

Photo du MDN prise par le sergent Charles Barber, image du J6, Collège des Forces canadiennes



La classe inversée dans le milieu des études professionnelles militaires : une première évaluation des possibilités

par Adam Chapnick

Introduction

Il serait pour le moins étonnant que les militaires chargés de l'élaboration et de la présentation des programmes d'études professionnelles postsecondaires n'aient pas entendu parler récemment de la valeur de la classe dite inversée. La classe inversée n'a rien à voir avec les cours en ligne ouverts à tous, qui offrent l'occasion aux personnes qui le souhaitent de visualiser une série d'exposés sur leur ordinateur et, parfois, de participer à des discussions en ligne minimalement supervisées, et peut-être d'obtenir un certificat d'agrément¹. Elle a pour objet, comme l'indique son nom, d'améliorer l'expérience d'apprentissage que vivent les étudiants dans la salle de classe physique en vue d'obtenir de véritables unités.

En théorie, la classe inversée transforme le rôle du professeur, qui devient le « guide accompagnateur » plutôt que le « maître du jeu », pour permettre aux étudiants de vivre une expérience d'apprentissage approfondie. Dans la pratique, cela signifie que l'on tourne à l'envers l'approche universitaire classique des cours magistraux – dans le cadre desquels les étudiants (1) arrivent en classe, peut-être après avoir fait une lecture obligatoire, pour écouter l'exposé d'un expert devenu un modèle d'éloquence sur un sujet déterminé à l'avance;

(2) retournent à la maison et réfléchissent, avec un peu de chance, à ce qu'ils ont appris; (3) subissent des tests ou font une série de problèmes à un moment donné pour confirmer qu'ils se souviennent du contenu des lectures qu'ils ont faites et des exposés auxquels ils ont assisté; (4) à la fin du cours, reçoivent souvent des commentaires écrits, dont la qualité varie, sur ce qu'ils ont fait. Plutôt que d'assister à un exposé en classe puis d'en étudier le contenu seuls à la maison, les étudiants exposés à l'approche de la classe inversée écoutent en ligne une présentation préenregistrée, puis, durant les heures passées en classe avec le professeur, ils participent à des discussions spontanées leur permettant de clarifier les questions qu'ils n'ont pas bien comprises et de communiquer des idées. En principe, un professeur qui applique cette approche peut suivre les progrès de ses étudiants plus étroitement que dans le contexte d'une approche classique, ce qui signifie qu'il peut fournir de vive voix, immédiatement et directement, des commentaires personnalisés répondant aux besoins précis des étudiants². Il peut donc aussi facilement avoir recours à des stratégies novatrices d'enseignement (comme les discussions en petits groupes), même dans les classes les plus nombreuses, et mieux cibler ses exposés. On dit que, dans un cours offert selon l'approche de la classe inversée, les étudiants arrivent déterminés à faire un véritable apprentissage de la matière, car ils ont déjà travaillé fort pour comprendre le contenu de l'exposé avant le cours, la plupart du temps à un moment qu'ils ont choisi³.



Cette approche des études postsecondaires a fait de nombreux adeptes. En effet, il y a même un groupe aux États-Unis qui aide les instructeurs qui le désirent à adopter l'approche de la classe inversée⁴. Et comme c'est le cas chaque fois qu'une innovation émerge, cette nouvelle approche a ses opposants, dont certains font remarquer que les recherches préliminaires ne semblent pas indiquer qu'elle permet d'améliorer de manière importante les résultats obtenus par les étudiants⁵.

Étant donné la popularité de l'approche de la classe inversée dans le milieu des enseignants civils, il est logique que les éducateurs militaires se demandent si cette approche devrait aussi avoir sa place dans nos salles de classe. Il semble que la réponse soit *peut-être*, mais même si nous mettons la classe inversée à l'essai, nous devons ne pas perdre de vue la réalité que le véritable apprentissage nécessite un travail ardu et soutenu⁶, de la part tant de l'instructeur que des étudiants, et qu'aucune méthode novatrice d'enseignement ne pourra jamais changer ce principe.

Les éléments de la classe inversée

L'application de l'approche de la classe inversée comporte trois éléments : (1) l'instructeur restructure son cours; (2) les étudiants écoutent sur leur ordinateur personnel des exposés qui leur auraient normalement été présentés en classe; (3) les heures passées en classe sont réservées à des discussions dirigées.

