée en classe. Nous utiliserons donc comme définition de la classe inversée celle du service de soutien à la formation de l'Université de Sherbrooke : « les contenus de cours sont livrés au moyen de ressources consultables en ligne – le plus souvent des capsules vidéo – et le temps de

classe est exclusivement consacré à des projets d'équipe, à des échanges avec l'enseignant et entre pairs, à des exercices pratiques et autres activités de collaboration » (Université de Sherbrooke, 2011). Nous définissons donc la classe inversée comme étant une approche pédagogique puisqu'elle réorganise des méthodes pédagogiques bien connues en dehors de la classe et des méthodes centrées sur l'étudiant dans la classe.

- 5 Afin de justifier l'intérêt de cette approche pédagogique, il est attendu de celle-ci qu'elle tire avantage des forces de l'enseignement magistral et de l'apprentissage actif (Roy, 2014). Selon la revue de littérature de Bishop et Verleger (2013), la littérature disponible sur la classe inversée s'appuie sur plusieurs théories de l'apprentissage, dites centrées sur l'étudiant. Ces théories soutiennent que pour que les apprentissages soient significatifs et le plus efficaces possible, les activités d'apprentissage actif doivent être au centre de la planification d'un cours, et ce, afin que les étudiants prennent eux-mêmes leur éducation en charge et créent des liens avec leurs connaissances antérieures (Bishop et Verleger, 2013). En ce qui concerne la portion hors classe, Bishop et Verleger (2013) voient aussi une certaine tendance, dans la littérature, chez les chercheurs. Ils se basent sur des théories davantage centrées sur l'enseignant, par exemple l'enseignement explicite (Borman, Hewes, Overman & Brown, 2003). L'accessibilité accrue aux TIC permet la désincarnation des activités de transmission des informations, lesquelles ne requièrent pas nécessairement la présence en classe, l'implication immédiate de l'enseignant ou celle des autres étudiants. S'appuyant sur ces deux postulats, la classe inversée suggère finalement d'exploiter la présence en classe de façon optimale, en y accordant un maximum de temps pour l'interaction et les apprentissages actifs. Dans l'approche l'enseignement magistral, selon la typologie de Skelton (2005), l'enseignant doit dispenser le savoir. Dans la classe inversée toutefois, l'enseignant n'est plus nécessairement la source première d'information. Il devient un guide et un facilitateur, afin d'aider l'application et l'intégration des connaissances (Golberg & Mckhann, 2000 ; Tune, Sturek & Basile, 2013). En quelque sorte, tel que l'expriment Sherbino, Chan et Schiff (2013), le rôle de l'enseignant est alors davantage d'accompagner et de répondre aux questions complexes, survenant lors des activités en classe, pour combler les besoins spécifiques d'un étudiant, ou d'un groupe d'étudiants.

3. Méthodologie

- 6 Cet article s'inscrit dans une posture épistémologique pragmatique (Creswell, 2007), dans le sens où nous nous intéressons essentiellement à « ce qui fonctionne » dans un contexte d'enseignement donné (contexte social et matériel), en accordant une valeur équivalente autant à des recherches réalisées dans un paradigme positiviste que plus interprétatif. » Ainsi, dans cette perspective, afin de décrire l'état actuel des connaissances scientifiques relatives à la classe inversée en enseignement supérieur, à la fois du point de vue des étudiants et des enseignants, nous avons effectué une recherche documentaire dans les banques de données et les moteurs de recherche suivants : Ariane 2.0 articles¹, ERIC, et Springer à partir des termes suivants : *pédagogie inversée*, *classe inversée*, *classe renversée*, *flip classroom*, *flipped classroom*, *inverted classroom* et *inverted pedagogy*. Au total, de la centaine d'articles repérés, 44 articles ont été retenus. Nous avons retenu spécifiquement les articles avec évaluation par les pairs parus, en français ou en anglais, lors des 15 dernières années (2000 à 2015), portant sur l'enseignement supérieur. Les recherches ayant été réalisées au primaire et au secondaire ont été exclues. La cueillette d'articles se

voulait volontairement large pour transcender les barrières disciplinaires et donner une vue d'ensemble de la classe inversée, telle qu'elle est implantée en enseignement supérieur et tel que définie dans le cadre théorique. Nous n'avons donc pas fait de distinctions entre les disciplines traitées. En ce qui concerne la démarche d'analyse, après une première lecture de l'ensemble des articles retenus, nous avons effectué une codification thématique des articles. L'identification des codes a été réalisée de manière inductive (Miles & Huberman, 2003). Au final, nous avons repéré 21 thèmes reliés à l'utilisation de la classe inversée. Ces thèmes ont ensuite été regroupés en deux catégories plus générales, à savoir ceux qui étaient relatifs aux étudiants et ceux qui examinaient la pédagogie inversée du point de vue des enseignants. Nous avons ensuite effectué une codification thématique de l'ensemble des articles retenus. Ensuite, les résultats de cette analyse ont été traduits sous la forme d'une synthèse narrative.

4. Résultats

- 7 À la suite de la recension des écrits scientifiques, les articles retenus sont présentés autour de deux points de vue : celui des étudiants et celui des enseignants. Ces thèmes permettront d'aborder à la fois les avantages de l'utilisation de la classe inversée en éducation supérieure, mais également ses limites ou les enjeux qui en découlent.

4.1. Du point de vue des étudiants

- 8 Du point de vue des étudiants, neuf aspects sont principalement abordés dans la littérature, à savoir l'impact sur la réussite scolaire, l'impact sur la satisfaction, le rythme d'apprentissage, les modalités d'apprentissages, le développement d'habiletés d'ordre supérieur, le milieu socioéconomique, les difficultés liées aux TIC, la préparation au cours et la charge de travail.

4.1.1. Impact de la classe inversée sur la réussite scolaire

- 9 De nombreuses études portant sur la classe inversée ont tenté de mesurer l'impact que pouvait avoir cette approche sur la réussite des étudiants. Quelques-uns de ces articles comparent, pour une même session, les résultats finaux des étudiants, par un devis de type « groupe test/groupe contrôle » (Choi, 2013 ; Davies, Dean & Ball, 2013 ; Dobson, 2008 ; Flumerfelt & Green, 2013 ; Goldberg & Mckhann, 2000 ; Tune *et al.*, 2013 ; Love, Hodge, Grangenett & Swift, 2013 ; Mason, Shuman & Cook, 2013). Certains auteurs choisissent également de comparer les résultats finaux par un devis de type « groupe test/groupe contrôle », mais sur des sessions subséquentes. (Forsey, Low & Glance, 2013; Fulton, 2012; Lucke, Keyssner & Dunn, 2013; McLaughlin, Roth, Glatt *et al.*, 2014; Moravec, Williams, Aguilar-Roca & O'Dowd, 2010; Pierce, 2013; Pierce & Fox, 2012; Wilson, 2013).
- 10 Dans la majorité de ces recherches, indépendamment des disciplines au premier comme au deuxième cycle universitaire, on rapporte un impact positif sur les résultats scolaires en termes de moyenne plus élevée aux évaluations, lorsque la classe inversée est employée (Dobson, 2008 ; Flumerfelt & Green, 2013 ; Forsey *et al.*, 2013 ; Fulton, 2012 ; Goldberg & Mckhann, 2000 ; Kellogg, 2009 ; Mason *et al.*, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Moravec *et al.*, 2010 ; Pierce, 2013 ; Pierce & Fox, 2012 ; Tune *et al.*, 2013 ; Wilson, 2013). Il nous apparaît toutefois important de préciser ici que dans plusieurs autres articles aucun

impact positif statistiquement significatif sur les résultats n'ont été enregistré (Choi, 2013 ; Davies *et al.*, 2013 ; Love *et al.*, 2013 ; Lucke *et al.*, 2013). Ceci dit, dans aucun des articles, un impact négatif n'a été dénoté dans les résultats scolaires, à la suite de l'implantation de la classe inversée.

