

La vidéo au service des apprentissages

Impact sur la motivation et la réussite des étudiants

Alain Desparois et Charles Lambert

Recherche subventionnée par l'Association des collèges privés du Québec (ACPQ)
dans le cadre du Programme de recherche et d'expérimentation pédagogique (PREP)

Février 2014

Éditeur : Collège André-Grasset
Direction pédagogique
Service de la recherche

ISBN 978-2-9814434-0-3

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2014
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2014

À Charlotte, Oliviane et Romain.

Table des matières

Remerciements	7
Liste des figures	9
Liste des tableaux	10
Liste des graphiques	11
INTRODUCTION	13
<hr/>	
CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DU PROJET	15
<hr/>	
Résumé	17
Population	17
Stratégie pédagogique	18
Vidéos utilisées	22
Cours typique	25
CHAPITRE 2 : CADRE THEORIQUE	27
<hr/>	
Stratégie pédagogique et réussite éducative	29
Motivation, engagement cognitif et autonomie	30
CHAPITRE 3 : OUTILS DE CUEILLETTE DE DONNEES	33
<hr/>	
Questionnaire à l'intention des étudiants	35
Grilles d'indicateurs comportementaux	36
Groupe de discussion	37
Résultats académiques	38
Groupe test et groupe témoin	38
Impact de la vidéo sur les résultats académiques	39

CHAPITRE 4 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS	41
Caractérisation de l'utilisation de la vidéo par les étudiants	43
Section A du questionnaire	43
Section B du questionnaire	45
Impact de la vidéo pédagogique sur la motivation	48
Les indicateurs de la motivation	48
Les déterminants de la motivation	53
Impact de la vidéo pédagogique sur la réussite	58
Taux de réussite, moyenne et paramètre E moyen de l'ensemble du groupe	58
Impact sur le paramètre E selon la force des étudiants	58
Lien entre la motivation et la réussite?	60
Impact de la vidéo pédagogique sur l'autonomie	61
Perception des étudiants quant à la qualité des vidéos utilisées	61
Perception des étudiants quant à l'efficacité de la stratégie pédagogique	62
CHAPITRE 5 : CONDITIONS GAGNANTES, DIFFICULTES RENCONTREES ET QUESTIONS FREQUEMMENT POSEES (FAQ)	65
Conditions gagnantes	67
Difficultés rencontrées	68
Questions fréquemment posées	69
CONCLUSION	71
ANNEXES	73
Annexe I : Questionnaire à l'intention des étudiants	75
Annexe II : Grilles d'indicateurs comportementaux	81
Annexe III : Groupe de discussion	83
MEDIAGRAPHIE	84

Remerciements

Nous tenons d'abord à remercier l'Association des Collèges Privés du Québec (AC PQ) qui a rendu cette recherche possible par le biais de son Programme de Recherche et d'Expérimentation Pédagogique (PREP).

Nous aimerions également remercier le fonds d'innovation et de développement du Collège André-Grasset qui a permis la réalisation des vidéos utilisées dans le cadre de la recherche.

Un mot tout spécial à Gaston Leclerc qui, à titre de conseiller pédagogique et ami, nous a accompagnés dans chacune des phases du projet, de la rédaction de la demande de subvention à la rédaction du rapport final. Ses conseils et ses réflexions furent d'une aide inestimable. Merci infiniment.

Notre plus grande reconnaissance à Vincent Camarda et Ginette Trudeau qui ont cru en nous dès le début et qui ont su nous accompagner et nous encourager tout au long de la réalisation du projet.

À Jean-Pierre Goulet de l'AC PQ, pour ses idées, ses conseils, sa compréhension et sa grande patience :
Encore merci !

Merci également à Christian Ragi, technicien en physique; Daniel Faucon et Claude Bélanger du service audiovisuel; Pierre D'Amico, Guylaine Duranceau et Mathieu Provencher du système informatique; Nancy Thibodeau et Johanne Wagner du service des communications; et Annie O'Connor du service des études.

Enfin, merci à nos muses Isabelle et Adriana pour leur appui.

Liste des figures

Figure 1 : Représentation schématique des premières étapes du processus d'apprentissage selon la taxonomie de Bloom dans un contexte d'enseignement par compétence	18
Figure 2 : Représentation schématique de la méthode d'enseignement traditionnel en lien avec l'énoncé de compétence du cours 203_NYC_PA	19
Figure 3 : Représentation schématique de la méthode d'enseignement que nous avons expérimentée dans le cadre de notre recherche	20
Figure 4 : Représentation schématique des liens entre la stratégie pédagogique, la motivation et la réussite éducative	29
Figure 5 : Modèle d'analyse de l'influence des sources motivationnelles sur les indicateurs de la motivation scolaire	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Énoncé de compétence et éléments de compétence associés au cours 203_NYC_PA	17
Tableau 2 : Quelques-uns des principaux verbes associés aux premières étapes du processus d'apprentissage.....	18
Tableau 3 : Comparaison entre la pédagogie inversée « conventionnelle » et notre approche pédagogique	22
Tableau 4 : Sujets et durées des vidéos utilisées dans le cadre du projet de recherche.....	23
Tableau 5 : Durée des différents segments de la vidéo portant sur les pellicules minces	24
Tableau 6 : Déroulement typique d'un cours	25
Tableau 7 : Outil(s) de cueillette de données utilisé(s) pour chacun des objectifs particuliers de la recherche	35
Tableau 8 : Caractéristiques du groupe test et du groupe témoin	38
Tableau 9 : Critères utilisés pour classer les étudiants selon leur force.....	56
Tableau 10 : Nombre de mentions de la matière et de la stratégie pédagogique (vidéos ou activités en équipe) parmi les éléments les plus motivants en fonction de la force des étudiants.....	56
Tableau 11 : Principaux indicateurs de réussite du groupe test et du groupe témoin	58
Tableau 12 : Valeur du paramètre E selon le groupe et la force des étudiants.....	59

Liste des graphiques

Graphique 1 : J'ai visionné les vidéos avant de me présenter en classe lorsque cela était recommandé par l'enseignant.....	43
Graphique 2 : J'ai visionné les vidéos en lien avec la matière avant chacune des évaluations.....	43
Graphique 3 : J'ai souvent visionné les vidéos sur des appareils mobiles (iPod, tablettes, téléphones intelligents, ordinateurs portables).....	44
Graphique 4 : J'ai souvent visionné les vidéos sur des ordinateurs de bureau.....	44
Graphique 5 : J'ai trouvé qu'il était facile de récupérer et de visionner les vidéos.....	44
Graphique 6 : J'ai consulté les vidéos en classe lors des périodes d'exercices.....	44
Graphique 7 : Répartition des étudiants selon la fréquence de visionnement de chacune des vidéos.....	46
Graphique 8 : Répartition de 48 étudiants de la session d'hiver 2013 selon la fréquence de visionnement de chacune des vidéos.....	47
Graphique 9 : Pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche pour chacune des questions conceptuelles.....	48
Graphique 10 : Pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche lors de chacun des relevés effectués durant la troisième partie des cours portant sur le mouvement harmonique simple (MHS), les pellicules minces, l'effet photoélectrique (EPE) et la datation radioactive.....	49
Graphique 11 : L'utilisation de la vidéo a fait en sorte que j'ai consacré plus de temps à mon cours de physique.....	50
Graphique 12 : Les vidéos ont su capter et maintenir mon attention du début à la fin des visionnements.....	50
Graphique 13 : Lorsque je me présente en classe après avoir visionné une vidéo, je me sens plus confiant et mieux préparé.....	51
Graphique 14 : L'utilisation de la vidéo m'a aidé à faire des liens entre les diverses connaissances du cours.....	52
Graphique 15 : L'utilisation de la vidéo m'a aidé à structurer le contenu théorique du cours.....	52
Graphique 16 : J'ai souvent discuté du contenu des vidéos avec d'autres étudiants qui suivent le même cours.....	53
Graphique 17 : Les vidéos ont suscité mon intérêt pour la matière.....	53
Graphique 18 : Le contenu des vidéos a piqué ma curiosité.....	53
Graphique 19 : Dans ce cours, les éléments qui m'ont le plus motivé sont :.....	54
Graphique 20 : Réponses les plus populaires à la question : « Dans ce cours, les éléments qui m'ont le plus démotivés sont : ».....	54
Graphique 21 : Nombre d'étudiants ayant mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants selon qu'ils aient mentionné ou non la matière parmi les éléments les plus motivants.....	55
Graphique 22 : Influence de la vidéo sur la motivation des étudiants n'ayant pas mentionné la matière parmi les éléments les plus motivants du cours.....	55
Graphique 23 : Influence de la vidéo sur la motivation des étudiants ayant mentionné la matière parmi les éléments les plus motivants du cours.....	55
Graphique 24 : Pourcentage des étudiants qui ont mentionné avoir été motivé par la matière ou la stratégie pédagogique selon leur force.....	57

Graphique 25 : Valeur du paramètre E selon la force des étudiants	60
Graphique 26 : Valeur du paramètre E selon le rang quartile des étudiants.....	60
Graphique 27 : La durée des vidéos était adéquate	61
Graphique 28 : Le contenu des vidéos était clair, cohérent et pertinent.....	61
Graphique 29 : J'ai trouvé plus plaisant de visionner les vidéos que de lire le manuel ou les notes de cours	62
Graphique 30 : J'ai visionné les vidéos lorsque cela était recommandé par l'enseignant – Hiver 2013.....	69

Introduction

Ce projet de recherche est né de deux questions fondamentales : comment rendre les étudiants actifs¹ en classe sans sacrifier les contenus? Et comment réussir une réelle intégration des Technologies de l'Information et des Communications (TIC) dans le milieu de l'enseignement?

Il s'inspire d'un cadre de référence cognitiviste et notamment des principes suivants (Tardif, 2002) :

- l'enseignement et l'apprentissage sont deux activités de traitement de l'information;
- la métacognition joue un rôle très important dans l'acquisition des connaissances;
- l'apprentissage est un processus (apprentissage de base, intégration et entraînement, transfert);
- pour apprendre l'étudiant doit être actif;
- l'apprentissage suppose l'organisation et la structuration des connaissances.

Comment rendre les étudiants actifs en classe sans sacrifier les contenus?

Depuis plusieurs années, les recherches indiquent que les stratégies pédagogiques qui rendent les étudiants actifs améliorent la qualité des apprentissages (Kingsbury 2012) (Charles, et al. 2011), (Galand et Frenay 2005). En 2013, la question n'est plus de savoir si l'on doit rendre les étudiants actifs, mais plutôt de savoir comment y arriver. Alors que le secteur technique du niveau collégial brille par son efficacité en la matière, le secteur préuniversitaire éprouve encore des difficultés à s'éloigner du modèle traditionnel axé sur la transmission d'informations entre un maître et ses élèves.

Pour plusieurs cours de niveau collégial préuniversitaire, le nombre d'heures contacts prévu est à peine suffisant pour couvrir les contenus jugés pertinents et nécessaires par les enseignants. Il en résulte que pour plusieurs d'entre eux, libérer du temps en classe pour des activités d'apprentissage requiert de couper dans les contenus, ce à quoi ils sont réticents.

Comment réussir une réelle intégration des Technologies de l'Information et des Communications (TIC) dans le milieu de l'enseignement?

Depuis plusieurs années déjà, nous observons que nos étudiants sont majoritairement technophiles et que les TIC sont partie intégrante de leur quotidien (Poellhuber, et al. 2012) (OCDE 2001). Nous savons qu'en plus de faciliter certaines tâches inhérentes au processus d'apprentissage² (Tardif 1998), une utilisation appropriée des TIC peut avoir un effet positif sur leur motivation (Karsenti, Attenoukon et Gervais 2013) (Viau 2009). Toutefois, malgré l'enthousiasme manifesté par le milieu de l'enseignement envers les TIC (CEDIT 2012), celles-ci sont généralement peu intégrées au processus d'apprentissage³ (Lamontagne 2001) et leur utilisation est souvent limitée à la présentation de leçons de façon magistrale (Karsenti 2003). Qui

¹ Par étudiant actif, nous entendons celui qui intervient directement sur la matière pour la traiter et qui, en relation avec ses pairs et avec le professeur, intègre de nouvelles représentations organisées des contenus.

² Les TICs facilitent entre autres la recherche d'information, la rédaction de documents, l'acquisition et l'analyse des données en *Sciences de la nature* et en *Sciences humaines*, etc.

³ Parmi les usages fréquents notons la présentation de documents PowerPoints par les enseignants, l'utilisation de plateforme de type Omnivox ou Bleu manitou et l'utilisation du courriel pour faciliter la communication entre les enseignants et les étudiants.

plus est, les recherches montrent que, bien souvent, leur utilisation est limitée et n'a que peu ou pas d'effet sur la motivation, la qualité des apprentissages et la réussite des étudiants (Barette et Gayadeen 2013) (Michko 2007) (Russel 1999).

C'est en réponse à ces interrogations que nous est venue l'idée d'utiliser la vidéo pédagogique afin de libérer du temps en classe pour rendre les étudiants actifs. Avec l'aide financière du PREP⁴, nous avons élaboré une approche pédagogique originale et nous en avons évalué l'impact sur les apprentissages⁵ des étudiants du cours *203_NYC_PA Ondes, optique et physique moderne* des étudiants du programme des *Sciences de la nature* profil *Pures et appliquées*.

Le chapitre 1 permettra de décrire la population étudiée, la stratégie pédagogique utilisée et le déroulement d'un cours typique. Le cadre théorique et les instruments de mesure seront respectivement présentés dans les chapitres 2 et 3. Les résultats de l'expérimentation seront analysés au chapitre 4. Nous y présenterons notamment l'impact de notre stratégie pédagogique sur la motivation, l'engagement cognitif et la réussite de nos étudiants. Le chapitre 5 est consacré aux difficultés que nous avons rencontrées lors de l'expérimentation ainsi que ce que nous jugeons être les conditions gagnantes (nécessaires, mais non suffisantes) pour quiconque souhaiterait utiliser cette approche avec succès. Nous terminerons par une réflexion sur le potentiel de la vidéo pédagogique pour l'ensemble du milieu québécois de l'éducation.

⁴ Programme de Recherche et d'Expérimentation Pédagogique.

⁵ Dans ce rapport, nous définissons l'apprentissage comme étant la construction de représentations organisées, stables et mobilisables.

Chapitre 1

Description du projet

Résumé

Notre objectif était de développer et d'expérimenter une stratégie pédagogique axée sur l'utilisation de la vidéo au niveau des apprentissages de base afin de libérer du temps en classe pour les étapes de transfert et d'intégration. Nous voulions également mesurer les effets de cette stratégie sur la motivation, l'engagement cognitif et la réussite des étudiants.

Plus spécifiquement, les objectifs de la recherche étaient :

- de caractériser l'utilisation de la vidéo pédagogique par les apprenants;
- d'évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur la motivation des apprenants;
- d'évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur l'engagement cognitif des apprenants;
- d'évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur l'autonomie des apprenants;
- d'évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur la réussite des apprenants;
- d'évaluer la perception des apprenants quant à la qualité des outils pédagogiques utilisés;
- d'évaluer la perception des apprenants quant à l'efficacité et la pertinence de la stratégie pédagogique utilisée.

Population

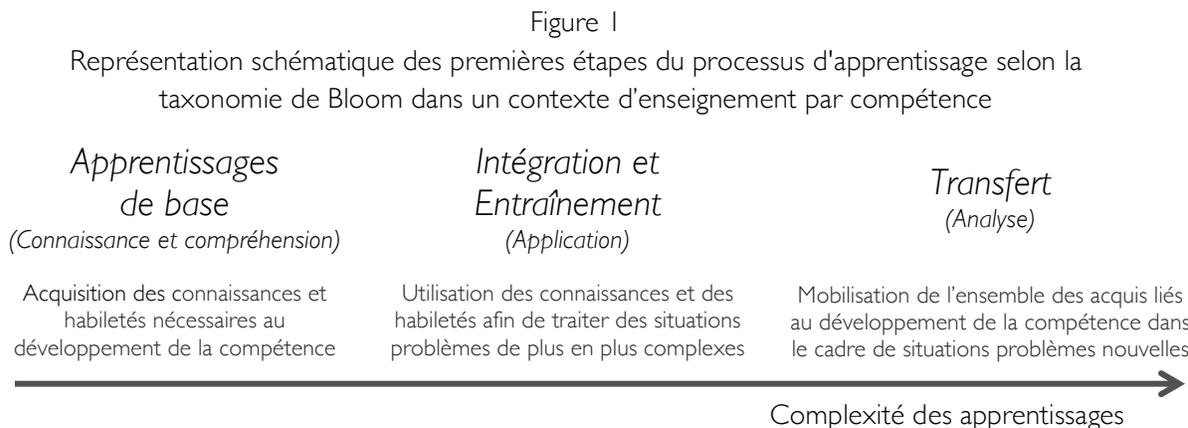
L'expérimentation a été menée à la session d'hiver 2012 dans le cadre du cours *Ondes, optique et physique moderne (203_NYC_PA)* offert aux étudiants du profil *sciences pures et appliquées* du programme *Sciences de la nature*. Au total, 53 étudiants ont participé à l'expérimentation. Ils étaient répartis en deux groupes contenant respectivement 24 et 29 étudiants. La majorité était des garçons, 40 contre 13 filles. Le tableau 1 présente l'énoncé de compétence et les éléments de compétence tels que définis par le ministère de l'Enseignement des Loisirs et des Sports (MELS) pour le cours en question. On remarque la présence des verbes *appliquer* et *analyser* qui correspondent respectivement aux étapes d'intégration et de transfert dans la taxonomie de Bloom.

Tableau 1
Énoncé de compétence et éléments de compétence associés au cours 203_NYC_PA

Énoncé de compétence	Analyser différentes situations ou phénomènes physiques reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne à partir de principes fondamentaux.
Éléments de compétence	<ol style="list-style-type: none">1. Appliquer les principes de base de la physique à la description des vibrations, des ondes et de leur propagation.2. Appliquer les lois de l'optique géométrique.3. Appliquer les caractéristiques des ondes aux phénomènes lumineux.4. Analyser quelques situations à partir de notions de la physique moderne.5. Vérifier expérimentalement quelques lois et principes reliés aux ondes, à l'optique et à la physique moderne.

Stratégie pédagogique

Depuis sa première parution en 1956, la taxonomie de Bloom est utilisée pour classer les apprentissages en terme de niveaux de complexité (Bloom, et al.). De façon simple, la figure 1 permet de visualiser les premières étapes du processus d'apprentissage selon cette taxonomie⁶ dans un contexte d'enseignement par compétence. Cette représentation en processus est cohérente avec la psychologie cognitive.



Tel qu'indiqué dans la figure 1, la première étape (*apprentissages de base*) consiste à faire l'acquisition des connaissances et des habiletés qui sont nécessaires au développement de la compétence. Lors de la seconde étape (*intégration et entraînement*), l'apprenant s'entraîne à utiliser ses connaissances et ses habiletés pour résoudre des situations problèmes de plus en plus complexes. Enfin, l'apprenant doit être en mesure de mobiliser l'ensemble des acquis liés au développement de la compétence dans le cadre de situations problèmes nouvelles (*transfert*).

Le tableau 2 présente quelques-uns des principaux verbes associés aux premières étapes du processus d'apprentissage (CEFES s.d.). On remarque que les verbes *appliquer* et *analyser* que l'on retrouve dans l'énoncé de compétence du cours 203_NYC_PA (tableau 1) sont respectivement associé aux étapes d'intégration/entraînement et de transfert.

Tableau 2
Quelques-uns des principaux verbes associés aux premières étapes du processus d'apprentissage

Apprentissages de base (Connaissance et compréhension)	Décrire, définir, identifier, indiquer, nommer, sélectionner, classer, comparer, expliquer, interpréter ...
Intégration et entraînement (Application)	Appliquer , calculer, déterminer, montrer, résoudre...
Transfert (Analyse)	Analyser , comparer, déduire, examiner, faire ressortir...

⁶ Des modifications ont bien sûr été apportées depuis la première publication, néanmoins le vocabulaire utilisé dans ce rapport est fortement inspiré de la taxonomie de Bloom et largement répandu dans la communauté.

Dans un contexte d'enseignement traditionnel, les apprentissages de base sont réalisés en classe en présence de l'enseignant alors que, le plus souvent, les étapes d'intégration/entraînement et de transfert ne sont pas faites ou sont faites par les étudiants à la maison par le biais d'exercices et de situations problèmes à résoudre (figure 2).