1. La restructuration du cours⁷

Les instructeurs qui ont adopté l'approche de la classe inversée indiquent inévitablement que le changement leur a permis d'améliorer leur façon d'enseigner. Toutefois, il est difficile de déterminer exactement ce qui explique une telle amélioration. Adapter des exposés habituellement donnés en direct pour en faire des présentations préenregistrées nécessite la réalisation d'un certain nombre de tâches selon les pratiques d'enseignement exemplaires. Premièrement, un instructeur revoit normalement ses exposés avant de les enregistrer

et doit donc par le fait même en examiner minutieusement et de façon critique l'organisation et le contenu. La plupart des exposés présentés en ligne sont divisés en courts épisodes de 8 à 10 minutes, de sorte que les instructeurs sont presque forcés de resserrer leur processus de pensée qui, dans bien des cas, avait été plus organique et, du point de vue des étudiants, avait souvent été difficile à suivre⁸. Deuxièmement, pour transformer un cours selon les principes de la classe inversée, il faut, au minimum, avoir une idée des nouveaux progrès accomplis dans le domaine des outils technologiques employés pour l'enseignement universitaire. Les professeurs qui adoptent la méthode de la classe inversée acquièrent donc de nouvelles compétences, ce qui les aide à parfaire leur art. Finalement, l'instructeur qui reçoit le soutien dont il a besoin de son établissement d'enseignement pour enseigner selon les principes de la classe inversée – qu'il s'agisse d'une réduction de sa charge de travail ou de l'attribution de fonds pour sa recherche en reconnaissance de toutes les heures et de toute l'énergie qu'il doit consacrer à la transformation de son cours – est susceptible de vivre un renouveau d'enthousiasme professionnel qui est souvent ressenti par les étudiants. En ce qui concerne l'instructeur, le passage à la nouvelle approche lui donne l'occasion d'améliorer l'organisation de son cours, d'en revoir le contenu et d'enrichir la boîte à outils dont il se sert pour favoriser l'apprentissage de ses étudiants et le sien, et d'être porté par un nouvel élan d'enthousiasme à l'égard des méthodes d'enseignement interactives en général.

L'atteinte de tels résultats devrait être applaudie et souhaitée, mais aucun de ceux qui ont été obtenus n'est nécessairement attribuable à l'application de l'approche de la classe inversée en soi. S'ils reçoivent une formation améliorée, par exemple, les instructeurs peuvent acquérir les compétences requises pour perfectionner leurs exposés. En effet, les instructeurs bien organisés qui conçoivent leurs cours en se concentrant sur l'apprentissage de leurs étudiants plutôt que sur la présentation du contenu ne devraient pas avoir trop de difficultés à préparer des exposés qui seront préenregistrés plutôt que des exposés qui seront présentés en classe. En outre,

bon nombre d'instructeurs emploient et maîtrisent les nouveaux outils technologiques destinés à l'enseignement, même s'ils n'ont pas adopté l'approche de la classe inversée. En plus, les mesures incitatives visant à amener les instructeurs à adopter cette approche peuvent aussi servir à les encourager à explorer d'autres formes de restructuration des cours.

Bref, la classe inversée pourrait tout aussi bien être un moyen d'améliorer le soutien professionnel et administratif requis pour la mise en place de pratiques d'enseignement exemplaires qu'une panacée en soi. Il s'ensuit que les administrateurs de programmes d'études professionnelles militaires qui ont pensé demander aux instructeurs d'adopter l'approche de la classe inversée afin de réduire les coûts risquent fort d'être déçus. Il ne faut pas tourner les coins ronds lorsque l'objectif est de favoriser une expérience d'apprentissage profonde et enrichissante.