- 11 Notons que la population la plus favorisée par l'utilisation d'une telle approche pédagogique semble être les étudiants en situation de handicap ou vivant des difficultés d'apprentissage (Flumerfelt & Green, 2013). Selon cette seule étude, ceux-ci réussiraient mieux dans une classe inversée et cela dans une proportion nettement supérieure aux étudiants qui ne sont pas en situation de handicap et qui ne vivent pas avec des difficultés d'adaptation ou d'apprentissage.
- 12 Rappelons finalement que, bien que plusieurs articles n'aient mesuré aucun impact réel sur les résultats des étudiants en général, certaines études, dont celles de Choi (2013), de Mason *et al.* (2013) et de Pierce (2013) dénotent certaines différences dans l'apprentissage de certains types de contenus. Ils soulignent en effet que, si l'apprentissage de contenu d'ordre conceptuel et déclaratif n'a subi aucune variation, les résultats aux questions ouvertes ou à celles exigeant des aptitudes à la résolution de problèmes affichent une amélioration.

4.1.2. Impact de la classe inversée sur la satisfaction des étudiants et sur l'absentéisme

- 13 Plusieurs des études mentionnées ci-haut se sont également intéressées à l'impact que pouvait avoir la classe inversée sur la satisfaction globale des étudiants. Les méthodologies utilisées par les auteurs demeurent toutefois plutôt disparates. Plusieurs articles rapportent des données sur la satisfaction des étudiants en se basant essentiellement sur la perception de l'enseignant, ou encore sur une prise de données informelle (Davies *et al.*, 2013 ; Enfield, 2013 ; Frydenberg, 2012 ; Gannod, Berge & Helmick, 2008 ; Gaughan, 2014 ; Lage *et al.*, 2000 ; Bishop & Verleger, 2013 ; Love *et al.*, 2013 ; Sales, 2013 ; Schiller, 2013 ; Sherbino *et al.*, 2013 ; Wilson, 2013).
- 14 Certaines études ont directement mesuré la satisfaction des étudiants par l'intermédiaire de sondages obligatoires suite à leur expérience de classe inversée (Goldberg & Mckhann, 2000 ; Tune *et al.*, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Bates & Galloway, 2012 ; Pierce, 2013 ; Pierce & Fox, 2012 ; Smith, 2013 ; Vajoczki & Watt, 2010). Toutes ces recherches ont documenté un taux de satisfaction des étudiants plus élevé que la session précédente à la suite de l'implantation de la classe inversée. Cependant, plusieurs auteurs ont observé une forte insatisfaction, chez plus de 10 % des répondants (Leicht & Zappe, 2012 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Pierce & Fox, 2013). Le plus haut pourcentage d'insatisfaction (21 %) est cité dans l'article de Leicht et Zappe (2012). On y note qu'il pourrait y avoir un lien entre la satisfaction des étudiants et le design du cours, ainsi que la qualité générale de la production vidéo. L'article ne souligne pas les aspects pédagogiques possiblement en cause, bien que cela aurait pu être fort éclairant. Cette expérience a été menée sur cinq semaines, dans le cadre d'un seul module du cours, le reste du cours ayant été donné sous la forme d'un enseignement magistral. Or, Mason *et al.* (2013) ont souligné dans leur étude que les étudiants ne se sont réellement habitués à l'approche qu'après quatre semaines d'utilisation. Ceci peut, en partie, nous éclairer sur les résultats obtenus, puisque la durée d'implantation de l'étude de Leicht et Zappe (2012) n'a été que de cinq semaines. Précisons, de plus, que les vidéos n'avaient pas été spécialement préparées pour la classe

inversée, si ce n'est l'ajout d'un PowerPoint à des capsules audio déjà existantes. La qualité de la production matérielle a donc pu influencer les résultats.

- 15 Une autre piste d'interprétation de ces résultats est la perception négative qu'ont certains étudiants des activités d'apprentissage actif (Smith & Cardaciotto, 2011), davantage présentes en classe inversée. Les étudiants ont des attentes formées sur les modèles d'enseignement auxquels ils ont précédemment été confrontés. L'inadéquation entre ces attentes et ce qui se passe réellement dans la salle de cours pourrait provoquer de l'insatisfaction chez certains d'entre eux (Enfield, 2013 ; Wilson, 2013). Cette disparité entre le modèle d'enseignement proposé dans la classe inversée (modèle du facilitateur) et le modèle magistral pourrait expliquer l'insatisfaction de certains étudiants.
- 16 Par ailleurs, en enseignement supérieur, l'absentéisme constitue un indicateur important de la satisfaction et de la motivation des étudiants en général (Stoner & Fincham, 2012). Moore, Armstrong et Pearson (2008), qui ont documenté la motivation d'étudiants universitaires de premier cycle, ont constaté que, pour les étudiants les moins motivés, l'accès aux notes de cours en ligne facilitait le fait de manquer un cours. Si la présence en classe est influencée par l'accès virtuel aux différentes ressources pédagogiques, on ne peut manquer d'y voir un certain plaidoyer contre la classe inversée.
- 17 Moore *et al.* (2008) soulignent par ailleurs que plusieurs raisons, telles que la maladie, empêchent des étudiants très motivés de se rendre en cours. La classe inversée permettrait, selon Schiller (2013), à ceux qui doivent s'absenter d'un cours, d'avoir néanmoins accès à son contenu lors de déplacements ou au moment qu'ils jugent opportun.
- 18 Pour éviter que la classe inversée n'accroisse l'absentéisme déjà existant, certains auteurs (Gannod *et al.*, 2008 ; Sherbino *et al.*, 2013 ; Tune *et al.*, 2013) suggèrent d'attribuer une note à certaines activités ou à des questionnaires réalisés durant le cours, assurant une présence plus marquée des étudiants. Selon McLaughlin *et al.* (2014), l'utilisation d'évaluations sommatives surprises a contribué à une plus grande présence en classe que lors des cours magistraux, qui n'en comportaient pas. Il demeure, par contre, ardu de lier directement ces résultats à ces tests puisque, comme le font remarquer les auteurs, l'augmentation de la présence en classe peut être en partie due au changement d'approche pédagogique. Sans parler du fait que les évaluations sommatives surprises ne sont pas exclusives à la classe inversée et peuvent être réalisées dans le cadre d'un cours suivant une autre approche. Enfield (2013) a par ailleurs observé une baisse de la présence après avoir abandonné cette pratique, soit lors des quatre dernières semaines avant la fin de la session. Il émet en ce sens l'hypothèse qu'un taux d'absentéisme plus important puisse être lié à la disparition d'exercices notés en classe. D'autres facteurs, tels qu'un horaire de fin de session chargé ou encore la perception des étudiants envers l'importance d'une évaluation sommative, peuvent également fournir en partie l'explication de ce phénomène, bien que ce soient des facteurs qui n'ont pas été explorés par Enfield (2013). Bates et Galloway (2012) ont quant à eux décidé de ne pas utiliser ce genre de méthode et n'ont observé aucune différence entre le taux d'absentéisme, à la suite de l'implantation d'une classe inversée, et celui des années précédentes, où l'approche pédagogique employée était plutôt magistrale. Lucke *et al.* (2013) ont quant à eux remarqué une hausse des présences en classe après l'implantation de la classe inversée, tandis que les données de Pierce et Fox (2012) sont demeurées inchangées d'une session à l'autre. Ces résultats viennent donc nuancer les conclusions précédentes, obtenues par les auteurs ayant utilisé l'évaluation sommative comme principal outil

disciplinaire, afin de s'assurer de la présence en classe des étudiants. Le lien entre l'absentéisme et l'implantation de la classe inversée ne semble donc pas faire consensus, d'autres variables importantes entrant en ligne de compte, dont la pertinence perçue des activités d'apprentissage proposées en classe.