Figure 2
Représentation schématique de la méthode d'enseignement traditionnel
en lien avec l'énoncé de compétence du cours 203_NYC_PA

	Niveau de compétence à atteindre pour le cours 203_NYC_PA	
Connaître et comprendre (Apprentissages de base)	Appliquer (Intégration et entraînement)	Analyser (Transfert)
 en classe	 à la maison	 à la maison
 enseignant présent	 enseignant absent	 enseignant absent

Dans un tel scénario, les définitions et les concepts sont présentés en classe par l'enseignant, souvent sous forme d'exposés magistraux. Les étudiants sont invités à poser des questions afin de vérifier leur compréhension des définitions et des concepts. L'enseignant va généralement présenter un ou plusieurs exemples d'application en résolvant divers exercices. En général, peu de temps est consacré en classe à l'analyse de situations problèmes par les étudiants. On considère qu'il est de leur responsabilité de travailler les étapes d'intégration et de transfert par eux-mêmes à l'extérieur de la classe.

Le problème avec un tel scénario est que l'étudiant est laissé à lui-même pour les étapes les plus complexes et les plus difficiles du processus d'apprentissage. Celles-là mêmes sur lesquelles il sera évalué, car selon l'énoncé de compétence, l'étudiant doit démontrer sa capacité à analyser différentes situations physiques en appliquant les principes fondamentaux présentés dans le cadre du cours.

La stratégie pédagogique que nous avons expérimentée est une variante de ce qui est communément appelé la *pédagogie inversée*⁷ et qui consiste à inverser le lieu et le moment des premières étapes du processus d'apprentissage (figure 3).

⁷ Le terme *classe inversée* est également très répandu pour désigner cette approche pédagogique.

Figure 3
Représentation schématique de la méthode d'enseignement
que nous avons expérimentée dans le cadre de notre recherche

Niveau de compétence à atteindre pour le cours 203_NYC_PA		
<i>Connaitre et comprendre (Apprentissages de base)</i>	<i>Appliquer (Intégration et entraînement)</i>	<i>Analyser (Transfert)</i>
 <i>à la maison</i>	 <i>en classe</i>	 <i>en classe</i>
 <i>enseignant absent</i>	 <i>enseignant présent</i>	 <i>enseignant présent</i>

De façon générale, dans un contexte de pédagogie inversée, l'étudiant doit réaliser les apprentissages de base (définitions et concepts) avant de se présenter en classe. Durant la période de cours, il s'entraîne à appliquer les connaissances acquises afin de résoudre des situations problèmes de plus en plus complexes. Idéalement, il analyse des situations nouvelles à partir de ses acquis. Il est accompagné dans ces tâches par l'enseignant et peut faire appel à ses pairs s'il éprouve des difficultés.

L'un des défis importants pour l'enseignant est d'assigner des tâches à faire à l'extérieur des cours qui feront en sorte que l'étudiant effectuera les apprentissages de base avant de se présenter en classe. Pour que la méthode soit efficace, la réalisation des apprentissages de base doit être « facile », « agréable » et « rentable » pour l'étudiant.

Le côté « facile » suggère que la présentation des connaissances et habiletés à acquérir par l'étudiant soit claire et succincte, et que la tâche à accomplir puisse se réaliser dans un délai raisonnable⁸.

Le côté « agréable » est souvent négligé en pédagogie. Pourtant, dans la vie de tous les jours, on constate que nous avons tous tendance à éviter ou reporter les tâches désagréables. Une excellente façon de faire en sorte que l'étudiant effectue la tâche demandée de façon consciencieuse afin d'en retirer les bénéfices anticipés est que la tâche lui soit agréable à accomplir.

Par expérience, la lecture des sections appropriées d'un manuel scolaire est une tâche considérée ardue qui suscite peu d'intérêt chez l'étudiant avec comme conséquence qu'une majorité d'étudiants se présentent en classe sans avoir effectué les lectures demandées.

⁸ Bien que de façon générale, on puisse imaginer une tâche longue et facile, on convient que pour un étudiant à temps plein qui a près de 30 heures de cours par semaine, il est difficile d'effectuer régulièrement de longues tâches avant d'assister à ses cours peu importe le niveau de difficulté des tâches en question.

Par contre, en combinant l'auditif et le visuel, la vidéo pédagogique s'avère un médium sans égal pour présenter de façon claire et structurée des notions souvent considérées comme complexes et abstraites par les étudiants. Qui plus est, en incorporant des images de la vie de tous les jours, de la musique, des animations et une touche d'humour, la présentation des connaissances et des habiletés de base nécessaires au développement de la compétence peut se faire de façon dynamique et ludique. Qui n'a pas déjà éprouvé du plaisir en écoutant un court extrait d'un bon documentaire? L'écoute d'une vidéo pédagogique bien scénarisée peut s'avérer une tâche facile et agréable à réaliser par les étudiants.

Pour que le visionnement de la vidéo pédagogique soit rentable pour l'étudiant, l'enseignant doit éviter de commencer son cours en présentant le contenu de la vidéo. Il doit plutôt utiliser le temps de classe pour proposer à l'étudiant des activités d'apprentissage qui l'amènent à se questionner, à valider sa compréhension des concepts présentés dans la vidéo, à appliquer ses nouvelles connaissances, à développer ses habiletés et à les transférer dans des situations nouvelles.

Ainsi utiliser au niveau des apprentissages de base, la vidéo pédagogique permet de libérer du temps en classe pour l'accompagnement des étudiants dans les étapes de transfert et d'intégration du processus d'apprentissage sans avoir à sacrifier de contenu.

La *pédagogie inversée* basée sur l'utilisation de la vidéo est aujourd'hui très en vogue et l'intérêt du milieu de l'éducation pour le sujet se manifeste tant dans les journaux et revues que dans les congrès et colloques (Mathieu 2013) (Grégoire 2012) (Baumard 2013) (Rosenberg 2013) (AQPC 2013) (ACPC 2013). Aux États-Unis, la *Khan Academy* propose plus de 4400 vidéos gratuites pouvant être utilisées dans un cadre de *pédagogie inversée* (Khan Academy 2013). En Europe et au Québec, plusieurs enseignants ont opté pour la *pédagogie inversée* et produisent leurs propres vidéos. Ils oeuvrent dans différentes disciplines et à tous les niveaux académiques (Bernard 2013) (Drouin 2013) (Hétu 2013) (Christophe 2013).

Lorsque nous avons rédigé la demande de subvention en novembre 2010, nous ne connaissions guère la *pédagogie inversée*. Cette méconnaissance a fait en sorte que notre approche se distingue sous plusieurs aspects de la *pédagogie inversée* telle qu'on la retrouve le plus souvent sur internet ou dans la littérature. Le tableau 3 illustre quelques différences entre notre approche et celle plus classique décrite par Salman Khan⁹ en mars 2011 lors d'une conférence TED (Khan 2011).

⁹ Salman Khan est le fondateur de la *Khan academy*, une référence en matière de *pédagogie inversée*.

Tableau 3
 Comparaison entre la pédagogie inversée « conventionnelle » et notre approche pédagogique

	Pédagogie inversée conventionnelle	Notre approche pédagogique
Le contenu des vidéos	Les enseignants qui optent pour la pédagogie inversée le font généralement pour l'intégralité des contenus. Pour un cours nécessitant traditionnellement 3 heures de contenus théoriques pendant 15 semaines, l'enseignant prépare près de 45 heures de vidéos à l'intention des étudiants.	Seuls quelques sujets sont traités à l'aide de la pédagogie inversée. Pour les autres sujets, l'enseignant est encouragé à varier les stratégies pédagogiques (études de cas, APP, enseignement traditionnel, etc.).
La scénarisation des vidéos	Un sujet normalement traité en deux heures nécessite près de deux heures de vidéo. La façon de présenter les contenus diffère généralement peu de l'enseignement magistral traditionnel. Les vidéos se limitent souvent à la présentation de concepts et/ou d'exemples sur un fond noir ou blanc.	Un sujet normalement traité en deux heures est résumé en une seule vidéo d'une dizaine de minutes. La façon de présenter les concepts diffère de l'enseignement magistral traditionnel et s'apparente à ce que l'on retrouve dans les émissions de télévision à caractère scientifique. Les vidéos incluent des séquences où l'on présente des expériences ou des applications de la vie quotidienne enrichies d'animations graphiques.
Activités pédagogiques	Les activités pédagogiques proposées en classe diffèrent peu des exercices à faire à la maison dans un contexte d'enseignement magistral traditionnel.	Les activités pédagogiques proposées en classe sont spécialement pensées et conçues pour la pédagogie inversée.

Vidéos utilisées

Pour les besoins de l'expérimentation, nous avons utilisé cinq vidéos portant sur des sujets ciblés et dont la durée variait entre 8 et 11 minutes (voir tableau 4). Les vidéos ont été produites grâce à un dérogement octroyé par le Collège André-Grasset dans le cadre de son fonds d'innovation et de développement. Le choix des sujets s'est fait en fonction des difficultés éprouvées par les étudiants ainsi que notre capacité à scénariser les vidéos de façon originale.

Pour le cours 203_NYC_PA, environ 60 heures de cours sont normalement consacrées à la théorie. Les cinq vidéos produites nous ont permis d'expérimenter la pédagogie inversée pour environ 9 à 10 heures de cours traditionnellement consacrées à des exposés magistraux, ce qui correspond à environ 16 % des cours théoriques.

Tableau 4
Sujets et durées des vidéos utilisées dans le cadre du projet de recherche

	Sujet	Durée
1	Le mouvement harmonique simple - MHS	9 min 37 s
2	Les fonctions trigonométriques inverses	11 min 7 s
3	L'interférence dans les pellicules minces	8 min 14 s
4	L'effet photoélectrique - EPE	10 min 3 s
5	La datation au carbone 14	8 min 4 s

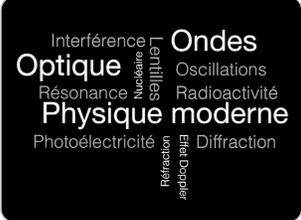
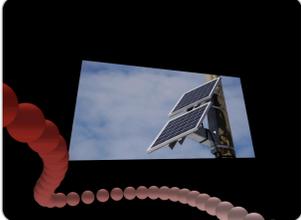
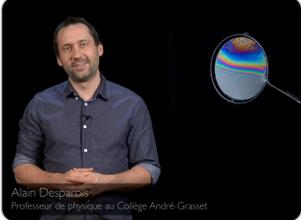
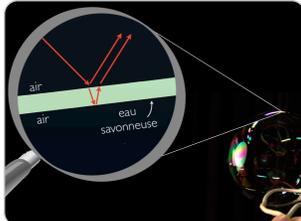
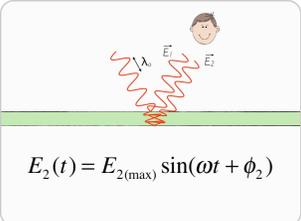
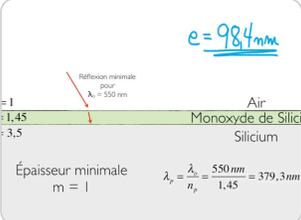
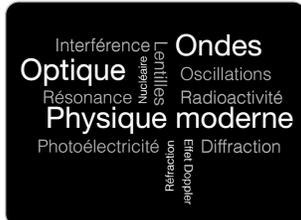
Contrairement à la *pédagogie inversée* traditionnelle dont les vidéos sont souvent très détaillées au niveau des contenus, nous avons choisi de ne pas tout dire dans nos vidéos. Pour un sujet auquel on consacre généralement un cours de 120 minutes, notre vidéo présente l'essentiel des concepts en une dizaine de minutes. Les objectifs sont de susciter l'intérêt et la curiosité pour le sujet, de même que de présenter le vocabulaire et les concepts fondamentaux. Les étudiants approfondissent le sujet et en saisissent les nuances en participant aux activités pédagogiques spécialement conçues à cet effet lors des périodes de cours.

Les cinq vidéos utilisées possèdent une structure identique. Toutes les vidéos débutent avec le même générique d'ouverture. Un narrateur omniscient, dont la voix est différente de l'animateur principal, présente ensuite le sujet de la vidéo pendant que des images tirées du quotidien défilent à l'écran. Un animateur introduit le contenu de la vidéo de façon plus spécifique et précise les objectifs de la vidéo du point de vue de l'étudiant. Un plan de la vidéo apparaît alors à l'écran, le contenu y est séparé en trois ou quatre sections. Un exemple de problème à résoudre est généralement présenté dans la dernière section. L'animateur revient à l'écran afin de rappeler les objectifs de départ de la vidéo et indiquer à l'étudiant le travail qu'il devra accomplir afin de bien maîtriser les contenus de la vidéo. La vidéo se termine avec un générique de fermeture. À titre d'exemple, le tableau 5 permet de visualiser la durée de chacun des segments de la vidéo portant sur les pellicules minces.

Afin de faciliter le visionnement des vidéos par les étudiants, plusieurs options ont été mises en place. Tous les étudiants avaient l'opportunité de récupérer les vidéos sous forme de podcast à l'aide du logiciel iTunes. Un site web permettait également aux étudiants de visionner directement les vidéos à partir du web ou de les télécharger en format mp4. Les étudiants pouvaient également récupérer les vidéos à partir du réseau local du Collège. Enfin, grâce au format podcast disponible sur iTunes, les propriétaires d'appareils mobiles de marque Apple pouvaient télécharger directement les vidéos à partir de leur tablette, téléphone ou iPod touch.

Les choix que nous avons faits (durée des vidéos, scénarios, accessibilité multiplateforme) avaient pour but de rendre l'acquisition des connaissances de base « facile » et « agréable » pour l'étudiant, deux aspects dont nous avons parlé dans la section précédente et qui nous semblaient importants pour que notre approche pédagogique soit efficace.

Tableau 5
Durée des différents segments de la vidéo portant sur les pellicules minces

<p>1 - Générique d'ouverture (25 s)</p>  <p><i>Commun à toutes les vidéos</i></p>	<p>2- Narrateur omniscient (25 s)</p>  <p><i>Présente le sujet de la vidéo</i></p>	<p>3- Introduction par l'animateur (30 s)</p>  <p><i>Précise les objectifs de la vidéo</i></p>
<p>4 - Plan de la vidéo (10 s)</p>  <p><i>Présente la structure de la vidéo</i></p>	<p>5 - Mise en contexte (45 s)</p>  <p><i>Présente la problématique et les idées de base sans faire appel aux mathématiques</i></p>	<p>6 - Théorie (3 m)</p>  $E_2(t) = E_{2(\max)} \sin(\omega t + \phi_2)$ <p><i>Décrit les phénomènes physiques d'un point de vue mathématique</i></p>
<p>7 - Exemple de problème à résoudre (1 min 45 s)</p>  <p><i>Explique comment appliquer les concepts à la résolution d'une situation problème</i></p>	<p>8 – Conclusion par l'animateur (25 s)</p>  <p><i>Rappelle les objectifs de la vidéo</i></p>	<p>9 - Générique de fermeture (30 s)</p>  <p><i>Commun à toutes les vidéos</i></p>

Cours typique

Le cours 203_NYC_PA est un cours dans lequel on rencontre les étudiants à raison de 5 heures par semaine. Au Collège André-Grasset, cela prend la forme de 2 rencontres de 90 minutes et une rencontre de 120 minutes. Dans la plupart des cas, nous avons réussi à utiliser la pédagogie inversée lors de la période de 120 minutes¹⁰. Le tableau 6 illustre le déroulement typique d'un cours utilisant notre variante de la pédagogie inversée.

Tableau 6
Déroulement typique d'un cours

Première partie	Questions des étudiants	5 à 10 minutes
Deuxième partie	Questions de l'enseignant	50 à 80 minutes
Troisième partie	Exemple de question d'examen	20 à 40 minutes
	Durée totale	120 minutes

Avant l'arrivée des étudiants, l'enseignant prépare la salle de classe en regroupant les bureaux par groupe de quatre. Sur chacun des ilots ainsi formés, il dépose un mini chevalet sur lequel est inscrit le numéro d'une équipe ainsi qu'un cahier de réponse et un crayon-feutre.

Lorsque les étudiants arrivent en classe, les équipes préalablement formées de façon aléatoire sont affichées à l'aide du projecteur. Les étudiants se dirigent alors vers l'ilot qui correspond au numéro de leur équipe.

Dans la première partie du cours, l'enseignant demande aux étudiants s'ils ont des questions sur le contenu de la vidéo. Il limite à trois le nombre de questions auxquelles il répond. Il tente de donner des réponses brèves sans reprendre en entier les explications de la vidéo. Les réponses doivent être utiles à ceux et celles qui ont écouté la vidéo tout en étant difficiles à comprendre pour un étudiant qui ne l'aurait pas écoutée. Cette partie du cours dure généralement de 5 à 10 minutes.

Dans la seconde partie du cours, c'est l'enseignant qui questionne les étudiants. Les questions sont choisies de façon à améliorer la compréhension du vocabulaire et des concepts de base ainsi que la capacité des étudiants à raisonner correctement à l'aide des contenus présentés dans la vidéo. Elles peuvent également être utilisées pour apporter des précisions sur des cas particuliers non couverts dans la vidéo. Selon l'intention pédagogique, les questions peuvent être ouvertes, à choix multiples, de type vrai ou faux, trouvez l'erreur ou autres.

Le déroulement de cette partie s'effectue selon les directives suivantes :

- L'enseignant projette les questions une à une sur un écran situé à l'avant de la classe.
- Pour chacune des questions, les étudiants doivent discuter entre eux à l'intérieur de leur équipe et tenter d'arriver à un consensus.

¹⁰ Bien qu'il y ait 120 minutes de prévues à l'horaire, nous disposons réellement de 100 minutes (2 x 50 minutes) en raison des pauses.

- Lorsqu'une équipe arrive à un consensus, elle inscrit sa réponse dans le cahier à l'aide du crayon-feutre et elle dépose le cahier sur le chevalet¹¹. Pour les questions plus difficiles, l'enseignant circule dans la classe et prend part aux discussions à l'intérieur des équipes en se gardant bien de fournir les réponses.
- Au bout de quelques minutes, il invite les équipes encore indécises à trancher et à choisir une réponse.
- Les réponses de chaque équipe sont rapidement présentées à l'ensemble de la classe.
- L'enseignant demande à certaines équipes d'expliquer leur raisonnement en demandant aux autres équipes de réagir. Une discussion s'en suit généralement.
- L'enseignant présente ensuite la bonne réponse et corrige les raisonnements erronés.

Cette partie du cours dure généralement de 50 à 80 minutes.

Dans la troisième partie du cours, les étudiants doivent résoudre une situation problème dont le niveau de difficulté est comparable ou supérieur à ce qu'on retrouve dans le cadre des évaluations sommatives. L'enseignant circule et vient en aide aux équipes qui éprouvent des difficultés en établissant des liens entre la situation problème et les concepts approfondis précédemment. À la fin, il demande à une équipe de présenter sa solution au tableau. Les autres équipes sont appelées à réagir et à proposer des modifications. L'enseignant « corrige » la solution présentée en profitant de l'occasion pour présenter les critères de correction qui seront utilisés dans le cadre de l'évaluation sommative. Cette partie du cours dure généralement de 20 à 40 minutes.

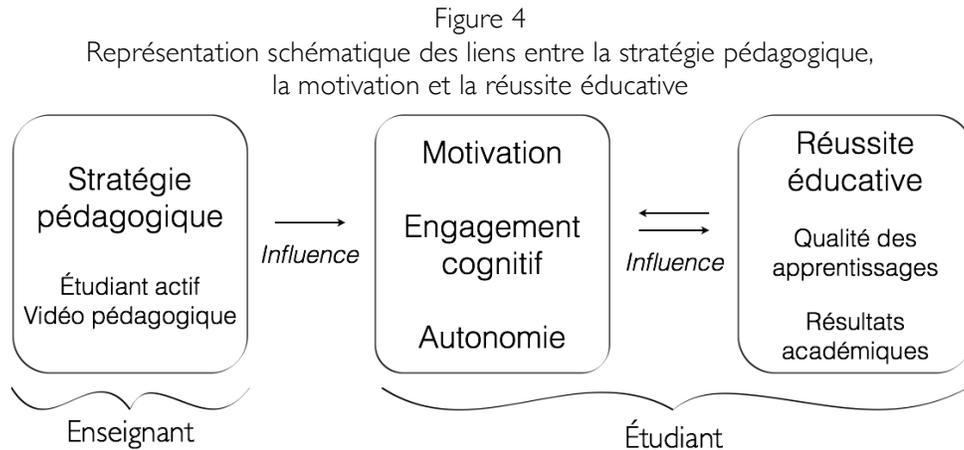
¹¹ L'utilisation du cahier de réponse et du chevalet est un outil d'abord utilisé pour faciliter la gestion du temps de la part de l'enseignant en l'informant en temps réel du nombre d'équipes ayant terminé leur réflexion. D'autre part, cela lui permet également d'adapter ses interventions en distinguant rapidement les équipes qui éprouvent des difficultés de celles qui croient avoir tout compris. Enfin, cela apporte un aspect « jeu télévisé » qui semble plaire aux étudiants.