2. *Écoute des exposés en ligne*⁹

Bien que les étudiants aient beaucoup hésité au départ à s'inscrire à des cours offerts selon l'approche de la classe inversée – ils sont nombreux à résister à l'idée de renoncer au confort du connu et de la prévisibilité des cours présentés selon la méthode classique des exposés –, la plupart de ceux qui en ont fait l'expérience semblent, selon leurs dires, avoir eu une attitude plus positive à l'égard du changement de méthode **lorsque la matière avait été bien enseignée**. Bon nombre ont indiqué que le nouveau mode de présentation avait nettement facilité leur apprentissage et qu'ils sont sortis de l'expérience plus ouverts à l'égard de la matière enseignée qu'ils ne l'auraient normalement été dans un cours donné selon une approche classique. Les étudiants ont aussi constaté que l'approche de la classe inversée les avait obligés à travailler beaucoup plus fort qu'ils ne l'auraient fait dans une classe ordinaire. Comme ils doivent participer à des discussions et, souvent, répondre chaque semaine aux questions d'un jeu-questionnaire dont l'objet est de vérifier s'ils ont bien écouté et compris les exposés, ils ne peuvent plus apprendre la matière à toute vitesse dans les jours (ou les heures) précédant un test ou un examen¹⁰. Toutefois, ils estiment généralement que l'alourdissement de la charge de travail vaut la peine.

Il faut applaudir les stratégies d'enseignement et d'apprentissage qui amènent les étudiants à adopter une attitude favorable à l'égard de leurs études, mais une fois encore, rien ne prouve que le changement s'explique essentiellement par l'approche de la classe inversée. Des travaux de recherche récemment effectués sur l'apprentissage des étudiants donnent à penser que ceux-ci n'obtiennent de bons résultats que s'ils travaillent de façon intense, réfléchie et ciblée¹¹. Assurément, certains pourraient soutenir que s'il est vrai que la nouveauté d'écouter des exposés sur l'Internet, que ce soit à la maison ou sur un appareil personnel, pourrait raviver l'intérêt des étudiants, l'attrait de la nouveauté disparaîtra avec

le temps. La question, dans ce cas, est de savoir si les étudiants continueront de consacrer le temps requis à la préparation avant de se présenter à leurs cours une fois que l'approche de la classe inversée n'aura plus rien d'exceptionnel.

Il faut dire, d'un autre côté, qu'il n'y a presque pas de différence entre un cours offert selon l'approche de la classe inversée et un cours dans le cadre duquel les étudiants se font *imposer* des lectures accessibles de grande qualité et les *font* vraiment avant de se présenter en classe. Si, en plus de leur imposer des lectures, l'instructeur leur pose une série de questions ciblées dont les réponses constituent la base de l'exposé présenté en classe ou de la matière qui fera l'objet de la discussion, il reproduit pour ainsi dire l'expérience de la classe inversée. Dans un même ordre d'idées, rien n'empêche les instructeurs qui enseignent selon une approche classique de commencer chaque exposé par un jeu-questionnaire, comme cela se fait souvent lorsque l'approche adoptée est celle de la classe inversée. Qu'ils utilisent l'une ou l'autre approche, les instructeurs peuvent grandement améliorer l'apprentissage que font les étudiants en classe s'ils les incitent à consacrer le temps requis à l'étude pour apprendre la matière à l'avance.

Le secret est donc de trouver des moyens de convaincre les étudiants de la nécessité de consacrer tout le temps nécessaire à leurs lectures et de réfléchir à ce qu'ils apprennent tout au long du cours, et non pas à la dernière minute, et de susciter leur enthousiasme plutôt que de les pousser à essayer d'obtenir une certaine note¹². Si la possibilité d'écouter des exposés en ligne favorise l'apprentissage, les éducateurs militaires professionnels devraient assurément l'envisager, mais avant de demander aux instructeurs de consacrer des dizaines, voire des centaines d'heures à la restructuration de leurs cours, les dirigeants feraient mieux de s'assurer que les résultats de l'approche de la classe inversée pourront être conservés à long terme et de se demander si l'amélioration de la formation des instructeurs ne serait pas un moyen tout aussi fiable de susciter l'enthousiasme chez les étudiants.

3. *Les discussions en classe*

Les instructeurs qui utilisent correctement l'approche de la classe inversée tiennent pour acquis que leurs étudiants ont écouté leurs exposés avant de se présenter en classe. (Ils confirment souvent cette supposition en leur posant des questions sous forme d'un jeu-questionnaire avant le cours ou tout au début du cours. Durant



Photo du MDN. Affaires publiques, Collège militaire royal du Canada



la séance, certains instructeurs emploient aussi des boutons de réponse pour vérifier si leurs étudiants ont compris la matière.) Les heures passées en classe peuvent donc être employées pour clarifier les concepts qui posent toujours un problème, selon les réponses fournies par les étudiants durant le jeu-questionnaire ou le test, peu importe le type de contrôle; pour approfondir des questions ou des thèmes précis ayant suscité un intérêt particulier chez les étudiants, selon les commentaires formulés à la suite des lectures ou les réponses fournies en classe; pour permettre aux étudiants de faire des travaux pratiques en groupe sous la supervision de l'instructeur, qui se déplace dans la salle pendant que ses étudiants comparent leurs points de vue et leurs idées. **Lorsque la matière est bien enseignée**, l'application de telles méthodes crée un milieu dynamique et créatif dans lequel les étudiants prennent en mains leur apprentissage et se consacrent de façon critique et profonde à leurs tâches, avec le soutien d'un instructeur bien préparé et enthousiaste¹³.