4.1.3. Adaptation au rythme d'apprentissage des étudiants

- 19 Comparativement à l'enseignement magistral, le rythme d'apprentissage est généralement grandement différent lors de l'utilisation de la classe inversée. Comme le soulignent Davies *et al.* (2013), dans une approche de classe inversée, les étudiants ne se voient pas imposer un rythme d'apprentissage comme lorsqu'ils assistent à un enseignement magistral. Le rythme, le retour sur le contenu et les pauses ne sont pas dictés par le groupe, mais bien par l'individu, lors de la portion hors classe. Sales (2013) affirme aussi que les étudiants intègrent mieux les apprentissages lorsqu'ils vont à leur rythme, plutôt que lorsqu'ils doivent se plier à celui imposé par le cadre plus contraignant d'un enseignement magistral. En ce sens, plusieurs auteurs croient que la classe inversée peut s'avérer une approche susceptible d'aider les enseignants à mieux respecter le rythme d'apprentissage des étudiants. Ces derniers pouvant prendre connaissance du contenu des cours quand bon leur semble, il leur est alors possible de suivre les séances selon leur horaire, de réécouter à loisir les segments moins maîtrisés, ou encore d'accélérer l'écoute des segments déjà maîtrisés ou même de les éviter entièrement (Notamment Forsey *et al.*, 2013 ; Golberg & Mckhann, 2000 ; Houston & Lin, 2012 ; Leicht & Zappe, 2012 ; Schiller, 2013). Cette adaptation au rythme des étudiants conviendrait en particulier aux étudiants en situation de handicap ou présentant un trouble de santé mentale ou des difficultés d'apprentissage. Dans l'étude de Vajoczki et Watt (2010), 80 % de ceux ayant des difficultés d'apprentissage ou étant en situation de handicap se sont dits plus satisfaits par le modèle de la classe inversée que par l'enseignement magistral, non dû à la possibilité de réécouter les capsules vidéo, mais aussi au sous-titrage des vidéos pour les malentendants. Enfield (2013) note finalement que certains étudiants de son cours ont pu cesser d'utiliser les services d'assistants à la prise de notes, puisqu'ils avaient accès au sous-titrage des vidéos, les rendant ainsi plus autonomes.

4.1.4. Adaptation aux différentes modalités d'apprentissage

- 20 Deux des principales caractéristiques de la classe inversée sont la diversité potentielle des activités d'apprentissage proposées et la liberté relative de la méthode de présentation qu'offre l'utilisation des TIC. Selon Mason *et al.* (2013), cette liberté, tant dans la conception des activités d'apprentissage que dans le rendu médiatique, permettrait de répondre aux besoins de tous les modalités d'apprentissages et non plus à un seul, bien qu'ils ne prennent pas soin de définir lesquels. En dehors des quelques articles soulignant l'importance de chacune de ces modalités et hors mis le fait que la classe inversée permette selon eux de tous les desservir (Mason *et al.*, 2013 ; Bishop & Verleger, 2013 ; Lage *et al.*, 2000 ; Kellogg, 2009 ; Gannod *et al.*, 2008), seuls les articles de Lage *et al.* (2000) et de Kellogg (2009) offrent spécifiquement des résultats concernant cet aspect. Le premier utilise le modèle de Reichmann et Grasha (1974). Selon ce modèle, on peut distinguer trois principaux styles d'apprenants : le style dépendant, collaborateur et indépendant. Lage *et al.* (2000) prétendent que la classe inversée répond aux besoins de

tous les styles d'apprentissages. En se basant sur un sondage informel, cette étude indique que, en contexte de classe inversée, les étudiants peuvent choisir les ressources qu'ils préfèrent et qui répondent le mieux à leurs besoins, celles-ci étant plus nombreuses et plus diversifiées. Bien que les auteurs se basent sur ce sondage informel, la preuve fournie nous semble supporter faiblement l'argumentaire selon lequel tous les styles d'apprentissages sont mieux desservis. Le deuxième article, celui de Kellogg (2009), utilise le modèle de Kolb et Kolb (1999). Selon les auteurs, il y aurait quatre styles d'apprentissages que sont : accommodateur, divergeur, convergeur et assimilateur. Kellogg (2009) explore le sujet plus profondément. Il constate que, à l'issue de l'implantation de la classe inversée, les styles d'apprentissages de la cohorte finissant un baccalauréat en ingénierie sont plus diversifiés qu'avant son implantation, ce qui pourrait indiquer que cette approche pédagogique a réduit le nombre de changements de programmes ou d'abandons. Pour Kellogg (2009), l'usage des TIC ainsi que les nombreux travaux de groupe permettant de mieux desservir l'ensemble des apprenants, quel que soit leurs styles d'apprentissage, sont en partie responsables de cette différence.

4.1.5. Développement d'habiletés d'ordre supérieur

- 21 Sherbino *et al.* (2013) affirment que l'enseignement magistral ne permet pas nécessairement d'atteindre les derniers niveaux d'habiletés intellectuelles selon la taxonomie révisée de Bloom (Krathwohl, 2002) soit créer, évaluer, analyser et appliquer. *A contrario*, ce que permettrait la classe inversée. En effet, selon Bristol (2014), les activités d'apprentissage visant des objectifs correspondant aux premiers niveaux d'habiletés intellectuelles qui sont se souvenir et comprendre (par exemple l'écoute d'explications dans une vidéo) seraient réalisées à la maison, libérant du temps en classe pour des activités d'apprentissage visant des objectifs de niveau supérieur. Deux études (Choi, 2013 ; Mason *et al.*, 2013) soulignent aussi une augmentation significative des résultats en classe inversée, après analyse des examens nécessitant la mobilisation d'habiletés intellectuelles supérieures. Ceci tend, selon eux, à démontrer que ces habiletés pourraient être davantage atteintes par les étudiants dans une approche de classe inversée qu'avec l'enseignement magistral.

4.1.6. Atténuation des répercussions négatives liées à la qualité du milieu socioéconomique

- 22 Le milieu socioéconomique est un des facteurs importants ayant une incidence sur le taux de réussite des étudiants en enseignement supérieur (Young, Johnson, Hawthorne & Pugh, 2011). Une étude québécoise a démontré que les étudiants dits « de première génération », c'est-à-dire ceux dont aucun membre de leur famille n'a obtenu de diplôme collégial ou universitaire avant eux, s'adaptent généralement moins bien, obtiennent des résultats inférieurs à leurs confrères et ont un taux de diplomation souvent moins élevé (Vezeau & Bouffard, 2010). Ce phénomène semble lié au manque de transmission de connaissances sur le système d'enseignement en général et de stratégies cognitives et métacognitives, normalement assurée par les parents ou, dans une moindre mesure, par un autre membre de la famille ayant fait des études. Le facteur économique vient également influencer ces taux, en proportion avec le revenu familial moyen. La classe inversée pourrait atténuer l'influence de ces deux facteurs. L'encadrement de l'enseignant lors de la période en classe permettrait une approche beaucoup plus

individualisé pour répondre au besoin spécifique des étudiants et donc favoriser la transmission de stratégies cognitives et métacognitive (Sherbino *et al.*, 2013). L'environnement de la classe pourrait être mieux adapté à la réalisation des travaux qu'une maison parfois bruyante et où les habitants sont peut-être moins sensibilisés aux besoins d'un étudiant rendu à ce niveau scolaire (Plasencia & Navas, 2014). Enfin, selon Taylor (2011), la classe inversée pourrait aussi permettre de remplacer en partie les manuels scolaires et les livres coûteux par des ressources offertes gratuitement en ligne. Cela pourrait concourir à alléger la facture scolaire des étudiants moins nantis. Notons que le coût pour les institutions d'enseignement est aussi réduit puisque l'aide à la prise de notes ou d'autres services offerts pour le soutien des étudiants ayant un trouble d'apprentissage ou étant en situation de handicap seraient moins nécessaires (Enfield, 2013 ; Vajoczki & Watt, 2010). Bien que des économies soient réalisables, il faut aussi inclure le coût de la production multimédia lié à la classe inversée.