Chapitre 2

Cadre théorique

Stratégie pédagogique et réussite éducative

Selon Barbeau, la réussite éducative dépend fortement de la motivation des étudiants qui est elle-même influencée par les stratégies pédagogiques des enseignants (Barbeau 1991). La figure 4 illustre les liens entre notre stratégie pédagogique basée sur l'utilisation de la vidéo, la motivation des étudiants et leur réussite.



Dans le cadre de l'étude, nous utilisons une stratégie pédagogique qui permet de rendre l'étudiant actif grâce à une intégration de la vidéo au niveau des apprentissages de base. D'un point de vue théorique, cette stratégie pédagogique devrait influencer la motivation, l'engagement cognitif et l'autonomie des étudiants qui, à leur tour, devraient influencer la réussite éducative.

Bien entendu, plusieurs facteurs autres que les stratégies pédagogiques influencent la motivation des étudiants. Selon Barbeau, celle-ci est déterminée par des systèmes de conceptions et de perceptions (Barbeau 1993). Les conceptions sont liées aux croyances des étudiants quant aux buts de l'école ainsi qu'à leurs croyances quant aux aptitudes requises pour réussir des études (Tardif 1992). Parmi les perceptions qui influent le plus sur la motivation, mentionnons les perceptions attributionnelles (Weiner 1984), la perception qu'un étudiant a de sa compétence (Meyer 1987) (Schunk 1989) et la perception qu'il a de l'importance de la tâche qui lui est demandée (Maehrs 1984). L'influence de la réussite éducative sur la motivation (représentée sur la figure 4 par la flèche orientée de la droite vers la gauche) se manifeste notamment par la modification des perceptions attributionnelles et de la perception qu'un étudiant a de sa compétence en fonction des résultats qu'il obtient lors des évaluations auxquelles il est soumis.

Il importe de préciser que la réussite éducative dépend de plusieurs autres facteurs que la motivation dont les connaissances préalables des étudiants, leurs aptitudes et leur niveau d'anxiété pour en mentionner que quelques-uns (Barbeau 1991).

Dans ce contexte, évaluer l'impact de notre stratégie pédagogique constitue un défi de taille, car les paramètres que nous contrôlons et mesurons constituent un sous-ensemble restreint des facteurs responsables de la motivation et de la réussite des étudiants.

Motivation, engagement cognitif et autonomie

Pour évaluer l'impact de notre stratégie pédagogique sur la motivation, nous avons choisi d'utiliser le modèle d'analyse de l'influence des sources motivationnelles sur les indicateurs de la motivation scolaire développé par Barbeau (1993).

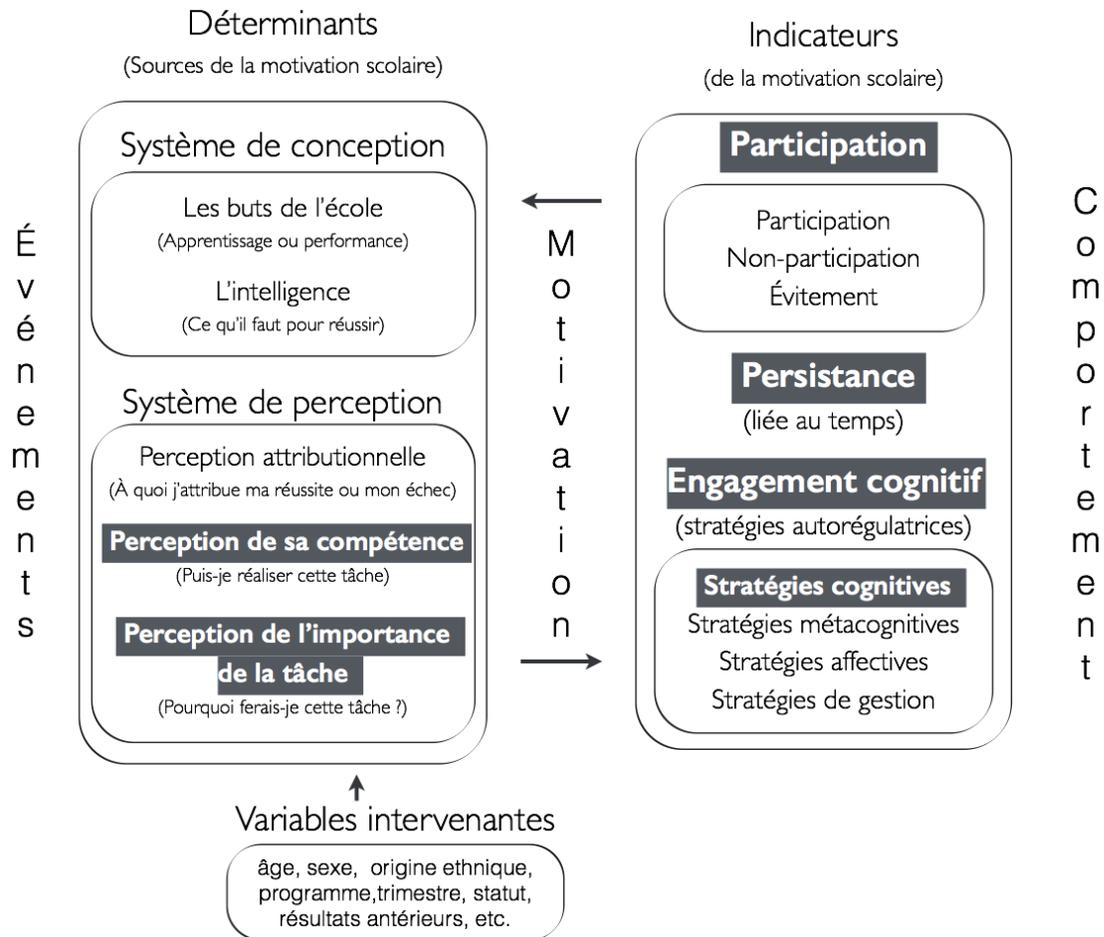
Dans ce modèle, un élève motivé se reconnaît à l'aide des trois indicateurs de la motivation scolaire que sont la participation, la persistance et l'engagement cognitif. Un étudiant qui participe se distingue par son attitude : il écoute en classe, il pose des questions, il effectue les tâches demandées, il est concentré et appliqué à chaque étape du processus d'apprentissage. La persistance est liée au temps et au maintien de la participation devant les difficultés rencontrées. L'engagement cognitif se définit quant à lui comme la qualité de l'effort intellectuel fourni par un étudiant lors de la réalisation de tâches académiques (Como et Mandinach 1983). Selon Zimmerman (1990), un étudiant engagé cognitivement éprouve un sentiment de confiance au moment d'entreprendre une tâche. On le reconnaît également à l'utilisation régulière qu'il fait des stratégies autorégulatrices contrôlables (stratégies métacognitives, stratégies cognitives, stratégies affectives et stratégies de gestion). Dans le cadre de notre recherche, nous avons choisi de ne pas évaluer l'utilisation des stratégies métacognitives, des stratégies affectives et des stratégies de gestion afin de nous concentrer sur l'utilisation des stratégies cognitives par les étudiants. Ces stratégies sont notamment utilisées pour encoder l'information et faire des liens entre les diverses connaissances à acquérir.

Si la participation, la persistance et l'engagement cognitif constituent les indicateurs de la motivation scolaire, celle-ci trouve sa source dans ce que Barbeau appelle les déterminants et qui est composé des systèmes de perceptions et de conceptions dont nous avons parlé précédemment. La figure 5 illustre de façon schématique les relations entre les déterminants de la motivation scolaire et ses indicateurs.

Les éléments en gris sur la figure correspondent à ceux sur lesquels nous avons porté notre attention afin d'évaluer si notre stratégie pédagogique a un impact sur la motivation des étudiants. Il s'agit de la participation, la persistance, l'engagement cognitif (à travers le sentiment de confiance des étudiants et l'utilisation de stratégies cognitives), la perception de la compétence de l'étudiant et la perception de l'importance de la tâche.

Le dictionnaire Larousse définit l'autonomie comme étant la capacité de quelqu'un à ne pas dépendre d'autrui. Dans le cadre de notre recherche, nous l'interprétons comme la capacité des étudiants à ne pas dépendre de l'enseignant pour effectuer leurs apprentissages.

Figure 5
 Modèle d'analyse de l'influence des sources motivationnelles
 sur les indicateurs de la motivation scolaire
 (tirée de *La motivation scolaire* de Denise Barbeau (1993))



Chapitre 3

Outils de cueillette de données

Pour évaluer l'impact de la vidéo sur la motivation et l'engagement cognitif, nous avons développé un questionnaire à l'intention des étudiants de même qu'une grille d'indicateurs comportementaux. Nous avons également rencontré les étudiants dans le cadre d'un groupe de discussion. Pour évaluer l'impact sur la réussite, nous avons comparé les résultats académiques du groupe test (hiver 2012) avec ceux d'un groupe témoin (hiver 2011). Le tableau 7 met en relation chacun de ces outils avec les objectifs particuliers de la recherche.

Tableau 7
Outil(s) de cueillette de données utilisé(s) pour chacun des objectifs particuliers de la recherche

		Outil de cueillette de données			
		Questionnaire	Grille d'indicateurs comportementaux	Groupe de discussion	Résultats académiques
Objectifs de la recherche	Caractériser l'utilisation de la vidéo pédagogique par les apprenants	X			
	Évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur la motivation des apprenants	X	X	X	
	Évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur l'engagement cognitif des apprenants	X	X	X	
	Évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur l'autonomie des apprenants			X	
	Évaluer l'impact de la vidéo pédagogique sur la réussite des apprenants				X
	Évaluer la perception des apprenants quant à la qualité des outils pédagogiques utilisés	X		X	
	Évaluer la perception des apprenants quant à l'efficacité et la pertinence de la stratégie pédagogique utilisée	X		X	

Questionnaire à l'intention des étudiants

Le questionnaire que nous avons développé comporte 30 questions réparties en cinq sections (voir annexe I). La première section vise à connaître la façon dont les étudiants ont utilisé les vidéos. La fréquence d'utilisation et l'appréciation des vidéos font respectivement l'objet de la seconde et de la troisième section. La quatrième section porte sur l'impact de la vidéo sur les apprentissages (motivation et engagement cognitif). Enfin, le questionnaire se termine par deux questions ouvertes. Dans chacune des sections, l'étudiant est invité à formuler des commentaires personnels.

En novembre 2011, le questionnaire a été soumis à un processus de validation auprès de 10 étudiants du Collège qui ont accepté de se mettre dans la peau des étudiants qui auraient à remplir le questionnaire après avoir expérimenté notre approche pédagogique à la session d'hiver 2012. En réponse aux commentaires des étudiants ayant participé au processus de validation, certaines ambiguïtés de vocabulaire et de formulation ont été corrigées. Cette démarche nous a également permis d'évaluer le temps nécessaire pour remplir le questionnaire, soit approximativement 20 minutes.

Les étudiants ont rempli le questionnaire lors de la dernière semaine de cours. Ils n'avaient pas à indiquer leur nom. Le processus s'est déroulé en classe en l'absence de l'enseignant. Quarante-sept étudiants étaient présents. Charles Lambert a récupéré les questionnaires et les a conservés jusqu'à ce que les notes finales aient été remises. Chaque questionnaire était identifié par un code de deux lettres qui, à l'aide d'une liste dont Charles Lambert était l'unique dépositaire, nous a permis de faire correspondre les questionnaires avec les répondants.

Grilles d'indicateurs comportementaux

Nous avons également développé deux grilles d'observation par intervalle de temps pour évaluer la motivation des étudiants à travers leur participation aux activités proposées (voir l'annexe II). Ces grilles sont inspirées d'exemples que l'on retrouve dans *L'observation systématique du comportement*, un document publié par la direction de l'adaptation scolaire et des services complémentaires du Ministère de l'Éducation du Québec (Champoux, Couture et Royer 1992).

La première des deux grilles était utilisée lors de la deuxième partie du déroulement d'un cours typique, celle où l'enseignant projette à l'écran des questions conceptuelles (questions ouvertes, questions à choix multiples, vrai ou faux, testez votre compréhension, trouvez l'erreur, etc.). On rappelle que pour ce type de questions, les étudiants doivent discuter entre eux à l'intérieur de leur équipe afin d'arriver à un consensus. Quelques secondes après la projection d'une nouvelle question, un observateur présent dans la classe note le nombre d'étudiants qui sont concentrés sur la tâche à accomplir et ceux qui ne le sont pas. Les étudiants sont considérés comme étant concentrés sur la tâche s'ils s'expliquent, s'entraident, tentent de répondre à la question à l'aide d'un papier et d'un crayon, consultent leur manuel, consultent leurs notes ou visionnent la vidéo sur un ordinateur ou un appareil mobile. Lorsque toutes les équipes ont répondu et que l'enseignant donne les explications pertinentes, l'observateur effectue un second relevé du nombre d'étudiants qui sont concentrés sur la tâche. Les étudiants sont considérés comme étant concentrés sur la tâche s'ils sont attentifs aux explications de l'enseignant et de leurs pairs, s'ils lèvent la main pour intervenir, s'ils prennent des notes. Dans tous les cas, un étudiant qui envoie un message texte, somnole, discute d'un sujet sans lien avec la question posée ou demeure passif est considéré comme étant non concentré sur la tâche à accomplir.

L'observateur effectue ses relevés en balayant successivement du regard chacune des équipes et en apposant un crochet dans la case appropriée de la grille d'indicateurs comportementaux pour chaque étudiant. Les relevés s'effectuent généralement en moins d'une minute et donnent un portrait instantané de l'implication des étudiants à un moment précis. Le nombre total de crochets pour chaque relevé correspond au nombre d'étudiants présents au cours.

La deuxième grille était utilisée lors de la troisième partie du déroulement d'un cours typique, celle où les étudiants doivent résoudre une situation problème s'apparentant à celles que l'on retrouve dans le cadre de l'évaluation sommative. Cette seconde grille est très semblable à la première et un observateur l'utilise pour noter à nouveau le nombre d'étudiants qui sont concentrés sur la tâche et ceux qui ne le sont pas. Pour une situation problème donnée, il effectue de deux à trois relevés en notant l'heure à laquelle chacun des relevés est effectué. En plus de la participation, cette grille nous donne de l'information quant à la persistance des étudiants face à la tâche proposée.

Bien entendu, l'observateur doit agir discrètement afin d'éviter que sa présence affecte le comportement des étudiants. Il doit également éviter de porter un jugement subjectif et se limiter à effectuer ses relevés à partir des comportements observables¹². Dans le cadre de notre recherche, c'est Charles Lambert qui a agi à titre d'observateur. Enseignant en cinéma et communication depuis près de 10 ans, il connaît bien les rouages du métier. Guidé par son expérience, il a su assurer une présence discrète qui lui a permis de noter les comportements des étudiants, tout en faisant oublier sa présence dans la classe.

Groupe de discussion

Lors de la dernière semaine de cours, nous avons également organisé un groupe de discussion afin de recueillir l'opinion des étudiants. Le groupe était composé de 4 filles et 8 garçons qui s'étaient portés volontaires¹³. La rencontre s'est déroulée le 7 mai 2012 durant la pause du midi et a duré environ une heure et quart. Charles Lambert et Gaston Leclerc (conseiller pédagogique) ont animé la discussion. Afin d'encourager les étudiants à s'exprimer le plus librement possible, Alain Desparois (chercheur principal et enseignant) n'a pas participé à la rencontre. Treize questions ont été posées aux étudiants (voir l'annexe III).

¹² Dans le cadre de la recherche, un comportement observable est un geste ou une action qui nous indique clairement si l'étudiant est concentré sur la tâche à accomplir ou non.

¹³ Le ratio garçons/filles du groupe de discussion est comparable avec celui du groupe test composé de 13 filles et 40 garçons.

Résultats académiques

Groupe test et groupe témoin

Pour analyser les résultats académiques, nous avons comparé les résultats du groupe test (hiver 2012) avec ceux d'un groupe témoin (hiver 2011). Il importe de mentionner qu'à l'exception de notre stratégie pédagogique basée sur l'utilisation de la vidéo lors de cinq rencontres, le cours a été donné de la même façon par le même enseignant avec les mêmes évaluations pour les deux groupes. Le tableau 8 présente les caractéristiques des deux groupes.

Tableau 8
Caractéristiques du groupe test et du groupe témoin

	Groupe test	Groupe témoin
Session	Hiver 2012	Hiver 2011
Cours	203_NYC_PA	203_NYC_PA
Enseignant	Alain Desparois	Alain Desparois
Nombre de sous-groupes	2	2
Nombre d'étudiants par sous-groupe	29 + 24	25+24
Nombre total d'étudiants	53	49
Nombre d'étudiants n'ayant pas complété le cours 203_NYB_05	4	2
Nombre d'étudiants utilisés pour l'analyse des résultats académiques	49	47
Nombre de garçons	36	40
Nombre de filles	13	7
Moyenne combinée dans les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05	79,2 %	79,6 %

Les étudiants n'ayant pas complété les cours de *Mécanique (203_NYA_05)* et d'*Électricité et magnétisme (203_NYB_05)* avant d'entreprendre le cours d'*Ondes, optique et physique moderne (203_NYC_PA)* n'ont pas été retenus pour l'analyse des résultats académiques. Il s'agit d'étudiants qui réussissent généralement très mal et dont les comportements et les résultats sont peu représentatifs de l'ensemble des étudiants. En conséquence, les moyennes présentées dans le tableau 8 pour les cours de *Mécanique (203_NYA_05)* et d'*Électricité et magnétisme (203_NYB_05)* sont celles des sous-groupes correspondants, à savoir 49 étudiants pour le groupe test et 47 étudiants pour le groupe témoin. On note qu'elles étaient respectivement de 79,6 % pour le groupe témoin de la session d'hiver 2011 et de 79,2 % pour notre groupe test ce qui nous permet de présumer que les deux groupes étaient de force comparable.

Impact de la vidéo sur les résultats académiques

Pour caractériser l'impact de notre stratégie pédagogique sur les résultats académiques, nous avons défini un paramètre E qui mesure l'écart entre 1) la moyenne des notes finale pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05 et 2) la note finale obtenue pour le cours d'Ondes, optique et physique moderne (203_NYC_PA).

$$E = \left(\frac{\text{note finale en NYA} + \text{note finale en NYB}}{2} \right) - \text{note finale en NYC}$$

La valeur du paramètre E a été calculée pour chaque étudiant. Pour l'analyse, nous avons comparé la valeur moyenne du paramètre E du groupe test avec celle du groupe témoin. Nous avons également effectué la comparaison pour divers sous-groupes d'étudiants.

Pour diverses raisons¹⁴, les notes obtenues en 203_NYC_PA sont généralement inférieures à la moyenne obtenue pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05. Il en résulte que la valeur moyenne du paramètre E pour un groupe donné est généralement positive et qu'un impact positif de notre stratégie pédagogique sur les résultats académiques devrait se traduire par une diminution de la valeur de ce paramètre.

¹⁴ Parmi les raisons qui peuvent expliquer que les résultats des étudiants dans le cours de 203_NYC_PA soient généralement inférieurs à ceux obtenus en 203_NYA_05 et 203_NYB_05, on peut penser : 1) au niveau de difficulté du cours, 2) à la baisse de motivation due au fait que le cours ne compte pas dans la cote R et 3) à la baisse de motivation associée à la dernière session au Collège pour plusieurs étudiants.