Une fois encore, il n'a toutefois pas été possible d'établir clairement s'il y a une relation directe entre l'approche de la classe inversée et les résultats obtenus. Rien n'empêche les instructeurs qui enseignent selon une méthode classique de vérifier avant de présenter leur exposé dans quelle mesure leurs étudiants ont compris le contenu des lectures obligatoires, par exemple. Rien ne les empêche non plus de déroger à leur aide-mémoire en fonction de ce que leurs étudiants ont ou n'ont pas compris. Certains pourraient en effet soutenir que l'obligation d'enregistrer



Photo du MDN prise par le sergent Charles Barber, image du J6, Collège des Forces canadiennes

des exposés pour donner un cours selon l'approche de la classe inversée pourrait en fait laisser à l'instructeur moins de latitude que s'il avait présenté ses exposés en direct.

En outre, les instructeurs qui excellent en tant qu'utilisateurs de l'approche de la classe inversée semblent réussir en partie parce qu'ils prennent le temps de se préparer mentalement à faire face aux imprévus. Sachant que les discussions ouvertes amènent souvent les participants à poser des questions qui sortent vraiment du cadre de la leçon prévue, ces instructeurs n'ont d'autres choix que de réfléchir à fond avant chaque cours à la matière qu'ils s'apprentent à présenter. En ce qui concerne les étudiants exposés à l'approche de la classe inversée, la créativité évidente dont ils font preuve peut tout aussi bien s'expliquer par le temps qu'ils consacrent à leurs tâches

que par le changement de méthode en soi : en d'autres mots, le temps passé à réfléchir de façon soutenue en dehors de la salle de classe augmente les possibilités que l'apprentissage fait en classe soit profond. Autrement dit, si quelqu'un peut amener des étudiants à lire attentivement, avant chaque cours, les documents dont la lecture est obligatoire, il est facile d'imaginer que ces étudiants pourront également réagir avec enthousiasme aux exposés de leur instructeur. Celui-ci aurait donc la possibilité de réduire le temps alloué aux exposés et d'augmenter celui qu'il réserve aux discussions.

Bref, l'apprentissage des étudiants passe essentiellement par leur préparation aux cours, et leur participation stimule leur créativité. Or, l'intervention de professeurs bien préparés qui donnent des cours bien planifiés favorise tant l'apprentissage que la créativité. Il est certainement possible que l'approche de la classe inversée

Photo du MDN prise par le sergent Charles Barber. Image du J6. Collège des Forces canadiennes



pousse certains à accomplir les tâches favorisant l'apprentissage et stimulant la créativité, mais il est sans doute également possible qu'il y ait d'autres façons d'atteindre les objectifs souhaités. Les éducateurs militaires professionnels qui veulent améliorer l'expérience d'apprentissage de leurs étudiants doivent absolument porter une attention accrue à leurs méthodes d'enseignement, mais leur choix d'adopter l'approche de la classe inversée devrait probablement être dicté par la situation particulière dans laquelle ils se trouvent.

Ce qui importe vraiment

Étant donné que l'efficacité de l'apprentissage dépend, entre autres, des facteurs interdépendants de la participation et de l'effort des étudiants¹⁴, la première question à se poser pour évaluer la pertinence de l'approche de la classe inversée est si les étudiants sont davantage poussés à apprendre (de façon autonome) lorsqu'ils assistent à l'exposé d'un instructeur inspiré ou lorsqu'ils participent à l'animation qui règne durant une discussion suscitant des débats entre des participants bien informés. En outre, ce qu'il faut garder à l'esprit n'est pas tant le contenu de tels exposés ou de telles discussions que leur incidence sur l'apprenant. Compte tenu de l'expérience qu'ils ont vécue, dans quelle mesure les étudiants seront-ils portés à réfléchir de leur propre initiative aux idées échangées dans le cadre de leurs discussions une fois sortis de la salle de classe¹⁵? Tout dépend des circonstances, si l'on en croit les conclusions auxquelles sont parvenues bon nombre des personnes ayant réfléchi à la question. Les introvertis sont susceptibles d'être inspirés davantage par des exposés, tandis que les extrovertis sont souvent stimulés lorsqu'ils participent à une conversation au sein d'un groupe¹⁶.

