

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
Faculté d'éducation

Conception d'une classe inversée pour soutenir l'apprentissage des étudiants en
techniques d'orthèses et prothèses orthopédiques

par
Marie-Claude Bastien

Rapport d'innovation présenté à la Faculté d'éducation
en vue de l'obtention du grade de
maître en éducation
secteur Performa

Mai 2019
© Marie-Claude Bastien, 2019

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Conception d'une classe inversée pour soutenir l'apprentissage des étudiants en techniques d'orthèses et prothèses orthopédiques

par

Marie-Claude Bastien

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes:

Madame Julie Roberge Présidente du jury

Monsieur Roger de Ladurantaye Membre externe du jury

Rapport d'innovation accepté le 2019

SOMMAIRE

Le projet d'innovation est né d'un problème au sein du nouveau programme de techniques en orthèses et prothèses orthopédiques du collège Montmorency. Des changements dans les pondérations des périodes allouées à la portion théorique et laboratoires ont pris effet, notamment dans le cours « Réaliser des prothèses tibiales », que nous enseignons depuis sept ans. La pondération des périodes allouées à la portion théorique pour le cours en question a été réduite de moitié, passant de deux heures par semaine à une seule, sans que les objectifs visés par le cours soient modifiés.

La sélection de la classe inversée comme stratégie pédagogique s'est imposée comme étant le meilleur choix pour atteindre les objectifs du cours dans le nouveau contexte de pondération des périodes allouées à la portion théorique. L'implantation de la classe inversée s'est réalisée à l'automne 2018 au sein de quatre leçons ciblées. Ces dernières ont été sélectionnées pour le niveau élevé de complexité des notions qu'elles abordent. Trois mesures ont été utilisées pour analyser l'implantation : deux collectes d'opinions (une au début et l'autre à la fin de la session d'implantation) et un examen théorique final. Les collectes d'opinions avaient pour but de connaître les habitudes d'études de la cohorte, leur niveau d'engagement dans leurs études et leur familiarité avec la classe inversée. L'examen final lui, est le même que pour les années passées, c'est-à-dire, une étude de cas avec des questions sur la conception d'une prothèse tibiale.

Les résultats de l'implantation de la classe inversée sont mitigés, notamment sur la perception des étudiants¹ face à leurs niveaux de responsabilisation dans ce nouveau modèle pédagogique. Les commentaires informels recueillis lors de la dernière collecte témoignent du décalage vécu par les étudiants et mettent en évidence le manque d'appropriation du nouveau modèle. Nous présentons quelques pistes de solution afin d'améliorer la prochaine itération de cette innovation pédagogique, prévue pour l'automne 2019.

¹ L'usage du masculin à sa forme neutre dans ce document a pour unique but d'alléger le texte.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	XII
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES.....	XIV
REMERCIEMENTS	XVII
INTRODUCTION	1
PREMIER CHAPITRE. PROBLÉMATIQUE.....	5
1. CONTEXTE PÉDAGOGIQUE	5
1.1 Profil des étudiants	6
1.2 Problèmes pédagogiques	7
1.3 Pondération.....	7
1.4 Contenus nouveaux.....	9
1.5 Impacts de la réussite des étudiants.....	11
2. OBJECTIF DU PROJET	12
DEUXIÈME CHAPITRE. RECENSION DES ÉCRITS.....	13
1. Caractéristiques du scholarship of teaching and learning (sotl).....	13
2. Classe inversée	15
3. Changement de rôles	18
4. La motivation et les apprentissages.....	19
4.1 Motivation	20
4.2 Apprentissages.....	21
5. QUESTIONNEMENT DIDACTIQUE.....	25
TROISIÈME CHAPITRE. CONCEPTION ET PLANIFICATION.....	27
1. Conception du projet	27
1.1 Méthodologie.....	27
2. Critère d'évaluation du projet.....	33
2.1 Collecte d'opinions.....	33
2.2 Examen final.....	34
3. Conclusion	34
QUATRIÈME CHAPITRE. MISE EN ŒUVRE.....	35
1. Semaine un	36
2. Semaine trois	37
3. Semaine cinq.....	38

4. Semaine sept.....	39
5. Semaine neuf.....	39
6. Conclusion.....	40
CINQUIÈME CHAPITRE. ÉVALUATION.....	41
1. Critère d'évaluation du projet.....	41
1.1 Outils.....	42
1.2 Première collecte d'opinions.....	43
1.3 Deuxième collecte d'opinions.....	44
1.4 Examen final.....	48
1.5 Avantages.....	49
1.6 Améliorations.....	51
2. Hypothèses et conclusions.....	53
2.1 Première hypothèse.....	53
2.2 Deuxième hypothèse.....	54
2.3 Troisième hypothèse.....	57
2.4 Conclusions.....	58
CONCLUSION.....	61
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	65
ANNEXE A. PLAN DE FORMATION.....	69
ANNEXE B. QUESTIONNEMENT SOTL.....	70
ANNEXE C. CALENDRIER DU COURS (SESSION A-18).....	71
ANNEXE D. LIGNE DU TEMPS.....	74
ANNEXE E. CAPSULE POWTOON.....	75
ANNEXE F. PLAN DE LEÇON SEMAINE UN.....	76
ANNEXE G. ÉTUDE DE CAS.....	77
ANNEXE H. DEVIS DE CONCEPTION PROTHÉTIQUE.....	78
ANNEXE I. PLAN DE LEÇON SEMAINE TROIS.....	80
ANNEXE J. ACTIVITÉ DE RÉFLEXION SEMAINE TROIS.....	81
ANNEXE K. ACTIVITÉ SUR LES PATIENTS FICTIFS.....	82
ANNEXE L. PLAN DE LEÇON SEMAINE CINQ.....	83
ANNEXE M. ACTIVITÉ BIOMÉCANIQUE.....	84
ANNEXE N. ACTIVITÉ SUSPENSION.....	85
ANNEXE O. PLAN DE LEÇON SEMAINE SEPT.....	86

ANNEXE P. ACTIVITÉ WEBQUEST	87
ANNEXE Q. PLAN DE LEÇON SEMAINE NEUF.....	91
ANNEXE R. ACTIVITÉ TRAPPE À CERVEAUX	92

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Démarche SoTL	14
Figure 2. Résumé conceptuel (Messier, 2014)	23
Figure 3. Questionnement didactique.....	26
Figure 4. Vidéos pédagogiques efficaces	29

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

MEES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur
SoTL	Scholarship of Teaching and Learning
TOPO	Techniques d'orthèses et prothèses orthopédiques

REMERCIEMENTS

Il n'y a pas de vent favorable pour celui qui ne sait où il va.
-Sénèque

Comment faire des remerciements qui rendent justice à tous ceux qui m'ont permis de réussir ce projet un peu fou? Comment prioriser les noms sans oublier personne? Une tâche presque impossible, avouons-le.

Mon conjoint chéri, Éric, qui m'a soutenue tout au long de ce processus, qui m'a encouragée à sauter à pieds joints dans l'aventure, dans la catégorie support moral, il en est le champion.

Mon enfant adorée, Constance, qui, par son autonomie, m'a donné du temps, si précieux. Je souhaite l'avoir inspirée à atteindre ses buts, peu importe l'ampleur et le travail à accomplir pour y arriver.

Mes amies de maîtrise, ces femmes fortes, uniques, et aussi folles que moi, Amélie, Geneviève, Julie et Caroline, vous serez dans mon cœur, toujours.

Marie Ménard, ma répondante locale Performa, mais qui dépasse largement son mandat, qui m'a soutenue, écoutée et encouragée, s'est battue pour ce projet, convaincue qu'il en valait la peine.

Marie-Josée Gagné, qui a lu et relu mes travaux, apportée des commentaires intelligents et constructifs, à son image. Qui a su trouver les mots pour me faire avancer et clarifier le propos qui s'égarait parfois.

Ma maman, Ann, qui a corrigé tous mes travaux, en mettant un beau A+ en rouge, dans le coin de chacun d'entre eux, me disant combien elle est fière de moi, des relents de sa carrière de professeure, il va sans dire. Elle m'a donné des commentaires pertinents sur la rédaction et m'aidait à organiser ma pensée lorsqu'elle devenait trop nébuleuse.

Julie Roberge, ma professeure, qui a pris le relai presque à mi-parcours et malgré les embûches et les points nébuleux, m'a menée à bon port. J'ai aussi découvert en vous une passion pour l'enseignement et la recherche qui m'a donné le goût de continuer à chercher des solutions aux problèmes pédagogiques quotidiens.

Pierre Baudry, qui m'a mis sur la bonne piste, dès le départ en me disant : *Think not big*, précisant ainsi clairement mon carré de sable de recherche. Il m'a parlé avec passion de la recherche, m'aidant à passer à travers les moments plus difficiles, en plus de m'avoir prêté d'innombrables livres et répondu à mes questions.

Alexandra Stréliski, que je ne connais pas personnellement, mais qui, avec sa musique, m'a accompagnée et apaisée, telle une couverture réconfortante, tout au long de la rédaction.

Et finalement, mon collègue, qui m'a permis de dégager du temps pour faire ce beau projet, merci, le temps est plus précieux que tout.

Je souhaite donc dire un énorme merci, en sachant que vous tous avez contribué au succès et à l'aboutissement de ce projet, qui m'ouvre des horizons, maintenant que je sais où je vais. Sénèque serait fier.

INTRODUCTION

La classe inversée est un modèle pédagogique qui connaît une popularité grandissante depuis quelques années. Elle est souvent associée à l'utilisation de technologies et d'activités pédagogiques coopératives en classe (Lebrun et Lecoq, 2015). Elle change la façon d'enseigner, en remettant en question les rôles traditionnellement présents dans une classe, autant ceux des étudiants que ceux des enseignants. Ce modèle pédagogique peut prendre plusieurs formes, avec des degrés d'inversion variables, mais dans tous les cas, les habitudes et les vieux réflexes, doivent être remis en question afin de maximiser ses bénéfices.

Ce projet d'innovation a pour but de soutenir les apprentissages des étudiants dans le contexte d'une révision de programme. La pondération des périodes allouées à la portion théorique du cours faisant l'objet du projet a été amputée de moitié. La pondération antérieure était de deux périodes théoriques par semaine, maintenant, il n'y en a qu'une seule, sans que les objectifs visés par le cours ne soient modifiés. Ces changements nous ont obligés à réfléchir sur nos pratiques et à trouver une façon d'atteindre les mêmes objectifs, avec la moitié de temps pour le faire. La classe inversée comme modèle pédagogique nous apparaît idéal, car elle permet d'en faire plus avec moins, sans sacrifier la qualité des apprentissages de la cohorte, mais au contraire, de les améliorer.

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement d'une expertise en enseignement supérieur, qui se nomme *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL). Il fait partie d'un projet pilote de maîtrise de Performa, à l'université de Sherbrooke.

Le premier chapitre de ce rapport d'innovation permet de décrire le problème. Le contexte dans lequel le problème s'inscrit est d'abord présenté, décrivant le profil des étudiants et les facteurs qui nuisent à leur réussite.

Le deuxième chapitre est consacré à la recension d'écrits et présente le cadre de référence de notre projet. Ce chapitre s'attarde aux définitions, débutant par celle du SoTL, qui est le cœur de notre démarche. Les ouvrages présentés dans ce chapitre sont en lien avec la problématique rencontrée. Ils nous permettent de jeter les bases de notre réflexion et amorcer un plan d'action.

Le troisième chapitre décrit la conception et la planification du projet d'innovation. Tout d'abord, le scénario de la planification est présenté sous forme de ligne de temps. La description des étapes nécessaires pour la mise en œuvre du projet est d'abord effectuée. Le critère d'évaluation du projet, qui se décline en trois éléments, sera aussi présenté. Il est composé de deux collectes d'opinions, une au début de la session d'implantation et l'autre à la fin, puis, un examen théorique final.

Le quatrième chapitre s'attarde à décrire la mise en œuvre du projet. Il présente une description du déroulement du projet, les contraintes rencontrées ainsi que la congruence de la mise en œuvre avec la planification établie au chapitre trois. Le

calendrier du cours de la session d'implantation et les plans de leçon pour les quatre leçons où la classe inversée a été expérimentée sont en annexe.

Le cinquième et dernier chapitre aborde l'évaluation du projet d'innovation. L'évaluation est faite en fonction des critères d'évaluation du projet et des résultats obtenus. Il présente une analyse de ces résultats et y aborde les points forts. La présentation des points à améliorer et leur explication est aussi présente. Des conclusions seront tirées afin de présenter des pistes prospectives pour les itérations futures.

PREMIER CHAPITRE. PROBLÉMATIQUE

Ce premier chapitre permet de situer le contexte dans lequel la problématique de projet d'innovation s'insère. Il aborde les problèmes pédagogiques rencontrés et il y est aussi question des impacts sur la réussite des étudiants. Finalement, l'objectif du projet est énoncé pour clore ce chapitre.

1. CONTEXTE PÉDAGOGIQUE

Le cours qui fait l'objet du projet d'innovation est offert aux étudiants de deuxième année, troisième session de la technique d'orthèses et prothèses orthopédiques (TOPO), intitulé « Réaliser des prothèses tibiales ». Ce cours nous est familier, l'ayant enseigné à sept reprises. Nous sommes à l'aise avec le contenu, d'autant plus qu'il s'agit de notre expertise disciplinaire, étant prothésiste de spécialisation. Le cours comprend une partie théorique (une période de 50 minutes par semaine) et une partie laboratoires (six périodes de 50 minutes par semaine). Il n'y a qu'un groupe de théorie, composé en moyenne de 25 étudiants, ce qui correspond à l'entièreté de la cohorte de deuxième année. Nous ferons désormais référence au cours de prothèses tibiales au lieu d'utiliser le titre complet, et ce, afin d'alléger le texte.

D'entrée de jeu, il est important de clarifier la différence entre une orthèse et une prothèse. Une orthèse a pour fonction de « suppléer les carences en maintenant ou en corrigeant une posture (cou, membre supérieur, tronc, membre inférieur) », tandis qu'une prothèse « remplace la partie du membre (supérieur ou inférieur) amputé ou incomplet de

naissance ». (Fourny, 2011, pp. 14 et 16). Spécifiquement, le cours de prothèses tibiales se trouve dans la catégorie des prothèses des membres inférieurs et traite de l'appareillage des amputations en bas du genou.

Dans tous nos cours, nous appliquons une approche pédagogique socioconstructiviste, où les interactions entre les étudiants et les contenus créent les nouvelles connaissances (Raymond, 2006). Les cours sont aussi agrémentés de portions magistrales.

Cette approche pédagogique s'inscrit dans le paradigme de l'apprentissage qui peut se décrire comme proposant des situations d'apprentissages authentiques et contextualisées, en lien avec les expériences de l'étudiant, le plaçant au centre de ses apprentissages (Raymond, 2006). Dans ce paradigme, l'enseignant est positionné dans un rôle d'accompagnateur (Raymond, 2006).

1.1 Profil des étudiants

Les étudiants inscrits à la technique d'orthèses et prothèses orthopédiques du Collège Montmorency proviennent des quatre coins du Québec et sont issus, dans une proportion de 50-25-25, directement du secondaire, d'un changement de programme et d'un retour aux études. Les étudiants présentent donc des profils variés et la moyenne d'âge est élevée (environ 25 ans). L'admission est contingentée (programme public unique). Il n'y a qu'une seule cohorte par année, composée de 25 étudiants.

1.2 Problèmes pédagogiques

Nous avons identifié deux principaux facteurs qui nuisent à l'apprentissage et conséquemment, à la réussite des étudiants inscrits au cours de prothèses tibiales. Il s'agit d'une part de la modification (à la baisse) de la pondération des périodes allouées à la portion théorique et, d'autre part, du fait que le cours aborde des contenus qui diffèrent de ce que les étudiants ont vu en première année.

1.3 Pondération

Le programme, fraîchement révisé, vient d'amorcer sa 4e année d'implantation. Des changements majeurs prennent effet cette année dans plusieurs cours du programme, notamment dans le cours de prothèses tibiales. Ces changements au programme sont la conséquence directe de l'intégration de nouveaux champs de pratique, dictés par l'Ordre professionnel, se soldant par l'ajout d'un cours au programme. Cette situation a obligé le département d'orthèses et prothèses à procéder à une répartition différente et créative des heures du programme, le total d'heures du programme provenant d'une enveloppe fermée. Nous y sommes arrivés en retirant des heures à des cours existants et en les attribuant au nouveau cours.

C'est d'ailleurs pour faciliter l'adaptation à ce changement que le cours de prothèses tibiales a été choisi comme point de départ de notre projet. En effet, la pondération des périodes allouées à la portion théorique du cours en question est coupée

de moitié en passant de deux périodes par semaine à une seule, et ce, sans ajustement de l'atteinte des objectifs.

Il y a trois compétences visées dans le cours faisant l'objet du projet d'innovation, soit : optimiser le plan de traitement; assumer la responsabilité de la fabrication et de l'installation de tout genre d'orthèses ou prothèses; communiquer avec les patients et les différents intervenants du milieu de l'orthèse et prothèse (annexe A). Ces trois compétences s'articulent autour de six objectifs institutionnels :

- TOP 1.2 : Concevoir des orthèses ou prothèses
- TOP 1.4 : Évaluer l'efficacité des orthèses ou prothèses
- TOP 3.1 : Appliquer les règles de santé et sécurité
- TOP 3.2 : Sélectionner et utiliser l'équipement propre à l'orthèse et prothèse
- TOP 3.3 : Fabriquer des orthèses et prothèses
- TOP 4.2 : Communiquer avec les patients en milieu clinique

Ces objectifs institutionnels servent à préciser les compétences dictées par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur (MEES). Ces dernières datent de 1994 et ne correspondent plus du tout aux besoins du marché du travail. Le Collège Montmorency a donc obtenu la permission du MEES d'élaborer ses propres objectifs institutionnels afin d'actualiser les compétences du programme (annexe A). Dans le présent rapport, il sera toujours question des objectifs institutionnels à atteindre. Le principal objectif qui est évalué dans la partie théorique est l'objectif TOP 1.2 (concevoir des orthèses ou des prothèses). Les objectifs TOP 1.4 (évaluer l'efficacité des orthèses ou prothèses), et TOP 4.2 (communiquer avec les patients) sont abordés en théorie, sans

application pratique. Cette dernière est faite en laboratoires, où les étudiants rencontrent des patients amputés pour lesquels ils conçoivent et fabriquent une prothèse. La partie laboratoire ne fait pas partie du projet d'implantation de la classe inversée. Les notions portant sur la conception sont enseignées à l'aide d'un devis de conception qui permet de synthétiser de façon logique les données relatives à la conception d'un appareil. La prochaine section explicite ce processus. Un exemple du devis de conception est à l'annexe H.