Chapitre 4

Présentation et analyse des résultats

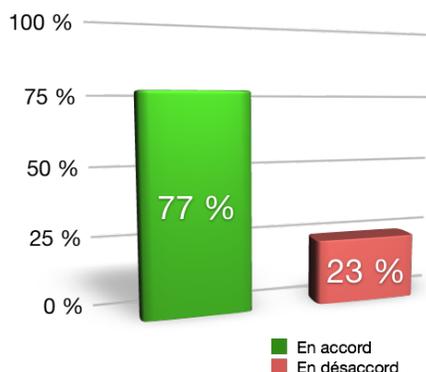
Caractérisation de l'utilisation de la vidéo par les étudiants

Section A du questionnaire

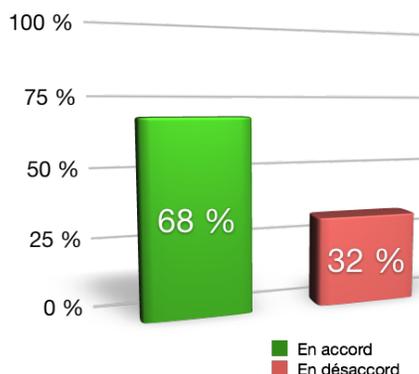
Une majorité d'étudiants disent avoir visionné les vidéos avant de se présenter en classe lorsque cela était recommandé par l'enseignant (voir graphique 1). Néanmoins, près d'un étudiant sur quatre a dit ne pas l'avoir fait. Cela peut s'expliquer par le fait que nous ayons eu à produire les vidéos au fur et à mesure avec pour effet que certaines vidéos ont été rendues disponibles aux étudiants très peu de temps avant le début du cours¹⁵. Les problèmes de bande passante sur le réseau du Collège ont également empêché le visionnement des vidéos par quelques étudiants qui avaient envisagé de le faire au Collège et qui en ont été incapables¹⁶.

Nous avons également demandé aux étudiants s'ils avaient visionné les vidéos avant les évaluations. Il importe de mentionner qu'au moment de répondre au questionnaire, les étudiants avaient fait deux examens sommatifs, mais n'avaient toujours pas été soumis à l'évaluation sommative de fin de session. Plus de deux étudiants sur trois ont affirmé avoir visionné les vidéos avant les évaluations sommatives (voir graphique 2).

Graphique 1
J'ai visionné les vidéos avant de me présenter en classe lorsque cela était recommandé par l'enseignant.



Graphique 2
J'ai visionné les vidéos en lien avec la matière avant chacune des évaluations.

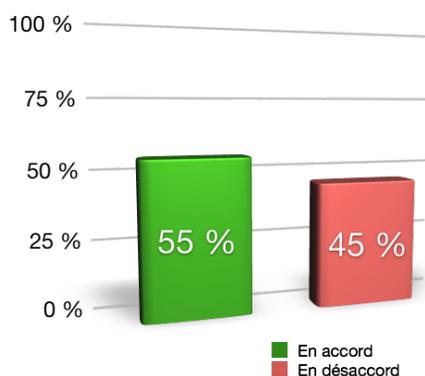


Il n'est pas clair si les étudiants préfèrent visionner les vidéos sur des ordinateurs de bureau ou sur des appareils mobiles. Il semble n'y avoir aucune tendance à cet égard (voir les graphiques 3 et 4). En effet, même si plus de la moitié des étudiants ont affirmé avoir souvent visionné les vidéos sur des appareils mobiles, plus du deux tiers ont affirmé avoir souvent visionné les vidéos sur des ordinateurs de bureau. Il semble donc essentiel d'offrir les deux possibilités aux étudiants.

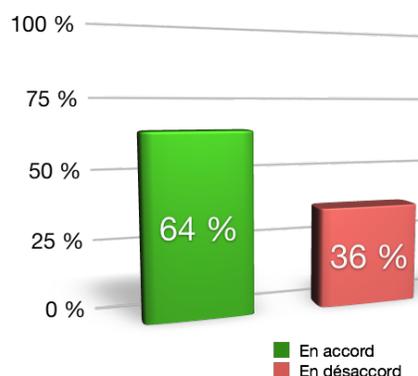
¹⁵ Nous avons réutilisé les vidéos à la session d'hiver 2013. Les délais entre la disponibilité de la vidéo et les cours étaient alors supérieurs à 48h. Sans refaire une analyse détaillée, nous avons de nouveau questionné les étudiants : 93% des étudiants ont alors affirmé avoir visionné la vidéo avant de se présenter en classe lorsque cela était recommandé par l'enseignant.

¹⁶ Il est arrivé qu'en vue d'un cours se déroulant en après-midi, des étudiants écoutent la vidéo sur le portable de l'enseignant durant l'heure du midi, car ils étaient incapables de le faire sur les ordinateurs du Collège.

Graphique 3
J'ai souvent visionné les vidéos sur des appareils mobiles (iPod, tablettes, téléphones intelligents, ordinateurs portables).

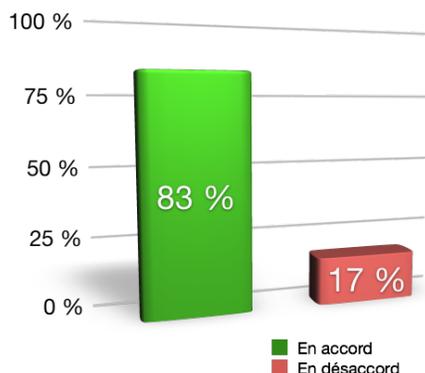


Graphique 4
J'ai souvent visionné les vidéos sur des ordinateurs de bureau.

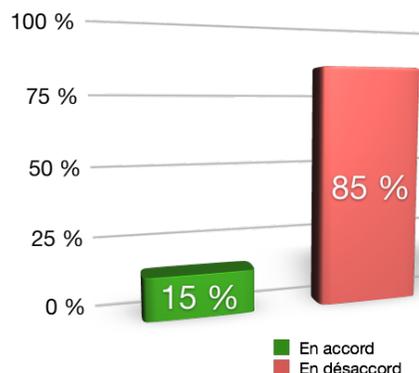


Enfin, dans une très forte majorité, les étudiants ont trouvé qu'il était facile de récupérer et de visionner les vidéos (voir le graphique 5). Toutefois, même si cela était permis par l'enseignant, peu d'étudiants ont visionné les vidéos en classe durant les périodes d'exercices (voir le graphique 6). Ce dernier résultat peut avoir plusieurs causes dont l'impossibilité pour les étudiants d'écouter la vidéo en « streaming » en raison des limites de la bande passante du Collège et l'encadrement serré des activités pédagogiques se déroulant en classe.

Graphique 5
J'ai trouvé qu'il était facile de récupérer et de visionner les vidéos.



Graphique 6
J'ai consulté les vidéos en classe lors des périodes d'exercices.



Même si l'accès aux vidéos s'est avéré facile pour la majorité des étudiants¹⁷, il importe de mentionner qu'il s'agissait d'une première expérience et que nous avons éprouvé quelques problèmes techniques avec 1) les liens de téléchargement sur notre site web, 2) les formats vidéos et 3) la bande passante du réseau du Collège. Une dizaine de commentaires écrits par les étudiants n'ayant pas utilisé iTunes font écho à ces

¹⁷ Cela est confirmé par les résultats du questionnaire (graphique 5), par les commentaires écrits ainsi que par les réponses obtenues lorsque nous avons questionné les étudiants participant au groupe de discussion quant à l'efficacité du mode de diffusion des vidéos.

difficultés et permettent d'apporter un éclairage intéressant sur leur réalité et l'interprétation que l'on peut faire des résultats précédents :

- « Il y avait toujours des petits pépins. »
- « Il était facile de regarder les vidéos sauf une fois aux ordinateurs de l'école, la vidéo ne téléchargeait pas au complet. »
- « Le fait que la vidéo ne fonctionne qu'avec QuickTime est déroutant et me causait beaucoup de problèmes de chargement de la vidéo (j'utilisais Firefox). Y a-t-il moyen de convertir? »
- « Je n'ai pas de iPod ou tout autre appareil intelligent portable. C'est moins pratique pour les gens dans ma condition. »
- « J'aurais peut-être davantage regardé la vidéo si j'avais eu un iPod, une tablette ou un ordi portable, mais ce n'est malheureusement pas le cas. »
- « La 1re vidéo était facilement accessible sur le site même et offrait plusieurs formats de téléchargements! :) Les autres, les liens sur la page ne fonctionnaient pas. :(»
- « Vidéos pas faciles à obtenir. »
- « Le plug-in demandé pour visionner la vidéo n'est pas «pratique». Il vaudrait mieux l'afficher en HTML5 pour que ce soit compatible avec tous les appareils sans demander de plug-in ou au pire, en flash. »
- « J'ai eu de la difficulté à récupérer la vidéo de mon téléphone intelligent. Les vidéos aident beaucoup. »
- « Il faudrait améliorer la façon d'accéder aux vidéos sur le web surtout lorsqu'on est dans un poste informatique à l'école. »
- « J'ai tenté de visionner toutes les vidéos avant les cours, mais parfois il était difficile de les récupérer ou de les visionner à cause de la lenteur du réseau. »

Ces commentaires révèlent l'importance de rendre les vidéos facilement accessibles aux étudiants. Il semble que les difficultés éprouvées par certains d'entre eux aient été responsables du fait qu'ils n'aient pas écouté la vidéo tel que l'avait recommandé l'enseignant. Il en ressort que le succès d'une stratégie pédagogique basée sur l'utilisation de la vidéo dépend fortement de l'accessibilité des vidéos en question.

Enfin, mentionnons qu'un étudiant a choisi de ne pas visionner les vidéos, car il était d'avis que cela allait le préparer moins bien à l'université :

- « Je ne crois pas que des vidéos puissent nous aider à nous préparer aux pressions de l'université, ce que les cours de cégep sont censés faire. C'est pourquoi, pour ne pas adopter d'habitude de paresse, je ne les visionne pas. La vidéo est très bien construite et tout, mais ne s'applique pas à l'éducation que je compte recevoir. »

Il s'agit cependant d'un cas d'exception.

Section B du questionnaire

Le graphique 7 présente une synthèse des réponses que nous avons obtenues lorsque nous avons demandé aux étudiants d'indiquer le nombre de fois qu'ils avaient visionné chacune des vidéos. Pour chacune des vidéos on indique le pourcentage d'étudiants qui : 1) n'ont jamais visionné la vidéo, 2) l'ont visionnée une ou deux fois, 3) l'ont visionnée trois ou quatre fois et 4) l'ont visionnée plus de quatre fois.

On remarque que la très grande majorité des étudiants ont écouté les vidéos entre une et quatre fois. Plusieurs des commentaires recueillis par les étudiants nous permettent de connaître les raisons pour lesquelles plus de la moitié ont écouté les vidéos deux fois chacune :

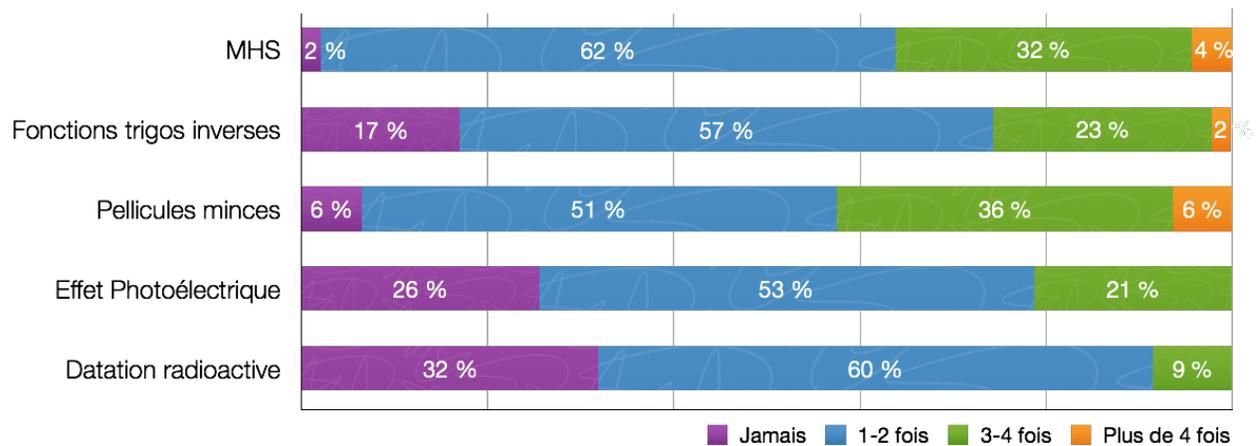
- « Une fois que j'ai écouté une vidéo, je ne ressens plus le besoin d'écouter encore une fois par la suite étant donné que je fais des exercices et que j'assimile la matière de cette façon. »
- « Je les écoute une première fois et ensuite une deuxième en faisant une pause pour prendre des notes et c'est bien suffisant. Ensuite je regarde mes notes. »
- « Je regarde la vidéo une fois avant le cours en question et une autre fois avant l'examen. »
- « Je les regardais juste avant le cours et au besoin si j'avais de la difficulté dans une section. »
- « 1-2 fois c'est assez, car on comprend bien après le visionnement. »

La pertinence des sujets retenus est un facteur important selon certains étudiants :

- « Je n'ai pas encore totalement visionné les fonctions trigos inverses parce que je comprenais bien la matière sans vidéo. »
- « Certaines vidéos furent extrêmement aidantes, mais certaines moins (je pense aux fonctions trigos). Il serait bien d'avoir des vidéos sur de la matière plus complexe qui nécessite des démonstrations comme effet photoélectrique et MHS. »

Graphique 7

Répartition des étudiants selon la fréquence de visionnement de chacune des vidéos

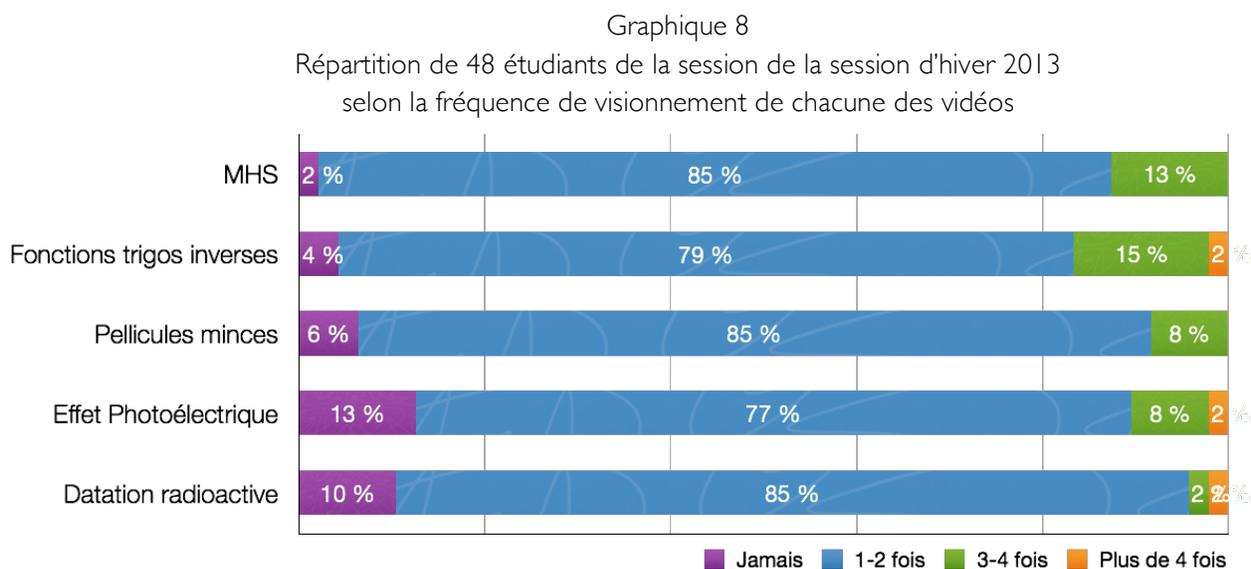


Au moment de remplir le questionnaire, les deux dernières vidéos portant sur l'effet photoélectrique et la datation radioactive avaient été moins regardées que les précédentes. Bien qu'il ne faille pas éliminer l'hypothèse selon laquelle il y aurait eu un désintérêt de la part des étudiants en cours de session, les résultats des questionnaires pointent plutôt vers d'autres causes. Dans un premier temps, au moment de la passation des questionnaires, les contenus présentés dans les deux dernières vidéos n'avaient toujours pas été évalués et il restait une dizaine de jours avant l'évaluation finale. Dans un second temps, ces vidéos ont été mises en ligne tardivement et les étudiants ont bénéficié d'un très court délai pour visionner la vidéo avant le cours portant sur le sujet. En contexte de fin de session où les étudiants ont plusieurs évaluations et plusieurs travaux à remettre, il semble que certains n'aient pas eu suffisamment de temps pour visionner la vidéo :

- « Parfois, j'oublie d'aller regarder les vidéos. Elles sont parfois mises en ligne peu de temps avant le cours où l'on en aurait besoin, mais ce n'est qu'un détail. »
- « Si les vidéos avaient été mises en ligne plus tôt, je les aurais probablement toutes écoutées. »
- « Les vidéos doivent être disponibles plus tôt que 1-2 jours avant le cours. »

- « Les vidéos sont très intéressantes et de bonne durée. Il serait bien de savoir un peu plus à l'avance quand regarder les vidéos. (Mais je sais que cela est dû au fait que c'est la première fois que des vidéos sont utilisées.) »
- « Je les écoutais pas mal juste la veille des échéances. »
- « J'ai oublié de regarder la dernière vidéo. »

Une analyse préliminaire des questionnaires remplis par les étudiants¹⁸ lors de la session d'hiver 2013 tend à confirmer l'hypothèse des courts délais pour expliquer la fréquence de visionnement plus faible pour les deux dernières vidéos. En effet, à l'hiver 2013 les vidéos ont été rendues disponibles plus tôt pour les étudiants et la fréquence de visionnement était nettement supérieure pour les deux dernières vidéos (voir le graphique 8).



On remarque également que la proportion d'étudiants qui disent avoir écouté les vidéos d'une à deux fois chacune a sensiblement augmenté.

En résumé, compte tenu des difficultés techniques rencontrées, l'utilisation de la vidéo par les étudiants s'est avérée satisfaisante. Les pourcentages relativement élevés d'étudiants n'ayant pas écouté les deux dernières vidéos (26 % et 32 %) avant le cours sont préoccupants. En théorie, de tels pourcentages auraient pu mettre en péril le bon déroulement du cours, mais ce ne fut pas le cas. Ils auraient également pu indiquer un désintéressement des étudiants envers les vidéos, mais les résultats du questionnaire à l'hiver 2013 nous laissent supposer qu'il n'en est rien tout comme les résultats sur l'appréciation de la stratégie pédagogique par les étudiants qui seront présentés plus loin dans ce rapport.

¹⁸ À l'hiver 2013, 48 étudiants ont répondu au questionnaire sur l'utilisation de la vidéo.

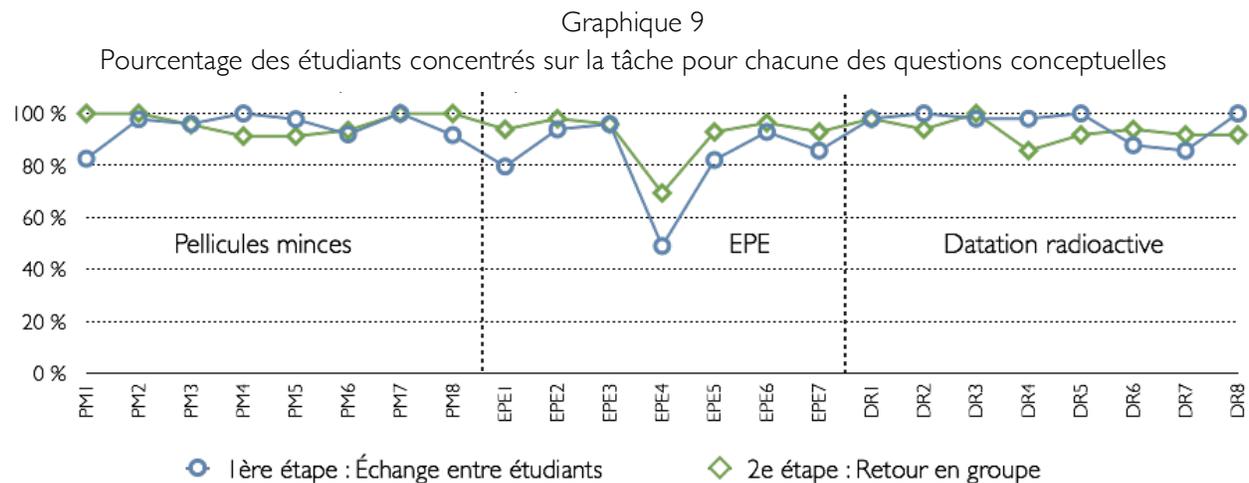
Impact de la vidéo pédagogique sur la motivation

Les indicateurs de la motivation

Tel que mentionné précédemment, la participation est l'un des principaux indicateurs de la motivation scolaire chez l'étudiant. Un étudiant qui participe se distingue par son attitude : il écoute en classe, il pose des questions, il effectue les tâches demandées, il est concentré et appliqué à chaque étape du processus d'apprentissage.