4.1.7. Difficulté d'accès et difficultés techniques liées aux TIC

- 23 Au cours des deux dernières décennies, les TIC se sont révélées des outils essentiels en éducation. Il demeure important de rappeler cependant que l'accès à ces technologies n'est pas le même pour tous, que chacun ne possède pas le même niveau de compétences s'y rattachant et que, finalement, la technologie n'est pas infaillible (Haight, Quan-Haase & Corbett, 2014). Plusieurs régions ou pays n'ont pas un accès à une bande passante suffisante pour transmettre de manière adéquate un flux vidéo important. Haight *et al.* (2014) nomment cet écart « Digital divide » ou « division digitale ». Pour ces auteurs, le simple fait d'avoir accès ou non à une connexion supportant le flux vidéo et de posséder des compétences informatiques suffisantes diviseraient la population. Plusieurs articles sur le sujet notent des différences dans les compétences et l'utilisation générale des TIC, selon le milieu socioéconomique ou sociodémographique de la population (Haight *et al.*, 2014 ; Van Deursen & Van Dijk, 2011 ; Van Dijk, 2006 ; Goldfarb & Prince, 2008). Ceci dit, un certain nombre d'articles font mention de problématiques directement liées à la technologie lors de l'implantation d'une approche de classe inversée (Enfield, 2013 ; Forsey *et al.*, 2013 ; Goldberg *et al.*, 2014). Enfield (2013) a, par exemple, rencontré quelques problèmes techniques lors de son utilisation de vidéos en ligne, à un point tel qu'environ 32 % de ses 37 étudiants, dans un questionnaire obligatoire, ont souligné que les problèmes techniques avaient, selon eux, nui à leur apprentissage ; les plus fréquents étant généralement liés à une connexion trop lente pour un flux vidéo ou le téléchargement. Goldberg *et al.* (2014) reconnaissent aussi ce problème. Forsey *et al.* (2013) ont, pour leur part, eu des problèmes avec la compatibilité de certains navigateurs, mais aussi, et surtout, avec les personnes plus âgées faisant partie de leurs groupes, ces dernières étant moins familiarisées avec l'utilisation d'Internet.

4.1.8. Qualité de la préparation au cours

- 24 Comme le prétend Bristol (2014), la qualité de la préparation à un cours d'un étudiant est l'un des éléments centraux de la classe inversée. Celle-ci est nécessaire au bon déroulement du cours et à sa réussite, puisque les activités proposées en classe sont conçues en partant du principe selon lequel des apprentissages ont été réalisés en amont. Cet auteur suggère même que la qualité de la préparation puisse être le principal frein à la mise en œuvre de cette approche. Afin de s'assurer de la qualité de préparation des

étudiants à leur cours, Mason *et al.* (2013) conseillent d'inclure avant les séances en classe des questionnaires portant exclusivement sur le contenu à préparer pour le prochain cours. Pour Bristol (2014), il est d'ailleurs préférable de planifier des modalités d'évaluations formatives pendant la lecture ou durant la diffusion des vidéos, puisque cela donnera un encadrement plus grand et guidera plus efficacement le groupe en matière de reconnaissance des concepts clés associés à une séance spécifique du cours. Certains auteurs s'inquiètent aussi du taux réel de participation à ces questionnaires préparatoires (notamment Bates & Galloway, 2012 ; Dobson, 2008 ; Taylor, 2011). Ils conseillent d'y accorder un pointage minime, que ces points soient accordés sur le contenu ou simplement sur le fait d'avoir réalisé la tâche (Taylor, 2011 ; Frydenberg, 2012 ; Lage *et al.*, 2000). Bien que Leicht et Zappe (2012) insistent sur l'importance que les questionnaires en ligne aient eux aussi un volet formatif, plusieurs auteurs préfèrent toutefois l'utilisation de petits questionnaires sommatifs en début de la classe (Frydenberg, 2012 ; Sherbino *et al.*, 2013 ; Tune *et al.*, 2013).

- 25 À l'instar de Faryadi (2007), nous ne pouvons que constater les fondements behavioristes de ces propositions. Certains auteurs ont quant à eux choisi d'implanter la classe inversée dans leurs classes sans contrôler formellement la préparation comme le font les auteurs dont il a été question précédemment (Gannod *et al.*, 2008 ; Pierce & Fox, 2012 ; Sadaghiani, 2012). Bien entendu, au début, les étudiants, n'étant pas habitués à une telle approche, reproduisaient leur ancien schème. Toutefois, dans les semaines suivantes, les chercheurs ont observé une meilleure préparation. Comme le soulignent Gannod *et al.* (2008), pour assurer l'efficacité des activités en classe, il est impératif qu'en amont à leur déroulement, les étudiants fassent les lectures et visionnent les vidéos préparatoires. Lors des semaines suivantes, les étudiants n'ayant pas effectué cette préparation ont réalisé l'importance de la faire. Un autre incitatif à avoir une bonne préparation, celui-ci plus subtil, est souligné par Sadaghiani (2012). Ce dernier émet l'hypothèse que, comparativement aux lectures préalables, lesquelles n'étaient comptabilisées d'aucune façon, le contenu visionné en ligne pouvant être vérifiées par l'enseignant, le taux d'étudiants faisant avant la classe les lectures et autres travaux préparatoires augmenteraient. Conscients de l'information laissée dans la plateforme électronique relative à leur préparation (ou leur absence de préparation), les étudiants auraient une pression supplémentaire à arriver préparés en classe.

4.1.9. Augmentation de la charge de travail associée à la classe inversée

- 26 On peut se demander si l'implantation de la classe inversée est perçue par les étudiants comme augmentant leur charge de travail. En effet, lorsqu'ils sont questionnés sur leurs expériences de classe inversée concerne la charge de travail et le temps de préparation, l'une des remarques des étudiants revenant à plusieurs reprises est qu'ils perçoivent cette charge comme plus importante que dans un cours magistral (notamment Enfield, 2013 ; Smith, 2013 ; Mason *et al.*, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014). En contrepartie, les étudiants rapportent une diminution du temps d'étude avant les examens (Mason *et al.*, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Tune *et al.*, 2013). Toujours selon Mason *et al.* (2013), les étudiants engagés dans une approche de classe inversée développent plus rapidement les compétences nécessaires afin de devenir autonomes dans leur apprentissage, et cela, malgré les désagréments qu'une charge de travail plus élevée peut leur causer. Lage *et al.* (2000) remarquent aussi que les étudiants perçoivent cette approche comme plus exigeante, mais qu'ils dénotent un apprentissage plus rapide et profond. Il est à noter que

ces études reflètent la perception des étudiants et non la charge réelle de travail, d'un point de vue objectif. Cette perception présupposait notamment que les cours magistraux étaient moins longs que les vidéos (Golberg & Mckhann, 2000 ; Tune *et al.*, 2013). Or, après avoir comparé le temps dédié à l'enseignement magistral dans une classe traditionnelle à la durée des capsules vidéo, ces dernières se sont révélées significativement plus courtes. L'illusion proviendrait en fait de la densité de la matière présentée et non pas du temps réel y étant consacré.