1.4 Contenus nouveaux

Il s'agit du premier cours de prothèses (toutes catégories confondues) pour les étudiants, car la prothèse s'enseigne à partir de la deuxième année. Les étudiants peuvent faire des liens avec quelques techniques de laboratoire de base, apprises en première année, mais celles pour la prothèse sont différentes et ne sont enseignées que dans le cadre des cours de prothèses. Au niveau théorique, les étudiants n'ont pas encore reçu de notions spécifiques à la prothèse, excepté pour l'anatomie des membres inférieurs, bien que ce cours ne traite pas spécifiquement d'amputation.

Le processus général de conception d'appareils orthopédiques est enseigné dès la première année, ce qui permet aux étudiants de maîtriser le processus et de pouvoir l'appliquer de façon globale et générale pour tous les types d'appareils, tout au long de leur formation. Baudry (2013) définit le processus de conception d'un appareil comme :

un travail de synthèse où tous les différents éléments d'informations recueillis lors du questionnaire et de l'évaluation physiologique du patient

prennent leurs places dans un tout cohérent. Plusieurs autres connaissances de base telles que l'anatomie, la biomécanique, le design d'appareils et la nature des matériaux contribuent à une conception éclairée. (p. 4)

Ce processus est mis en œuvre à l'aide d'un devis de conceptions (annexe H). C'est donc dire que, dès la première année, les étudiants tentent d'intégrer les notions de base de la conception afin de transposer ces notions dans chacun des cours qui traitent des différents types d'appareils (orthèses ou prothèses). Particulièrement, dans les cours théoriques de prothèses tibiales, la notion de la conception prothétique est abordée pour la première fois. La conception prothétique est présente dans le processus complet de réalisation d'un appareil; de l'évaluation du patient jusqu'à l'adéquation de l'appareil sur celui-ci. Ce concept se décline en plusieurs éléments dans les contenus du cours, tout au long de la session.

Le processus de conception prothétique diffère du processus de conception orthétique, dans la mesure où il présente des particularités qui ne sont pas partagées par l'orthèse, rendant ainsi impossible le rappel des notions déjà encodées par les étudiants. Les principales différences résident dans l'application des forces pour la mise en charge et la suspension, dans les principes biomécaniques qui sont impliqués, ainsi que pour les objectifs qu'atteindra la prothèse. Le cours de conception de la première année traite de ces différences, certes, mais ne les aborde pas en profondeur et les étudiants n'en retiennent que les grandes lignes, à en juger par les exercices faits en classe à ce sujet dans les cours de prothèses tibiales.

Ce sont les raisons évoquées plus haut qui nous ont poussées à faire le choix d'inverser les notions reliées à la conception prothétique, car elles représentent un défi chaque année, autant pour l'enseignante que pour les étudiants. Le cadre théorique et le processus de sélection des concepts seront abordés dans les chapitres deux et trois.

1.5 Impacts de la réussite des étudiants

Nous prévoyons que la principale difficulté que les étudiants éprouveront est l'atteinte des objectifs du cours de prothèse tibiale avec la pondération des périodes allouées à la portion théorique réduite. En considérant les éditions passées, nous savons qu'ils peinaient déjà à saisir les subtilités de la conception d'une prothèse avec deux périodes de théorie par semaine. Spécifiquement, ils ont souvent de la difficulté à faire des liens entre les besoins du patient (incluant l'identification de ces besoins) et la conception qui en découle.

En effet, par les années passées, nous avons remarqué un manque d'efficacité dans les apprentissages des étudiants, et ce, avant même la diminution de la pondération. Les difficultés sont observées principalement dans les liens (ou l'absence de liens) entre les éléments nécessaires à la conception efficace d'une prothèse. De nombreux exercices formatifs en classe sont toujours planifiés. Ils sont élaborés, entre autres, afin de permettre aux étudiants de se familiariser avec les subtilités du processus de conception prothétique, étape par étape, et de leur permettre de s'ajuster au fur et à mesure. Ces exercices sont toujours réalisés en équipe. C'est un moyen pédagogique fréquemment employé dans nos classes, s'inscrivant dans l'approche socioconstructiviste. Ces exercices ont démontré

clairement les difficultés de la plupart des étudiants avec les notions de conception prothétique. En d'autres termes, les étudiants ont de la difficulté à adapter les caractéristiques de la conception de l'orthèse à celles de la prothèse.

2. OBJECTIF DU PROJET

L'objectif de ce projet d'innovation et découlant de la problématique présentée dans ce chapitre est de concevoir une stratégie pédagogique de type classe inversée, afin de soutenir l'apprentissage de la cohorte de deuxième année en techniques d'orthèses et prothèses, dans le cours « Réaliser des prothèses tibiales ». Ce projet s'est déroulé à la session de l'automne 2018.

DEUXIÈME CHAPITRE. RECENSION DES ÉCRITS

La novation étant le fruit d'une invention (Lison, Bédard, Beaucher, et Trudelle, 2014), nous ne pouvons certes dire que notre projet est novateur, car la classe inversée existe depuis plusieurs années. Les premières expériences remontent à 1990 et ont été faites par Eric Mazur, un physicien et professeur américain (Lebrun et Lecoq, 2015). Par contre, puisque nous appliquons la classe inversée (novation) dans un contexte où cela n'a jamais été expérimenté (en TOPO), nous pouvons dire que nous faisons de l'innovation.

Les ouvrages présentés dans ce chapitre sont en lien avec la problématique rencontrée. Nous les avons consultés pour leur pertinence et leur potentiel à nous donner des pistes de réflexion et d'action. Le chapitre se divise en cinq sections et elles permettent de bien situer la problématique dans le cadre théorique et à partir de quelles sources les solutions ont été trouvées.

1. CARACTÉRISTIQUES DU SCHOLARSHIP OF TEACHING AND LEARNING (SOTL)

Le projet d'innovation faisant l'objet de ce rapport s'inscrit dans une démarche SoTL. Il fait partie d'un projet pilote de l'université de Sherbrooke. Rege, Colet, McAlpine, Fanghanel et Weston (2011) précisent que le SoTL est une « démarche de questionnement systématique sur les apprentissages des étudiants qui permet d'améliorer

la pratique enseignante en communiquant publiquement sur cette recherche ou ce questionnement » (p. 94).

La particularité qui nous apparaît intéressante dans ce type de recherche est que le processus SoTL encourage les enseignants à faire une analyse réflexive et de réinvestir le fruit de ces réflexions auprès de leurs étudiants, ce qui favorise l'esprit d'investigation sur leurs pratiques enseignantes, encourage l'utilisation de la recherche et fait la promotion du partage de pratique entre les enseignants (Bélangier 2010). Bélisle, Lison et Bédard (2016) représentent ce processus comme une boucle sans fin. La figure 1 illustre la démarche SoTL.

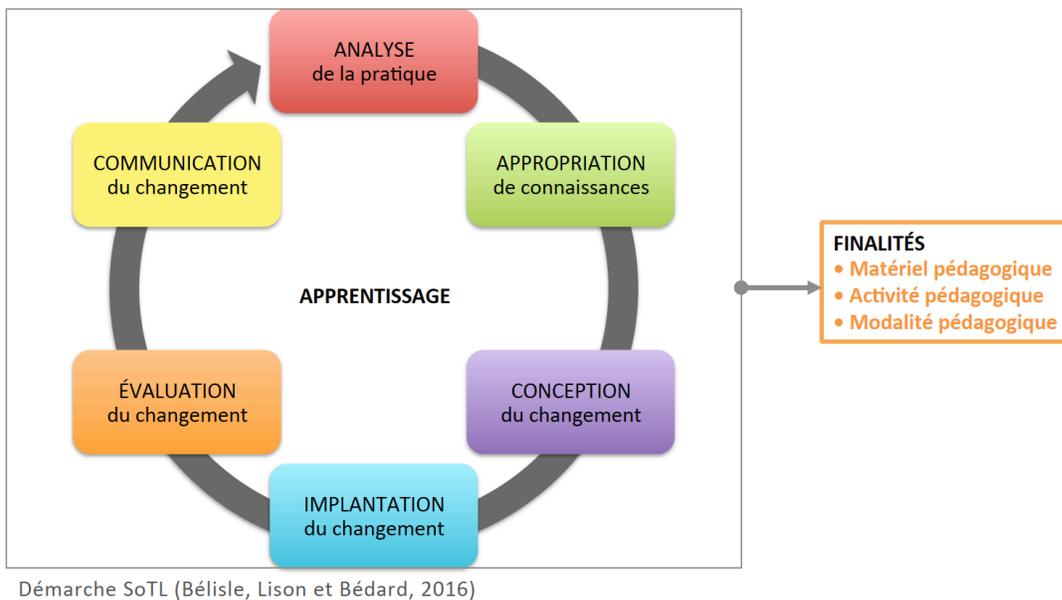


Figure 1. Démarche SoTL

2. CLASSE INVERSÉE

Afin d'apporter une solution au manque de temps alloué à la portion théorique du cours de prothèse tibiale, nous avons considéré les avantages de la classe inversée. Elle nous apparaît une avenue prometteuse afin de compenser cette diminution de pondération et de permettre aux étudiants d'atteindre les objectifs du cours.

La classe inversée ou *flipped classroom* est définie par Lebrun et Lecoq (2015) comme étant:

Une méthode (ou une stratégie) pédagogique où la partie transmissive de l'enseignement (exposé, consignes, protocole, etc.) se fait « à distance » en préalable à une séance en présence, notamment à l'aide des technologies (vidéo en ligne du cours, lecture de documents papiers, préparation d'exercice, etc.) et où l'apprentissage fondé sur les activités et les interactions se fait « en présence » (échanges entre l'enseignant et les étudiants et entre pairs, projet de groupe, activité de laboratoire, séminaire, débats, etc.). (p.16)

Avec cette définition, les auteurs font référence à la classe inversée de niveau un, qu'ils appellent aussi une classe translatée, où :

[...] le cours théorique (en classe dans le schéma traditionnel ou en préalable de la classe dans le schéma des *flipped classrooms*) précède encore et toujours la partie consacrée aux exercices, aux applications, etc. (p.16)

Ces auteurs nous rassurent : même s'il ne s'agit que du premier niveau de la classe inversée, la transition est valable et bénéfique, autant pour les étudiants que pour les enseignants. Ils font mention qu'il peut s'agir d'un premier pas vers une inversion plus complète ou que l'enseignant peut décider de se contenter du niveau un et d'y rester.

Les auteurs nous font remarquer que, même si les apprentissages théoriques sont faits hors classe, le niveau un ressemble au modèle traditionnel, notamment, dans l'ordre et la façon de faire les apprentissages « théories, concepts en premier, les exercices et les applications ensuite. » (p. 18). Le niveau deux amène une dimension plus impliquée aux préparations des étudiants, au lieu de lire un chapitre prédéterminé, on leur demande de faire une recherche d'information sur le sujet qui sera abordé en classe. Ces préparations, au lieu d'être des exercices d'application, demandent aux étudiants de créer une carte conceptuelle ou de présenter une analyse argumentée, par exemple. Le troisième et dernier niveau, lui, combine le meilleur des deux premiers niveaux (préparation autonome de l'étudiant) et y ajoute un effet d'apprentissage spiralé, où ce cycle « dépasserait la linéarité déterministe du « avant la classe/pendant la classe » pour devenir une spirale faite de contextualisation [...], de décontextualisation [...] et de recontextualisation [...]. » (p.19).

Bishop et Verleger (2013), cité par Guilbault et Viau-Guay (2017) proposent une définition qui met l'accent sur l'apprentissage actif, dans laquelle la classe inversée s'inscrit :

Les activités d'apprentissage actif doivent être au centre de la planification d'un cours, et ce, afin que les étudiants prennent eux-mêmes leur éducation en charge et créent des liens avec leurs connaissances antérieures. (p.3)

Bonwell et Eison (1991), cités dans Eison (2010) définissent la pédagogie active (*active learning*) comme étant :

Les stratégies éducatives qui incluent un large éventail d'activités qui partagent un trait commun – impliquer les étudiants dans ce qu'ils font et les impliquer dans leurs réflexions sur ce qu'ils font. (p.1)²

Bergman et Sams (2014, p. 35) décrivent le modèle de la classe inversée de façon simple et élégante : « Ce qui est traditionnellement fait en classe est effectué à la maison et ce qui est traditionnellement réalisé à domicile sous forme de devoirs est effectué en classe. »

C'est donc dire que les étudiants se préparent à la maison, en prenant en charge les notions de base (connaissances déclaratives), que Raymond (2006) définit comme étant « les savoirs (qu'on désigne souvent comme *savoirs théoriques*) qui se rapportent à des faits, [...] à des principes ou à des lois, qui concernent les concepts » (p.48).

En prenant en charge de cette façon les connaissances déclaratives, les étudiants ont la possibilité d'aller à leur rythme, d'écouter les capsules ou de faire les lectures préparatoires autant de fois qu'ils en ont besoin afin de se les approprier complètement (Sales, 2013, cité dans Guilbault et Viau-Guay, 2017).

En classe, les notions plus complexes (procédurales) sont abordées. Ces notions sont définies, toujours par Raymond (2006), comme étant « les connaissances qui portent

² Active learning instructional strategies include a wide range of activities that share the common element of “involving students in doing things and thinking about the things they are doing.” (Traduction libre)

sur le *comment* de l'action et sur les étapes et procédures qui permettent de la réaliser, [...]. Il s'agit des manières de faire, du savoir-faire » (p. 50).

Ces notions plus complexes peuvent être abordées à l'aide d'exercices ou de problèmes à résoudre, qui mobilisent les connaissances acquises de façon autonome. Les activités en classe se déroulent habituellement en équipe, s'inscrivant dans l'apprentissage actif (Chamberland, Lavoie et Marquis, 2011). De cette façon, les principes du socioconstructivisme sont pleinement appliqués, maximisant les chances pour les étudiants de faire des liens avec les concepts, en les mettant au premier plan de leurs apprentissages.

3. CHANGEMENT DE RÔLES

Dans ce modèle pédagogique, les rôles changent, les étudiants deviennent actifs et engagés dans leurs apprentissages et l'enseignante devient une accompagnatrice et n'est plus la seule détentrice des connaissances. Grâce à l'interaction que procure la classe inversée, l'enseignante est en mesure d'ajuster son intervention à chaque équipe, voire même à chaque étudiant, et non d'avoir une seule et même pour tout le groupe. Lebrun et Lecoq (2015) précisent que la classe inversée :

est un moyen d'amplifier les interactions et les contacts personnalisés entre les élèves et l'enseignant. Un environnement dans lequel les étudiants prennent la responsabilité de leurs propres apprentissages sous la guidance du formateur. (p.17)

Lebrun et Lecoq (2015) précisent que « l'enseignant n'est pas le maître sur l'estrade (*sage on the stage*), mais bien l'accompagnateur attentif (*guide on the side*) en permettant ainsi différentes formes de différenciation. » (p. 17)

Ils poursuivent en précisant que ce changement de posture (de maître à accompagnateur) n'est pas nécessairement simple à accomplir. En effet, l'enseignant doit changer sa posture pour devenir « facilitateur de travail et trouver sa place au milieu de ses étudiants plutôt que face à eux » (p.91) et oblige l'enseignant à développer de nouvelles attitudes pédagogiques.

À la lumière de ces informations, nous sommes en mesure de constater que la classe inversée se présente comme une solution idéale pour répondre à la pondération diminuée. Elle présente aussi des avantages qui peuvent avoir des impacts positifs sur la qualité des apprentissages des étudiants.

4. LA MOTIVATION ET LES APPRENTISSAGES

Le changement de modèle et, conséquemment, des rôles et responsabilités des étudiants nous a amenée à nous questionner sur l'impact que tous ces changements auront sur leur motivation et ultimement sur leurs apprentissages. C'est d'ailleurs pour soutenir les apprentissages de nos étudiants que nous avons mis sur pied ce projet, l'impact sur leur motivation est aussi à prendre en considération. Nous allons voir que ces deux facteurs (l'apprentissage et la motivation) sont souvent reliés.

4.1 Motivation

La motivation, plus particulièrement la motivation scolaire, est définie par plusieurs auteurs. Considérant qu'elles sont complémentaires, nous retenons celles de Viau (2009) et de Barbeau (1997).

Premièrement, Viau (2009) aborde la motivation à partir de plusieurs facteurs relatifs aux réalités étudiantes. Il la présente comme la dynamique motivationnelle et précise que « c'est un processus par lequel l'élève choisit délibérément de s'engager et de persévérer dans l'accomplissement d'une activité. » (p. 18)

Pour sa part, Barbeau (1997) définit la motivation scolaire comme « un état qui prend son origine dans les perceptions et les conceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à s'engager, à participer et à persister dans une tâche scolaire. » (p. 25)

Viau (2009), en proposant la dynamique motivationnelle, confirme les conclusions de Barbeau (1997). Ces définitions nous amènent à réfléchir sur le manque de motivation que l'on risque d'observer chez nos étudiants, notamment le découragement devant la quantité de notions à acquérir de façon autonome et leur perception de leur compétence à y arriver.