En classe, nous avons utilisé nos grilles d'indicateurs comportementaux pour évaluer la participation des étudiants lors des deuxième et troisième parties¹⁹ des cours portant sur les pellicules minces, l'effet photoélectrique (EPE) et la datation radioactive.

Le graphique 9 illustre le pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche pour chacune des questions conceptuelles. On remarque que le graphique contient deux courbes. La première courbe identifiée par un cercle indique le pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche au moment où les étudiants doivent échanger entre eux afin d'en arriver à une réponse par équipe. Le pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche au moment où l'enseignant effectue un retour sur les réponses du groupe (et fournit des explications complémentaires, lorsque nécessaires) est quant à lui représenté par la courbe identifiée par un losange.



D'un premier coup d'œil, on remarque que la participation des étudiants est excellente. À une exception près, lors du cours sur l'effet photoélectrique, il y a toujours plus de 80 % des étudiants qui sont concentrés sur la tâche et le pourcentage dépasse les 90 % pour plus de la moitié des relevés effectués.

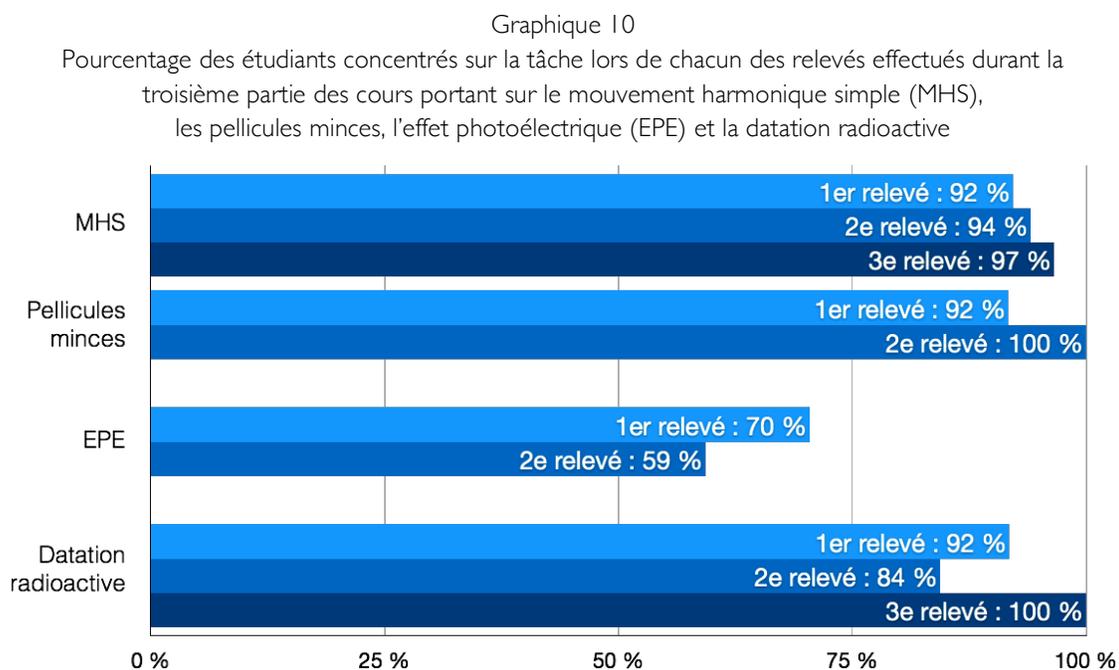
Bien entendu, comme pour un cours régulier, l'heure et la journée du cours ont une influence sur la participation des étudiants. Le cours sur l'effet photoélectrique avait lieu le mercredi 4 avril 2012 de 13 h 30 à 15 h 30 pour le groupe 1 et de 15 h 30 à 17 h 30 pour le groupe 2. Or, ce matin-là, il y avait l'examen

¹⁹ Rappelons que dans le cadre de notre stratégie pédagogique, la deuxième partie du cours correspond à la période où l'enseignant pose des questions conceptuelles aux étudiants qui doivent répondre en équipe après discussion alors que la troisième et dernière partie du cours correspond à la période où les étudiants doivent se confronter à des questions du même type que celles des évaluations sommatives et résoudre une nouvelle situation problème. Voir la section sur la description d'un cours typique.

commun se déroulant de 8 h à 9 h 30 avec comme conséquence qu'en après-midi, les étudiants étaient plus fatigués (et plus dissipés) qu'à l'habitude et l'enseignant a dû travailler plus fort pour les inciter à se concentrer sur la tâche. La question conceptuelle notée EPE4 a été posée au retour de la pause dans les deux groupes, ce qui explique la participation nettement plus faible des étudiants pour cette question.

Les données concernant les cours portant sur le mouvement harmonique simple (MHS) et les fonctions trigonométriques inverses ne sont pas présentées, car nous étions alors en période de « rodage » et ce n'est qu'à partir du cours sur les pellicules minces que la structure en trois parties (questions des étudiants, questions conceptuelles de l'enseignant et questions d'examen) a pu être appliquée de façon formelle.

Le graphique 10 illustre quant à lui le pourcentage des étudiants concentrés sur la tâche lors de la troisième partie du cours, celle où les étudiants travaillent sur des questions du même type que ce que l'on retrouve dans les évaluations sommatives.



Lors de cette partie du cours, les étudiants travaillent sur des situations complexes qui nécessitent plus de temps et qui nous permet d'effectuer plus d'un relevé de leurs comportements. Les délais entre les relevés varient de 5 à 15 minutes selon le temps alloué aux étudiants pour résoudre les problèmes. Le cours portant sur les fonctions trigonométriques inverses n'apparaît pas dans le graphique 10, car les étudiants n'ont pas eu le temps de travailler sur ce type de questions en classe en raison d'une mauvaise gestion du temps de la part de l'enseignant²⁰. On remarque encore une fois une très bonne participation des étudiants, sauf une baisse marquée pour le cours portant sur l'effet photoélectrique due aux raisons évoquées précédemment.

²⁰ L'une des difficultés rencontrées est la gestion du temps en classe. En raison des nombreuses interactions avec les étudiants, il peut être difficile de bien gérer le temps alloué aux diverses activités d'apprentissage. Une période d'adaptation est nécessaire de la part de l'enseignant.

Un peu plus de la moitié des étudiants ont affirmé que l'utilisation de la vidéo a fait en sorte qu'ils ont consacré plus de temps à leur cours de physique (voir graphique 11). Cela nous semble particulièrement élevé compte tenu des nombreux témoignages indiquant que l'utilisation de la vidéo permettait de gagner du temps sans sacrifier la qualité des apprentissages :

- « Les vidéos sont intéressantes et me permettent de travailler moins longtemps pour arriver au même résultat. »
- « J'ai moins consacré de temps aux exercices vu que je les comprenais mieux et ils étaient plus faciles. »
- « La matière est assez bien résumée pour que je comprenne plus vite, alors j'ai passé moins de temps à relire le manuel. »
- « J'adore le concept. J'absorbe plus d'informations pertinentes dans une vidéo de 10 minutes qu'en 30 minutes d'étude du manuel! »
- « C'est très plaisant à regarder, car dans un petit vidéo de quelques minutes, un chapitre complet du manuel est bien résumé et est plus compréhensible. »

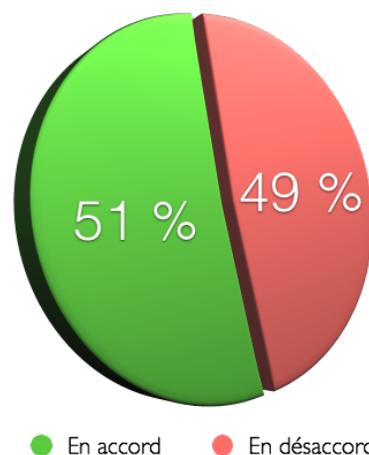
Les étudiants ayant participé au groupe de discussion ont mentionné avoir travaillé davantage tout en étant plus efficaces.

Un étudiant qui participe se reconnaît également par le fait qu'il est concentré et appliqué à chaque étape du processus d'apprentissage. À cet égard, plus de 90 % des étudiants ayant répondu au questionnaire ont affirmé que les vidéos ont su capter et maintenir leur attention du début à la fin des visionnements (voir graphique 12). Dans le cadre du groupe de discussion, certains ont mentionné perdre leur attention durant l'introduction et la conclusion de la vidéo qu'ils jugeaient redondantes.

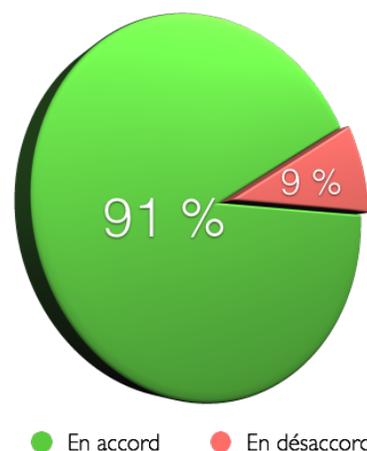
À la lumière de nos résultats, nous constatons que le niveau de participation des étudiants est très élevé.

Ne disposant pas de données sur la participation des étudiants du groupe témoin, la prudence nous garde d'affirmer avec certitude que le niveau de participation élevé que nous observons est dû à notre stratégie pédagogique basée sur l'utilisation de la vidéo. Néanmoins, les échanges lors du groupe de discussion, notre expérience à titre d'enseignants²¹ et les résultats des graphiques 10 et 11 qui réfèrent directement à

Graphique 11
L'utilisation de la vidéo a fait en sorte que j'ai consacré plus de temps à mon cours de physique.



Graphique 12
Les vidéos ont su capter et maintenir mon attention du début à la fin des visionnements.



²¹ De façon qualitative, le niveau de participation des étudiants nous a semblé significativement supérieur à ce qu'on observe habituellement.

l'utilisation de la vidéo nous amène à émettre l'hypothèse fort probable que notre stratégie pédagogique a eu une influence positive sur la participation des étudiants.

Les grilles d'indicateurs comportementaux nous fournissent également de l'information quant à la persistance des étudiants dans l'accomplissement des tâches. Le graphique 9 permet de constater que la participation des étudiants est maintenue durant toute la deuxième partie du cours où l'enseignant leur adresse des questions conceptuelles. On retrouve le même comportement dans la troisième partie du cours lorsque les étudiants travaillent sur des questions plus complexes, les résultats du graphique 10 démontrent en effet que la participation des étudiants est également maintenue au fil du temps pour ce type d'activités.

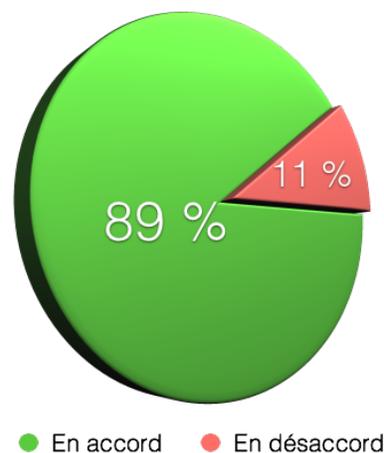
Pour évaluer l'engagement cognitif des étudiants, nous avons cherché à vérifier le niveau de confiance des étudiants au moment d'entreprendre les tâches ainsi que leur utilisation des stratégies cognitives²².

Il se trouve que 89 % des étudiants ont affirmé se sentir plus confiants et mieux préparés lorsqu'ils se présentent en classe après avoir visionné une vidéo (voir graphique 13).

En regard de l'utilisation des stratégies cognitives, près de trois étudiants sur quatre ont affirmé que l'utilisation de la vidéo les avait aidés à faire des liens entre les diverses connaissances du cours (voir graphique 14). Lorsqu'on les questionne sur leur facilité à structurer le contenu théorique du cours, 85 % des étudiants affirment que l'utilisation de la vidéo les a aidés à structurer l'information (voir graphique 15).

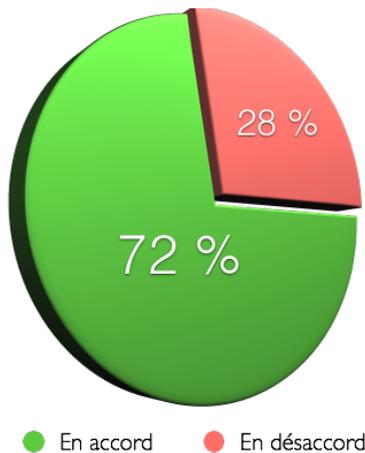
Ces résultats vont dans le même sens que les commentaires recueillis lors du groupe de discussion où une majorité d'intervenants ont affirmé que les images et les explications de la vidéo les avaient aidés à retenir le contenu.

Graphique 13
Lorsque je me présente en classe après avoir visionné une vidéo, je me sens plus confiant et mieux préparé.

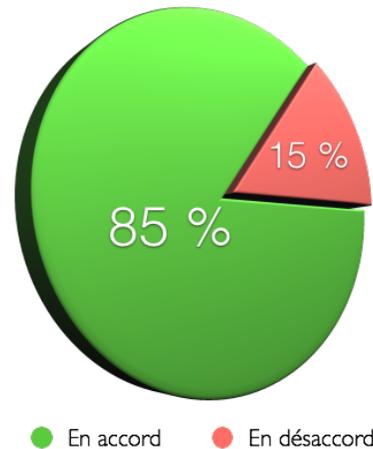


²² Tel que nous l'avons mentionné dans la section portant sur le cadre théorique de la recherche, un étudiant engagé cognitivement éprouve un sentiment de confiance au moment d'entreprendre une tâche. On le reconnaît également à l'utilisation régulière qu'il fait des stratégies cognitives qui sont notamment utilisées pour encoder l'information et faire des liens entre les diverses connaissances à acquérir.

Graphique 14
L'utilisation de la vidéo m'a aidé à faire des liens entre les diverses connaissances du cours.



Graphique 15
L'utilisation de la vidéo m'a aidé à structurer le contenu théorique du cours.



Pour une majorité d'étudiants, la vidéo sert seulement d'amorce, nécessite de faire un résumé et doit être complétée par la lecture du manuel et des exercices à faire à l'extérieur de la classe :

- « Les vidéos sont plus plaisantes à écouter que de lire les notes, mais les notes peuvent être beaucoup plus détaillées et précises. (Je me fais des résumés des vidéos) »
- « Les vidéos sont utiles, mais elles ne sont pas nécessaires. On doit tout de même lire les pages du manuel parce qu'il manque d'information dans les vidéos. Par contre, c'est un bon survol de la matière. »
- « Les vidéos étaient un bon moyen de rendre l'étude plus agréable, car après avoir vu une vidéo, c'était plus facile d'étudier avec le manuel ou les notes de cours. »
- « Je trouve que les petites vidéos sont parfaites en tant que compléments à la matière. Toutefois, j'ai encore besoin de lire le manuel et de me faire des notes de cours afin d'être prête pour l'évaluation. »
- « Il faut quand même lire le manuel pour comprendre. »

Cela est aussi ressorti dans le groupe de discussion où nous avons recueilli les réponses suivantes à la question « Que faisiez-vous lors de l'écoute de la vidéo? » :

- « Je faisais juste écouter. »
- « J'écoutais, et je réécoutais en prenant des notes. »
- « J'écoutais et je faisais un résumé. »
- « J'écoutais deux fois et je faisais un résumé. »
- « J'écoutais et quand je ne comprenais pas je faisais pause/retour pour prendre des notes. »
- « J'écoutais en portant attention. »
- « J'écoutais sans trop porter attention parce que le professeur faisait un résumé après. »

Le dernier commentaire illustre l'importance pour l'enseignant de ne pas répéter le contenu de la vidéo dans le cours sans quoi la vidéo perd de son importance. Nous constatons aussi que certains étudiants traitaient l'information alors que d'autres se contentaient d'écouter. Il serait intéressant de voir si ceux qui ont traité l'information ont obtenu plus d'intégration.

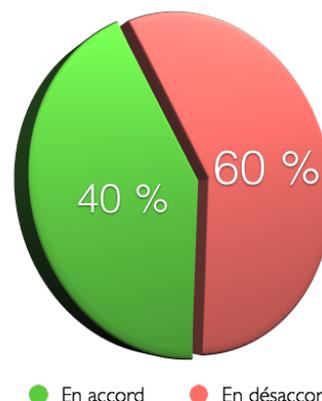
Enfin, lorsqu'on demande aux étudiants s'ils ont discuté du contenu des vidéos avec d'autres étudiants qui suivent le même cours, quatre étudiants sur dix répondent par l'affirmative (voir graphique 16).

Les résultats précédents (graphiques 12 à 16) semblent montrer que l'utilisation de la vidéo favorise l'utilisation de stratégies cognitives ce qui témoignerait d'un effet positif sur l'engagement cognitif, le troisième indicateur de la motivation scolaire selon Barbeau.

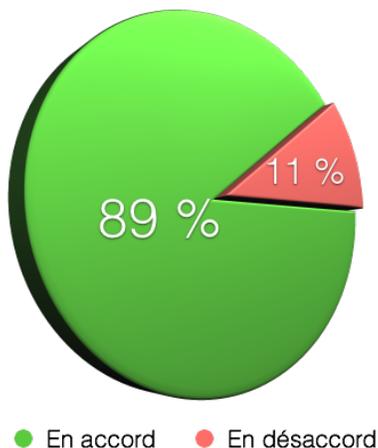
Les déterminants de la motivation

L'utilisation de la vidéo semble avoir eu un effet positif sur la perception que les étudiants ont de l'importance de la tâche à accomplir. En effet, tout près de 90 % des étudiants ont affirmé que les vidéos avaient suscité leur intérêt pour la matière (voir graphique 17). On obtient des résultats pratiquement identiques lorsqu'on les questionne à savoir si le contenu des vidéos a piqué leur curiosité (voir graphique 18). Il est raisonnable de penser que de susciter l'intérêt et de piquer la curiosité des étudiants va influencer positivement leur perception de l'importance de la tâche.

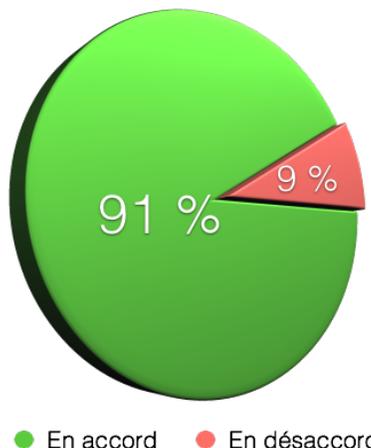
Graphique 16
J'ai souvent discuté du contenu des vidéos avec d'autres étudiants qui suivent le même cours.



Graphique 17
Les vidéos ont suscité mon intérêt pour la matière.