Il faut ensuite se demander si en changeant le support employé pour les travaux individuels (c'est-à-dire en demandant aux étudiants de regarder des vidéos en ligne plutôt que de lire des articles

et des chapitres de livres imprimés), les instructeurs ne forceront pas les intéressés à travailler davantage et mieux, et à cibler davantage leurs efforts. Une fois encore, l'important n'est pas tant la façon dont le contenu est présenté que le temps que les étudiants sont prêts à passer à réfléchir profondément à la matière à l'étude¹⁷. Peu importe si la classe regroupe des civils ou des militaires, il est fort probable que certains réagiront mieux si la matière est présentée sur un support numérique tandis que d'autres préféreront lire des documents sur un support imprimé.

Conclusion

Enfin, le débat sur la classe inversée a beaucoup plus à voir avec les principes de base de l'enseignement et de l'apprentissage qu'avec la pertinence de présenter des exposés en ligne plutôt qu'en classe. La contribution de professeurs spécialisés, bien organisés et bien formés, conjuguée à la participation d'étudiants engagés, inspirés et prêts à se donner à fond, donnera fort probablement lieu à des expériences d'apprentissage profondes. Il faut privilégier tous les moyens permettant aux administrateurs de programmes d'études professionnelles militaires d'augmenter les chances qu'un tel environnement soit créé. S'il arrive que l'adoption de l'approche de la classe inversée compte parmi ces moyens, allons-y. Par contre, rien n'indique que cette approche convient à chaque instructeur ou à chaque groupe d'étudiants. Il n'y a absolument aucune preuve non plus qu'elle garantit l'obtention de résultats améliorés à un moindre coût.

Adam Chapnick, Ph.D., est le directeur adjoint du programme d'études au Collège des Forces canadiennes et professeur agrégé au Département des études de la défense du Collège militaire royal du Canada.