Viau (2009) propose trois sources de motivation chez l'étudiant, la perception qu'il a de la valeur de l'activité d'apprentissage, la perception de sa compétence à accomplir l'activité et, finalement, la perception du contrôle que l'étudiant peut avoir sur

l'activité. « Les trois perceptions s'influencent réciproquement » (p.13) et elles font partie des facteurs reliés à la réussite de la classe. Nous postulons que la classe inversée permet aux étudiants de voir la pertinence des tâches faites en classe, puisqu'elles sont en lien avec la préparation demandée à la maison. La perception de contrôle sur la tâche à accomplir sera obtenue par la latitude qu'ont les étudiants de regarder autant de fois que nécessaire le matériel de préparation. Leur perception de la compétence à accomplir la tâche pourra être augmentée en prenant tout le temps dont ils ont besoin pour s'approprier les notions.

4.2 Apprentissages

Même si l'apprentissage est un processus appartenant à l'étudiant (Viau 2009), les moyens qu'un enseignant utilise pour faciliter les apprentissages sont nombreux et leurs impacts sont importants. Raymond (2006) fait référence au processus d'apprentissage comme étant « constructif, cumulatif et dynamique » (p. 43) et précise que l'enseignant doit mettre l'étudiant en situation d'interaction avec l'autre.

L'enseignant utilise différents moyens pour faciliter les apprentissages interactifs, appelés activités pédagogiques par Viau (2009) ou stratégies pédagogiques par d'autres auteurs. En révisant les écrits sur le sujet, nous avons rapidement constaté qu'il existe plusieurs définitions de stratégies, apportant des différences entre stratégies pédagogiques, stratégies d'apprentissages et stratégies d'enseignement. Ces définitions sont même parfois en contradiction. Nous adoptons celle de Messier (2014) qui décrit une stratégie pédagogique comme étant « un ensemble d'opérations qui, tenant compte des

caractéristiques inhérentes aux composantes d'une situation pédagogique, vise l'atteinte d'objectifs pédagogiques. » (p.211).

Messier (2014) poursuit en cernant les caractéristiques d'une méthode pédagogique « une stratégie pédagogique, validée empiriquement ou scientifiquement, commune et partagée sous une appellation distincte dans le cadre de la profession enseignante. » (p. 215)

À priori, cette définition nous informe très peu de son application concrète dans la profession enseignante, c'est dans son contexte qu'elle prend tout son sens. En effet, Messier (2014) poursuit son explication en donnant des exemples de méthodes, ce qui aide à cerner ses applications. Elle place donc les méthodes de pédagogie par projet, de l'enseignement stratégique, de la pédagogie de projet ou de l'enseignement explicite dans les méthodes pédagogiques. Même si l'auteure n'y fait pas directement référence, nous incluons aussi la classe inversée dans la catégorie des méthodes pédagogiques. L'auteure précise également la définition d'une technique pédagogique comme étant « un moyen pédagogique employé pour atteindre des objectifs pédagogiques spécifiques dans le cadre d'une situation pédagogique » (p.222). Elle poursuit en précisant que la technique s'inscrit toujours dans une démarche pédagogique qui comprend généralement plus d'une technique pédagogique.

Nous proposons une conceptualisation des définitions présentées, en les appliquant particulièrement à la classe inversée. La figure 2 illustre un résumé conceptuel

qui nous permet de bien situer les définitions de Messier (2014) et de les appliquer concrètement à notre projet de classe inversée.

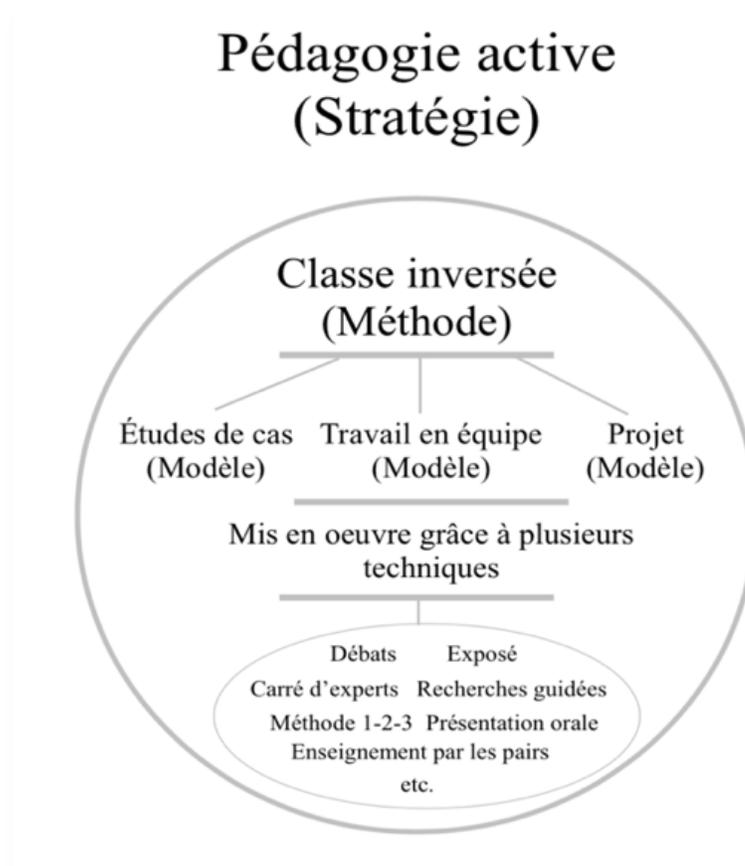


Figure 2. Résumé conceptuel (Messier, 2014)

Le but ultime du projet d'innovation étant de permettre aux étudiants d'atteindre les mêmes objectifs avec moins de périodes allouées à la portion théorique, nous sommes d'avis que cela demande des stratégies pédagogiques mettant de l'avant l'apprentissage actif et coopératif, qui placent l'étudiant au centre de ses apprentissages.

Ayl in (2000) affirme que « ce n'est pas ce qui sort de la bouche du professeur qui compte, mais bien ce qui entre dans le cerveau de l'élève » (p. 43).

Viau (2009) propose une définition pour les stratégies d'apprentissages. La définition s'inscrit dans la dynamique motivationnelle et il décrit les stratégies d'apprentissage comme « des moyens que l'élève utilise pour acquérir des connaissances et des compétences et pour mieux contrôler sa démarche d'apprentissage sur le plan cognitif et affectif. » (p.55)

Il poursuit en avançant que pour que les étudiants adoptent des stratégies d'apprentissages, ils doivent être motivés à le faire. Finalement, toujours selon Viau (2009), « l'apprentissage est la manifestation finale de la dynamique motivationnelle » (p.63).

Dans un contexte de classe inversée, Guilbault et Viau-Guay (2017) mettent en évidence les impacts positifs sur les apprentissages des étudiants. Ils citent plusieurs études qui démontrent un impact positif sur les résultats scolaires, même si ce n'est pas statistiquement significatif. Ils poursuivent en mentionnant qu'aucun impact négatif n'a été recensé.

Le choix des concepts à inverser doit aussi favoriser les apprentissages des étudiants, et permettre de faciliter l'intégration des notions plus complexes. Nous proposons un outil de réflexion didactique.

5. QUESTIONNEMENT DIDACTIQUE

La didactique, comme les concepts de stratégies pédagogiques, est citée par plusieurs auteurs, mais nous retenons celle du *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, qui la définit comme « une discipline qui analyse les contenus en tant qu'objets d'enseignement et d'apprentissage référés à des matières scolaires. » (Cohen-Azria, Daunay, Delcambre, Lahanier-Reuter et Reuter, 2013, p.65).

C'est donc dire que la didactique donne un sens aux savoirs, en les contextualisant et les mettant en relation avec les contenus.

Dans l'optique où nous avons à choisir des notions à inverser dans notre cours de prothèses tibiales, le questionnement didactique s'est imposé comme le meilleur outil de sélection. En effet, le questionnement didactique nous guide dans le choix de contenus à transmettre, au regard de cinq entrées, représentées à la figure 3. D'ailleurs, Bizier (2014) définit le questionnement didactique comme un questionnement qui :

prend en compte les différents rapports que les enseignants entretiennent avec leur discipline ou profession, les savoirs à enseigner et les difficultés des étudiants dans l'apprentissage du contenu, ce qui influe sur les choix de ressources didactiques et de stratégies pédagogiques. (p. 17)

Prud'homme (2015) nous propose un modèle de questionnement didactique (figure 3).



Figure 3. Questionnement didactique

De cette façon, le questionnement didactique permet à l'enseignant d'identifier clairement les notions, ou les savoirs, qui se rapportent aux objectifs du cours. C'est un outil pertinent quand vient le temps de choisir quoi enseigner et quelles stratégies utiliser pour y arriver.

Dans le chapitre trois, portant sur la conception et la planification, il sera question du processus de sélection des contenus à transposer en classe inversée. Le modèle du questionnement didactique présenté à la figure 3 nous servira à sélectionner les contenus à transposer en classe inversée. C'est ce que nous expliciterons dans le chapitre suivant.

TROISIÈME CHAPITRE. CONCEPTION ET PLANIFICATION

Une conception rigoureuse du projet d'innovation contribue à une mise en œuvre efficace. Dans ce chapitre, les étapes de conception et la planification de la mise en œuvre de la classe inversée seront décrites. La méthodologie est explicitée en quatre étapes et finalement, le critère d'évaluation du projet sera décrit à l'aide de trois mesures, soit deux collectes d'opinion et un examen final.

1. CONCEPTION DU PROJET

Afin de bien orienter notre réflexion dans le cadre de la conception du projet, nous appliquons le questionnement SoTL de Bélisle (2012), cité dans Lison (2013). Ce modèle nous permet de faire l'analyse de la problématique orientée vers une démarche SoTL (annexe B).

L'exercice d'application de ce questionnement au projet d'innovation nous permet de mettre en relief la pertinence de la classe inversée, en particulier dans l'atteinte des six objectifs institutionnels visés par le cours (annexe A). Six objectifs, même en atteinte partielle, est un défi en soi. Ce problème était aussi présent lorsque le cours comportait deux heures de théorie, mais dans une moins grande mesure.

1.1 Méthodologie

Les étapes de la démarche qui sont nécessaires à la conception et à la planification du projet sont présentées dans un ordre chronologique. Nous avons conçu une ligne du

temps du projet afin de clarifier chacune des étapes (annexe D). La conception et la planification comptent quatre étapes.

La première étape est d'identifier le contenu à transposer en classe inversée. Comme décrit dans le cadre de référence, nous avons utilisé le questionnaire didactique afin d'identifier les contenus à transposer.

Le questionnaire didactique, illustré à la figure 3, nous sert de guide pour notre réflexion, notamment au regard des entrées deux (savoirs à enseigner), trois (rapport des étudiants aux savoirs) et cinq (stratégies d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation) (Prud'homme, 2015). Cet outil nous permet de bien cibler les objectifs institutionnels (et les contenus associés) à transformer en classe inversée. Nous avons déjà identifié le processus de conception prothétique comme contenu difficile à intégrer pour nos étudiants, et ce, même avant la diminution de la pondération. Il ne fut donc pas difficile d'arriver à la conclusion d'inverser les notions sur la conception prothétique, qui sont en lien avec l'objectif TOP 1.2 (concevoir des orthèses ou des prothèses). Au regard de l'entrée trois (rapport des étudiants au savoir), du modèle de questionnaire didactique présenté en figure 3, nous avons pris en considération le rapport difficile des étudiants aux notions de conception prothétique, c'est ce qui nous a permis de remettre en question nos stratégies d'enseignement (entrée cinq).

La deuxième étape est de trouver des marches à suivre dans la littérature, proposant des exemples de capsules et des balises pour des capsules réussies (temps idéal et façon de présenter les notions, par exemple). Plusieurs auteurs sont consultés, notamment A ad, Brouillette, Cormier et Turcotte (2017) et Guilbault et Viau-Guay (2017). Ces auteurs sont pertinents dans notre démarche de réflexion, car ils nous orientent concrètement sur la façon de réaliser une capsule en nous mettant en garde sur les embûches possibles. Ces auteurs présentent des éléments concrets d'une capsule réussie. Puisque c'est un outil à garder sous la main lors de chaque conception de capsule vidéo, nous avons schématisé les caractéristiques de vidéos pédagogiques efficaces selon A ad et coll. (2017).

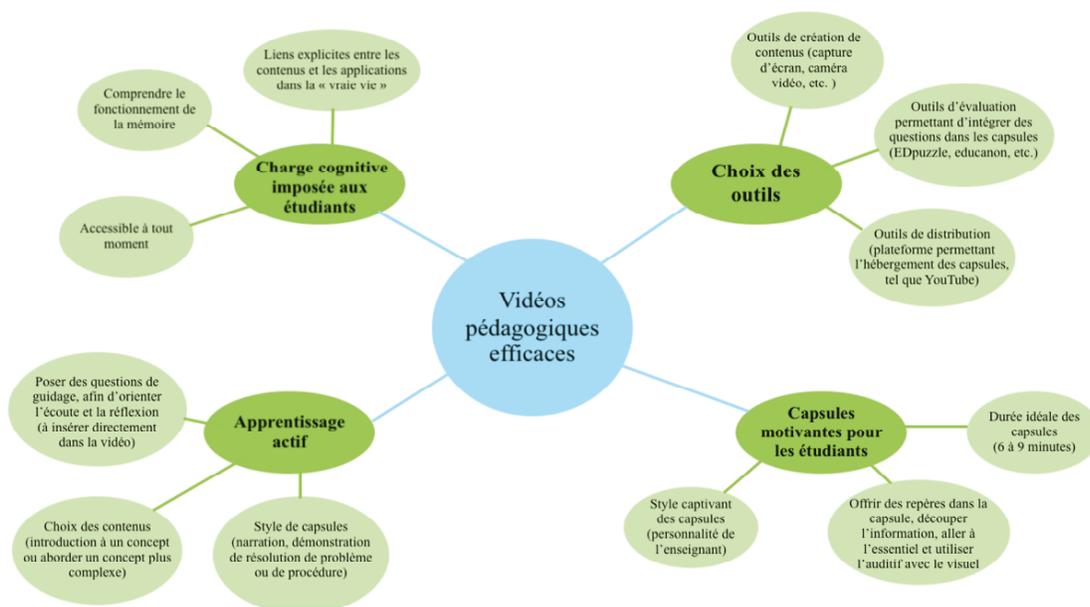


Figure 4. Vidéos pédagogiques efficaces

À l'aide de cet outil, il nous est maintenant possible de développer des capsules vidéo. Nous utilisons un logiciel nommé Po toon³, qui permet de faire des capsules ludiques et dynamiques, à l'image de l'enseignante.

La troisième étape est de concevoir des capsules vidéo. A ad et coll. (2017) précisent que la longueur idéale d'une capsule vidéo est de 5 minutes, et de 10 minutes pour des concepts plus complexes. Ces auteurs nous disent « Expliquer un concept ou une procédure en vidéo est plus rapide que de l'expliquer en classe » (p.10), car, l'enseignant n'a pas besoin de laisser du temps aux étudiants de noter ce qu'il dit et que l'étudiant peut visionner la capsule autant de fois qu'il lui sera nécessaire. Cette limite de temps nous oblige aussi à sélectionner l'essentiel du concept à transposer en capsule, une étape importante de la conception. Dans notre projet, ce concept est la conception prothétique, qui sera explicitée dans le chapitre portant sur la mise en œuvre.

Nous avons testé quelques capsules dans un cours que nous enseignons à l'hiver pour gagner de l'expérience et corriger les embûches avant l'implantation. Ces tests nous ont permis de nous approprier le logiciel Po toon et d'élaborer des activités en classe en lien avec les notions abordées dans les capsules. Il est à noter que bien que les contenus du cours d'hiver ne soient pas les mêmes que ceux de l'automne, ils traitent quand même des processus de conception prothétique. Les contenus concernent plutôt les prothèses fémorales (c'est un cours dans la catégorie des membres inférieurs, qui suit celui des

³ .po toon.com

prothèses tibiales dans la grille programme). Un lien vers une capsule Po toon qui a été créée pour la session d'automne 2018 se trouve à l'annexe E.

Même si les concepts à transformer ne sont pas les mêmes, le fait de faire le processus complet en contexte non noté est très rassurant. Ces tests nous ont permis de découvrir que l'appropriation du logiciel Po toon est ardue. Nous avons constaté que les subtilités dans l'utilisation du logiciel avaient été mal anticipées. Ces tests nous ont aussi permis de réaliser que l'inversion de la classe est faisable et que les activités à faire en classe étaient pertinentes. En effet, le temps nécessaire à réaliser l'activité, le taux de participation ainsi que la congruence entre la partie à faire hors classe (la portion inversée) et les activités d'approfondissement en classe ont pu être mesurés assez précisément. Par ailleurs, il est important de mentionner que la cohorte qui a vécu ce test est très différente de celle où l'implantation a eu lieu. En effet, la cohorte-test présente des étudiants qui démontrent systématiquement de l'intérêt et une motivation à apprendre et à s'approprier la matière, ils ont donc contribué à notre choix de classe inversée. La cohorte d'implantation n'a pas la même composition, présentant des étudiants moins impliqués. À cet effet, Romano (1991) stipule que :

Certains (étudiants) tentent de réaliser la tâche ou d'apprendre la matière dans le seul but de répondre aux demandes du professeur [...], alors que d'autres cherchent à améliorer leur propre compréhension dans le domaine. (p.6)

Nous croyons que cette distinction dans la façon d'aborder la situation d'apprentissage a un impact sur le succès de la classe inversée, puisqu'elle exige de la part de l'étudiant une appropriation autonome des notions.

La quatrième étape consiste au développement des activités en classe. Elles sont développées en respectant le niveau taxonomique des objectifs du cours, et dans l'esprit de la pédagogie active. Lors de la conception de ces activités, il est important de centrer notre réflexion sur les objectifs du cours faisant référence aux notions de la conception. D'ailleurs, Guilbault et Viau-Guay (2017) nous mettent en garde contre la surcharge occasionnée lorsque des contenus supplémentaires, qui ne sont pas directement en lien avec les objectifs du cours, sont présentés aux étudiants en guise de préparation au cours. Nous sommes aussi consciente qu'il faut respecter la pondération du cours, notamment celle des travaux exigés à la maison.