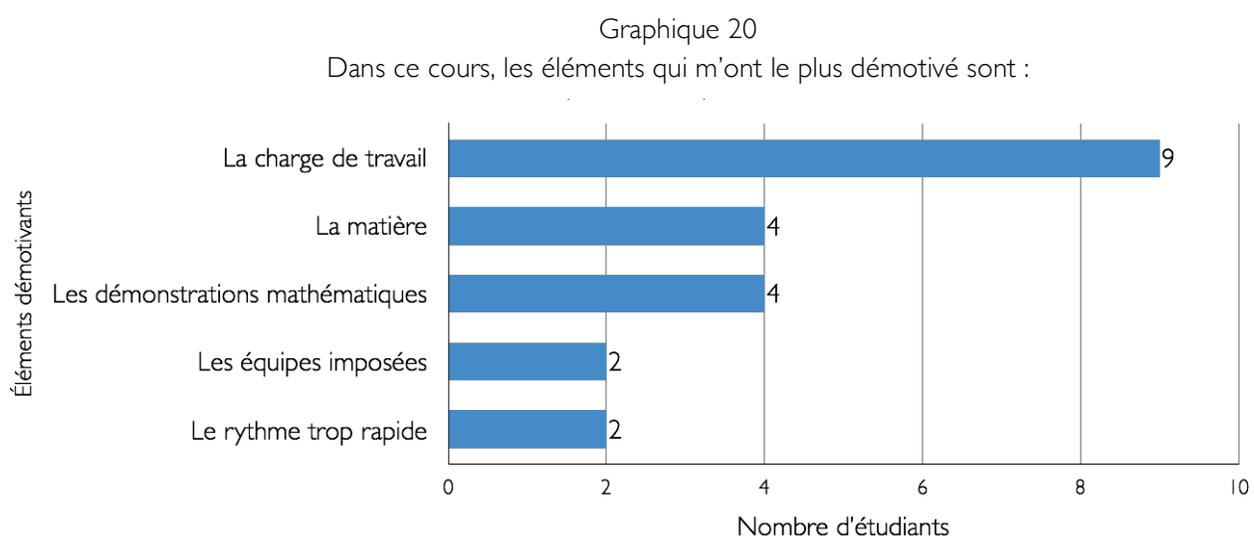
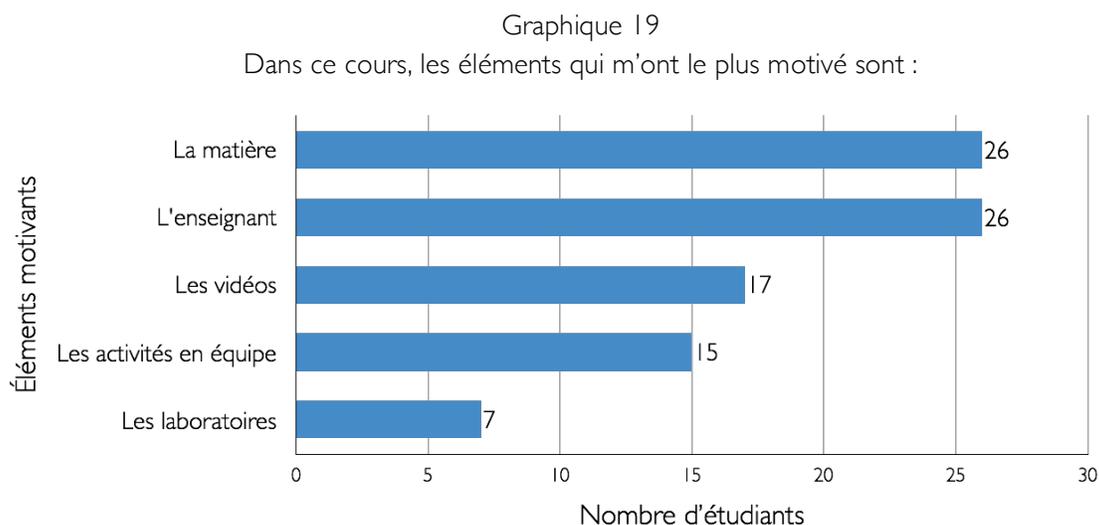
Graphique 18
Le contenu des vidéos a piqué ma curiosité.



On peut également supposer que de susciter l'intérêt et de piquer la curiosité va amener les étudiants à poursuivre davantage des buts d'apprentissage plutôt que des buts de performance. Or, selon Barbeau, les étudiants qui poursuivent des buts d'apprentissage sont généralement plus motivés que ceux qui poursuivent des buts de performance (Barbeau 1993). De plus, le fait que 89 % des étudiants disent se sentir plus confiant et mieux préparé lorsqu'ils se présentent en classe après avoir visionné une vidéo

(graphique 13) nous indique que l'utilisation de la vidéo peut influencer positivement la perception qu'un étudiant a de sa compétence²³, un autre déterminant de la motivation scolaire.

À la fin du questionnaire, nous avons demandé aux étudiants d'identifier les éléments du cours qui les avaient le plus motivés de même que ceux qui les avaient le plus démotivés. Les graphiques 19 et 20 illustrent les réponses les plus populaires.



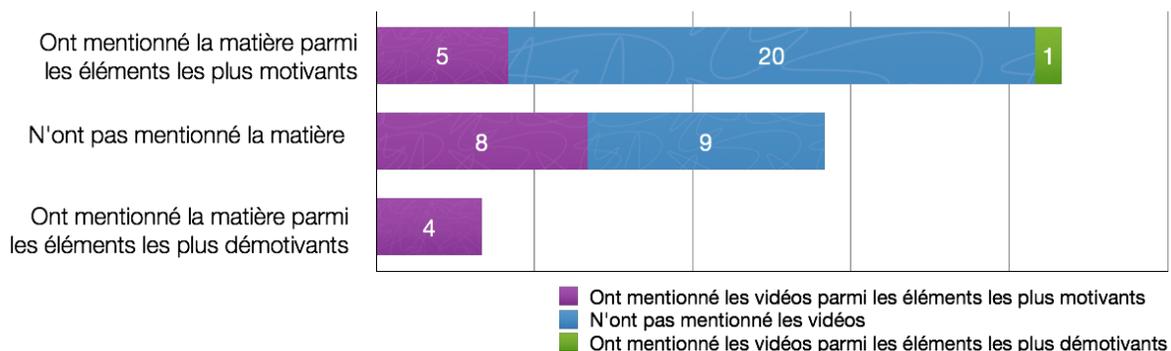
Il est important de noter que la question était ouverte et qu'elle n'offrait pas de choix de réponses aux étudiants. L'enseignant et la matière ont été identifiés comme étant des sources de motivation par 55 % des répondants (26/47). Les vidéos et les activités en équipe suivent avec respectivement 36 % et 32 % des répondants les ayant identifiées parmi les éléments les plus motivants du cours.

²³ On assume ici qu'un étudiant qui se sent plus confiant et mieux préparer se perçoit comme étant plus compétent pour accomplir les tâches demandées.

Proportionnellement, les étudiants motivés par le contenu du cours ont été moins motivés par les vidéos que les autres (voir graphique 21). On remarque que parmi les 26 étudiants motivés par la matière, seulement 5 ont identifié les vidéos comme une source de motivation. L'un d'entre eux a même identifié les vidéos comme un élément l'ayant démotivé en raison des difficultés éprouvées à les récupérer et à les visionner. Le nombre d'étudiants motivés par les vidéos grimpe à 8 parmi les 17 étudiants n'ayant pas mentionné la matière comme source de motivation ou de démotivation. Enfin, les 4 étudiants ayant été démotivés par la matière ont tous affirmé avoir été motivés par les vidéos.

Graphique 21

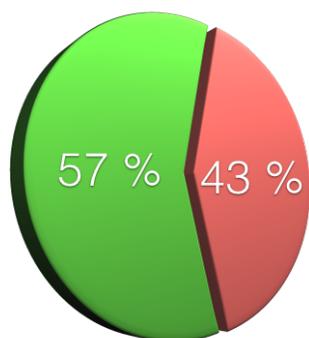
Nombre d'étudiants ayant mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants selon qu'ils aient mentionné ou non la matière parmi les éléments les plus motivants



Ces résultats indiquent que les vidéos semblent motiver davantage les étudiants les moins intéressés par le contenu du cours. En terme de pourcentage, 57 % des étudiants (12 sur 21) n'ayant pas été motivés par le contenu du cours ont mentionné les vidéos parmi les éléments les ayant le plus motivés (graphique 22), alors que chez les étudiants motivés par le contenu, seulement 19 % des étudiants (5 sur 26) ont mentionné avoir été beaucoup motivés par les vidéos (graphique 23).

Graphique 22

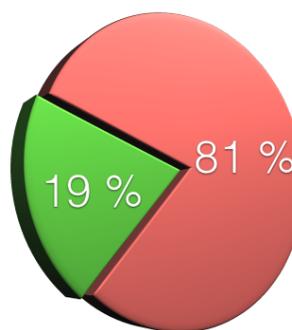
Influence de la vidéo sur la motivation des étudiants n'ayant pas mentionné la matière parmi les éléments les plus motivants du cours



● Ont mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants
● N'ont pas mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants

Graphique 23

Influence de la vidéo sur la motivation des étudiants ayant mentionné la matière parmi les éléments les plus motivants du cours



● Ont mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants
● N'ont pas mentionné les vidéos parmi les éléments les plus motivants

Afin de vérifier s'il pouvait y avoir un lien entre les sources motivation et la force des étudiants, nous avons séparé les étudiants en quatre catégories : faibles, moyens, forts et très forts. Le classement des étudiants a été effectué à l'aide de la moyenne des notes obtenues pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05 selon les critères précisés dans le tableau 9.

Tableau 9
Critères utilisés pour classer les étudiants selon leur force

	Moyenne des notes pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB-05
Étudiants faibles	Inférieure à 69,5 %
Étudiants moyens	Comprise entre 69,5 % et 79 % inclusivement
Étudiants forts	Comprise entre 79,5 % et 89 % inclusivement
Étudiants très forts	Supérieure à 89 %

Le tableau 10 permet de constater laquelle de la matière ou de la stratégie pédagogique a le plus souvent été mentionnée comme élément ayant motivé les étudiants selon leur force. Nous avons considéré qu'un étudiant s'est dit motivé par la stratégie pédagogique s'il a mentionné les vidéos ou les activités en équipe parmi les éléments l'ayant le plus motivé.

Tableau 10
Nombre de mentions de la matière et de la stratégie pédagogique (vidéos ou activités en équipe) parmi les éléments les plus motivants en fonction de la force des étudiants

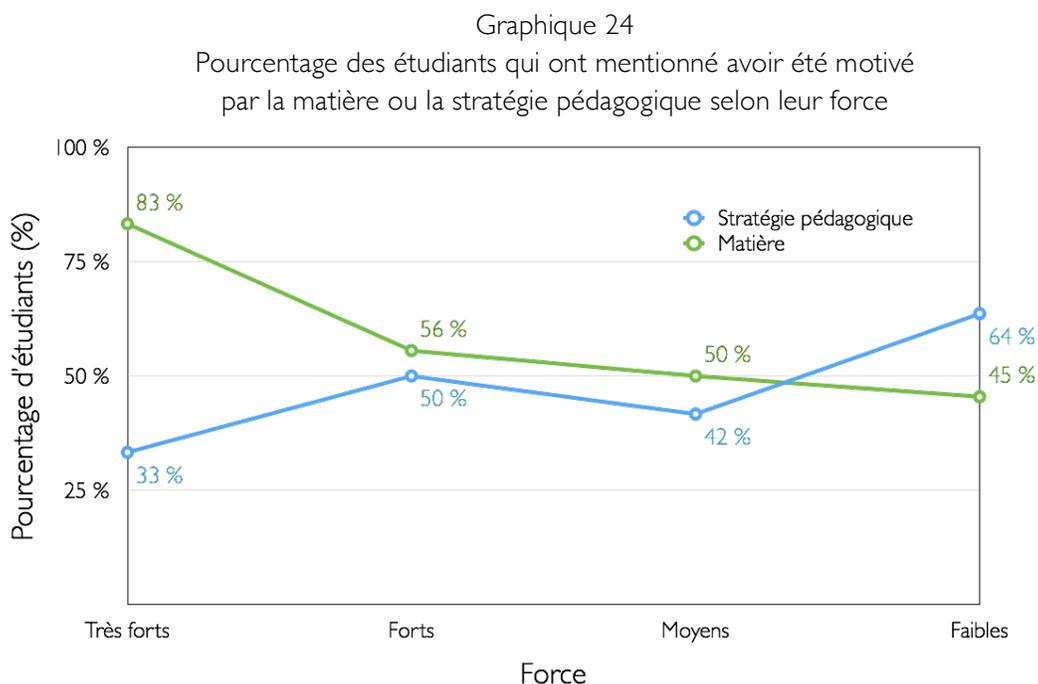
	Étudiants faibles	Étudiants moyens	Étudiants forts	Étudiants très forts	Total
Nombre d'étudiants ayant répondu au questionnaire	11	12	18	6	47
Nombre d'étudiants ayant mentionné la matière parmi les éléments les plus motivants	5	6	10	5	26
Nombre d'étudiants ayant mentionné les vidéos ou les activités en équipe parmi les éléments les plus motivants	7	5	9	2	23

On remarque que la matière a été mentionnée comme un facteur motivant par une forte proportion des étudiants très forts (5 sur 6) alors que chez les étudiants faibles, moins de la moitié des étudiants (5 sur 11) se sont dits motivés par la matière. En comparaison, la proportion d'étudiants ayant mentionné avoir été motivés par la stratégie pédagogique s'est avérée plus élevée chez les faibles (7 sur 11) que chez les très forts (2 sur 6).

Le graphique 24 illustre, selon la force des étudiants, le pourcentage de ceux qui ont mentionné la matière ou la stratégie pédagogique parmi les facteurs les ayant le plus motivés. Alors que le pourcentage d'étudiants ayant mentionné la matière est près de deux fois plus petit chez les étudiants faibles (45 %) que chez les étudiants très forts (83 %), le pourcentage des étudiants ayant mentionné la stratégie pédagogique est près de deux fois plus élevé chez les étudiants faibles (64 %) que chez les étudiants forts (33 %).

Bien entendu, la petite taille des échantillons, et en particulier le peu d'étudiants très forts ayant répondu au questionnaire, nous incite à interpréter très prudemment ces résultats. Il est néanmoins intéressant de noter que le constat aurait été identique si nous avions séparé les étudiants en quartile. En effet, parmi les

éléments ayant le plus motivé les 12 étudiants du quartile le plus fort, la matière et la stratégie pédagogique ont respectivement été mentionnées par 10 étudiants (83 %) et 4 étudiants (33 %).



En résumé, les questions ouvertes du questionnaire de même que les indicateurs et les déterminants de la motivation scolaire nous indiquent que l'utilisation de la vidéo a eu un effet positif sur la motivation scolaire des étudiants. Il semble que l'effet soit plus important 1) chez les étudiants faibles que chez les étudiants très forts et 2) chez les étudiants non motivés par le contenu du cours que chez ceux motivés par le contenu.

Soulignons que, dans le cadre des échanges tenus lors du groupe de discussion, certains étudiants ont mentionné que la composition des équipes lors des activités se déroulant en classe avait une influence importante sur leur motivation. Faire équipe avec des étudiants qui n'avaient pas écouté la vidéo s'est avéré être un facteur démotivant pour eux.

Impact de la vidéo pédagogique sur la réussite

Taux de réussite, moyenne et paramètre E moyen de l'ensemble du groupe

Le tableau 11 permet de comparer les principaux indicateurs de réussite du groupe test avec le groupe témoin. On remarque que le nombre d'échecs a été réduit de trois pour le groupe témoin à un seul pour le groupe test. On note aussi que la moyenne du groupe test pour le cours 203_NYC_PA (77,7 %) est supérieure à celle du groupe témoin (76,0 %). Enfin, la valeur moyenne du paramètre E est de 3,6 % pour le groupe témoin comparativement à 1,6 % pour le groupe test. Concrètement, cela nous indique que lorsqu'on compare les notes du cours 203_NYC_PA aux notes obtenues précédemment dans les cours 203_NYA_05 et 20-NYB-05, celles-ci ont moins diminué à l'hiver 2012 (groupe test) qu'à l'hiver 2011 (groupe témoin).

Tableau 11
Principaux indicateurs de réussite du groupe test et du groupe témoin

	Groupe test Hiver 2012 (avec vidéos)	Groupe témoin Hiver 2011 (sans vidéos)
Taux de réussite pour le cours 203_NYC_PA	98 % (48 étudiants sur 49)	94 % (44 étudiants sur 47)
Moyenne combinée pour les cours 203_NYA_05 et 203-NYB-05	79,2 %	79,6 %
Moyenne pour le cours 203_NYC_PA	77,7 %	76,0 %
Paramètre E moyen	1,6 %	3,6 %

Bien qu'encourageants, ces résultats doivent être interprétés avec prudence et nous ne pouvons rejeter la possibilité que ces légères améliorations soient le fruit de variations aléatoires.

Impact sur le paramètre E selon la force des étudiants

Le tableau 12 permet de visualiser la valeur du paramètre E pour chaque étudiant des groupes test et témoin. Les critères utilisés pour établir la force des étudiants sont ceux utilisés précédemment et indiqués dans le tableau 9. Les échecs sont indiqués par les données sur fonds orange et gris. On remarque que les trois échecs du groupe témoin sont associés à des étudiants faibles alors que le seul échec du groupe test est associé à un étudiant moyen. Afin de ne pas biaiser les résultats, nous n'avons pas tenu compte de l'étudiant du groupe témoin dont la valeur du paramètre E était de 32. Cette donnée a été considérée comme aberrante puisqu'elle provenait d'un étudiant dont la note finale fut de 33 % et qui aurait normalement dû abandonner le cours avant la fin.

On remarque que la stratégie pédagogique n'a eu aucun effet sur les résultats des étudiants très forts. En effet, la valeur du paramètre E est la même pour le groupe test que pour le groupe témoin ($E = 2,2$). Cela signifie, qu'en moyenne, tant pour le groupe test que pour le groupe témoin, les notes obtenues par les étudiants très forts pour le cours 203_NYC_PA sont de 2,2 % inférieurs à la moyenne combinée de leurs notes pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05.

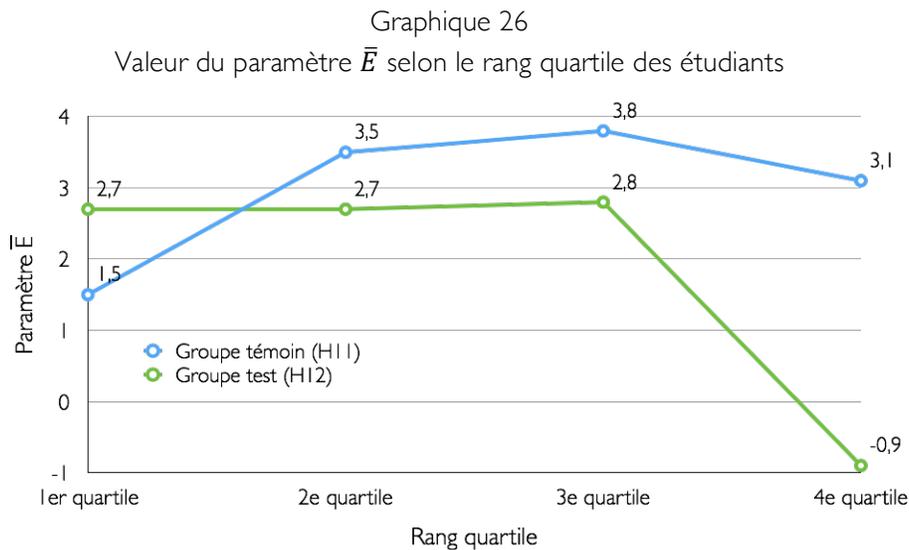
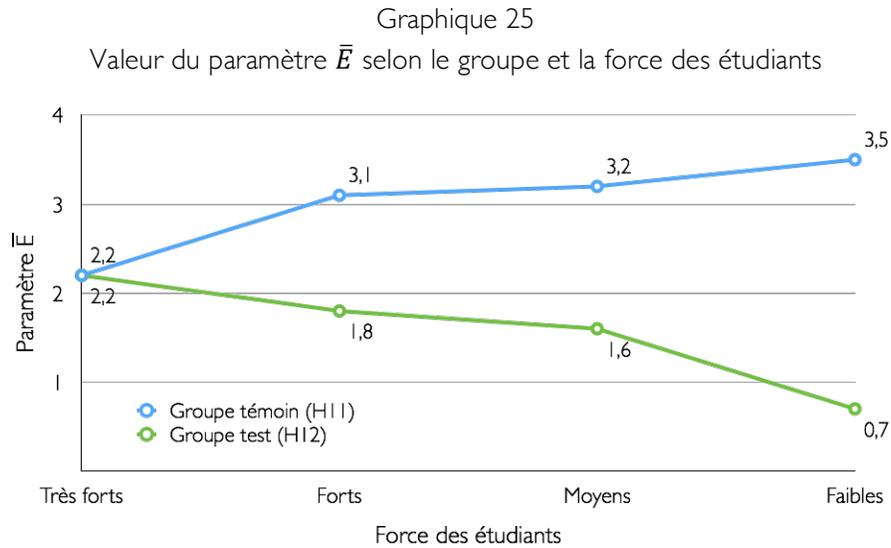
Tableau 12
Valeur du paramètre E selon le groupe et la force des étudiants

Faibles		Moyens		Forts		Très forts	
Groupe Témoin	Groupe Test						
9,0	4,0	6,5	-9,0	11,0	-1,5	3,0	1,0
7,5	-4,5	-7,5	4,5	-3,5	2,0	1,5	5,0
4,5	-5,5	8,0	-9,0	-3,0	-1,0	-1,0	-2,5
32,0	5,5	12,5	5,5	4,5	2,5	7,0	6,5
-6,0	3,5	-6,0	2,5	7,5	6,0	-2,5	-0,5
2,5	1,5	7,0	0,5	-0,5	0,0	2,5	6,5
	7,5	0,5	2,0	4,5	-1,0	2,0	0,5
	-6,5	-1,5	0,0	8,5	-10,0	2,0	1,0
	6,0	2,5	20,0	9,5	-1,0	7,0	
	-5,0	-2,0	-10,5	1,5	3,0	0,0	
		9,5	3,0	3,0	1,5		
		0,5	10,0	-6,0	9,0		
		13,5		3,0	9,0		
		-1,0			5,0		
		-2,0			-5,0		
		16,0			10,0		
		2,0			0,5		
		-1,0			6,5		
					-2,0		
Moyenne	3,5	0,7	3,2	1,6	3,1	1,8	2,2

Toutefois, le paramètre E moyen des étudiants forts du groupe test ($\bar{E}_{forts_test} = 1,8$) est inférieur à celui du groupe témoin ($\bar{E}_{forts_témoin} = 3,1$). Il en est de même pour les étudiants moyens, dont le paramètre \bar{E} vaut 1,6 pour le groupe test comparativement à 3,2 pour le groupe témoin. Enfin, l'effet le plus important s'est produit auprès des étudiants faibles, dont le paramètre \bar{E} est passé de 3,5 pour le groupe témoin à seulement 0,7 pour le groupe test.