4.2. La classe inversée du point de vue des enseignants

- 27 Du point de vue des enseignants, deux aspects sont principalement abordés dans la littérature, à savoir les rétroactions ainsi que la charge de travail découlant de la classe inversée.

4.2.1. Des rétroactions facilitées

- 28 De l'avis de certains auteurs, le modèle de la classe inversée offre la possibilité aux enseignants de fournir une rétroaction presque immédiate tant à l'étudiant qu'à l'enseignant lui-même (Choi, 2013 ; Davies *et al.*, 2013 ; Gannod *et al.*, 2008). Lors du travail préparatoire, les activités d'évaluations formatives, si elles sont réalisées dans un environnement numérique d'apprentissage, du moins pour les questions d'évaluations qui traitent de connaissances déclaratives et conceptuelles, peuvent facilement être corrigées automatiquement et permettre ainsi la transmission immédiate des résultats aux personnes concernées. Dans la mesure où elle offre de façon immédiate aux étudiants une rétroaction plus précise, Davies *et al.* (2013) suggèrent qu'utiliser cette fonctionnalité réduirait la tâche d'évaluation de l'enseignant. Devenant ainsi responsables de leurs apprentissages, les étudiants pourraient se réorienter vers des sections de leur cours moins bien maîtrisées. Gannod *et al.* (2008) soulignent aussi que la rétroaction directe se retrouve non seulement hors classe, mais également en classe, l'interaction avec les étudiants étant plus fréquente dans une telle approche. Le constat de Choi (2013) est similaire. Il voit d'ailleurs dans la rétroaction rapide que se situe l'avantage premier d'utiliser la classe inversée. La rétroaction rapide, lorsqu'elle est fréquente, facilite finalement l'identification des décrocheurs dits discrets, c'est-à-dire qui ne présentent pas de troubles de comportement majeurs ou des notes inférieures à la moyenne, mais qui sont néanmoins susceptibles d'abandonner leurs études (Janosz, 2000). Par le biais de la rétroaction, il devient alors plus facile d'avoir accès à ce groupe difficile à repérer et de comparer ces observations à certaines informations statistiques, telles la fréquence de réalisation des exercices préparatoires ou l'écoute des vidéos. Par ailleurs, Lucke *et al.* (2013) soulignent que, en contexte de classe inversée, les étudiants se rendent rapidement compte que l'enseignant connaît précisément le degré d'efforts qu'ils investissent dans leurs apprentissages, ainsi que la difficulté qu'ils peuvent éprouver avec la maîtrise de certains concepts.

4.2.2. Les impacts de la classe inversée sur le temps consacré à la planification et à la production de matériel

- 29 Sales (2013) attire l'attention sur le fait qu'il puisse être difficile pour certains enseignants d'avoir accès à des logiciels de création de capsules vidéo fiables et faciles d'utilisation.

Certains n'ont pas les connaissances préalables pour parvenir à bien utiliser le matériel informatique et audiovisuel nécessaire. L'enseignant qui adopte cette approche doit prendre le temps de planifier toutes les activités en classe, mais aussi de planifier et de produire du matériel pour les travaux préparatoires se déroulant avant la séance, ce qui peut représenter une charge de préparation considérable. Plusieurs auteurs soulignent d'ailleurs l'importance de cette charge supplémentaire pour l'enseignant (notamment Enfield, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Smith, 2013). Ils y spécifient toutefois que, sur le long terme, ceux-ci réalisent une économie de temps, les vidéos et les différents développements pédagogiques (questionnaires, activités d'apprentissage actif en classe) pouvant être réutilisés d'une année à l'autre (notamment Smith, 2013 ; Gannod *et al.*, 2008 ; Sales, 2013).

- 30 Un autre bénéfice potentiel de la classe inversée, abordé dans une seule étude, est son impact positif potentiel sur l'ennui des enseignants (Gannod *et al.*, 2008). Lorsqu'un cours est répété année après année sans changements dans sa planification, il est possible qu'il stimule moins l'enseignant. L'approche personnalisée de la classe inversée rend chaque enseignement différent, le contrôle du déroulement du cours étant davantage délégué aux étudiants que dans l'enseignement magistral.

5. Recommandations

- 31 La littérature offre certaines recommandations pouvant conduire à une mobilisation plus efficace de la classe inversée.

5.1. Limiter les difficultés techniques

- 32 Afin de répondre à d'éventuelles difficultés provenant de l'utilisation des TIC pour la diffusion de vidéos, la littérature suggère de recourir à des plateformes performantes telles que *YouTube* (Enfield, 2013 ; Smith & McDonald, 2013) dans le but d'éviter les complications liées à la création d'un module de diffusion. Notons que plusieurs établissements offrent déjà des plateformes de diffusion bien adaptées aux besoins de la classe inversée (Moodle, WebCT ou autre LMS). Afin de réduire les possibles embûches liées à l'utilisation d'Internet pour le téléchargement du matériel pédagogique (les vidéos entre autres), Goldberg & Mckhann, 2000 ; Tune *et al.*, 2013) proposent de les acheminer aux étudiants de manière physique (clé USB ou DVD par exemple). Certains collèges et universités fournissent quant à eux des ordinateurs et un accès à l'Internet, s'assurant ainsi que ceux qui ont une connexion à débit trop faible ou n'ayant pas d'accès à l'Internet, puissent tout de même accéder aux différents fichiers. Des ordinateurs portables peuvent également être prêtés à ceux qui en ont besoin. Bien qu'aucun article mentionné ci-dessus ne propose de solutions directes concernant le manque potentiel de connaissances et d'aptitudes technologiques chez les étudiants, la possibilité de leur offrir, au besoin, de courtes séances de formation technologique pourrait, à notre avis, également constituer une avenue d'intervention.