Les activités conçues respectent les principes de la pédagogie active, s'inscrivant dans le courant socioconstructiviste, tel que décrit par Raymond (2006), explicité dans le deuxième chapitre. En effet, tout comme l'avance Raymond (2006), elles ont été choisies parce qu'elles « mettent les étudiants au centre de leurs apprentissages et leur permettent de mobiliser leurs acquis et de les confronter à ceux de leurs coéquipiers » (p. 92).

La planification de la mise en œuvre se trouve grandement facilitée avec une conception éclairée. Nous savons quels contenus inverser, quel logiciel utiliser pour faire les capsules et le temps idéal des capsules pour garder l'attention afin de transmettre efficacement les concepts à apprendre. La mise en œuvre a eu lieu en septembre 2018, dans cinq leçons ciblées qui abordent le processus de conception prothétique. Le quatrième chapitre présente les activités mises en œuvre lors de l'implantation.

2. CRITÈRE D'ÉVALUATION DU PROJET

Un seul critère d'évaluation a été choisi lors de la planification du projet. Il s'intéresse au volet pédagogique, notamment aux impacts que peut avoir la classe inversée sur les apprentissages des étudiants. Ce critère est relié à l'objectif du projet innovant qui est de concevoir une stratégie pédagogique de type classe inversée, pour soutenir l'apprentissage des étudiants dans le cadre d'une diminution de pondération des périodes allouées à la portion théorique.

Il n'y a qu'un seul critère d'évaluation, car le choix de la classe inversée a été fait dans un seul but, soutenir les apprentissages des étudiants inscrits au cours de prothèses tibiales. Il sera mesuré à l'aide de deux collectes d'opinions et d'un examen final.

La certification éthique n'ayant été obtenue que de la part de l'Université de Sherbrooke, nous avons utilisé des discussions spontanées avec nos étudiants, au début et à la fin de la session. Les résultats de l'examen final sont utilisés pour des fins de comparaisons de moyennes obtenues et sont anonymes.

2.1 Collecte d'opinions

La cueillette de données dans ce contexte consiste à identifier les habitudes de préparation des étudiants inscrits au cours de prothèses tibiales. La collecte d'opinions mesure le niveau de travail préparatoire qui est fait par les étudiants (préparation à la maison pour le cours) avant leur expérience en classe inversée. Il est important de rappeler

ici que nous ne connaissons pas cette cohorte et nous ne disposons pas de groupe témoin, n'ayant qu'un seul groupe dans la portion théorique.

La première collecte d'opinions est passée au début de la session pour avoir un point de départ et la même est refaite à la fin de la session pour mesurer l'impact de la classe inversée sur leurs heures de préparation.

2.2 Examen final

L'examen final pour la portion théorique est le même chaque année, c'est-à-dire une histoire de cas d'un patient amputé au niveau tibial. Les étudiants doivent analyser le portrait clinique du patient et faire le processus de conception complet d'une prothèse répondant aux besoins spécifiques du patient. Cet examen évalue principalement l'objectif TOP 1.2 (concevoir des orthèses ou des prothèses). Les moyennes des années passées à cet examen sont toujours stables, c'est-à-dire autour de 75 %. C'est un outil que nous estimons important, car il a le même format et niveau de complexité qu'avant le changement de pondération en plus d'évaluer les mêmes objectifs du cours.

3. CONCLUSION

La planification rigoureuse de la mise en œuvre permet de mettre en lumière les principales embûches et de les anticiper. Cela nous permet de prévoir des plans alternatifs afin de contourner les difficultés pour obtenir un résultat satisfaisant. L'identification du concept à inverser a permis de cerner rapidement les leçons à transposer et de planifier efficacement la mise en œuvre du projet.

QUATRIÈME CHAPITRE. MISE EN ŒUVRE

La classe inversée a été implantée dans quatre leçons, soit aux semaines trois, cinq, sept et neuf dans le cadre de l'édition 2018 du cours de prothèses tibiales. Ces leçons portent toutes sur le processus de conception prothétique, plus précisément les notions appliquées dans un devis de conception prothétique. Le devis est un outil que les étudiants utilisent tout au long de leur formation technique, afin de concevoir un appareil cohérent avec les besoins et particularités de chaque patient. Il aide à faire des choix cliniques et techniques dans l'élaboration d'une prothèse qui réponde parfaitement aux besoins de chaque patient. Il est à noter que tous les plans de leçons des classes inversées se trouvent en annexes, et sont en référence pour chaque semaine d'implantation. L'annexe C présente le calendrier complet du cours de la session d'implantation. Il est à noter que chaque leçon est d'une durée de deux périodes de 50 minutes chaque, mais elles sont dispensées chaque deux semaines, afin de respecter la pondération du cours. Il est aussi à noter que la cohorte de cette année comporte 34 étudiants, c'est le nombre le plus élevé d'étudiants depuis cinq ans.

Ce chapitre est divisé en quatre sections, représentant chacune une semaine où l'implantation a eu lieu. Cette présentation vise à expliciter les démarches afin de contextualiser les résultats obtenus.

1. SEMAINE UN

Après avoir fait les présentations d'usages, premier cours oblige, nous avons expliqué le mode de fonctionnement de la classe inversée, d'autant plus que c'est la première fois, pour la plupart des étudiants, qu'ils sont exposés à ce fonctionnement. Ces explications étaient informelles, exprimées oralement par l'enseignante. Le plan de leçon de la semaine est à l'annexe F.

La deuxième partie du cours a servi à distribuer et à expliquer les études de cas. Elles présentent chacune un patient fictif, et chaque étude de cas forme les équipes pour la session. Elles avaient été imprimées en quantité précise, afin de former des équipes-patient d'au maximum cinq étudiants. Le format de l'étude de cas (annexe G) permet à l'équipe-patient de remplir adéquatement le devis de conception, au fur et à mesure que les notions sont apprises tout au long de la session. Un exemple de devis de conception prothétique est à l'annexe H.

Dans la dernière partie de la leçon, les tâches pour les semaines trois et cinq ont été précisées, afin de donner assez de temps aux étudiants pour se préparer. Des instructions orales ont été données, avec des indications que les capsules vidéo et les documents pertinents étaient disponibles sur la plateforme de gestion de classe (Col.Net). Des indications au plan de cours ont aussi été faites, où les descriptions sommaires des devoirs à faire étaient présentes.

L'explication de la tâche à faire pour la semaine trois a été faite explicitement, car c'est la première fois que les étudiants expérimentent la classe inversée. Les étudiants devaient regarder, pour le prochain cours, une capsule Po toon portant sur les trois types de devis et se préparer des questions, en plus de remplir la première section du devis de conception en équipe-patient.

2. SEMAINE TROIS

En classe, la première partie de la leçon était une activité d'organisation de l'information sur la différence entre les trois types de devis. Le plan de leçon est à l'annexe I. Cette activité a été développée pour appuyer la préparation à la maison qui avait été demandée à la semaine un, le déroulement est à l'annexe J. Les étudiants, une fois en classe, devaient remplir une grille d'activation des connaissances de façon individuelle d'abord, et ensuite en équipe. Pour bénéficier de perspectives différentes (experts de patients différents), nous avons constitué les équipes à l'aide de cartons distribués lors de l'entrée en classe afin de créer des équipes où chacun discute des particularités de son patient.

Les étudiants se sont mis à la tâche immédiatement, mais n'ont pas respecté les consignes, ils sont tout de suite passés en mode équipe, ils ont ignoré la réflexion individuelle. Qui plus est, la plénière s'est installée de façon spontanée, où les étudiants répondaient aux questions de l'enseignante et posaient aussi des questions en vrac.

La deuxième partie de la leçon portait sur le devis de conception que les étudiants devaient remplir en équipe patient. Le déroulement de cette activité est à l'annexe K. Après la pause, lorsque vint le temps de travailler en équipe patient, nous avons constaté qu'il y avait deux équipes pour le même patient, pourtant, nous avons distribué les patients fictifs afin de contrôler le nombre de coéquipiers et de patients fictifs. Les étudiants avaient fait des copies de nos études de cas pour former des équipes à leur goût.

3. SEMAINE CINQ

Une activité de type carré d'experts modifié a été réalisée. Le plan de leçon est à l'annexe L. Puisque la question avait déjà été répondu en équipe-patient, les « experts » étaient déjà formés, donc un temps minimal a été consacré à faire un résumé commun des réponses pour ensuite discuter en équipe de patients hétérogènes. Encore une fois, l'activité ne s'est pas tout à fait déroulée comme prévu, l'annexe M présente le déroulement. Les questions en vrac sont apparues spontanément encore, comme à la semaine trois. L'activité s'est toutefois bien déroulée grâce aux questions pertinentes des étudiants. La projection de vidéos illustrant les effets de la torsion (chez les personnes amputées et chez les non amputées) a été très pertinente pour permettre une bonne visualisation des mouvements.

La deuxième partie de la leçon était consacrée à la suspension, où chaque équipe-patient devait identifier la suspension de leur patient et la colliger dans le devis. Le déroulement de cette activité est à l'annexe N. Cette partie s'est bien déroulée, les équipes

pouvaient utiliser les catalogues qui étaient à leur disposition ainsi que leurs téléphones (ou ordinateurs) pour trouver les informations sur l'internet.

4. SEMAINE SEPT

Le déroulement de l'activité « *Webquest* sur les pieds prothétiques » est une adaptation de l'activité conduite à l'hiver 2018 dans le cadre du cours « Réaliser des prothèses fémorales ». Le plan de leçon est disponible à l'annexe O et le déroulement de l'activité est à l'annexe P. En comparant les deux éditions, la tâche de l'année d'implantation (automne 2018) a semblé plus facile pour les étudiants, car peu de questions ont surgi comparativement à l'hiver dernier.

Les équipes-patient devaient présenter de façon orale leurs recherches au reste de la classe. Nous avons peur de manquer de temps, malgré une planification rigoureuse. Les équipes avaient dix minutes pour faire leurs présentations et, par expérience, nous savons que le temps alloué est souvent dépassé.

5. SEMAINE NEUF

L'expérimentation de la semaine neuf est un peu différente, dans la mesure où elle n'était pas tout à fait une classe inversée dans le sens strict du terme, car seule une préparation minimale était prévue. L'activité prévue permettait aux équipes-patient de remplir la section du devis de conception portant sur les composants prothétiques en écrivant, de façon individuelle, le plus de composantes prothétiques possible, même s'ils n'en connaissent pas le nom. Le but de cette activité est de permettre aux étudiants de

réaliser qu'ils en savent plus sur les composantes que ce qu'ils pensent. Le plan de leçon de la semaine neuf est à l'annexe Q et le déroulement de l'activité à l'annexe R.

6. CONCLUSION

Les étapes de planification ont été respectées dans leur ensemble, même si le déroulement particulier des leçons ne s'est pas fait comme planifié. Nous postulons que puisque c'est la première expérimentation, la congruité est acceptable. Le fait de travailler avec des étudiants rend impossible l'anticipation des fins détails. L'avantage d'être une enseignante d'expérience nous a permis de trouver des solutions et d'apporter des ajustements dans le feu de l'action.

CINQUIÈME CHAPITRE. ÉVALUATION

Ce chapitre traite des résultats observés à la suite de l'implantation de la classe inversée. Nous nous prononcerons sur la pertinence du seul critère attestant de la réussite de ce modèle pédagogique dans notre contexte, soit les impacts que peut avoir la classe inversée sur les apprentissages des étudiants. Un retour sur les points forts et points faibles de ce projet sera effectué. Pour conclure ce chapitre, nous émettrons trois hypothèses qui pourraient expliquer les résultats obtenus, ainsi que des solutions pour bonifier les itérations futures.

1. CRITÈRE D'ÉVALUATION DU PROJET

Un seul critère d'évaluation a été choisi lors de la planification du projet, rappelons-le. Il s'intéresse aux impacts qu'a eue la classe inversée sur les apprentissages des étudiants. Ce critère est relié à l'objectif du projet innovant qui est de concevoir une stratégie pédagogique de type classe inversée, pour soutenir l'apprentissage des étudiants dans le cadre d'une diminution de moitié des périodes allouées à la portion théorique.

Plusieurs facteurs influencent les résultats, ou la performance d'une cohorte : sa composition d'étudiants (la proportion de ceux qui réussissent bien par rapport à ceux qui ont plus de difficultés, l'âge des étudiants, leur parcours pédagogique, etc.), le rythme durant la session (rencontres toutes les semaines par opposition à toutes les deux semaines) et, finalement, mais pas exclusivement, la quantité de tâches que l'enseignante supervise dans la classe, lors des nombreux travaux en équipe durant la session, par

exemple (Doyle, 2006). Tous ces éléments, en plus de l'adaptation au nouveau modèle pédagogique, ont des impacts sur la performance de la cohorte.

La pertinence de ce critère n'est pas remise en question, mais la façon dont nous l'avons mesuré n'est pas complète. Nous rappelons que le critère est de mesurer les impacts de la classe inversée sur les apprentissages des étudiants dans le cours de prothèses tibiales, notamment au regard de l'objectif TOP 1.2 (concevoir des orthèses ou des prothèses). L'aspect multidimensionnel de la réussite des étudiants n'a pas été pris en compte, diminuant ainsi la pertinence des résultats et conséquemment la validité des conclusions que nous pouvons tirer. Malgré le fait que nous avons sous-estimé les composantes de la réussite scolaire, nous pouvons quand même avancer que le modèle pédagogique a été bénéfique pour certains étudiants, la section suivante, portant sur l'évaluation du projet, abordera en détail cette affirmation.

1.1 Outils

Nous avons retenu trois outils d'évaluation pour mesurer l'atteinte du critère (intégration des notions théoriques), nous le rappelons. Il s'agit de deux collectes d'opinions spontanées, une en début de session et l'autre à la fin, et la moyenne à l'examen théorique final (il n'y a qu'un examen théorique final dans le cadre de ce cours). Ces outils nous permettent de mesurer l'efficacité des techniques pédagogiques mises en place dans le cadre de la classe inversée (capsules, activités, etc.).

1.2 Première collecte d'opinions

La collecte en début de session avait pour but d'obtenir une base de référence sur les habitudes d'études des étudiants. C'est une cohorte avec laquelle l'enseignante n'était pas familière, ne lui ayant jamais enseigné auparavant. La collecte d'opinions nous apparaissait une occasion de connaître les étudiants davantage, à travers leurs habitudes d'étude.

Nombre d'heures de préparation

Cette collecte a permis d'apprendre, à l'aide de questions ciblées, combien d'heures par semaine les étudiants passent à préparer leurs cours de la technique en général, et s'ils trouvent que ce temps est adéquat. De façon informelle, les étudiants nous ont appris qu'ils mettaient trois à cinq heures de préparation par semaine. Cette collecte a aussi permis de savoir s'ils connaissent la classe inversée et d'évaluer leur niveau d'aisance avec les outils informatiques. En général, ils sont à l'aise avec les outils informatiques, mais avouent ne pas les utiliser régulièrement dans leurs cours de technique. Pour ce qui est de leur familiarité avec la classe inversée, une majorité nous a avoué ne pas connaître ce modèle.

Autonomie dans l'apprentissage

Nous voulions aussi savoir si nous étions en présence d'étudiants qui aiment faire leurs apprentissages de façon autonome. Pour cette dernière question, les réponses obtenues lors des conversations informelles étaient presque majoritairement en accord, ils préfèrent manipuler eux-mêmes les notions. L'autonomie est une condition essentielle

à la réussite de la classe inversée, car il y a une portion importante de préparation à la maison qui est demandée aux étudiants, et elle est faite sans supervision de la part de l'enseignante. Selon Enfield (2013) l'autoapprentissage est un défi pour certains étudiants et leur engagement est parfois relativement faible face à cette manière de faire.

Nous avons aussi anticipé que si les résultats en début de session indiquaient que les étudiants passaient déjà plus de six heures par semaine sur leurs études et préparations aux cours de la technique, ils seraient peut-être rébarbatifs à la charge additionnelle que pourrait engendrer la classe inversée.

1.3 Deuxième collecte d'opinions

À la fin de la session d'implantation, en plus de mesurer le taux d'appropriation des notions théoriques par un examen théorique final, nous avons fait une deuxième collecte d'opinions. Cette deuxième collecte avait pour but de savoir si les habitudes d'études des étudiants avaient changé afin de s'adapter à la classe inversée. La même question qu'à la première collecte a été posée pour connaître le nombre d'heures de préparation par semaine. De plus, les étudiants avaient la possibilité de donner des commentaires sur leurs expériences suite à leur expérience vécue dans un contexte de classe inversée.

Nombre d'heures passées à la préparation

La comparaison entre le nombre d'heures passées à la préparation entre le début et la fin de la session démontre que le nombre est plus élevé au début de la session qu'à

la fin. La majorité des étudiants passent plus de trois heures par semaine à préparer leurs cours à la fin de la session, mais ce résultat seul ne permet pas de tirer des conclusions catégoriques face à l'impact de la classe inversée sur leur temps d'étude. En examinant les résultats à la question sur le nombre d'heures additionnelles passées sur leur temps d'études, la majorité des répondants ont dit passer deux heures additionnelles ou moins.

Ces deux derniers résultats (nombre d'heures passées et nombre d'heures additionnelles) nous apparaissent en opposition, et témoignent peut-être d'une incompréhension des questions ou des failles méthodologiques lors de l'élaboration de la collecte d'opinions.