Le graphique 25 permet de comparer le paramètre \bar{E} du groupe témoin avec celui du groupe test, selon la force des étudiants (représentation graphique de la dernière ligne du tableau 12). On note que le paramètre \bar{E} du groupe témoin augmente de 2,2 chez les étudiants très forts à 3,5 chez les étudiants faibles alors que celui du groupe test diminue de 2,2 chez les étudiants très forts à 0,7 chez les étudiants très faibles.

Encore une fois, nous avons vérifié si le comportement observé était indépendant de la façon dont nous avons défini la force des étudiants. En séparant les étudiants par rangs quartiles, le comportement est très similaire comme l'illustre le graphique 26. On observe que la stratégie pédagogique ne semble avoir aucun impact sur la réussite des étudiants les plus forts (1^{er} quartile) et que l'impact est maximal pour les étudiants les plus faibles (4^e quartile). La valeur négative de -0,9 pour les étudiants faisant partie du 4^e quartile du groupe test signifie que les notes obtenues par ces étudiants pour le cours 203_NYC_PA ont été, en moyenne, légèrement supérieures aux notes obtenues pour les cours 203_NYA_05 et 203_NYB_05.



Malgré les réserves imposées par la taille de notre échantillon, nous croyons que la tendance est assez marquée pour affirmer qu'il est très probable que l'utilisation de notre stratégie pédagogique puisse avoir un effet bénéfique sur la réussite des étudiants les plus faibles.

Elle semble toutefois n'avoir aucun effet sur la réussite des étudiants les plus forts. Cela n'est pas très surprenant. Les étudiants très forts sont généralement satisfaits des méthodes d'enseignement traditionnelles à l'intérieur desquelles ils réussissent déjà à merveille. De plus, ils disposent de peu de marge de manœuvre pour améliorer leurs notes qui se situent déjà entre 90 % et 100 %.

Lien entre la motivation et la réussite?

Malgré le fait que notre stratégie pédagogique semble avoir un effet positif sur la motivation et la réussite des étudiants, nous n'avons pas trouvé de lien direct entre la motivation et la réussite. Le paramètre E moyen des 21 étudiants ayant mentionné les vidéos ou les activités en équipe parmi les éléments les ayant

les plus motivés est de 1,0 comparativement à 1,8 pour les autres. De la même façon, le paramètre E moyen des 22 étudiants ayant affirmé que l'utilisation de la vidéo avait fait en sorte qu'ils avaient consacré plus de temps à leur cours de physique est de également de 1,0 comparativement à 1,8 pour les autres. Ces différences de moins d'un point doivent être considérées comme non significatives.

Impact de la vidéo pédagogique sur l'autonomie

Les étudiants ayant participé au groupe de discussion sont d'avis que la stratégie développe davantage leur autonomie, car elle les force à écouter les vidéos et à s'impliquer dans leur démarche d'apprentissage. Ils ont également affirmé que la formule du cours avait fait en sorte qu'ils avaient moins utilisé les périodes de disponibilité de l'enseignant. L'un d'entre eux a mentionné : « Les vidéos, c'est comme avoir un enseignant dans ta poche! ». Enfin, ils ont mentionné que les vidéos permettaient de se mettre à la tâche plus rapidement (lectures et exercices).

Sans avoir tenu de statistiques précises, l'enseignant a également observé une diminution de l'achalandage durant ses périodes de disponibilités.

Perception des étudiants quant à la qualité des vidéos utilisées

La durée et le contenu des vidéos ont été appréciés par les étudiants. Alors que 96 % des étudiants ont trouvé la durée des vidéos adéquate (voir graphique 27), le contenu des vidéos a été jugé clair, cohérent et pertinent par 98 % d'entre eux (voir graphique 28).

Graphique 27
La durée des vidéos était adéquate.



Graphique 28
Le contenu des vidéos était clair, cohérent et pertinent.



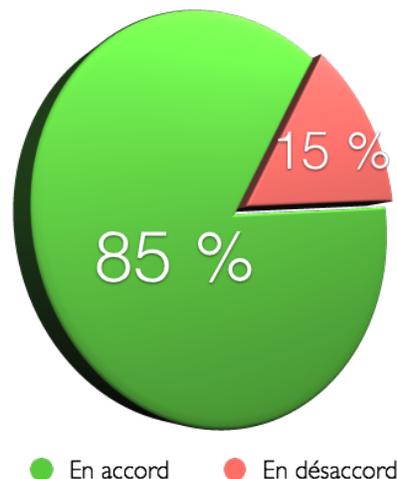
Enfin, 85 % des étudiants ont trouvé plus plaisant de visionner les vidéos que de lire le manuel ou les notes de cours (voir graphique 29).

Ces résultats viennent confirmer les commentaires recueillis par le biais du questionnaire :

- « Les vidéos sont très intéressantes et de bonne durée. »
- « Vidéos très bien faits + animations aidantes (démarche de résolution, etc.)! :) Esthétique à regarder! :) Bon résumé! :) »
- « Les vidéos permettent de couvrir une grande partie de matière en peu de temps et de façon très claire. En plus, elle permet de visualiser adéquatement les phénomènes étudiés. »
- « C'est moins aride que des notes de cours - > plus fluide. »
- « J'aime beaucoup le format vidéo qui est plus intéressant que la lecture et permet de montrer plus de choses. »
- « C'est bon comme complément, mais j'apprends plus en lisant et en écrivant. »

Graphique 29

J'ai trouvé plus plaisant de visionner les vidéos que de lire le manuel ou les notes de cours.



Perception des étudiants quant à l'efficacité de la stratégie pédagogique

Les étudiants sont presque unanimes quant à l'efficacité de la stratégie pédagogique. Nous leur avons demandé s'ils trouvaient que l'utilisation de la vidéo avait eu un effet positif sur leur apprentissage et si, selon eux, la vidéo devrait aussi être utilisée dans les cours de mécanique et d'électricité. Dans les deux cas, 44 répondants sur 47 ont répondu par l'affirmative. Seulement 2 étudiants sur 47 se sont dits en accord avec le fait que la vidéo constituait un point faible du cours.

Parmi les nombreux commentaires positifs recueillis, en voici quelques uns triés sur le volet :

- « Le «flip teaching» est vraiment stimulant! Ça devrait se faire dans les autres cours de physique. »
- « En somme, je suis très satisfait de l'utilisation de la vidéo dans le cadre du cours. »
- « Des vidéos pour mécanique et électricité seraient une excellente idée. »
- « Je pense que les vidéos et le retour fait sur la matière en classe ont un impact bénéfique sur nos apprentissages. »
- « La vidéo m'a beaucoup aidé à arriver prêt au cours et m'a beaucoup aidé à mieux comprendre la théorie. »
- « De ce fait, je pense que j'apprécie plus le cours dû à la plus grande présence d'exercices faits en classe (grâce aux vidéos). »

- « J'aime que le cours soit interactif. Avec les exemples pratiques et tout, je m'endors moins que dans un cours à 100 % magistral. Belle énergie de l'enseignant. »
- « Le cours est plus interactif avec la formule de la vidéo avant et consolidation des apprentissages après avec les exercices en équipe. »
- « Il est plus facile de comprendre la matière lorsqu'un prof explique celle-ci. La vidéo fait bien cela, on a un prof à la portée de la main. »
- « C'est simple la vidéo est très utile. »
- « Les vidéos étaient un bon moyen de rendre l'étude plus agréable, car après avoir vu une vidéo, c'était plus facile d'étudier avec le manuel ou les notes de cours. »
- « C'est plus facile de comprendre les vidéos, car pour chaque explication, le prof montre en même temps donc c'est plus visuel. »
- « Une vidéo avec de la matière ne peut nuire au cours, elle peut seulement l'améliorer. Mais il ne faut pas que la quantité de vidéo soit trop élevée. (1 par cours max.) »

Les commentaires recueillis dans le cadre du groupe de discussion vont également dans le même sens :

- « En visionnant les vidéos à l'avance cela nous permet d'aller plus loin en classe, car tu viens valider en classe ce que tu as appris, c'est très positif. »
- « Le fait que l'enseignant ait inversé la formule est très intelligent, ça permet d'alléger le retard des exercices que je n'ai pas eu le temps de faire en devoir. Écouter la vidéo en devoir est plus motivant que de faire les problèmes à la maison à la suite d'un cours magistral. »
- « Cette formule force l'étudiant à faire des problèmes sur une matière qu'il ne maîtrise pas parfaitement. »
- « L'approche hybride force les étudiants à devenir autonomes. Ça les force à faire un minimum d'exercice. Toutefois, le temps alloué aux problèmes à résoudre en classe est insuffisant. »

Quelques rares étudiants ont cependant indiqué qu'ils préféraient les cours traditionnels :

- « J'apprends plus avec les cours classiques que les cours suivant le visionnement d'une vidéo. »

Si plusieurs étudiants étaient favorables à ce qu'il y ait plus de vidéos, une majorité souhaite conserver un équilibre entre les cours plus classiques et les cours plus théoriques qu'ils disent apprécier également :

- « Il pourrait avoir plus de vidéos, mais pas au détriment de réduire le nombre de cours classique (magistraux). »
- « 5 à 10 vidéos seraient bien. »
- « Le nombre de cours suivant la vidéo est adéquat. S'il y avait plus de vidéos, il ne faudrait pas enlever les cours classiques. »
- « Non, je ne veux pas d'activités chaque semaine (redondant, lourd et plate). »
- « Non je ne crois pas, puisqu'une vidéo chaque semaine me mettrait trop de responsabilités et à la longue ça enlèverait un bon côté de l'enseignant. »
- « L'enseignant est très enthousiaste et il fait de très bons cours classiques, il ne faudrait pas enlever cette partie de son cours. »
- « Il ne faut pas qu'il y ait uniquement de la vidéo, car il manquerait de la matière en classe et les cours magistraux sont intéressants. Il faut qu'il y ait un équilibre. »
- « En faveur d'un équilibre entre les cours magistraux et les cours faisant appel à des exercices d'apprentissage suivant la vidéo. »

Ainsi, notre approche qui se distingue de la pédagogie inversée « traditionnelle » notamment par le fait de limiter l'utilisation de la vidéo pour présenter un résumé d'un nombre restreint de sujets semble avoir particulièrement plu aux étudiants.

Chapitre 5

Conditions gagnantes, difficultés rencontrées et questions fréquemment posées (FAQ)

Conditions gagnantes

Voici, tiré de notre expérience, ce que nous jugeons être les conditions gagnantes pour optimiser l'efficacité de notre stratégie pédagogique. Elles peuvent servir de guide pour ceux et celles qui souhaiteraient utiliser notre approche.

1- Accessibilité des vidéos

Les vidéos doivent être facilement accessibles en tout temps, en tout lieu et sur toutes les plateformes. Il est important que la bande passante du réseau de l'institution permette aux étudiants de visionner les vidéos lorsqu'ils sont à l'école. Le visionnement doit pouvoir se faire sur un ordinateur de table ou sur un appareil mobile selon la préférence de l'étudiant. Les vidéos doivent être offertes sur les deux principales plateformes mobiles (iOS et Android). Les étudiants doivent disposer d'un délai minimum de 5 jours afin de visionner une vidéo et ils doivent être clairement avisés de le faire chaque fois que cela est requis.

2- Vidéos de qualité adaptées au contenu du cours

L'internet regorge de vidéos sur différents sujets. Fréquemment cependant, celles-ci ne sont que partiellement adaptées au contenu de nos cours. Il importe d'utiliser des vidéos qui collent parfaitement au contenu du cours que l'on souhaite couvrir. Les vidéos doivent être de courte durée et agréable à visionner. Si la vidéo contient des équations mathématiques, il est recommandé que la notation utilisée soit la même que celle utilisée dans le manuel. Enfin, comme la qualité générale des vidéos utilisées semble avoir une incidence importante sur l'efficacité de l'approche, il est déconseillé de négliger cet aspect.

3- Stratégie pédagogique axée sur la vidéo

Pour optimiser les retombées d'une vidéo en terme d'apprentissages, celle-ci doit être au centre de la stratégie pédagogique choisie par l'enseignant. Certains collègues ont demandé à leurs étudiants de visionner les vidéos sans modifier leur approche pédagogique en classe. Les étudiants leur ont clairement fait savoir que le fait de visionner les vidéos était de peu d'utilité. À notre avis, il est inutile de tout dire dans les vidéos. Celle-ci doit servir à piquer la curiosité, à susciter l'intérêt et à amorcer un nouveau sujet en présentant de façon claire les idées principales.

4- Bien planifier les activités d'apprentissage à faire en classe

Les activités pédagogiques à réaliser en classe doivent être spécialement conçues afin de consolider et d'approfondir les connaissances acquises lors du visionnement de la vidéo. Il doit y avoir une parfaite adéquation entre les objectifs d'apprentissage, le contenu des vidéos et les activités proposées en classe. Les périodes de cours suivant le visionnement d'une vidéo doivent être bien organisées et bien structurées. Au début de la période, il est recommandé d'informer les étudiants du déroulement du cours et de ne pas faire de résumé de la vidéo. Les étudiants doivent être bien encadrés et il est bon de prévoir différentes activités d'apprentissage à l'intérieur d'un même cours.

5- Éducation des étudiants (métacognition)

Un élément dont nous avons peu parlé jusqu'ici est la métacognition. Dans le cadre de notre expérimentation, nous avons présenté la démarche pédagogique à nos étudiants en expliquant les

fondements de la pédagogie inversée au début de la session. Plus important encore, nous avons précisé nos attentes quant à leur implication. Nous leur avons parlé de l'importance d'être actif cognitivement lors du visionnement des vidéos en plus de suggérer différentes méthodes de prises de notes pour ce médium. Il est primordial de leur faire prendre conscience qu'ils ne doivent pas écouter les vidéos pédagogiques utilisées dans un contexte de pédagogie inversée comme ils écouterait une vidéo de Beyoncé. Cet élément est certainement celui qui est le plus souvent négligé par les enseignants qui expérimentent de nouvelles approches pédagogiques. Nous croyons qu'il est primordial de susciter la réflexion de l'étudiant sur son rôle et sur ce qu'on attend de lui en tant qu'apprenant.

6- Varier les stratégies pédagogiques

Nous recommandons de limiter l'utilisation de la vidéo pédagogique à certains sujets ciblés. Pour les autres sujets, il est recommandé de varier les stratégies pédagogiques (APP, démonstrations, cours magistraux, etc.). L'impact de la pédagogie inversée risque d'être plus important lorsqu'elle est utilisée avec parcimonie plutôt que pour l'ensemble des contenus du cours. En tant qu'enseignant, il s'agit d'une corde de plus à notre arc, mais elle ne doit pas nous priver de tout ce que nous faisons de bien et qui fonctionne depuis des années.

Ces conditions sont celles qui améliorent les chances de succès de notre approche pédagogique lorsqu'elles sont réunies. Elles ne doivent toutefois pas décourager un enseignant qui serait tenté d'expérimenter la pédagogie inversée. Il est bien entendu possible d'obtenir des résultats intéressants sans réunir toutes ces conditions ou en utilisant une « recette » qui peut différer passablement de celle que nous avons présentée. À ce titre, Samuel Bernard, professeur de mathématique au cégep régional de Lanaudière à Terrebonne et fondateur du projet mathema-TIC, de même que Christian Drouin, professeur de chimie au cégep Maisonneuve constituent deux exemples de professeurs qui utilisent leur propre modèle de pédagogie inversée avec succès depuis quelques sessions déjà.

Difficultés rencontrées

Nous avons déjà fait mention de plusieurs difficultés techniques que nous avons rencontrées. Parmi celles-ci, rappelons les problèmes de bande passante de notre réseau qui rendaient impossible le visionnement des vidéos sur les ordinateurs du Collège à partir du site web que nous avons conçu. Mentionnons également les trop courts délais dont disposaient les étudiants pour visionner les vidéos avant de se présenter en classe.

La conception d'activités pédagogiques spécialement adaptées au contenu de nos vidéos et à la pédagogie inversée s'est avérée être un défi de taille. Pour les premiers cours, il fut ardu de prévoir adéquatement le nombre ainsi que le niveau de difficulté des questions conceptuelles. Contrairement à un cours magistral où l'enseignant peut contrôler aisément le rythme du cours, il en va autrement en pédagogie inversée en raison des nombreuses interactions avec les étudiants. Étant donné que, lors du processus de planification, on ne peut qu'estimer grossièrement le temps à allouer aux échanges, l'enseignant doit demeurer flexible lorsqu'il est en classe. Il doit s'assurer de répondre aux interrogations des étudiants et de prendre le temps de régler adéquatement les conflits cognitifs qu'il a volontairement fait naître chez ceux-ci. Il nous est arrivé à plus d'une reprise de manquer de temps pour réaliser toutes les activités que nous avons prévues.

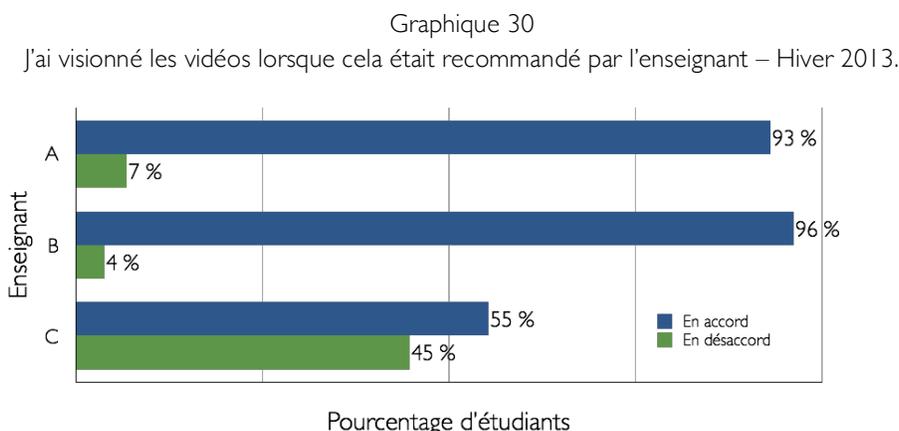
Il n'est pas facile pour un enseignant de commencer un cours par des activités d'apprentissage sans avoir présenté de contenu au préalable. Les premières fois, nous avons cru bon de présenter un résumé de la vidéo, mais cela a eu pour effet de démotiver les étudiants qui avaient visionné la vidéo et s'étaient fait un résumé tel que nous leur avons demandé. Nous avons eu de la difficulté à amorcer « correctement » les premiers cours sans trop revenir sur le contenu des vidéos. Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous en sommes venus à commencer le cours en répondant à trois questions des étudiants portant sur le contenu des vidéos.

Questions fréquemment posées

Voici les réponses à quelques questions qui nous ont été posées lors de nos diverses présentations²⁴.

I- Est-ce que la présence de l'enseignant dans la vidéo a pu influencer positivement les résultats?

Beaucoup de gens avec qui nous avons discuté sont d'avis que l'utilisation de vidéos pédagogiques dans un contexte de pédagogie inversée s'avère plus efficace lorsque celles-ci sont réalisées par l'enseignant lui-même. À l'hiver 2013, deux de nos collègues ont accepté d'utiliser nos vidéos dans le cadre du cours d'Ondes, optique et physique moderne pour les étudiants du profil Santé et vie du programme des Sciences de la nature (cours 203-NYC-SV). Le graphique 30 permet de comparer la participation des étudiants pour chacun des enseignants.



L'enseignant A est l'un des auteurs de la recherche et apparaît dans les vidéos. La participation de ses étudiants se compare à celle observée pour la session 2012. Les enseignants B et C sont les deux collègues ayant utilisé notre approche pédagogique. La participation des étudiants de l'enseignant B montre qu'il n'est pas nécessaire de réaliser soi-même les vidéos pour que les étudiants s'impliquent²⁵. L'enseignant C dont la participation des étudiants s'est avérée significativement plus faible s'était montré

²⁴ Les présentations auxquelles nous faisons référence sont celles effectuées lors du 33^e colloque de l'AQPC - « Former les étudiants pour partout et pour demain »; des Rendez-vous pédagogiques 2013 de la FÉEP - « L'école de demain... dès aujourd'hui »; des Ateliers pédagogiques 2012 de l'ACPQ - « Au cœur de l'enseignement »; et des journées pédagogiques 2012 du Collège André-Grasset et du Collège Nouvelles frontières.