5.2. Proposer aux apprenants des ressources en ligne de bonne qualité, cohérentes et en nombre limité

- 33 Lorsqu'il s'agit de préparer ses étudiants au contenu théorique d'une séance de cours, le recours aux présentations vidéo semble préférable à l'utilisation unique de lectures. Bien entendu, si l'on souhaite optimiser l'apprentissage, il importe que ces vidéos préparatoires soient de bonne qualité. Sales (2013) mentionne que réaliser des vidéos de courte durée, intéressantes et engageantes est d'une importance capitale au succès de la classe inversée. La littérature sur la classe inversée offre d'ailleurs de nombreux conseils à ce sujet, notamment en ce qui concerne la durée des présentations vidéo (notamment Gaughan, 2014 ; Bishop & Verleger, 2013 ; Smith & McDonald, 2013). Leicht et Zappe (2012) ainsi que Gaughan (2014) ont tenté d'intégrer à leur pratique des vidéos de plus de quarante minutes. Ils ont constaté que leurs étudiants appréciaient moins leur écoute et les avaient trouvées trop longues. Forsey *et al.* (2013), Bishop et Verleger (2013), ainsi que Smith et McDonald (2013) mentionnent que la durée idéale d'une vidéo doit être de 15 et 20 minutes. La courte durée des vidéos permet de morceler la matière en concepts clairement délimités, en plus de maximiser l'attention des étudiants (Forsey *et al.*, 2013 ; Smith, 2013). Du point de vue des étudiants, ce morçèlement permet de faciliter la révision de la matière enseignée, dans la mesure où les parties moins bien maîtrisées sont alors plus facilement identifiables. Du côté des enseignants, la division de la matière en plusieurs vidéos plus courtes facilite grandement la réédition. Bien que certaines plateformes offrent déjà ces fonctionnalités, Enfield (2013) suggère aussi d'utiliser des outils, comme *Google analytique*, pour comprendre la dynamique des rapports didactiques qu'entretiennent les étudiants avec les vidéos, par exemple : à quelle fréquence, chaque vidéo est-elle visionnée ? À quel endroit le visionnement a-t-il été suspendu ? Pour combien de temps ? Etc. Ce recueil d'informations devrait, selon Enfield (2013), servir à améliorer les vidéos en vue de leur prochaine utilisation. De plus, bien que cela ne soit pas mentionné dans la littérature actuelle, nous pourrions imaginer une évaluation diagnostique qui suggère à l'étudiant des capsules à écouter ou réécouter selon ce qui a été moins bien compris.
- 34 Le matériel déjà existant, disponible sur l'Internet, doit par ailleurs être considéré dans l'élaboration du matériel pédagogique à présenter. Bien qu'il soit suggéré que l'enseignant soit présent dans les vidéos pour réduire l'insatisfaction des étudiants liée au rôle de l'enseignant, il arrive que plusieurs vidéos traitant de différents aspects de la matière se trouvent disponibles gratuitement. Elles sont souvent de bonne qualité et présentent à l'occasion des experts qualifiés. Quelques articles soulignent que ce sont des ressources non négligeables permettant de réduire le temps investi pour la préparation d'un cours (Forsey *et al.*, 2013 ; Gannod *et al.*, 2008 ; Houston & Lin, 2012). Il est à noter que, ces auteurs étant anglophone, cet aspect pourrait être moins vrai en contexte francophone.
- 35 Enfin, comme évoqué précédemment, la charge de travail perçue par les étudiants est plus élevée dans un contexte de classe inversée que celle ressentie dans le cadre d'un cours principalement magistral. Il est suggéré de mentionner en classe que ce n'est qu'une impression et que le temps d'étude sera, en fin de compte, réduit. Toutefois, l'enthousiasme des enseignants peut occasionner une surcharge de travail non essentielle à la réussite d'un cours. Sales (2013) met en garde contre l'excès de matériel disponible en

ligne, surtout s'il s'agit de contenu supplémentaire. Cela crée une surcharge inutile pour les étudiants qui se sentent obligés de tout visionner ou de tout lire. Selon cet auteur, il demeure important de mettre en ligne seulement ce dont les étudiants auront besoin pour réussir le cours. Ces constats sont confirmés par Mason *et al.* (2013). Dans cette étude, les étudiants ont mentionné qu'ils avaient de la difficulté à s'adapter à cette approche puisqu'ils avaient accès à beaucoup trop de ressources, et que celles-ci étaient souvent hétérogènes et rarement en relation logique avec ce qui était réellement attendu pour la réussite du cours.

5.3. Soutenir les enseignants dans le développement pédagogique

- 36 Il est avéré que, lors de la période de rodage d'un cours, la charge de travail des enseignants est plus importante avec la classe inversée que lors d'un enseignement magistral (Enfield, 2013 ; Smith, 2013 ; Mason *et al.*, 2013 ; McLaughlin *et al.*, 2014 ; Tune *et al.*, 2013). Pour réduire cette charge, la littérature offre cependant des pistes de solutions, pour réduire le temps lié à la production de vidéos et la correction de travaux.
- 37 Un soutien qui encourage les enseignants à travailler ensemble, constitue un contexte favorable à l'implantation de la classe inversée. Bien que l'enseignant puisse produire seul le matériel didactique, se regrouper pour planifier des activités d'apprentissage actif et concevoir des capsules vidéo réduisent grandement le temps individuel investi dans les différentes tâches à accomplir lors de l'implantation d'une telle approche (Lage *et al.*, 2000). Par ailleurs, certains auteurs font remarquer que l'implantation de la classe inversée peut conduire à mettre en place un plus grand nombre d'évaluations (Davies *et al.*, 2013 ; Dobson, 2008 ; Gannod *et al.*, 2008). Comme mentionné précédemment, une grande partie des évaluations peut être automatisée, notamment grâce à des ressources en ligne. Par contre, selon la nature des connaissances évaluées, certaines évaluations ne peuvent être automatisées. La littérature suggère alors de recourir plus fréquemment à l'évaluation par les pairs. Wilson (2013) croit qu'en plus de la valeur éducative de l'enseignement par les pairs, celui-ci diminuera la charge de correction. Il suggère que les étudiants effectuent en début de classe un retour en équipe sur les travaux préparatoires et mettent leurs réponses en commun. Si l'enseignant souhaite évaluer le travail préparatoire, il pourrait ainsi n'avoir qu'un seul document à corriger pour plusieurs personnes.

6. Discussion

- 38 On constate donc que, du point de vue des étudiants, la classe inversée aurait des avantages. Même si l'impact sur la réussite scolaire n'est pas toujours clairement démontré, cette approche pourrait convenir davantage à certains étudiants, notamment parce qu'elle permet de tenir compte de leur rythme et de leurs modalités d'apprentissages, ainsi que de leurs difficultés d'apprentissage ou leur situation de handicap. Cette approche pourrait contribuer au développement d'habiletés cognitives d'ordre supérieur. Des difficultés sont cependant parfois vécues (accès, difficultés techniques) et certains étudiants semblent moins satisfaits, notamment parce que cette approche implique un changement de rôle de l'enseignant, qui passe d'un rôle d'expert à un rôle d'accompagnement. Les étudiants ont également parfois une perception selon laquelle la charge de travail associée aux cours dispensés dans une telle approche est plus

élevée. Du point de vue des enseignants, la classe inversée offre des opportunités de fournir aux étudiants des rétroactions plus fréquentes, facilitant ainsi notamment le repérage des étudiants en difficulté. Cette approche pourrait contribuer aussi à rendre l'enseignement moins répétitif et plus diversifié. Cependant, surtout au début, l'implantation d'une telle approche génère une charge de travail supplémentaire. Considérant son intérêt, à la fois pour les étudiants et les enseignants, un certain nombre de recommandations sont formulées en vue d'en réduire les inconvénients. Celles-ci visent essentiellement à limiter les difficultés techniques, à offrir des ressources d'apprentissage de qualité, cohérentes et en nombre limité et enfin à soutenir les enseignants qui se lancent dans un tel développement. Les données recueillies dans cette recherche tendent à soutenir la thèse que l'utilisation de la classe inversée pourrait répondre au principe sous-jacent du *universal design* (Scott *et al.*, 2003) puisque l'étudiant serait mieux encadré, notamment avec des modalités d'apprentissages multiples et une présence accrue du professeur. Par contre, le *digital divide* reste une limite à la mobilisation massive de la classe inversée. L'acquisition d'habileté d'ordres supérieurs semble aussi être favorisée. Ce qui répond bien aux pressions venant du monde du travail (Billett, 2009).

- 39 Face à l'intérêt suscité par la classe inversée, de telles recommandations et constats, en s'appuyant sur une recension des écrits exhaustive, constituent de notre point de vue une contribution pertinente au champ de la pédagogie de l'enseignement supérieur. Ce travail présente néanmoins un certain nombre de limites. La première concerne l'ancrage disciplinaire. Les articles recensés proviennent de plusieurs disciplines très variées, telles que la chimie, les mathématiques, la sociologie, la psychologie, le droit, la médecine et l'informatique. Ce qui est en fait une force et une limite de l'article puisque la classe inversée s'inscrit nécessairement dans une discipline avec ses particularités propres. C'est pourquoi il faut nuancer les résultats obtenus. Il faut également souligner que, comme Davies *et al.* (2013) le mentionnent, plusieurs des recherches présentées demeurent anecdotiques et situées dans un contexte spécifique. Enfin, la définition de classe inversée retenue pour cet article (des activités d'apprentissage actif en classe et la transmission d'informations à distance) et celle mise en pratique par les auteurs varient grandement (Bishop & Verleger, 2013), ce qui peut influencer le degré de cohésion d'une telle recension.
- 40 La visée de cet article était d'offrir un éclairage le plus complet possible sur la classe inversée dans le but de faciliter la mobilisation de celle-ci ou d'alimenter une réflexion sur cette approche pédagogique. Bien que la classe inversée ne semble pas être une panacée et qu'elle nécessite diverses aptitudes technologiques ainsi qu'une période importante de création de matériel pédagogique, il est de notre avis, qu'avec un soutien adéquat, elle peut contribuer à bonifier l'environnement d'apprentissage, notamment pour les classes hétérogènes d'aujourd'hui.