Motivation des étudiants

Le fait que les étudiants aient répondu avoir passé moins de temps de préparation à la fin de la session qu'au début nous donne un indice sur le degré décroissant de motivation au sujet de la classe inversée. Nous avons constaté le manque d'enthousiasme relativement aux activités à faire en classe et nous avons aussi remarqué que certains étudiants n'avaient pas fait la préparation de façon sérieuse. Même si les devoirs préparatoires étaient exigés comme billet d'entrée en classe (les étudiants avaient accès à la salle de classe sous présentation du devoir préparatoire dûment rempli seulement), nous avons tout de même constaté que certains étudiants avaient fait leurs devoirs rapidement, ne se souciant que de pouvoir entrer au cours, sans chercher à faire des liens significatifs entre les concepts à apprendre. Il y a là matière à réflexion pour la prochaine itération, nous devons penser à une autre façon d'assurer la qualité des devoirs préparatoires.

Degré d'autonomie des étudiants

Pour ce qui est de leur niveau d'autonomie annoncé dans la première collecte de données (la majorité des étudiants avaient affirmé qu'ils aimaient faire leurs apprentissages de façon autonome), il s'avère que la vérité est ailleurs. En effet, ils ont répondu ne pas s'être sentis dirigés dans leurs apprentissages, d'être trop laissés à eux-mêmes. Ils ont indiqué souvent (un peu moins que la moitié) ce sentiment dans la section des commentaires. Puisque ce n'était pas une question directe, que ce fut une section plus ouverte de la collecte, nous concluons de deux choses l'une : soit qu'ils connaissaient mal leurs habitudes d'étude ou qu'ils n'ont pas bien compris ce que la question impliquait.

Satisfaction au sujet de leurs apprentissages

Il est intéressant de noter que les étudiants étaient vraiment partagés sur leur estimation des bénéfices que leur a apportée la classe inversée. Ce résultat est intéressant, car il démontre qu'il n'y a pas de tendance claire, et nous fait réfléchir sur le type d'étudiant qui a répondu qu'il voyait des bénéfices par rapport au type qui a répondu qui n'en voyait pas. Nous nous questionnons à savoir s'il y a un lien entre ceux qui réussissent bien et leur niveau de satisfaction face à la classe inversée. La nature anonyme de la collecte de donnée ne nous permet pas de pousser plus loin l'analyse, mais il s'agit d'une piste prospective intéressante à explorer dans une prochaine itération.

Les variables sont grandes et la collecte d'opinions n'est pas allée en profondeur sur les caractéristiques des étudiants qui ont répondu à nos questions. C'est une faille

majeure dans le processus de collecte de données, que nous constatons a posteriori malheureusement.

Commentaires généraux

Toujours dans la deuxième collecte d'opinions, nous avons aussi demandé des commentaires des étudiants. Plusieurs ont remarqué que le modèle de la classe inversée demandait une autonomie et une responsabilisation de leur part, ce qu'ils n'ont pas développé, selon leur propre aveu. Toujours selon les commentaires des étudiants, certains ont eu de la difficulté à prendre le cours au sérieux, l'impression de n'avoir rien appris est assez généralisée. D'autres ont aussi mentionné qu'ils auraient aimé des cours magistraux afin d'organiser plus clairement la matière. C'est un modèle traditionnel auquel cette cohorte est plus habituée, étant encore très répandue dans notre département.

Nous sommes d'avis qu'il faut déduire que les étudiants auraient préféré que l'enseignante fasse les liens à leur place, encore une fois, s'inscrivant davantage dans le modèle plus traditionnel, connu et, de toute évidence, apprécié de cette cohorte.

Nous concluons donc qu'il y a un décalage entre les préférences de style d'enseignement (et aussi d'apprentissage) des étudiants et le nouveau modèle de classe inversée qu'ils ont vécu. Ce nouveau modèle comprenait presque exclusivement des activités en classe, s'éloignant ainsi du modèle plus traditionnel magistral, où l'enseignante gère les apprentissages des étudiants.

1.4 Examen final

Il s'agit du troisième et dernier outil d'évaluation du projet. Les collectes d'opinions nous renseignent principalement sur les habitudes d'études des étudiants, sans nous donner de résultats que nous pouvons comparer, car elles n'ont jamais été faites auparavant. L'examen final est le seul qui nous donne un résultat permettant une comparaison valable, puisqu'il évalue le même objectif et de la même façon que par les années passées. La pondération diminuée est une variable à considérer dans la pertinence de cet outil, mais puisque l'évaluation porte sur les mêmes objectifs d'apprentissage, nous croyons qu'il est tout de même un outil valable.

L'examen théorique est une étude de cas, pour lequel les étudiants doivent faire la conception d'une prothèse tibiale. Cet examen est principalement mis en place pour évaluer l'objectif TOP 1.2 qui porte sur la conception. Comme décrit plus haut, les résultats à l'examen théorique impliquent plusieurs variables qu'il est impossible de mesurer clairement. Nous avons établi que puisque les paramètres de réussite sont multiples, l'analyse complète des résultats est impossible. Nous rappelons que ces variables ont trait aux particularités de la cohorte, pas seulement celles reliées à la diminution de la portion théorique. N'ayant pas tenu compte des variables reliées à la cohorte, parce que nous les avons sous-estimées, l'analyse demeure fragmentaire. Cette situation est exacerbée par la méthodologie qui demandait l'anonymat des répondants. Le projet présente tout de même des pistes de réflexion, nous en retenons deux principales :

- 1) l'influence de la classe inversée sur la motivation scolaire;
- 2) la nature des étudiants

(ceux qui réussissent bien et ceux qui réussissent moins bien). La section qui porte sur la pertinence des critères a déjà abordé ces éléments. La moyenne de l'examen final pour l'automne 2018 était légèrement inférieure à celle des années précédentes. Nous enseignons ce cours depuis sept ans, et la moyenne habituelle de cet examen est autour de 75 %, mais en 2018, elle était de 70 %. Les conclusions que nous pouvons tirer de ces résultats sont partielles, car la différence entre les moyennes est statistiquement marginale et nous avons établi que l'aspect multifactoriel n'a pas été pris en compte et qu'il est impossible de le faire a posteriori, les étudiants n'étant plus dans notre classe. La seule conclusion que nous pouvons tirer est d'affirmer que l'impact sur les apprentissages des étudiants n'a pu être démontré par l'examen final, nous pouvons aussi postuler que le modèle de classe inversée n'a pas nui aux apprentissages non plus. Guilbault et Viau-Guay (2017) abordent cette même problématique en précisant qu'aucun impact négatif n'a été rapporté lors de l'implantation d'une classe inversée. (p.5).

À la lumière de ces réflexions, il nous est permis de constater que, quoique faciles à mesurer (en comparant la moyenne de l'examen final avec celles des années précédentes, par exemple), les subtilités que pouvait comporter le critère n'avaient pas été anticipées.

1.5 Avantages

Les bénéfices pour les étudiants sont significatifs, même s'ils ne semblent pas en être conscients, si nous tenons compte des commentaires dans la deuxième collecte d'opinions. Les étudiants ont performé presque aussi bien que les autres années lors de

l'examen final avec moins de temps en classe. Ces résultats nous donnent un indice que même s'ils n'ont pas eu l'impression d'avoir appris quelque chose lors leur expérimentation de la classe inversée, ils ont performé dans des proportions acceptables, comparativement aux cohortes précédentes. Nous sommes convaincue que l'apprentissage actif qu'ont induit les activités en classe a consolidé les apprentissages construits de manière autonome (préparation hors classe). Selon Lebrun et Lecoq (2015), « la classe inversée est un mélange fertile de la transmission directe (j'enseigne) avec une approche [...] socioconstructiviste de l'apprentissage (c'est aux apprenants qu'il revient d'apprendre) » (p.17). L'interaction entre les étudiants a aussi permis de comparer leur compréhension avec celle de leurs coéquipiers, un aspect important dans les critères d'un apprentissage en profondeur et signifiant, qui selon Romano (1991) se manifeste par des intentions de comprendre de la part de l'étudiant, où il interagit activement et fait des liens entre la nouvelle information et ses connaissances antérieures.

Il nous apparaît clair que les bénéfices pour les apprentissages des étudiants sont grands, mais ces derniers n'en ont manifestement pas reconnu la qualité. Mandeville (2009) identifie sept composantes qui font qu'un apprentissage est signifiant, que nous paraphrasons ici: 1) il est en continuité transactionnelle avec le vécu de l'étudiant; 2) il représente un événement signifiant; 3) il favorise son engagement (qui suppose un degré élevé d'investissement, de participation et de responsabilisation); 4) il est facilité par une relation d'assistance, qui s'appuie sur un processus d'autoréflexion; 5) il reconnaît l'accomplissement de l'étudiant; 6) il permet l'actualisation de l'étudiant; 7) et finalement, permet le développement de métacompétences chez l'étudiant. Nous

comprenons que la première composante est manquante dans notre situation, les cours de prothèses sont nouveaux pour les étudiants, contribuant certainement au manque de signifiante pour eux. La composante portant sur l'autoréflexion a aussi été escamotée dans les activités faites en classe, aucune période de réflexion individuelle n'était prévue, assumant qu'elle aurait été faite hors classe, lors de la préparation demandée à l'étudiant. Nous n'avons pas non plus explicité les accomplissements des étudiants, lors de la résolution des études de cas. Bref, cette auteure nous fait voir déjà quelques failles dans la planification et la mise en œuvre du projet.

1.6 Améliorations

L'appréciation mitigée de la part des étudiants était prévisible. L'enseignante, avec ses 15 ans d'expérience, a détecté de façon intuitive le flou pédagogique que vivaient ses étudiants. De plus, à la lecture de Guilbault et Viau-Guay (2017), des parallèles se dessinent entre ce que nous avons observé et les conclusions des deux auteurs, à savoir que « cette disparité entre le modèle d'enseignement proposé dans la classe inversée [...] et le modèle magistral pourrait expliquer l'insatisfaction de certains étudiants » (p. 6). C'est donc dire que le décalage entre leurs habitudes et le nouveau modèle pédagogique implanté était plus grand qu'anticipé, nous avons d'ailleurs constaté que le manque d'enthousiasme et d'engagement chez plusieurs étudiants augmentait à chaque rencontre. Nous avons pourtant préparé une capsule Po toon explicative, illustrant brièvement le fonctionnement de la classe inversée, mais force est de constater que le message ne s'est pas rendu. Peut-être est-ce par manque de compréhension de leur part ou parce que les

explications n'étaient pas assez claires? Probablement un peu des deux, mais il est difficile de trancher franchement sur ce point.

Il ne faut pas non plus négliger le manque de support et d'accompagnement de la part de l'enseignante, c'est un aspect qui, selon nous, aurait certainement aidé les étudiants dans la transition vers ce nouveau modèle.

La motivation décroissante des étudiants face au travail en équipe sur les patients fictifs est aussi à noter. Nous croyons que le manque de variété des méthodes pédagogiques employées (travail en équipe soutenu tout au long de la session) est en cause plutôt que la qualité de la méthode elle-même. Chickering & Gamson (1987) cité dans Eison (2010) précisent qu'apprendre demande un engagement de la part des étudiants, ils poursuivent en disant que :

apprendre n'est pas un sport de salon. Les étudiants n'apprennent pas en étant simplement assis en classe à écouter le professeur. [...]. Ils doivent parler de ce qu'ils apprennent, écrire au sujet de ce qu'ils apprennent [...]. Ils doivent intégrer à part entière ce qu'ils apprennent.⁴ (p.3)

Nous constatons que les étudiants ne se sont pas engagés dans les activités en classe pour interagir et construire leurs connaissances. Ils n'ont peut-être pas pris au sérieux les activités, car les interactions entre les étudiants n'étaient pas contrôlées par l'enseignante. De plus, les activités étaient toujours basées sur le même principe : un

⁴ Learning is not a spectator sport. Students do not learn much just by sitting in class listening to teachers, memorizing prepackaged assignments, and spitting out answers. They must talk about what they are learning, write about it, relate it to experiences, apply it to their daily lives. They must make what they learn part of themselves. (Traduction libre)

travail en équipe pour approfondir la matière vue à la maison. Nous comprenons un peu plus pourquoi leur motivation décroissait au fil de la session.

2. HYPOTHÈSES ET CONCLUSIONS

Malgré notre planification rigoureuse, les choses ne se sont pas déroulées comme prévu. Il est quand même permis de tirer des conclusions de ce projet. De plus, un résultat négatif (ou non significatif) est quand même un résultat. L'avantage est que le terreau est fertile pour la suite des choses. L'analyse du projet nous permet de dégager trois principales hypothèses par rapport au succès mitigé de l'expérimentation. Nous proposons des solutions pour chacune des hypothèses identifiées.

2.1 Première hypothèse

Le modèle de la classe inversée est trop différent du modèle traditionnel magistral auquel les étudiants sont habitués. Les étudiants auraient bénéficié d'une meilleure préparation aux changements qu'ils allaient vivre dans la classe inversée et un rappel constant en classe de leurs rôles et responsabilités face à leurs apprentissages dans ce nouveau modèle. Force est de constater que les outils à leur disposition n'étaient pas adaptés ou suffisants. Lebrun et Lecoq (2015) nous recommandent d'ailleurs « de prendre le temps de bien expliquer le pourquoi de la classe inversée » (p. 76).

Comme solution, nous modifierons la communication qui sera faite lors de la prochaine itération. Une deuxième capsule Po toon a déjà été conçue et réalisée, clarifiant les rôles de chacun de manière plus limpide que la première version.

Dans ce nouveau fonctionnement, l'étudiant doit s'impliquer dans ses apprentissages, une responsabilisation qui n'est pas toujours facile pour lui. Pour l'enseignant, puisque les apprentissages sont pris en charge activement par les étudiants, son rôle devient celui de faciliter les interactions entre les étudiants et d'adapter ses interventions au gré des questions soulevées en classe. Lebrun et Lecoq (2015) poursuivent en disant que :

cette expérience tout aussi passionnante qu'inconfortable par sa nouveauté amène l'enseignant à se tourner vers ses pairs, à interroger son dispositif d'apprentissage, à l'analyser [...] pour pouvoir le confronter à d'autres collègues. (p.99)

Pour l'étudiant, ce changement peut être synonyme d'angoisse ou de résistance, en effet, les repères habituels d'une classe traditionnelle ne sont plus présents. L'accompagnement des étudiants dans ce changement de rôle est primordial et ne doit pas être négligé ni tenu pour acquis. Lebrun et Lecoq (2015) soulignent que « la clarification, la mise au point explicite de ses divers aspects [de la classe inversée] ne doit pas être réalisée uniquement au premier cours » (p.76).

2.2 Deuxième hypothèse

Leur impression de ne rien avoir appris était apparente à entendre les commentaires recueillis lors de la collecte d'opinions effectuée à la fin de la session. Des activités d'évaluations formatives auraient encadré les étudiants en leur donnant des mesures fréquentes de leurs apprentissages, sans le stress d'une évaluation sommative formelle (Nizet et Meyer, 2016). Nous estimons aussi que, pour maximiser l'efficacité de

la classe inversée, instaurer une capsule réflexive à la fin de chaque leçon serait bénéfique. Deux ou trois questions à répondre avant de quitter la salle de classe permettraient aux étudiants de prendre conscience de leurs apprentissages et soulever des questions qui pourraient persister par rapport aux concepts abordés lors de la leçon. Par ces prises de conscience sur leurs apprentissages, ils seront à même de constater leurs progrès et les bénéfices de ce modèle.

Une interrogation persiste à savoir si les processus cognitifs exigés de la part des étudiants sont trop élevés. Si nous analysons sommairement les types d'étudiants qui s'inscrivent dans la technique d'orthèses et prothèses, nous constatons que cette technique n'exige aucun préalable, et est composée d'un mélange d'adultes (avec ou sans formation collégiale) et de jeunes du secondaire. Les adultes sont habitués au modèle magistral (nous avons reçu de la part des adultes de la classe beaucoup de commentaires informels à cet effet) et les jeunes n'ont peut-être pas encore toute la maturité nécessaire pour prendre leurs responsabilités face à leurs apprentissages.

Il y a aussi le contexte où la classe inversée a été implantée, ainsi que les notions enseignées dans ce premier cours de prothèses. Nous nous questionnons à savoir si le premier cours de prothèse (le cours de prothèse tibiale, dans lequel la classe inversée a été implantée) est idéal pour l'implantation du modèle de la classe inversée. La prothèse, nous le rappelons, est un sujet abordé en deuxième année. Ce cours présente des notions complètement nouvelles et différentes des cours que les étudiants ont depuis le début de

leur formation, car le sujet de l'orthèse constitue l'entièreté des cours que les étudiants ont eus en première année.

Nous nous interrogeons à savoir s'il ne faudrait pas installer une base solide avant de solliciter leurs capacités de résolution de problèmes. Selon Tardif (1992), pour enseigner des connaissances déclaratives, le professeur doit « intervenir directement et explicitement dans l'organisation des connaissances » (p.48). Toujours selon Tardif (1992), les connaissances déclaratives sont « [...] plutôt statiques que dynamiques et qu'elles doivent, pour permettre l'action, être traduites en procédures ou conditions, en connaissances procédurales ou conditionnelles » (p.48).

Nous comprenons que les connaissances déclaratives (le quoi) ne demandent pas aux étudiants d'agir, mais bien de faire des liens avec ce qu'ils savent déjà, ce qui explique, selon nous, pourquoi ils se sont sentis dépourvus devant la tâche que nous leur avons demandée tout au long de la session avec les études de cas (le comment), qui demandent des processus cognitifs plus complexes.

Nous avançons que c'est au niveau de l'organisation des connaissances que les étudiants devaient acquérir de façon autonome que le problème est survenu. En prenant en référence le processus-type d'apprentissage développé par le Pôle de l'Est (1996) et les travaux de Saint-Pierre (1993), nous comprenons que l'activation et l'élaboration sont les processus cognitifs sollicités lors de l'acquisition des connaissances déclaratives et que les activités que nous avons conçues pour la classe inversée étaient plus de l'ordre de

l'organisation et de l'application, et parfois même, de la procéduralisation, qui relève de l'acquisition des connaissances procédurales.