NOTES

1. Pour voir en quoi les cours en ligne ouverts à tous ne permettent pas d'atteindre les objectifs d'apprentissage des éducateurs chargés de programmes d'études postsecondaires, voir Tamar Lewin, « After Setbacks, Online Courses are Rethought », dans *New York Times* [en ligne], 10 décembre 2013, à l'adresse http://www.nytimes.com/2013/12/11/us/after-setbacks-online-courses-are-rethought.html?_r=0, site consulté le 10 janvier 2014; University of Pennsylvania, Graduate School of Education, « Penn GSE Study Shows MOOCs have Relatively Few Active Users, with Only a Few Persisting to Course End », 5 décembre 2013, à l'adresse <http://www.gse.upenn.edu/pressroom/press-releases/2013/12/penn-gse-study-shows-moocs-have-relatively-few-active-users-only-few-persist>, site consulté le 10 janvier 2014; Laura Perna et coll., « The Life Cycle of a Million MOOC Users », article présenté à la conférence sur le projet de recherche sur les cours en ligne ouverts à tous tenue le 5 décembre 2013, à l'adresse http://www.gse.upenn.edu/pdf/ahead/perna_ruby_boruch_moocs_dec2013.pdf, site consulté le 10 janvier 2014.
2. Pour obtenir de l'information sur la nécessité de fournir une rétroaction claire et immédiate aux apprenants, voir Susan A. Ambrose et coll., *How Learning Works: 7 Research-Based Principles for Smart Teaching*, San Francisco, Jossey-Bass, 2010, p. 6.
3. Pour obtenir un point de vue quelque peu divergent sur le sujet, voir David Plotnikoff, « Classes Should Do Hands-On Exercises before Reading and Video, Stanford Researchers Say », dans *Stanford Report*, 16 juillet 2013, à l'adresse <http://news.stanford.edu/news/2013/july/flipped-learning-model-071613.html>, site consulté le 9 janvier 2014.
4. Flippedlearning.org. Voir l'article qui se trouve à l'adresse <http://flippedlearning.org/site/default.aspx?PageID=1>, site consulté le 9 janvier 2014.
5. Les articles suivants rendent compte du débat mené dans les médias populaires : Abigail Walhausen, « Don't Give Up on the Lecture », dans *The Atlantic.com*, 21 novembre 2013, à l'adresse <http://www.theatlantic.com/education/archive/2013/11/dont-give-up-on-the-lecture/281624/>, site consulté le 9 janvier 2014; « San Jose State U. Says Replacing Live Lectures with Videos Increased Test Scores », dans *The Chronicle of Higher Education* [en ligne], 17 octobre 2012, à l'adresse <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/san-jose-state-u-says-replacing-live-lectures-with-videos-increased-test-scores/40470>, site consulté le 9 janvier 2014; Carl Straumsheim, « Still in Favor of the Flip », dans *Inside Higher Ed*, 30 octobre 2013, à l'adresse <http://www.insidehighered.com/news/2013/10/30/despite-new-studies-flipping-classroom-still-enjoys-widespread-support>, site consulté le 9 janvier 2014; Robinson Meyer, « The Post-Lecture Classroom: How Will Students Fare? », dans *The Atlantic.com*, 13 septembre 2013, à l'adresse <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/09/the-post-lecture-classroom-how-will-students-fare/279663/>, site consulté le 9 janvier 2014.
6. Daniel T. Willingham, *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école!*, Paris, Librairie des écoles, 2010, p. 137 et 138.
7. Pour obtenir une description de ce processus, voir Rochelle Mazar, « How to Flip Your Classroom », dans *University Affairs.ca*, 11 septembre 2013, à l'adresse <http://www.universityaffairs.ca/how-to-flip-your-classroom.aspx>, site consulté le 9 janvier 2014.
8. Ambrose et coll., *How Learning Works*, p. 5.
9. Pour obtenir de l'information sur la façon dont les étudiants ont réagi à cet aspect du cours offert selon l'approche de la classe inversée qu'ils ont suivie, voir Katherine Mangan, « Inside the Flipped Classroom », dans *The Chronicle of Higher Education* [en ligne], 30 septembre 2013, à l'adresse <http://chronicle.com/article/Inside-the-Flipped-Classroom/141891/>, site consulté le 9 janvier 2014; Jennifer Ebbeler, « "Introduction to Ancient Rome," the Flipped Version », dans *The Chronicle of Higher Education* [en ligne], 22 juillet 2013, à l'adresse <http://chronicle.com/article/Introduction-to-Ancient/140475/>, site consulté le 9 janvier 2014.
10. Pour obtenir de l'information sur l'importance d'élargir l'expérience d'apprentissage, voir Willingham, *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école!*, p. 119; Michelle D. Miller, « What College Teachers Should Know About Memory: A Perspective From Cognitive Psychology », dans *College Teaching*, vol. 59, n° 3, 2011, p. 120.
11. Ambrose et coll., *How Learning Works*, p. 79 et 127; Miller, « What College Teachers Should Know About Memory », p. 121; Willingham, *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école!*, p. 55 et 56; Eric Jensen, *Teaching with the Brain in Mind*, 2^e édition, Alexandria, Va, ASCD, 2005, p. 34.
12. Christopher J. Voparil, « Assessing for Understanding: Toward a Theory of Assessment as Learning », dans Michelle D. Deardorff et coll., (éd.), *Assessment in Political Science*, Washington, D.C., American Political Science Association, 2009, p. 1737. Voir aussi Ken Bain, *What the Best College Students Do*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 2012, p. 36.
13. Robert Talbert, « What's Different about the Inverted Classroom? », dans *The Chronicle of Higher Education* [en ligne], 6 août 2013, à l'adresse <http://chronicle.com/blognetwork/casting-outlines/2013/08/06/whats-different-about-the-inverted-classroom/>, site consulté le 9 janvier 2014.
14. Ambrose et coll., *How Learning Works*, p. 68 et 69.
15. Jensen, *Teaching With the Brain in Mind*, p. 36.
16. À propos des introvertis et des extrovertis, voir Susan Cain, *La force des discrets : le pouvoir des introvertis dans un monde trop bavard*, Paris, JC Lattès, 2013.
17. Pour obtenir de l'information sur l'apprentissage en profondeur, voir Bain, *What the Best College Students Do*.