BIBLIOGRAPHIE

- Bates, S., & Galloway, R. (2012). The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course : a case study. In *Proceedings of the HEA STEM Learning and Teaching Conference*. Edinburg.
- Billett, S. (2009). Realising the educational worth of integrating work experiences in higher education. *Studies in Higher Education*, 34, 827–843.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. Dans *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA (Vol. 30, No. 9).
- Borman, G., Hewes, G. M., Overman, L. T., & Brown, S. (2003). Comprehensive School Reform and Achievement : A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 73(2), 125–230.
- Bristol, T. (2014). Flipping the Classroom. *Teaching and Learning in Nursing*, 9(1), 43–46. doi:10.1016/j.teln.2013.11.002
- Choi, E. (2013). Applying Inverted Classroom to Software Engineering Education. *International Journal of E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning*, 3(2). doi:10.7763/IJEEEE.2013.V3.205
- Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues. New York: National Center for Learning Disabilities.
- Creswell, John W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Third Edition. San Francisco: SAGE. 448 pages.
- 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), 563–50. doi:10.1007/s11423-013-9305-6
- Dobson, J. L. (2008). The use of formative online quizzes to enhance class preparation and scores on summative exams. *AJP: Advances in Physiology Education*, 32(4), 297–302. doi:10.1152/advan.90162.2008
- 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.
- Faryadi, Q. (2007). Behaviorism and the Construction of Knowledge. *Online Submission*.
- Flumerfelt, S., & Green, G. (2013). Using lean in the flipped classroom for at risk students. *Educational Technology and Society*, 16(1), 356–366.
- Forsey, M., Low, M., & Glance, D. (2013). Flipping the sociology classroom: Towards a practice of online pedagogy. *Journal of Sociology*, 49(4), 471–485. doi:10.1177/1440783313504059
- Frydenberg, M. (2012). Flipping Excel. *2012 Proceedings of the Information Systems Educators Conference*, 29(1914), 1–11. Repéré à <http://proc.isecon.org/2012/pdf/1914.pdf>
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out : Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12–17. Repéré à <http://eric.ed.gov/?id=EJ982840>
- Gannod, G. C., Burge, J. E., & Helmick, M. T. (2008, mai). Using the inverted classroom to teach software engineering. In *Proceedings of the 30th international conference on Software engineering* (p. 777–786). ACM.

- Gaughan, J. (2014). The flipped classroom in world history. *History Teacher*, 47(2). Repéré à http://www.societyforhistoryeducation.org/pdfs/F14_Gaughan.pdf
- Goldberg, H. R., & Mckhann, G. M. (2000). Student test score are improved in a virtual learning environment. *Advan in Physiol Edu*, 23(1), 59–66.
- Goldfarb, A., & Prince, J. (2008). Internet adoption and usage patterns are different: Implications for the digital divide. *Information Economics and Policy*, 20(1), 2–15. doi:10.1016/j.infoecopol.2007.05.001
- Habib, L., Berget, G., Sandnes, F. E., Sanderson, N., Kahn, P., Fagernes, S., & Olcay, A. (2012). Dyslexic students in higher education and virtual learning environments: an exploratory study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 574-584.
- Haight, M., Quan-Haase, A., & Corbett, B. A. (2014). Revisiting the digital divide in Canada: the impact of demographic factors on access to the Internet, level of online activity, and social networking site usage. *Information, Communication & Society*, 17(4), 503–519. doi:10.1080/1369118X.2014.891633
- Harris, C., & Harvey, A. N. C. (2000). Team Teaching in Adult Higher Education Classrooms: Toward Collaborative Knowledge Construction. *New Directions for Adult and Continuing Education*, (87), 25–32. <http://doi.org/10.1002/ace.8703>
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2008). Facilitating Collaborative Knowledge Building. *Cognition and Instruction*, 26(1), 48–94. <http://doi.org/10.1080/07370000701798495>
- Houston, M., & Lin, L. (2012). Humanizing the Classroom by Flipping the Homework versus Lecture Equation. *Society for Information Technology Teacher Education International Conference SITE 2012*, 2012(1), 1177–1182. Repéré à <http://www.editlib.org/p/39738/>
- Janosz, M. (2000). L'abandon scolaire chez les adolescents : perspective nord-américaine. *Ville-École-Intégration Enjeux*, (122), 105–127. Repéré à <http://www2.cndp.fr/archivage/valid/17160/17160-4047-3855.pdf>
- Julien, M., & Gosselin, L. (2013). Parce que les façons de réaliser un projet d'études universitaires ont changé... : avis au ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche, de la science et de la technologie. Québec: Conseil supérieur de l'éducation.
- Kellogg, S. (2009). Developing online materials to facilitate an inverted classroom approach. In *2009 39th IEEE Frontiers in Education Conference* (p. 1–6). San Antonio. doi:10.1109/FIE.2009.5350621
- Kena, G., Musu-Gillette, L., Robinson, J., Wang, X., Rathbun, A., Zhang, J., & Velez, E. D. V. (2015). *The Condition of Education 2015*. NCES 2015-144. National Center for Education Statistics.
- Kolb, D. A., & Kolb, A. (1999). Experience based learning systems. *Inc., Hay Resources Direct*.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. doi:10.1080/00220480009596759
- Leicht, R., & Zappe, S. (2012). Employing the classroom flip to move lecture' out of the classroom. *Journal of Applications...*, 3(1), 19–31. Repéré à http://www.researchgate.net/publication/243458004_EMPLOYING_THE_CLASSROOM_FLIP_TO_MOVE_LECTURE_OUT_OF_THE_CLASSROOM/file/e0b4951d0c99d90f3a.pdf

- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2013). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317–324. doi:10.1080/0020739X.2013.822582
- Lucke, T., Keyssner, U., & Dunn, P. (2013). The use of a Classroom Response System to more effectively flip the classroom. *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, (13), 491–495. doi:10.1109/FIE.2013.6684872
- Maclean, R. (2010, November). *Vocationalisation of Higher Education: Issues and Challenges*. Dans Proceedings of the 1st UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training in Bandung, Indonesia (p. 10-11).
- Mason, G. S., Shuman, T. R., & 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*, 56(4), 430–435. doi:10.1109/TE.2013.2249066
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M. & Mumper, R. J. (2014). The Flipped Classroom. *Academic Medicine*, 89(2), 236–243. doi:10.1097/ACM.0000000000000086
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2013). *Analyse des données qualitatives (2e édition)*. Bruxelles: De Boeck.
- Moore, S., Armstrong, C., & Pearson, J. (2008). Lecture absenteeism among students in higher education: a valuable route to understanding student motivation. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 30(1), 15–24. doi:10.1080/13600800701457848
- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., & O’Dowd, D. K. (2010). Learn before Lecture: A Strategy That Improves Learning Outcomes in a Large Introductory Biology Class. *CBE Life Sciences Education*, 9(4), 473–481. <http://doi.org/10.1187/cbe.10-04-0063>
- Mostrom, A. M., & Blumberg, P. (2012). Does Learning-Centered Teaching Promote Grade Improvement? *Innovative Higher Education*, 37(5), 397–405. <http://doi.org/10.1007/s10755-012-9216-1>
- Pelletier, P. (2009). Chapitre 4. L’enseignement supérieur : un milieu sous influences ?. Dans *Innovover dans l’enseignement supérieur* (p. 77-92). Paris : Presses Universitaires de France.
- Pierce, R. (2013). Student Performance in a Flipped Class Module. *Society for Information Technology & Teacher Education*, 2013(1), 942–954. Repéré à <http://www.editlib.org/p/48235?nl>
- Pierce, R., & Fox, J. (2012). Vodcasts and Active-Learning Exercises in a “Flipped Classroom” Model of a Renal Pharmacotherapy Module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 196. doi:10.5688/ajpe7610196
- Plasencia, A., & Navas, N. (2014). MOOCs, the Flipped Classroom, and Khan Academy Practices: The Implications of Augmented Learning. *Innovation and Teaching Technologies*, 1–10. doi:10.1007/978-3-319-04825-3
- Reichmann, S., and A. F. Grasha. (1974). A rational approach to developing and assessing the construct validity of a student learning scale instrument. *Journal of Psychology* 87 (2) : 2 13-23
- Roy, N. (2014). La classe inversée : une pédagogie renversante ?. *Le tableau*, 3(1), 1-2.
- Sadaghiani, H. R. (2012). Online Prelectures: An Alternative to Textbook Reading Assignments. *The Physics Teacher*, 50(5), 301. doi:10.1119/1.3703549
- Sales, N. (2013). Flipping the Classroom: Revolutionising Legal Research Training. *Legal Information Management*, 13(04), 231–235. doi:10.1017/S1472669613000534

- Schiller, N. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–65. Repéré à <http://ubir.buffalo.edu/xmlui/handle/10477/23311>
- Scott, S. S., McGuire, J. M., & Shaw, S. F. (2003). Universal Design for Instruction. *Remedial & Special Education*, 24(6), 369–379. doi:10.1177/07419325030240060801
- Sherbino, J., Chan, T., & Schiff, K. (2013). The reverse classroom: Lectures on your own and homework with faculty. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 15(3), 178–180. doi:10.2310/8000.2013.130996
- Skelton, A. (2005). Understanding teaching excellence in higher education: Towards a critical approach. Routledge.
- Smith, C. V., & Cardaciotto, L. (2011). Is active learning like broccoli? Student perceptions of active learning in large lecture classes. *Journal of the Scholarship of Teaching & Learning*, 11(1), 53–61. Repéré à <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,cookie,uid&db=ehh&AN=58601456&site=ehost-live>
- Smith, C. M., & McDonald, K. (2013). The Flipped Classroom for Professional Development: Part II. Making Podcasts and Videos. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 44(11), 486–487. doi:10.3928/00220124-20131025-93
- Smith, J. D. (2013). Student attitudes toward flipping the general chemistry classroom. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(4), 607–614. doi:10.1039/C3RP00083D
- Tessier, C. (2010, Octobre). Rencontre ministérielle sur l'intégration des élèves en difficulté : Augmentation significative du nombre d'étudiants et d'étudiantes du collégiale ayant des troubles d'apprentissage ou de santé mentale. Québec : Fédération des Cégeps. Repéré à <http://www.fedecegeps.qc.ca/salle-de-presse/communiqués/2010/10/augmentation-significative-du-nombre-d%E2%80%99etudiants-et-d%E2%80%99etudiantes-du-collegial-ayant-des-troubles-d%E2%80%99apprentissage-ou-de-sante-mentale/>
- Université de Sherbrooke. (2011, Novembre), Faire la classe mais à l'envers : la « flipped classroom » . *Perspectives SSF*. Repéré à <https://www.usherbrooke.ca/ssf/veille/perspectives-ssf/numeros-precedents/novembre-2011/le-ssf-veille/faire-la-classe-mais-a-lenvers-la-flipped-classroom/>
- Stoner, S. C., & Fincham, J. E. (2012). Faculty Role in Classroom Engagement and Attendance. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(5), 75. doi:10.5688/ajpe76575
- Taylor, M. (2011). Teaching generation neXt: Methods and techniques for today's learners. *A Collection of Papers on Self-Study and Institutional Improvement*, 1, 113–119.
- Tennant, M., McMullen, C., & Kaczynski, D. (2009). Teaching, learning and research in higher education: A critical approach. Routledge.
- Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *AJP: Advances in Physiology Education*, 37(4), 316–320.
- UNESCO (2009), *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- Vajoczki, S., & Watt, S. (2010). Podcasts: Are they an effective tool to enhance student learning? A Case Study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 19(3), 349–362.
- Van Deursen, A., & Van Dijk, J.A. (2011). Internet skills and the digital divide. *New Media & Society*, 13(6), 893–911.

Van Dijk, J. A. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235.

Vezeau, C., & Bouffard, T. (2010). *Avoir des parents qui n'ont pas fréquenté le cégep : Un défi supplémentaire pour l'adaptation aux études supérieures ?* Repéré à http://cegepshebrooke.qc.ca/piea/images/SRD/Encadrement/NouveauC/8./1.vezeau_parents_adaptation_tudes_2010.pdf

Wilson, S. G. (2013). The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. *Teaching of Psychology*, 40(3), 193-199.

Young, A., Johnson, G., Hawthorne, M., & Pugh, J. (2011). Cultural Predictors of Academic Motivation and Achievement: A Self-Deterministic Approach. *College Student Journal*, 45(1), 151-164.

NOTES

1. Il s'agit d'un moteur de recherche de la bibliothèque de l'Université Laval permettant d'effectuer une recherche d'articles parmi les revues auxquelles la bibliothèque est abonnée.

RÉSUMÉS

De nombreuses sphères de la société font pression sur l'enseignement supérieur pour que les besoins de l'apprenant soient mieux pris en compte. La classe inversée pourrait avoir des impacts positifs tant sur l'apprentissage que sur la satisfaction des apprenants. Cet article a pour but de présenter une vue d'ensemble de la recherche réalisée sur la classe inversée en enseignement supérieur. Une recension des écrits publiés sur une période de 15 ans soit de l'an 2000 à 2015 a été réalisée. Les constats sont présentés en mettant en évidence à la fois les bénéfices et les limites d'une telle approche, du point de vue des étudiants comme des enseignants. Des recommandations pour les enseignants et les institutions d'enseignement supérieur sont ensuite dégagées. Cet article contribue à mieux connaître la classe inversée, telle qu'elle a été documentée empiriquement, et d'éclairer les praticiens qui souhaiteraient la mobiliser le plus efficacement possible, et ce, peu importe le contexte disciplinaire.

Many spheres of society put pressure on higher education so that the needs of the learner are better taken into account. The flipped classroom could have positive impacts on both learning and learner satisfaction. This article presents an overview of the research on flipped classroom in higher education. For this review we have selected articles related to the post-secondary level in a variety of disciplines from the years 2000 to 2015. The results show the positive impacts and the limits of such an approach with an emphasis on the point of view of teachers and students. Recommendations have been formulated based on the survey of literature. The article provides a theoretical base to fully understand the flipped classroom in action and a tool to ease its mobilization in any discipline.

INDEX

Mots-clés : classe inversée, enseignement supérieur, pédagogie universitaire

AUTEURS

MARCO GUILBAULT

Faculté des sciences de l'éducation, Université Laval
marco.guilbault.1@ulaval.ca

ANABELLE VIAU-GUAY

Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES), Faculté des sciences de
l'éducation, Université Laval
anabelle.viau-guay@fse.ulaval.ca