Nous proposons une solution à ce problème, en expérimentant la classe inversée avec les étudiants du cours de prothèses fémorales, le cours qui suit le cours de prothèses tibiales. Il est à noter que les deux cours de prothèses (tibiales et fémorales) sont consécutifs (tibiales à l'automne et fémorales à l'hiver), s'adressent à la même cohorte de la deuxième année de la technique et sont donnés par la même enseignante.

Les bases prothétiques (connaissances déclaratives) seraient donc intégrées dans le cours de prothèses tibiales dans un format plus traditionnel et le modèle de la classe inversée serait mis de l'avant dans le cours suivant, pour lequel la réussite du cours de prothèses tibiales est prérequis. Nous postulons que, puisque les fondations seront plus solides (connaissances déclaratives mieux intégrées), les processus cognitifs de haut niveau, demandés avec la classe inversée, seraient plus faciles à atteindre.

2.3 Troisième hypothèse

La motivation décroissante des étudiants face au modèle de la classe inversée nous apparaît reliée au manque de variété des activités pédagogiques. Viau (1994) affirme que « [...] la motivation des élèves est variable. Elle est susceptible d'être influencée par différents facteurs comme la nature des tâches ou les intérêts personnels » (p.30).

Nous avons conçu des études de cas sur lesquelles les étudiants ont travaillé en équipe-patient toute la session et leur motivation face à cette façon de faire était

décroissante à mesure que la session avançait. Nous concluons que segmenter davantage le travail en équipe aura un effet positif sur leur motivation. Au lieu de passer les deux périodes en travail en équipe, comme nous l'avons fait tout au long de la session, nous comptons y passer moins de temps, en ponctuait avec des capsules magistrales, ce qui, possiblement, rendra le travail en équipe plus attrayant.

Nous postulons que varier les méthodes pédagogiques aura un effet positif sur la motivation et l'engagement des étudiants. Cette variété, selon nous, agira directement sur le niveau de motivation des étudiants. Selon Barbeau (1997), « l'engagement, la participation et la persistance peuvent être considérés comme des facteurs de la motivation scolaire » (p.9). Nous croyons qu'en variant les activités en classe, la motivation de nos étudiants sera plus facilement maintenue.

2.4 Conclusions

Notre analyse nous a permis de tirer des conclusions partielles, mais encourageantes, notamment au regard des résultats à l'examen final théorique. Des ajustements seront nécessaires afin de maximiser les bénéfices de la classe inversée, et ont été présentés pour chaque hypothèse. Nous comptons instaurer des évaluations formatives plus fréquentes, un accompagnement dans la transition plus soutenu et varier davantage les activités proposées en classe. Nous reverrons aussi le contexte d'implantation de la classe inversée (connaissances déclaratives dans un contexte de classe plus traditionnel et les connaissances procédurales dans un contexte de classe inversée).

Dans cette optique et à la lumière de l'analyse faite dans la section précédente, nous pouvons affirmer que l'objectif de départ au regard du premier critère (l'intégration des notions théoriques) est partiellement atteint. Nous pouvons inférer, en considérant les nombreux commentaires (constructifs) des étudiants, que le modèle de classe inversée était trop différent de ce qu'ils connaissent et ils n'ont pas pris la démarche au sérieux, puisque l'impression que l'enseignante ne menait pas le bateau était omniprésente. Il faut noter que l'inexpérience de l'enseignante avec ce modèle et la surcharge de travail vécue à la session d'automne 2018 ont aussi contribué à cette atteinte partielle.

CONCLUSION

La classe inversée fait une incursion marquée dans les classes du réseau collégial, nous n'y faisons pas exception. Elle change la façon d'enseigner et d'apprendre, notamment face aux nouveaux rôles que chacun doit adopter dans la classe.

La classe inversée est devenue sujet d'intérêt quand nous avons été confrontée à un problème de diminution de pondération de la partie théorique du cours de prothèses tibiales dans le cadre d'une révision de programme. En introduction, nous avons mis en contexte la cohorte visée par l'implantation de la classe inversée, il s'agit des étudiants de deuxième année de la technique d'orthèses et prothèses, où il n'y a qu'une seule cohorte.

Le premier chapitre explicite la problématique rencontrée et a permis d'identifier l'objectif de notre projet. Le contexte de diminution de la pondération des périodes allouées à la portion théorique sans changement aux compétences à atteindre a été identifié rapidement comme notre problématique. C'est donc avec l'objectif de soutenir les apprentissages de nos étudiants de la deuxième année de technique d'orthèses et prothèses que nous avons entrepris ce projet d'innovation.

La recension d'écrits au deuxième chapitre a permis de mieux cerner les fondements de la classe inversée, dans quelle mesure elle permet de répartir différemment la façon dont les notions sont apprises par l'étudiant, en lui remettant la responsabilité de s'approprier les notions déclaratives de façon autonome et en préparation à l'application

des notions procédurales en classe. Elle a aussi permis de mettre en évidence les liens entre la motivation et les apprentissages des étudiants, et, finalement, le questionnaire didactique est présenté, un outil de sélection des contenus à transmettre afin qu'ils soient congruents avec les objectifs du cours.

Le troisième chapitre décrit la conception et la planification de la mise en œuvre de la classe inversée. La conception a permis d'identifier les notions à inverser, notamment à l'aide du questionnaire didactique et déterminer le niveau d'inversion à adopter. La planification a permis de mettre en place un plan d'action ciblé dans quatre leçons précises, qui abordent la conception prothétique, un concept identifié dans la phase de conception du projet. La conception prothétique étant habituellement difficile à intégrer pour nos étudiants.

La mise en œuvre de la classe inversée, dans quatre leçons ciblées, est explicitée au quatrième chapitre. Les détails de chaque leçon y sont présents, témoignant de la planification rigoureuse de l'enseignante. Les plans de leçons des quatre expérimentations, le déroulement de chaque activité faite en classe, ainsi que le calendrier du cours de la session d'implantation sont disponibles en annexes et permettent de constater l'application concrète de la classe inversée.

Le cinquième chapitre a pour but de poser un regard analytique sur le critère d'évaluation. Un seul critère est utilisé, soit la moyenne de l'examen théorique, et il permet de mesurer l'impact sur les apprentissages des étudiants dans le modèle de la

classe inversée. Toutefois, puisque nous n'avons pas de groupe témoin, l'analyse demeure fragmentaire.

L'analyse nous permet tout de même de produire trois hypothèses expliquant les résultats mitigés du projet : 1) une première portant sur le décalage entre les habitudes des étudiants et ce que le modèle de la classe inversée demande ; 2) une deuxième portant sur l'impression des étudiants de n'avoir rien appris; 3) et la troisième sur la motivation décroissante des étudiants face au modèle de la classe inversée.

L'analyse plus globale du projet nous a aussi permis d'apporter quelques pistes prospectives pour l'avenir. Une itération à la session d'automne 2019 est déjà en branle, avec des améliorations directement inspirées des conclusions du présent rapport. Nous planifions instaurer, dans les leçons inversées, une activité de clôture qui permet aux étudiants de faire une réflexion, un retour individuel sur la matière abordée lors de la leçon. Nous prévoyons aussi rappeler les changements de rôles, et d'explicitier la démarche pédagogique afin de permettre aux étudiants de s'ajuster et bien comprendre les raisons du changement de modèle. De cette façon, nous pourrons rendre plus explicite l'accompagnement des étudiants dans ce changement de modèle, accompagnement qui a fait défaut lors de la première itération faisant l'objet de ce rapport.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adams, E., Brouillette, Y., Cormier, C. et Turcotte, V. (2017). Planifier, réaliser et diffuser des vidéos éducatives : lignes directrices et astuces pour les enseignants. *Profweb*. Repéré à : <http://www.profweb.ca/publications/dossiers/planifier-realiser-et-diffuser-des-videos-educatives-lignes-directrices-et-astuces-pour-les-enseignants>
- Aylward, U. (2000). *Petit guide pédagogique*. AQPC. Montréal.
- Barbeau, D. (1997). Comment favoriser la motivation scolaire. *Pédagogie collégiale*. Volume 11, n° 1, p. 9-13
- Baudry, P. (2013). *Processus de conception*. Document du cours 144-154-MO. Appliquer le processus de conception aux orthèses préfabriquées. Collège Montmorency.
- Bélanger, C. (2010). Une perspective SoTL au développement professionnel des enseignants au supérieur: Qu'est-ce que cela signifie pour le conseil pédagogique? *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 1(2), Article 6. Repéré à : http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea/vol1/iss2/6
- Bélisle, M. (2012). *Scholarship of Teaching and Learning. Présentation dans le cadre du groupe de réflexion PeD-TICE*. Sherbrooke, Canada.
- Bélisle, M., Lison, C. et Bédard, D. (2016). Accompagner le Scholarship of Teaching and Learning. Dans A. Daele et E. Sylvestre, *Le conseil pédagogique dans l'enseignement supérieur: cadres de références, outils d'analyse et de développement*. Bruxelles: De Boeck.
- Bergmann, J. et Sams, A. (2014). *La classe inversée*. Repentigny : Les Éditions Reynald Goulet.
- Bonwell, C., et Eison, J. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom* (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). Washington, DC: George Washington University. Repéré à : http://eric.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed340272.html
- Bishop, J. L., et Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. Dans ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA, 30(9).
- Bizier, N. (2014). *L'impératif didactique, au cœur de l'enseignement collégial* (2e éd.). Montréal : Association québécoise de pédagogie collégiale (1ère éd. 2009).

- Chamberland, G., Lavoie, L. et Marquis, D. (2011). *20 formules pédagogiques*. Québec. Presses de l'Université du Québec.
- Chickering, A. W. & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, 39(7), 3-7.
- Cohen-Azria, C., Daunay, N., Delcambre, I., Lahanier-Reuter, D. et Reuter, Y. (2013). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques (3e éd.)*. Bruxelles : De Boeck (1re éd. 2007).
- Doyle, W. (2006). Ecological approach to classroom management. Dans C.M. Evertson et C.S. Weinstein (dir.), *Handbook of Classroom Management: Research, Practice and Contemporary Issues*. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, p. 97-125.
- Eison, J. (2010). *Using Active Learning Instructional Strategies to Create Excitement and Enhance Learning*. Tampa, FL. Department of Adult, Career & Higher Education University of South Florida. Repéré à : <https://www.cornell.edu/documents/presentations/Eisen-Handout.pdf>
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27.
- Fourny, P. (2011) *Homo erectus. Le combat d'une profession*. Paris, France. Le cherche midi.
- Guilbault M. & Viau-Guay A. (2017). La classe inversée comme approche pédagogique en enseignement supérieur : état des connaissances scientifiques et recommandations. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* (RIPES) 33-1 | Varia. Repéré à : <http://ripes.revues.org/1193>
- Lebrun, M., et Lecoq, J. (2015). *Classes inversées. Enseigner et apprendre à l'endroit*. Chasseneuil-du-Poitou, France. Réseau Canopé.
- Lison, C. (2013). La pratique réflexive en enseignement supérieur : d'une approche théorique à une perspective de développement professionnel. Repéré à : <https://www.erudit.org/fr/revues/phro/2013-v2-n1-phro0576/1015636ar/>
- Lison, C., Bédard, D., Beaucher, C. et Trudelle, D. (2014). De l'innovation à un modèle de dynamique innovationnelle en enseignement supérieur. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*. 30(1), p. 2-3.

- Mandeville, L. (2009). Une expérience d'apprentissage significatif pour l'étudiant. Dans D. Bédard et J.-P. Bécharde (dir.), *Innovier dans l'enseignement supérieur* (p. 125-138). Paris, France : Presses Universitaires de France.
- Messier, G. (2014) *Proposition d'un réseau conceptuel initial qui précise et illustre la nature, la structure ainsi que la dynamique des concepts apparentés au terme méthode en pédagogie*. (Thèse de doctorat.) Université du Québec à Montréal.
- Nizet, I et Meyer, F. (2016). *La classe inversée : Que peut-elle apporter aux élèves?* Repéré à : <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/la-classe-inversee-que-peut-elle-apporter-aux-eleves.html>
- Pôle de l'Est. (1996). *Processus de planification d'un cours centré sur le développement d'une compétence*. Éditions Cégep de Rimouski. P.118.
- Prud'homme, A.-C. (2015). Apprendre de ses expériences professionnelles grâce à une démarche de résolution de problème. *Pédagogie collégiale*, 28(4), p.28-44.
- Raymond, D. (2006). *Qu'est-ce qu'apprendre et qu'est-ce qu'enseigner? Un tandem en piste!* Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC), p.24, p.31 et pp. 78-80.
- Rege Colet, N., McAlpine, L., Fanghanel, J. et Weston, C. (2011). Le concept de Scholarship of Teaching and Learning. La recherche sur l'enseignement supérieur et la formalisation des pratiques enseignantes. *Recherche et formation* (67), 91-104.
- Romano, G. (1991). Étudier... en surface ou en profondeur ? *Pédagogie collégiale*. 5(3), p.6-11.
- Saint-Pierre, L. (1993). Quoi faire pour les élèves étudient mieux et davantage? *Pédagogie collégiale*. 6(4), p.23.
- Sales, N. (2013). Flipping the classroom: Revolutionising legal research training. *Legal information management*, 13(04), p.231-235.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal, Les Éditions Logiques.
- Viau, R. (1994). *La motivation à apprendre en contexte scolaire*. Saint-Laurent, Québec. Éditions du nouveau pédagogique. Bruxelles. De Boeck.
- Viau, R. (2009). *La motivation à apprendre en milieu scolaire*. Saint-Laurent, Québec. Éditions du nouveau pédagogique.

ANNEXE A. PLAN DE FORMATION

144.B0-Techniques d'orthèses et de prothèses orthopédiques

144 458 MO	RÉALISER DES PROTHÈSES TIBIALES	Pondération	Unités	Heures-contact	Session
Département : Orthèses et prothèses		1 6 2	3,33	120	3
Le cours suivant est préalable au présent cours :		Le présent cours est lié aux cours suivants :			
PR à 144 324 MO-Appliquer les principes d'une approche clinique (1 ^e)		PR à 144 326 MO-Réaliser des prothèses fémorales (3 ^e)			
PR à 144 225 MO-Réaliser des orthèses fémoro-tibiales (2 ^e)		PA à 144 624 MO-Démontrer l'intégration de ses compétences (ÉSP) (6 ^e)			
PR à 144 625 MO-Intervenir en milieu clinique II (ÉSP) (6 ^e)					
COMPÉTENCES VISÉES (Voir pp. 24 à 28 pour les autres cours contribuant au développement des compétences)		n ^o 1 : Optimiser le plan de traitement orthétique et prothétique. n ^o 3 : Assumer la responsabilité de la fabrication et de l'installation de tout genre d'orthèses ou prothèses. n ^o 4 : Communiquer avec les patients et les différents intervenants du milieu de l'orthèse et prothèse.			
OBJECTIFS INSTITUTIONNELS LIÉS (Voir pp. 37 à 40 pour les autres cours liés)		OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE			
TOP 1.2-Concevoir des orthèses ou prothèses.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Élaborer le plan de traitement orthétique et prothétique définitif. ▪ Déterminer les composants et les matériaux de l'aide technique. 			
TOP 1.4-Évaluer l'efficacité des orthèses ou prothèses.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attribuer la nouvelle orthèse ou prothèse. ▪ Valider la fonction de l'orthèse ou de la prothèse à attribuer. 			
TOP 3.1-Appliquer les règles de santé et sécurité au travail en lien avec l'orthèse et prothèse.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre en considération les lois, les règles de santé et de sécurité au travail, et les règlements de portée générale ou particulière. ▪ Évaluer les mesures de sécurité en vigueur au regard des risques que représentent les différentes situations de travail. ▪ Adopter des mesures destinées à prévenir les accidents de travail et les risques pour la santé. ▪ Respecter la procédure d'intervention en situation d'incident ou d'accident, mineur ou majeur, en laboratoire ou en clinique. 			
TOP 3.2-Sélectionner et utiliser l'équipement propre à l'orthèse et prothèse.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner l'équipement. ▪ Manipuler l'équipement. ▪ Entretien l'équipement. 			
TOP 3.3-Fabriquer des orthèses et des prothèses.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendre les mesures anthropométriques. ▪ Prendre l'empreinte du segment corporel. ▪ Fabriquer l'orthèse ou la prothèse. ▪ Finir l'orthèse ou la prothèse suite à l'adéquation. 			
TOP 4.2-Communiquer avec les patients en milieu clinique.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter la communication aux caractéristiques du patient. ▪ Établir une relation de confiance avec un patient ou son accompagnateur. ▪ Gérer des différends. ▪ Assurer une appropriation éclairée de l'appareil par le patient. 			