²⁵ Le succès de la Khan Academy aux Etats-Unis montre également qu'il n'est pas nécessaire que chaque enseignant réalise ses propres vidéos pour ses étudiants.

plus sceptique et moins enthousiaste relativement à la pédagogie inversée. Il a demandé aux étudiants d'écouter les vidéos, mais a choisi de peu utiliser les activités pédagogiques que nous avons développées. Avec une approche moins intégrée, la vidéo semble perdre de son importance aux yeux des étudiants.

2- Est-ce que cette méthode n'encourage pas l'étudiant à moins lire le manuel?

Avec notre approche pédagogique, il semble au contraire que les étudiants lisent davantage le manuel. Les vidéos piquent la curiosité des étudiants et suscitent leur intérêt pour la matière, mais elles servent principalement à amorcer la matière. Pour compléter leurs apprentissages, les étudiants doivent lire le manuel. Cela est dû au fait que pour une section complète du manuel, les étudiants ne visionnent qu'une seule vidéo qui se limite à présenter l'essentiel des concepts et un exemple numérique.

3- Est-ce que la participation des étudiants serait aussi bonne avec un groupe moins intéressé par le contenu du cours?

Les étudiants qui ont participé à l'expérimentation sont tous inscrits dans le profil *Sciences pures* du programme des *Sciences de la nature*. En général, il s'agit d'étudiants qui ont un intérêt pour la physique et les mathématiques. La matière est d'ailleurs l'élément le plus souvent mentionné lorsqu'on leur demande d'identifier les éléments qui les ont le plus motivés dans le cours. Toutefois, nos résultats montrent que notre stratégie pédagogique motive davantage les étudiants moins intéressés par la matière que les autres. De plus, depuis la session d'hiver 2012, les enseignants A et B du graphique 30 ont utilisé les vidéos avec différents groupes dont : 1) des étudiants du profil *Santé et vie* du programme de *Sciences de la nature*, 2) des étudiants dans le cadre de cours d'été et 3) des étudiants du programme *Sciences, Lettres et Arts*. Les étudiants de ces groupes ont généralement moins d'intérêt pour la physique que nos étudiants du profil *Sciences pures*. Néanmoins, la participation s'est avérée excellente dans chacun des groupes mentionnés précédemment.

Conclusion

Afin de rendre les étudiants actifs en classe et d'intégrer davantage les TIC dans notre enseignement, nous avons expérimenté une approche pédagogique qui consiste à utiliser la vidéo pédagogique au niveau des apprentissages de base afin de libérer du temps en classe pour les étapes d'intégration et de transfert.

Nous avons constaté qu'à l'intérieur de notre scénario pédagogique, l'utilisation de la vidéo avait un effet positif sur la motivation des étudiants, et que cet effet était plus important chez les étudiants moins intéressés par le contenu du cours que chez ceux qui ont un intérêt marqué pour la matière. L'utilisation de la vidéo semble aussi avoir eu un effet bénéfique sur la réussite des étudiants les plus faibles.

Dans l'ensemble, les étudiants sont d'avis que l'utilisation de la vidéo a eu un impact bénéfique sur leurs apprentissages et que cette approche pédagogique devrait aussi être utilisée dans les autres cours de physique.

Au moment de rédiger la demande de subvention, nous avons l'intuition que la vidéo était sous-utilisée dans le milieu de l'enseignement et que, lorsqu'intégrée judicieusement au processus d'apprentissage, celle-ci était porteuse d'un important potentiel pédagogique. Trois ans plus tard, les résultats de notre recherche et les nombreuses expériences menées ici et ailleurs confirment cette intuition. Et, bien que notre recherche ait portée sur un seul cours de physique de niveau collégial, nous croyons que la vidéo peut avoir un effet bénéfique sur les apprentissages dans d'autres disciplines et à tous les ordres d'enseignement, qu'il s'agisse du milieu universitaire ou secondaire, et même au niveau primaire.

Il est fort probable que la place de la vidéo dans le milieu de l'enseignement soit appelée à croître significativement au cours des prochaines années. Il y a là une occasion pour le Québec de se positionner en tant que véritable chef de file dans l'utilisation et la production de vidéos pédagogiques.

À l'heure actuelle, plusieurs enseignants du réseau considérés comme des pionniers dans l'utilisation de la vidéo à des fins pédagogiques témoignent de leurs initiatives dans des congrès et colloques tant aux États-Unis qu'en Europe. Il faut poursuivre dans cette voie et chercher sans cesse à améliorer nos scénarios pédagogiques faisant appel à l'utilisation de la vidéo.

D'autre part, comme il est impossible (et cela nous semble inutile) que chaque enseignant produise ses propres vidéos, il importe d'encourager la production de vidéos au service de la communauté. Nous croyons qu'il faut collectivement chercher à produire des vidéos pédagogiques de la meilleure qualité et que, pour y arriver, le Québec a tout intérêt à développer une réelle expertise dans le domaine. Nous possédons déjà des expertises reconnues dans le domaine de la pédagogie, du jeu vidéo, de l'animation 3D, de la synthèse d'images, etc. Est-ce trop rêver d'imaginer que, dans quelques années, nous puissions avoir, au Québec, des scénaristes et des réalisateurs spécialisés dans la vidéo pédagogique? En regroupant tous ces éléments, nous pourrions produire des vidéos pédagogiques d'une qualité inégalée avec des retombées importantes pour tout notre système d'éducation.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire à l'intention des étudiants

PROGRAMME DE RECHERCHE
ET D'EXPERIMENTATION PEDAGOGIQUE
(PREP)

IMPACT DE LA VIDEO PEDAGOGIQUE
SUR LES APPRENTISSAGES

QUESTIONNAIRE DES ETUDIANTS

Ce questionnaire comporte cinq sections.
Veuillez répondre à toutes les questions s'il vous plait.
Le tout devrait vous prendre environ vingt minutes.
Merci de votre collaboration.

SECTION A

CETTE SECTION VISE A CONNAITRE LA FAÇON DONT VOUS AVEZ UTILISE LES VIDEOS.

Pour chacun des énoncés énumérés ci-dessous, veuillez noircir la case qui correspond le mieux à votre appréciation.

Énoncés	Totalement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Totalement en désaccord
1. J'ai visionné les vidéos avant de me présenter en classe lorsque cela était recommandé par l'enseignant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. J'ai visionné les vidéos en lien avec la matière avant chacune des évaluations.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. J'ai consulté les vidéos en classe lors des périodes d'exercices.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. J'ai souvent visionné les vidéos sur des appareils mobiles (iPod, tablettes, téléphones intelligents, ordinateurs portables).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. J'ai souvent visionné les vidéos sur des ordinateurs de bureau.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. J'ai trouvé qu'il était facile de récupérer et de visionner les vidéos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMMENTAIRES PERSONNELS :

SECTION B

CETTE SECTION VISE A CONNAITRE LA FREQUENCE D'UTILISATION DES VIDEOS.

Inscrivez combien de fois vous avez visionné chacune des vidéos.

Vidéos		Jamais	1-2 fois	3-4 fois	Plus de 4 fois
1. Le mouvement harmonique simple (MHS)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Les fonctions trigonométriques inverses		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Interférence dans les pellicules minces		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Effet photoélectrique		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Datation radioactive		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMMENTAIRES PERSONNELS :

SECTION C

CETTE SECTION VISE A CONNAITRE VOTRE APPRECIATION DES VIDEOS PEDAGOGIQUES UTILISEES DANS LE CADRE DU COURS.

Pour chacun des énoncés énumérés ci-dessous, veuillez noircir la case qui correspond le mieux à votre appréciation.

Énoncés	Totalement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Totalement en désaccord
1. Les vidéos utilisées dans ce cours sont agréables à visionner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Les vidéos ont suscité mon intérêt pour la matière.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Les vidéos ont su capter et maintenir mon attention du début à la fin des visionnements.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. La durée des vidéos était adéquate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Le contenu des vidéos était clair, cohérent et pertinent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. J'ai souvent discuté du contenu des vidéos avec d'autres étudiants qui suivent le même cours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. J'ai trouvé plus plaisant de visionner les vidéos que de lire le manuel ou les notes de cours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Je trouve que la vidéo devrait aussi être utilisée dans les cours de mécanique et d'électricité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMMENTAIRES PERSONNELS :

SECTION D

CETTE SECTION VISE A DETERMINER L'IMPACT DE LA VIDEO PEDAGOGIQUE SUR VOS APPRENTISSAGES.

Pour chacun des énoncés énumérés ci-dessous, veuillez noircir la case qui correspond le mieux à votre appréciation.

Énoncés	Totalement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Totalement en désaccord
1. Lorsque je me présente en classe après avoir visionné une vidéo, je me sens plus confiant et mieux préparé.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. L'utilisation de la vidéo a fait en sorte que j'ai consacré plus de temps à mon cours de physique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. L'utilisation de la vidéo m'a aidé à faire des liens entre les diverses connaissances du cours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. L'utilisation de la vidéo constitue un point faible de ce cours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Le contenu des vidéos a piqué ma curiosité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. L'utilisation de la vidéo m'a aidé à structurer le contenu théorique du cours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Le contenu des vidéos m'a aidé à réaliser les activités proposées en classe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Les activités proposées en classe m'ont aidé à comprendre comment appliquer la théorie présentée dans les vidéos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Globalement, je trouve que l'utilisation de la vidéo dans ce cours a eu un effet positif sur mes apprentissages.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMMENTAIRES PERSONNELS :

SECTION E

1. Dans ce cours, les éléments qui m'ont le plus motivé sont les suivants :

2. Dans ce cours, les éléments qui m'ont le plus démotivé sont les suivants :

COMMENTAIRES PERSONNELS A AJOUTER S'IL Y A LIEU : (s'il s'agit d'un commentaire général sur l'ensemble du questionnaire)

Annexe II : Grilles d'indicateurs comportementaux

Grille d'indicateurs comportementaux #1 Questions de types conceptuelles

Date :

Heure de début :

Heure de fin :

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

vendredi

Groupe 01

Groupe 02

Pour chaque question, inscrivez le nombre d'étudiants qui ont le comportement indiqué.

	Relevé		
Heure du relevé	___ : ___	___ : ___	___ : ___
Durée du relevé	___ min	___ min	___ min
1re phase : Travail en équipe			
Les étudiants sont à la tâche (les étudiants s'expliquent et s'entraident, ils tentent de répondre à la question à l'aide d'un papier et d'un crayon, ils consultent leur manuel ou leurs notes en lien avec la question posée...)			
Les étudiants visionnent la vidéo pour tenter de répondre à la question.			
Les étudiants ne sont pas à la tâche			
2e phase : Retour en groupe			
Les étudiants sont à la tâche (ils sont attentifs aux explications de l'enseignant et de leurs pairs, ils lèvent la main pour poser des questions ou répondre à celles de l'enseignant...)			
Les étudiants visionnent la vidéo pour mieux comprendre les explications			
Les étudiants ne sont pas à la tâche			

Autres observations pertinentes :

Grille d'indicateurs comportementaux #2

Résolution d'une situation problème

Date :

Heure de début :

Heure de fin :

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

vendredi

Groupe 01

Groupe 02

*Pour chacun des relevés, inscrivez le nombre d'étudiants qui ont le comportement indiqué.
Effectuez plus d'un relevé pour une même situation problème.*

Comportements observés	Relevé		
	____ : ____ ____ min	____ : ____ ____ min	____ : ____ ____ min
Les étudiants discutent de la tâche à accomplir, s'expliquent et s'entraident.			
Les étudiants consultent leur manuel ou leurs notes.			
Les étudiants visionnent la vidéo.			
Les étudiants questionnent l'enseignant à propos de la tâche à accomplir.			
Les étudiants ne sont pas concentrés sur la tâche à accomplir (ils sont couchés sur leur bureau, ils parlent de leur fin de semaine, ils utilisent leurs appareils mobiles à d'autres fins...)			
Nombre d'étudiants ayant terminé l'activité dans les temps prescrits			

Autres observations pertinentes :

Annexe III : Groupe de discussion

Liste de questions posées aux étudiants ayant participé au groupe de discussion du 7 mai 2012.

1. Au début du cours, Alain vous a expliqué le processus d'apprentissage, est-ce que cela vous a aidé à comprendre la formule du cours et vos responsabilités comme apprenant?
2. Lors de l'écoute de la vidéo, arriviez-vous à conserver l'attention du début à la fin?
3. Diriez-vous que les images et les explications de la vidéo vous ont permis de retenir le contenu?
4. Que faisiez-vous lors de l'écoute de la vidéo?
5. Après avoir écouté la vidéo, vous sentiez-vous plus motivé à venir en classe?
6. Quels ont été les impacts du mode de diffusion sur votre autonomie et votre motivation?
7. Diriez-vous que la formule du cours (théorie avant le cours et résolution de problèmes dans le cours) vous a permis d'apprendre plus?
8. Diriez-vous que la formule du cours vous a amené à travailler davantage?
9. Diriez-vous que la formule du cours a fait en sorte que vous avez moins utilisé la disponibilité du professeur?
10. Diriez-vous que le modèle hybride développe davantage votre autonomie?
11. Selon vous quels ont été les impacts du nombre de vidéos (5) sur votre motivation, votre autonomie, vos apprentissages?
12. Diriez-vous que vous auriez appris davantage si la formule avait été utilisée chaque semaine dans ce cours?
13. Diriez-vous que la vidéo a sa place dans l'avenir de la pédagogie?

Médiagraphie

AC PQ. *Ateliers pédagogiques 2013 - Programme*. 2013.

<http://www.acpq.net/images/stories/ateliers/Programme%202013.pdf> (accès le novembre 29, 2013).

AQPC. *Colloque AQPC - Programme 2013*. 2013. <http://www.aqpc.qc.ca/UserFiles/File/colloque/Programme-2013.pdf> (accès le novembre 29, 2013).

Barbeau, Denise. «La motivation scolaire.» *Pédagogie collégiale*, 1993: 20-27.

—. «Pour mieux comprendre la réussite et les échecs scolaires.» *Pédagogie Collégiale*, 1991: 17-22.

Barette, Christian, et Sean Gayadeen. «Pour bien exploiter les TIC à des fins d'enseignement et d'apprentissage - 30 ans de recherche en intégration des TIC : quels effets ? à quelles conditions ?» 33e *Colloque annuel de l'AQPC : Former les étudiants, pour partout et pour demain*. AQPC, 2013.

Baumard, Maryline. «Le cours est dans la machine.» *Lemonde.fr*. 28 octobre 2013.

http://www.lemonde.fr/education/article/2013/10/25/le-cours-est-dans-la-machine_3502483_1473685.html?xtmc=classe_inversee&xtcr=1 (accès le novembre 29, 2013).

Bernard, Samuel. *Le projet MathemaTic*. 2013. <http://projetmathematic.com> (accès le novembre 29, 2013).

Bloom, Benjamin S., Max D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill, et David R. Krathrowhl. *Taxonomy of Educational Objectives : Cognitive Domain*. New York: Longman, 1956.

CEDIT. «Rapport de l'enquête portant sur les pédagogies actives et l'utilisation des TIC en enseignement supérieur.» Centre d'étude et de développement pour l'innovation technopédagogique, 2012.

CEFES. *Centre d'étude et de formation en enseignement supérieur*.

http://www.cefes.umontreal.ca/ressources/guides/Plan_cours/doc/taxonomie-cognitif.pdf (accès le novembre 23, 2013).

Champoux, Lyne, Carole Couture, et Égide Royer. *L'observation systématique du comportement*. Édité par Ministère de l'éducation : Direction de l'adaptation scolaire et des services complémentaires. 1992.

Charles, Elisabeth S, Nathaniel Lasry, Chris Whittaker, Helena Dedic, et Steven Rosenfield. «Scaling Up Socio-Technological Pedagogies.» PAREA, 2011.

Christophe, Carole. *L'Agence nationale des Usages des TICE - La classe inversée*. 26 mars 2013.

<http://www.cndp.fr/agence-usages-tice/temoignages/la-pedagogie-inversee-1217.htm> (accès le novembre 29, 2013).

Corno, L., et E.B. Mandinach. «The Role of Cognitive Engagement in Classroom Learning and Motivation.» *Educational Psychologist*, 1983: 88-108.

Drouin, Christian. *La Classe Inversée - Mr prof de chimie*. 2013. <http://mrprofdechimie.com/classeinversee/> (accès le novembre 29, 2013).

Galand, B., et M. Frenay. *L'approche par projets et par problèmes dans l'enseignement supérieur: impact, enjeux et défis*. Louvain-la-neuve: Presses universitaires de Louvain, 2005.

Grégoire, Isabelle. «Mon prof sur YouTube !» *L'Actualité*, 4 novembre 2012.

Hétu, Caroline. «La Classe inversée - You Tube.» *You Tube*. 2013. <http://www.youtube.com/watch?v=Ql-4d6n5wyU&feature=youtu.be> (accès le novembre 29, 2013).

Karsenti, Thierry. «Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : Les TICS font-elles mouche ?» *Vie pédagogique*, avril-mai 2003.

Karsenti, Thierry, S.A. Attenoukon, et Colette Gervais. «Impact des TICS sur la motivation et la réussite des étudiants.» *RITPU - Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2013: 66-77.

Khan Academy. *Khan Academy*. 2013. <http://www.khanacademy.org> (accès le novembre 29, 2013).

Khan, Salman. «Utilisons les vidéos pour réinventer l'éducation.» 9 mars 2011. [En ligne], http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education.html (accès le novembre 23, 2013).

Kingsbury, Fanny. «Le projet scale-up : une révolution qui nous vient du sud.» *Pédagogie Collégiale*, Printemps 2012: 37-44.

Lamontagne, Denys. «Écoles branchées, mais cours débranchés.» *Thot Cursus*. 2001.

<http://cursus.edu/article/1135/ecoles-branchees-mais-cours-debranches/> (accès le décembre 2, 2013).

Maehrs, M. L. *Meaning and Motivation : Toward a Theory of Personal Investment*. Vol. 1, chez *Research on Motivation in Education*, de C. Ames et R. Ames, 115-144. Academic Press, 1984.

Mathieu, Annie. «La "classe inversée" : Des convertis au cégep de Lévis-Lauzon.» *Le Soleil*, septembre 2013.

Meyer, W. U. «Perceived Ability and Achievement Related Behavior.» *Motivation Intention and Volition*, 1987, éd. Springer-Verlag: 73-86.

Michko, G.M. «A meta-analysis of the effects of teaching and learning with technology on students outcomes in undergraduated engineering education .» University of Houston, Texas, 2007.

OCDE, Organisation de Coopération et de Développement Économique. «L'école de demain. Les nouvelles technologies à l'école : apprendre à changer.» Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement, Paris, 2001.

Poellhuber, B., et al. *Les habitudes technologiques au cégep : résultats d'une enquête effectuée auprès de 30 724 étudiants*. Montréal: Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE), 2012.

Rosenberg, Tina. «Turning Education Upside Down.» *NYTimes.com*. 9 octobre 2013.
http://opinionator.blogs.nytimes.com/2013/10/09/turning-education-upside-down/?_r=0 (accès le novembre 29, 2013).

Russel, T. *The no significant difference phenomenon*. North California State University , 1999.

Schunk, D.H. «Self-efficacy and Cognitive Skill Learning.» *Research on Motivation in Education : Goal and Cognition*, 1989, éd. Academic Press.

Tardif, Jacques. *Intégrer les nouvelles technologies de l'information : Quel cadre pédagogique ?* Paris: ESF Éditeur, 1998.

—. *Pour un enseignement stratégique*. Montréal: Les Éditions Logiques, 1992.

Viau, R. *La motivation en contexte scolaire (2e éd.)*. De Boeck, 2009.

Weiner, B. «A Theory of Motivation for Some Classroom Experiences.» *Journal of Educationnal Psychology*, 1979: 3-25.

—. «An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion.» *Psychological Review*, 1985: 548-573.

—. «Principles for a Theory of Student Motivation and their Application within an Attributional Framework.» *Research on Motivation in Education : Student Motivation*, 1984: 15-38.

Zimmerman, B.J. «Self-regulated Learning an Academic Achievement : An overview.» *Educational Psychologist*, 1990: 3-17.