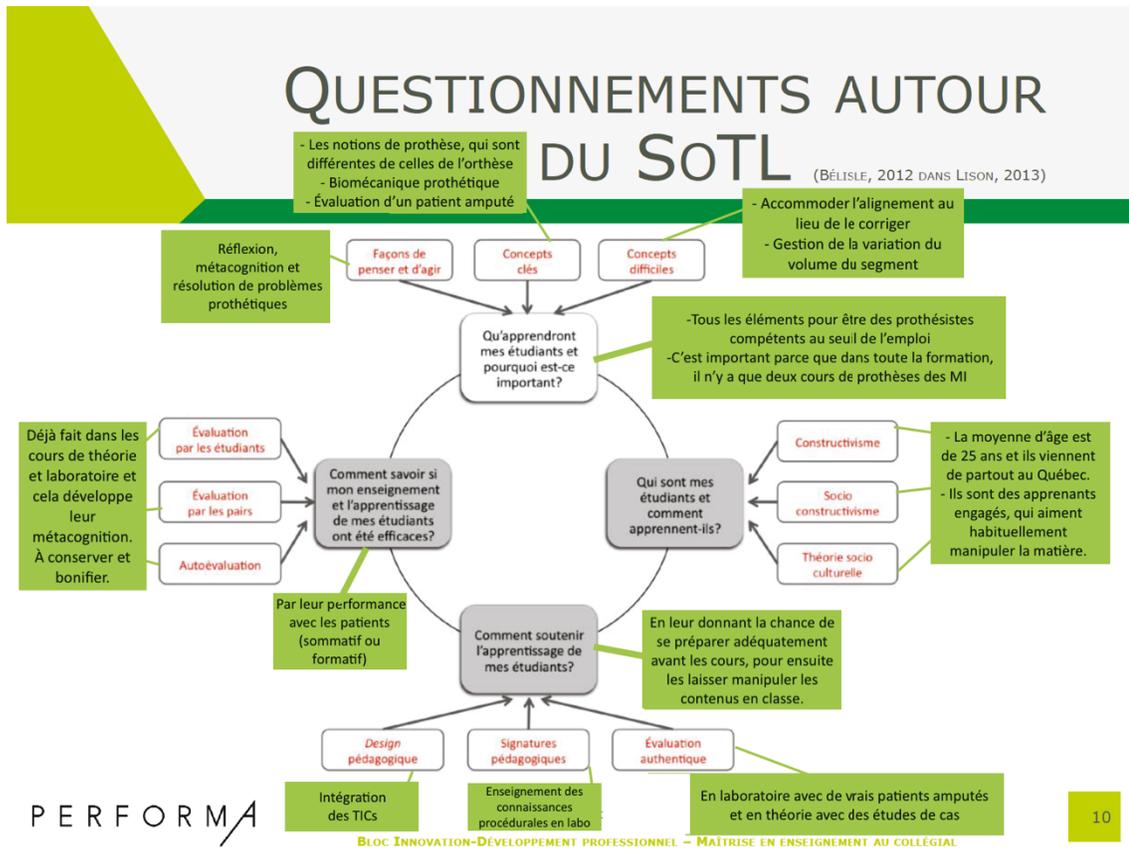
PRÉSENTATION DU COURS

Description : Voici le premier cours de prothèse dans votre cheminement académique! Vous apprendrez les particularités des prothèses pour les personnes amputées trans-tibiales, en plus d'avoir l'opportunité d'interagir avec ces dernières. Vous apprendrez les techniques de base pour l'évaluation, la conception, la fabrication ainsi que l'adéquation sur le patient des prothèses des membres inférieurs.

Buts du cours : Ce cours a pour but de fournir à l'étudiant les savoirs, savoir-faire et savoir-agir nécessaires afin de faire l'évaluation d'un patient amputé au niveau trans-tibial. Selon un plan de traitement prothétique établi par l'enseignant, il sera en mesure de concevoir une prothèse en lien avec les éléments identifiés lors de l'évaluation, d'en faire la fabrication ainsi que l'adéquation sur le patient.

Il s'agit du premier cours de prothèse du programme. Il permettra à l'étudiant de fournir un appareillage prothétique trans-tibial à des patients dont la condition physique peut varier. Ce cours permettra à l'étudiant d'acquérir des notions spécifiques à l'appareillage prothétique tibial et de les mettre en application en conjonction avec les notions acquises dans le cours d'anatomie du membre inférieur et de biomécanique de la marche.

ANNEXE B. QUESTIONNEMENT SOTL



ANNEXE C. CALENDRIER DU COURS (SESSION A-18)

5. DÉROULEMENT DU COURS (CALENDRIER SOMMAIRE DES ACTIVITÉS)

	Sem.	Théorie	Laboratoires (3h + 3H)	Devoirs/préparation		
Module 1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Présentations • Généralités de la prothèse tibiale • Critères d'appareillage • Création des équipes-patients • Question biomécanique (Quels sont les impacts sur votre patient fictif du manque de torsion à la cheville et quelles sont les solutions que vous pouvez apporter?) 	Démonstration d'une prise d'empreinte à appui sous-patellaire (PTB) Mesures et prises d'empreinte entre étudiants (LB1-A) Modification du négatif (LB1-B) Éva formative : Modification du négatif et coulage	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Regarder le Prezi sur la prise d'empreinte PTB avant 2^e labo sem. #1. • Regarder les 2 vidéos sur les premières étapes PTB • Lire/remplir les cahiers de labo #1 et #2 Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p.15 et 21 notes de cours • Amorcez votre réflexion en équipe patient sur la question posée en classe : Devoir à remettre/ présenter à la semaine 5 		
	2		Modification du positif (LB1-C) 6h	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Regarder les 4 vidéos sur YouTube portant sur les modifications d'un positif PTB • Imprimer grille d'évaluation formative • Lire/remplir le cahier de labo #3 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Préparation pour la classe inversée sem. 3</td> <td> Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 12-15 notes de cours (évaluation prothétique) • Regarder la vidéo Powtoon sur les premières étapes du devis de conception • Remplir la première partie (objectifs d'appareillage) du devis en équipe-patient </td> </tr> </table>	Préparation pour la classe inversée sem. 3	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 12-15 notes de cours (évaluation prothétique) • Regarder la vidéo Powtoon sur les premières étapes du devis de conception • Remplir la première partie (objectifs d'appareillage) du devis en équipe-patient
	Préparation pour la classe inversée sem. 3	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 12-15 notes de cours (évaluation prothétique) • Regarder la vidéo Powtoon sur les premières étapes du devis de conception • Remplir la première partie (objectifs d'appareillage) du devis en équipe-patient 				
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Faire la différence entre un devis de conception, d'analyse et technique • Faire une évaluation prothétique • Carré d'experts sur le devis de conception (équipe-patient) 	Finition du positif LB1-C : Évaluation formative du positif PTB LB2-A. Prise d'empreinte avec patients réels	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Réviser le cahier de labo #1 • Préparer l'aide-mémoire pour la prise d'empreinte avec les patients <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Préparation pour la classe inversée sem. 5</td> <td> Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Préparer le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques qui sera présenté en classe. Devoir à remettre/ présenter à la semaine 7 </td> </tr> </table>	Préparation pour la classe inversée sem. 5	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Préparer le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques qui sera présenté en classe. Devoir à remettre/ présenter à la semaine 7
	Préparation pour la classe inversée sem. 5	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Préparer le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques qui sera présenté en classe. Devoir à remettre/ présenter à la semaine 7 				
4		Modification du positif (LB2-B) Modification, suite et finition LB2-B Éva sommative : Positif PTB 5%	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Regarder les 9 vidéos sur YouTube portant sur le moulage Durr-plex • Réviser le cahier de labo #3 sur la modification du positif <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Préparation pour la classe inversée sem. 5</td> <td> Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 26-28 notes de cours (biomécanique) • Lire p.17-20 notes cours et visionner le Prezi sur le design d'emboîture • Lire p.21-25 notes de cours, visionner le Prezi sur les suspensions et préparer 5 questions </td> </tr> </table>	Préparation pour la classe inversée sem. 5	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 26-28 notes de cours (biomécanique) • Lire p.17-20 notes cours et visionner le Prezi sur le design d'emboîture • Lire p.21-25 notes de cours, visionner le Prezi sur les suspensions et préparer 5 questions 	
Préparation pour la classe inversée sem. 5	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Lire p. 26-28 notes de cours (biomécanique) • Lire p.17-20 notes cours et visionner le Prezi sur le design d'emboîture • Lire p.21-25 notes de cours, visionner le Prezi sur les suspensions et préparer 5 questions 					
5	<ul style="list-style-type: none"> • Biomécanique et design d'emboîture en équipe-patient (impacts de l'absence de rotation) • Suspensions des prothèses tibiales (questions-réponses) 	Démonstration du moulage en Durr-plex de l'emboîture diagnostique (Dx) (LB2-C) Fabrication de l'emboîture Dx	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Lire/remplir le cahier de labo #4 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Préparation pour la classe inversée sem. 7</td> <td> Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Remplir la deuxième partie du devis en équipe-patient • Faire le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques </td> </tr> </table>	Préparation pour la classe inversée sem. 7	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Remplir la deuxième partie du devis en équipe-patient • Faire le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques 	
Préparation pour la classe inversée sem. 7	Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Remplir la deuxième partie du devis en équipe-patient • Faire le <i>Webquest</i> sur les pieds prothétiques 					

DÉROULEMENT DU COURS, suite

	Sem.	Théorie	Laboratoires (3h + 3H)	Devoirs/préparation
Module 2	6		Finition de l'emboîture Dx et installation de la courroie en « X »	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Regarder les vidéos sur YouTube portant sur la PE attachement distal et l'adéquation • Lire/remplir le cahier de labo #5 • Préparer l'aide-mémoire sur les étapes d'essayage avec un patient • Préparer stockinettes et coussinets en vue de l'essayage
			LB2-C Éva sommative : Adéquation emboîture Dx avec patients réels 10%	
	7	<ul style="list-style-type: none"> • Présentations des webquest sur les pieds prothétiques Évaluation sommative : TH-1 Bilan réflexif sur LB2-C 10%	Démonstration de prise d'empreinte avec un manchon de silicone à attachement distal sur un patient réel (SAD)	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Regarder les 5 vidéos sur YouTube portant sur la modification plâtre à attachement distal • Lire/remplir le cahier de labo #6 portant sur l'attachement distal • Préparer l'aide-mémoire sur la P.E. Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Remplir la troisième partie du devis de conception (composantes) en équipe-patient
			LB3-A. Prise d'empreinte SAD avec patients réels	
	8		Modification et finition du positif SAD	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Lire/remplir le cahier de labo #7 sur la modification du positif SAD • Regarder les 13 vidéos sur YouTube portant sur le bubble forming
			LB3-B Évaluation sommative : Positif SAD 5%	
	9	<ul style="list-style-type: none"> • Devis de conception, section des composantes prothétiques • Élaboration d'un devis technique (chasse au trésor) 	Fabrication de l'emboîture Dx en bubble forming (LB3-C)	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Préparer l'aide-mémoire sur les étapes d'essayage avec les patients • Préparer outils et matériaux pour l'essayage Théorie <ul style="list-style-type: none"> • Remplir le devis technique en équipe-patient (si non terminé en classe) • Remplir le cahier de bord #10 portant sur l'alignement de banc
			LB3-C Évaluation sommative Emboîture Dx SAD avec patients réels 10%	
	10		<ul style="list-style-type: none"> • Retour sur l'essayage avec les patients réels (graffiti collectif) • Principes d'alignements et pratique avec du pedilen sur les emboîtures SAD 	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> • Préparer l'aide-mémoire sur la prise d'empreinte de votre choix • Préparer outils et matériaux pour la prise d'empreinte • Réviser le cahier de laboratoire portant sur la modification du positif selon votre choix
			LB-4-A. Prise d'empreinte avec patients réels (design au choix)	

DÉROULEMENT DU COURS, suite

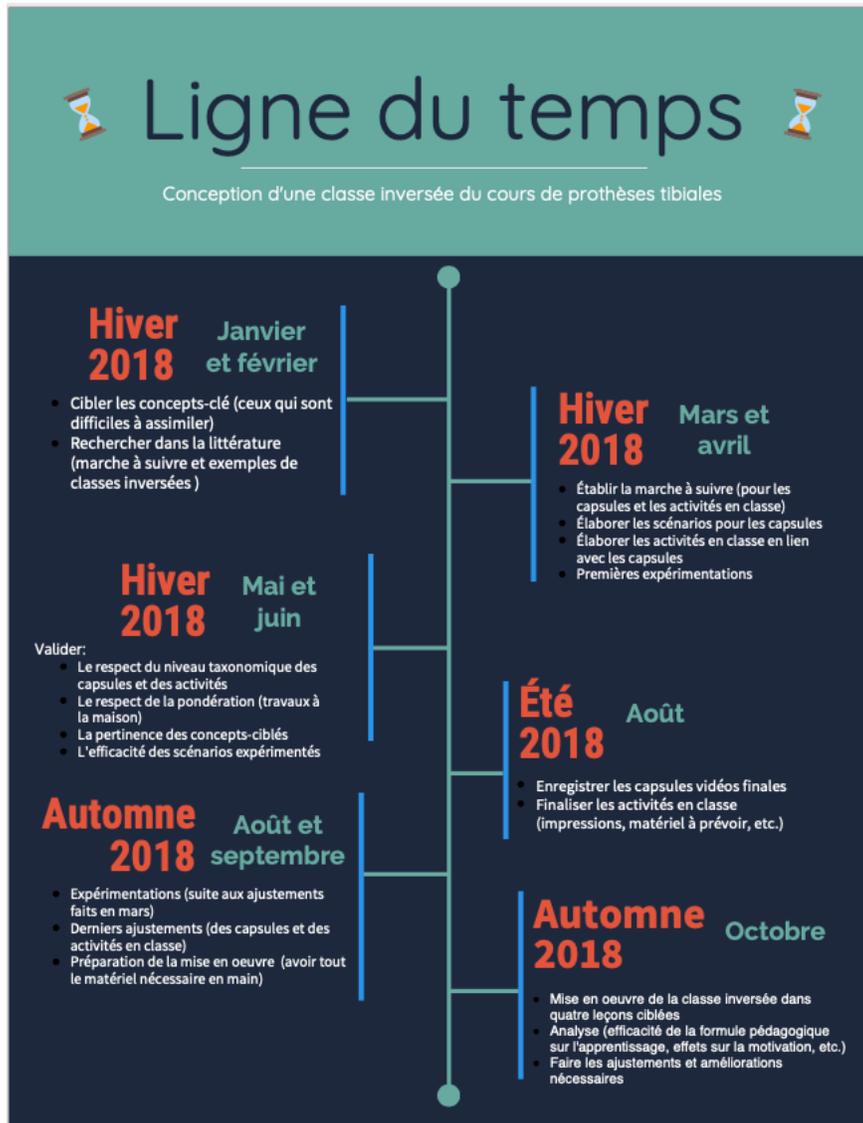
	Sem.	Théorie	Laboratoires (3h + 3H)	Devoirs/préparation
Module 3	11	<ul style="list-style-type: none"> Élaboration du devis technique pour votre prothèse finale (patient réel) Génie en herbe sur les chirurgies et les soins post-op 	Modification du positif (projet final) Démonstration de la fabrication du manchon en peelite	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> Regarder les 12 vidéos sur YouTube portant sur la fabrication du manchon de peelite Lire/remplir le cahier de labo #8 portant sur la fabrication d'un manchon en peelite
			LB4-B Évaluation sommative : Positif 10%	Théorie <ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des notions théoriques en vue de l'activité de révision
	12		Fabrication du manchon, suite et fin	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> Lire/remplir le cahier de labo #9 portant sur la stratification Regarder les 10 vidéos sur YouTube portant sur la stratification (PTB et attachement distal)
			Stratification et démoulage	Théorie <ul style="list-style-type: none"> Lire et remplir le chapitre dans les notes de cours sur les considérations cliniques p. 68
	13	<ul style="list-style-type: none"> Considérations cliniques (patients fictifs) Activité de révision à l'aide du devis de conception 	Finition de l'emboîture et du manchon	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> Réviser le cahier de labo #10 portant sur l'alignement de banc
			Assemblage des composantes en vue du montage prothétique	Théorie <ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des notions théoriques en vue de l'examen
	14		Alignement de banc et montage prothétique (6h)	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> Lire/remplir le cahier de labo #11 portant sur la solidification de la structure avec de la fibre de verre Théorie <ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des notions théoriques en vue de l'examen
	15	TH-2 Examen final 20% TH-3 Devis conception sur prothèse finale (patient réel) EN ÉQUIPE: 10%	<ul style="list-style-type: none"> Préparation à l'adéquation finale Travail sur le devis de conception de la prothèse finale 	Laboratoires <ul style="list-style-type: none"> Préparer matériel et outils pour l'essayage Préparer l'aide-mémoire sur les étapes d'essayage et d'adéquation
			LB4-C Évaluation sommative : Prothèse finale avec patients réels 20% (Adéquation et statique = 15%. Dynamique = 5 %)	Théorie <ul style="list-style-type: none"> Réviser l'ensemble des notions théoriques en vue de l'examen

Ce calendrier pourrait se voir modifié durant la session si le besoin s'en fait sentir.

Le cas échéant, les étudiants en seront informés.

Bonne session!

ANNEXE D. LIGNE DU TEMPS



Cette ligne du temps est aussi disponible à l'URL suivant :

<https://infograph.venngage.com/p/418185/ligne-du-temps-classe-inverse>

ANNEXE E. CAPSULE POWTOON

Lien pour une capsule portant sur les trois types de devis, remis lors du premier cours d'implantation, à titre d'exemple.

<https://www.powtoon.com/online-presentation/ctfCQj3u2Gz/les-devis-en-prothese/>

ANNEXE F. PLAN DE LEÇON SEMAINE UN

APPORTER DES PROTHÈSES

APPORTER UN MASQUE À STRATIFICATION

THÉORIE 23 AOÛT (Jeudi 13 h 30 à 15 h 15) A1238

- Présences
- Heures d'ouverture du labo et masque à acheter
- Présentation du prezi « premier cours » <https://prezi.com/view/z3urs4r1rKrKXcfymab/>
 - Déroulement, présentations et classe inversée
 - Contrat didactique et plan de cours
 - Généralités de la prothèse
 - Critères d'appareillage
 - À faire pour le prochain cours théorique
 - Regarder Powtoon sur les devis : <https://www.powtoon.com/c/ctfCQj3u2Gz/1/m>
 - Remplir de devis de conception pour votre patient fictif (en équipe-patient)
 - Regarder le Powtoon sur le travail en équipe :
<https://www.powtoon.com/c/fX4KmGWpSQ5/1/m>

NOTES

ANNEXE G. ÉTUDE DE CAS

Éléments à considérer

Daniel Gagnon

Diagnostic et Prescription
<p>Amputation traumatique transtibiale du côté gauche, à la suite d'un accident d'escalade il y a un peu plus de cinq ans.</p> <p>Prescription : Renouvellement emboiture</p>
Renseignements généraux et anamnèse
<p>Homme de 43 ans qui mesure 5'10. Il est en excellente santé, très athlétique, pratiquant plusieurs sports de plein air. Il fait, entre autres, du canot, du camping, du trekking et de la marche.</p> <p>Il habite seul dans son appartement du 2^e sur le plateau et n'a pas de voiture.</p> <p>Il est infirmier de nuit à l'hôpital de Verdun. Pendant la belle saison, il prend son vélo pour aller travailler et, l'hiver, il prend le métro.</p> <p>Il porte une prothèse définitive exosquelettique depuis un an, avant il portait une endosquelettique, mais il n'aimait pas le « look ». Il porte une emboiture à contact total avec un manchon de silicone à attachement distal (pin). Il a un pied 1D10 d'Otto Bock, parce qu'il va souvent dans l'eau.</p>
Évaluation physique
<p>Aucune limitation articulaire, bon tonus musculaire.</p> <p>Segment amputé sans blessure ni cicatrice douloureuse.</p>
Raison de la visite
<p>Il ressent de la douleur au bout du tibia. Malgré l'ajout de bas prothétiques, il ressent toujours de la douleur avec un frottement à l'appui sous patellaire après 20-30 minutes de port et constate parfois que son emboiture « tourne » sur son moignon.</p>

ANNEXE H. DEVIS DE CONCEPTION PROTHÉTIQUE

ÉLÉMENTS ESSENTIELS À CONSIDÉRER		
Renseignements généraux : sexe, âge, taille, poids, diagnostic, Rx, activités professionnelles/sportives		
Évaluation physiologique (posture, tissus, segments et articulations) anamnèse, autres éléments pertinents.		OBJECTIFS EN LIEN
Statique (passif)		
Dynamique (actif)		
OBJECTIFS (OBJ.) D'APPAREILLAGE PRIORISÉS	COMPOSANTS	PLANS (S'il y a lieu)
1.		
2.		
3.		

DESIGN ET SYSTÈMES BIOMÉCANIQUES		
Type d'emboîture (classique, PTB, contact total, TSWB), englobement et découpe, type de suspension, modèle (endo ou exo)		
Esquisse : Application des MEC, des suspensions et rotation (couples de force et vecteurs)		
<u>FRONTAL</u>	<u>SAGITTAL</u>	<u>TRANSVERSE</u>

COMPOSANTS ET MATÉRIAUX		JUSTIFICATIONS D'UTILISATION SPÉCIFIQUE	OBJECTIFS EN LIEN
Emboîture, articulations, courroies, coussinage, composants prothétiques, suspension, etc.		RÔLE, UTILITÉ DE LA PIÈCE	
COMPOSANT/MATÉRIAU	CARACTÉRISTIQUES		

ADÉQUATION	
Objectifs :	Hypothèses de correctifs
1.	
2.	
3.	
4.	

Recommandations (et enseignements) spécifiques au cas

ANNEXE I. PLAN DE LEÇON SEMAINE TROIS

THÉORIE 6 septembre (Jeudi 13 h 30 à 15 h 15) A1238

- Contrat didactique
- Faire la différence entre un devis d'analyse, un devis technique et un devis de conception. (TOP 1.2)

ACTIVITÉ DE RÉFLEXION SUR LES TYPES DE DEVIS :

- Grille de réflexion à faire par les étudiants
- Retour en grand groupe pour corriger les erreurs

PAUSE

- Faire une bonne évaluation de patient afin de concevoir le plan de traitement prothétique approprié pour le patient fictif. (TOP 1.2)

ACTIVITÉ SUR LE DEVIS DE CONCEPTION AVEC LES PATIENTS FICTIFS :

- Carré d'experts
- Retour en grand groupe pour corriger les erreurs

À faire pour la semaine 5 :

Répondre à la question biomécanique suivante : Quels sont les impacts sur votre patient fictif du manque de torsion à la cheville et quelles sont les solutions que vous pouvez apporter?

Regarder le Powtoon sur le design d'emboîture :

<https://www.powtoon.com/c/czTa0XUhnZs/1/m>

À faire pour la semaine 7 :

Faire les recherches sur le type de pied attribué à votre patient (*Webquest*)

ANNEXE J. ACTIVITÉ DE RÉFLEXION SEMAINE TROIS

Préparation :

- Les étudiants ont visionné le POWTOON portant sur les trois types de devis.
- Ils avaient pour tâche de noter les informations dans chacun des devis respectifs et de noter leurs questions.

Déroulement :

- Faire des équipes de 3 ou 4 à l'aide de cartons. Les donner à l'entrée des étudiants en vérifiant leur devoir (devis de conception rempli jusqu'aux objectifs).
- De façon individuelle, chaque étudiant note les questions qui sont apparues lors du visionnement dans le tableau prévu à cet effet.
- De façon individuelle, chaque étudiant remplit le tableau des caractéristiques des devis (grille d'équipe).
- En équipe de 3 ou 4, les étudiants comparent leurs questions, tentent d'y répondre.
- Toujours en équipe, ils écrivent les caractéristiques des autres dans la grille d'équipe.

Temps :

- 5 minutes pour les consignes.
- 5 minutes pour écrire leurs questions (individuel).
- 5-10 minutes pour écrire les caractéristiques (individuel)
- 15 minutes pour comparer les questions et tenter d'y répondre (équipe)
- 15 minutes pour remplir la grille d'équipe (équipe)

Matériel requis :

- Cartons pour faire des équipes
- Imprimer les grilles de réflexion

ANNEXE K. ACTIVITÉ SUR LES PATIENTS FICTIFS

Déroulement :

- Les étudiants ont reçu des cas fictifs à la semaine 1. (Équipes de 4 ou de 5)
- En devoir, ils devaient remplir un devis de conception jusqu'aux objectifs d'appareillage (il en faut au moins 3) et ce, en équipe.
- En classe, ils se retrouvent en équipe-patient (l'équipe de base) et préparent un court résumé de leur patient ainsi que les objectifs d'appareillage qu'ils ont trouvés pour lui. Ils deviennent des experts de leurs patients.
- Les équipes de base se séparent en équipes d'experts (un représentant de chaque patient).
- En équipe d'experts, chacun présente son patient et justifie les choix des objectifs d'appareillage, répond aux questions et note les bonnes idées des autres experts.

Temps :

- 5 minutes pour les consignes
- 15 minutes pour la révision de cas et la préparation du résumé
- 30 minutes par expert pour la présentation de leur cas et les questions des autres

Matériel requis :

- Les étudiants doivent apporter les éléments essentiels de leur patient
- Les étudiants doivent apporter leur devis rempli

ANNEXE L. PLAN DE LEÇON SEMAINE CINQ

THÉORIE 20 septembre (Jeudi 13 h 30 à 15 h 15) A1238

APPORTER DES CATALOGUES DE PROTHÈSES

APPORTER DES MODÈLES ANATOMIQUES AVEC LIGAMENTS (CHEVILLE, GENOU, HANCHE)

APPORTER UNE PROTHÈSE AVEC UN ADAPTATEUR DE TORSION

- Nous aurons besoin de vos téléphones intelligents après la pause (recherche sur les suspensions)
- Biomécanique de la prothèse
 - Activité « vos neurones au service de la biomécanique »
 - Torsion tibiale chez un non-amputé:
<https://www.thegaitguys.com/thedailyblog/external-tibial-torsion-as-expressed-during-gait>
 - Comparaison de la torsion entre une personne non amputée et un pied prothétique College Park. <https://youtu.be/H0-IU4qeTbk>

PAUSE

- Démêler les équipes-patient : regrouper les équipes en vue de l'activité sur la suspension et demander aux membres d'écrire leurs noms sur la feuille d'éléments essentiels que je leur remets. Ils me la remettent avant de quitter.
- Suspension de la prothèse
 - Activité « Identifier la suspension de mon patient fictif »

À faire pour la semaine 7 :

Remplir la section du devis portant sur la biomécanique

Préparer le Webquest pour les présentations à la semaine 7

À faire pour la semaine 9 : Remplir la section du devis portant sur les composants prothétiques

ANNEXE M. ACTIVITÉ BIOMÉCANIQUE**Votre tâche :**

Préparer les réponses à la question pour la SEMAINE 5 afin d'en discuter en classe

En équipe-patient fictif, veuillez répondre à la question suivante :

Quels sont les impacts biomécaniques du manque de torsion à la cheville sur votre patient et quelles sont les solutions que vous pouvez apporter comme prothésiste?

Pour guider votre réflexion :

Identifiez d'abord les avantages biomécaniques de la torsion physiologique que procure une cheville saine (et les os de la jambe) et questionnez-vous ensuite sur les impacts que pourraient représenter la perte de cette torsion naturelle pour votre patient fictif (dans sa vie de tous les jours et dans ses activités) et finalement, comme prothésiste, que pourriez-vous faire pour minimiser les effets négatifs de cette contrainte biomécanique.

- 1- Avantages de la torsion physiologique
- 2- Impacts de l'amputation de la cheville sur le patient fictif qui est maintenant incapable de faire de la torsion
- 3- Quels sont les choix que vous pouvez faire, comme prothésiste, afin de minimiser les impacts pour votre patient fictif (nommez au moins deux hypothèses)

ANNEXE N. ACTIVITÉ SUSPENSION

Déroulement

Classe inversée :

- Les étudiants ont visionné le Powtoon sur le design d'emboîture
- Les étudiants ont visionné le Prezi sur les suspensions
- En devoir, ils devaient formuler 5 questions sur la suspension

En classe :

Étape 1

- Ils se retrouvent en équipe-patient et mettent en commun les questions qu'ils ont trouvées sur la suspension et tentent d'y répondre ensemble.
- On reprend en grand groupe les questions sans réponses.

20 minutes pour la mise en commun des questions

10 minutes pour répondre en grand groupe

Étape 2 (distribuer les catalogues)

- Toujours en équipe, ils identifient la suspension de leur patient fictif. Seuls M. De La Durantaye et Mme Émard ne portent pas de prothèse déjà. Ces équipes doivent proposer une suspension.
- Ils remplissent la section sur le design d'emboîture et la biomécanique pour le reste du cours.

10 minutes pour identifier la suspension ou en proposer une, le reste du cours pour le devis.

Matériel requis :

- Catalogues de composants prothétiques

ANNEXE O. PLAN DE LEÇON SEMAINE SEPT

THÉORIE 11 octobre (Jeudi 13 h 30 à 15 h 15) **A1238**

APPORTER LES GRILLES D'ÉCOUTE ACTIVE

- Présentation des Webquests sur les pieds prothétiques.

À faire pour la semaine 9

- Suite des présentations
 - Remplir la section portant sur les composants prothétiques
-

ANNEXE P. ACTIVITÉ *WEBQUEST*

BUT:

Découvrir de façon autonome les différents types de pieds prothétiques disponibles pour les prothèses des membres inférieurs.

TÂCHE :

En équipe-patient, vous devez trouver des **informations crédibles** sur les pieds prothétiques disponibles pour les prothèses des membres inférieurs. Je vous donne un sujet de recherche (un type de pied) par équipe et chaque équipe devra faire une **présentation orale** du fruit de ses recherches (PowerPoint, Prezi, affiche, etc.) à la semaine 7. Ces présentations seront d'une durée de 10 minutes chaque.

Les informations requises pour la présentation sont :

- Identification du pied : quel est son nom, ses caractéristiques (multiaxial, retour d'énergie, sécuritaire, de confort, etc.) et qui paye ce type de pied? (Agent payeur)
- Analyse du pied : Identifier ses avantages et inconvénients (au moins deux de chaque). Analysez le pied à partir des critères suivants : Facilité d'installation pour vous, facilitée d'utilisation pour votre patient, facilité d'entretien, sa sécurité et sa fiabilité.
- Validation du choix de ce pied pour votre patient fictif à l'aide des critères de sélection suivants : type de patient idéal, type de prothèse idéale (endo, exo, PTB, TSWB, contact total), combinaison possible avec d'autres composants (rotateur, adaptateurs, etc.). Est-ce le meilleur choix pour votre patient fictif?
- Proposition d'un pied idéal sans la contrainte de l'agent payeur.

Vous pouvez utiliser mes notes de cours, le web (voir les liens plus bas) ou même des catalogues de produits prothétiques (voir Rachel).

Référez-vous à la grille d'observation et la liste de vérification pour être certain de ne rien oublier!

Il vous faudra citer au moins trois sources différentes.

Utilisez les liens dessous pour vous guider dans la collecte de données, mais vous pouvez fouiller ailleurs! N'oubliez pas, vos sources doivent être **crédibles**, c'est-à-dire provenir d'un site **honorable**! Google peut vous aider à trouver des sites intéressants et Wikipédia est à utiliser avec modération!

Qu'est-ce qui rend une source crédible? Utilisez la méthode CRAAP ¹! Cinq facteurs sont à considérer :

1. La date de la publication. Est-ce que le site a été mis à jour récemment? Pour certaines informations, c'est moins important, comme des sites sur l'anatomie ou sur les phases de la marche par exemple. Ce genre d'information n'a pas changé depuis plusieurs années. Dans ces cas, la date de publication est moins importante.
2. La pertinence de l'information. Est-ce que le site que vous consultez traite exclusivement du sujet de votre recherche ou ce n'est qu'une infime partie de l'information disponible?
3. La crédibilité des auteurs. Est-ce qu'ils ont les qualifications nécessaires pour traiter de votre sujet de recherche? Est-ce que vous êtes en mesure de trouver d'autres sites qui les mettent en référence?
4. La nature de l'information. Est-ce que l'information est précise et dépourvue de biais? Est-ce simplement l'opinion de l'auteur? Est-ce que le site est commandité par une compagnie?
5. Le but de l'information trouvée sur le site. Est-ce que l'information est claire, est-ce que l'intention de l'auteur est claire? Est-ce que l'auteur a quelque chose à vendre?

¹ Tiré de la librairie F. D. Bluford de l'université de la Caroline du Nord
<http://libguides.library.ncat.edu/c.php?g=778558&p=5584082>

[RAMQ](#)

<http://www.artlimb.com/more-details/lower-limb-articles/>

<https://www.rehab.research.va.gov/jour/09/469/king.html>

<https://www.ortoped.ca/fr/>

<https://www.ottobock.ca/en/>

<https://www.ossur.ca>

<https://opedge.com>

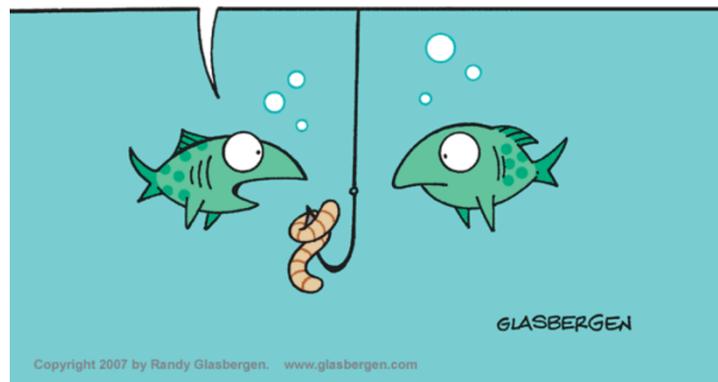
<https://www.oandp.org>

<https://www.youtube.com>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Accueil>

<https://www.google.ca>

Je voudrais faire des recherches en ligne,
mais on m'a dit que c'était dangereux



Vous pouvez utiliser cette liste de vérification pour guider vos recherches (checklist) et préparer votre présentation. Utilisez le tableau à la page suivante pour noter les informations lors des présentations.

Informations	Présent	Absent
Nom du pied		
Ses caractéristiques		
Son financement (code et prix RAMQ)		
Ses avantages et inconvénients (au moins deux de chaque)		
Ses critères de sélection: Facilité d'installation pour vous, facilité d'utilisation pour votre patient, facilité d'entretien, sa sécurité et sa fiabilité		
À qui s'adresse ce pied (patient idéal, type de prothèse idéale)		
Proposer un pied idéal pour votre patient fictif		
Les sources utilisées sont citées dans la présentation et il y en a au moins 3		

ANNEXE Q. PLAN DE LEÇON SEMAINE NEUF

THÉORIE 25 octobre (Jeudi 13 h 30 à 15 h 15) A1238

APPORTER LES TRAPPES À CERVEAUX

APPORTER LES DOCUMENTS RAMQ

- Activité trappe à cerveaux (Brain dump)

PAUSE

- Activité « Pareil-pas pareil » sur la facturation RAMQ
- Remplir devis sur les composants prothétiques

À faire pour la semaine 11

- Lire le chapitre sur les chirurgies et préparer 3 questions à m'envoyer avant le 1^{er} novembre (par courriel) en vue du génie en herbe du 8 novembre.
-

ANNEXE R. ACTIVITÉ TRAPPE À CERVEAUX

Préparation :

- Distribuer la feuille pour noter les réflexions dans le tableau prévu à cet effet qui est identifiée afin de former des équipes de 4.
- Préparer le minuteur qui sera affiché au projecteur.

Déroulement :

- De façon individuelle, les étudiants réfléchissent sur la gamme de composants prothétiques sans que je leur donne le contenu à ce sujet et sans avoir recours à leurs notes de cours.
- Ils doivent écrire le maximum de choses à ce sujet en moins de deux minutes. S'ils ne connaissent pas le nom, ils peuvent faire une brève description du composant.
- Toujours de façon individuelle, chaque étudiant organise les éléments qu'ils ont trouvés (les pieds avec les pieds, les adaptateurs avec les adaptateurs, etc.)
- En équipe de 3 ou 4, les étudiants comparent leurs réponses et comparent l'organisation des éléments
- Toujours en équipe, ils consultent leurs notes de cours et les internet pour garnir leurs regroupements et trouver les noms des composants.
- Toujours en équipe, ils produisent un schéma de leur travail.

Temps :

- 5 minutes pour les consignes.
- 2 minutes pour écrire leurs composants (individuel).
- 5 minutes pour organiser les éléments en groupes d'éléments semblables (individuel)
- 15 minutes pour comparer les éléments et leur organisation (équipe)
- 20 minutes pour la production du schéma (équipe)
- 20 minutes pour les présentations

Matériel requis :

- Minuteur électronique
- Cartons pour faire des équipes
- Cartons blancs pour les schémas
- Imprimer les grilles de réflexion