

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ENSEIGNEMENT (SCIENCE ET TECHNOLOGIE)

PAR
FRANCIS DÉSILETS

**LA RÉTROACTION AUDIO PERSONNALISÉE COMME STRATÉGIE
PÉDAGOGIQUE POUR RENFORCER L'ÉVALUATION DANS SA FONCTION
DE LEVIER À L'APPRENTISSAGE EN CLASSE DE SCIENCES
(2^e CYCLE SECONDAIRE)**

MARS 2019

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier Mme Nicole Landry, directrice d'essai, qui a fait preuve d'ouverture d'esprit et d'une immense patience depuis octobre 2016. Dès lors, elle m'a fait prendre conscience de mes capacités cognitives les plus aiguisées, et m'a ouvert la voie vers un projet de maîtrise mettant à profit ces forces internes. Elle m'a permis de mettre en place le projet que je désirais, en prenant soin de vérifier que je ne dérive pas vers de trop grandes ambitions. Une de ses phrases clefs m'est restée en tête et m'a énormément aidé à avancer durant cette aventure : « *Monsieur Désilets, on veut un beau petit cadeau, bien ficelé. Pas une thèse de doctorat* ». Merci, très sincèrement, professeure Landry. Je vous souhaite une magnifique retraite !

En second lieu, ma formation pratique n'aurait pas été aussi enrichissante si ce n'était de l'accueil et l'accompagnement de monsieur Mathieu Houle, autrefois mon enseignant de physique et tout récemment mon maître associé à l'école de La Magdeleine. Il s'est montré critique par rapport à différents aspects de mon enseignement, tout en respectant mon style personnel. Il m'a partagé sa vision de l'éthique professionnelle, sa façon d'organiser son matériel et d'anticiper les obstacles à la réussite des élèves. Je me sens désormais faisant partie de la famille!

Simultanément, je n'aurais pas eu le courage de mener de front le développement des douze compétences professionnelles si ce n'était de l'encadrement rigoureux de Mme Liliane Portelance, superviseuse de stage. Elle m'a suivi depuis janvier 2017, notamment en matière de planification des apprentissages, en me faisant comprendre que mes efforts allaient ultimement en valoir la peine. Je suis fier d'avoir réussi à satisfaire ses exigences, et reconnaissant de la rétroaction qu'elle m'a offerte tout au long de ma formation pratique.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	i
LISTE DES FIGURES.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	iv
RÉSUMÉ	v
DESCRIPTEURS.....	v
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1	3
PROBLÉMATIQUE.....	3
Mise en contexte	3
Évaluations sommatives en classe secondaire en sciences : entraves à l’utilisation de la rétroaction comme véritable moteur de l’apprentissage	4
Rétroaction escamotée ou inefficace, conséquences sur les élèves qui éprouvent des difficultés d’apprentissage	7
La rétroaction audio personnalisée, une piste de solution à approfondir.....	9
Portée théorique et pratique du projet pour le développement de mes compétences professionnelles.....	10
Questions générales.....	13
CHAPITRE 2	14
CADRE DE RÉFÉRENCE.....	14
Définition du concept de <i>stratégie pédagogique</i>	14
L’évaluation en soutien aux apprentissages, un processus au cœur du cheminement scolaire	15
La rétroaction comme outil pédagogique en contexte d’évaluation en soutien aux apprentissages	18
Définitions de la rétroaction personnalisée en contexte d’évaluation des apprentissages	20
Incidence du <i>format</i> de la rétroaction sur la portée pédagogique de la démarche mise à l’essai.....	22
Objectifs	25

Chapitre 3	26
MÉTHODOLOGIE.....	26
Contexte de réalisation du projet.....	26
Démarche générale.....	26
Planification détaillée de la collecte de données.....	32
CHAPITRE 4	34
RÉSULTATS ET ANALYSE DE L'INTERVENTION.....	34
Résultats directement associés à la description de la mise à l'essai (objectif 1).....	34
Retour sur l'intervention et pistes d'améliorations (objectif 2)	39
CHAPITRE 5	44
SYNTHÈSE CRITIQUE ET CONCLUSIONS.....	44
L'accès aux outils d'évaluation, l'examen écrit et la feuille réponse corrigée principalement, est à la fois nécessaire à l'élève et contraignant pour l'enseignant....	45
Conclusion : La rétroaction audio personnalisée est une bonne stratégie pour donner à l'évaluation sa fonction de levier à l'apprentissage.	47
Connaissances générées par la rédaction de l'essai, en lien avec le développement des compétences professionnelles.	50
RÉFÉRENCES.....	52
ANNEXES	56
ANNEXE A	57
ANNEXE B.....	58
ANNEXE C.....	61
ANNEXE D	63

LISTE DES FIGURES

Figure 1- Modèle proposé par Brearly et Cullens (2012) en contexte d'évaluation en soutien aux apprentissages	18
Figure 4.2 - Réponses des élèves à l'item 6 du questionnaire SurveyMonkey	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4.1 - Temporalité de la séquence rétroactive des six élèves participants	37
--	----

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ÉSA : Évaluation en Soutien aux Apprentissages

MEQ : Ministère de l'Éducation du Québec

MELS : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

PEI : Programme d'Éducation Internationale

SOMA : Sujet, Objet, Milieu, Agent

RÉSUMÉ

Selon les visées de la Politique d'évaluation des apprentissages (MEQ, 2003), la fonction de soutien aux apprentissages est un moteur nécessaire à la réussite éducative des élèves du secteur secondaire. En milieu scolaire, nombreuses sont les évaluations qui ne remplissent pas cette fonction. Dans cet essai, je propose une stratégie pédagogique centrée sur la rétroaction audio personnalisée. Elle vise à aider les élèves en difficulté qui prennent l'initiative de s'adresser à leur enseignant pour effectuer un retour sur un examen sommatif. La mise à l'essai en contexte de stage en physique de 5^e secondaire révèle que cette démarche gagne à être adoptée par d'autres enseignants, à condition notamment que ceux-ci acceptent de relever les défis techniques et logistiques inhérents.

DESCRIPTEURS

Enseignement secondaire

Sciences et technologies

Stratégie pédagogique

Rétroaction audio personnalisée

Évaluation en soutien aux apprentissages

Évaluation sommative

INTRODUCTION

Lorsque je présente mon projet de maîtrise aux élèves auxquels j'enseigne actuellement, de vives conversations émergent spontanément dans la classe, si bien qu'un cours de révision sur les lentilles et les miroirs devient pendant quelques minutes un forum de discussion beaucoup plus vivant. L'évaluation des apprentissages est un sujet qui ne laisse personne indifférent, car il est au cœur du parcours scolaire. L'évaluation possède un pouvoir officiel d'une grande notoriété, qui peut même affecter directement l'avenir professionnel de chacun. Vers le milieu de mon stage II (École La Magdeleine, LaPrairie, Hiver 2018), après avoir demandé aux élèves quelle était leur vision du rôle de l'école, une élève a dit, très spontanément : « *L'école, ça sert à avoir des bonnes notes* ». J'ai été frappé par la sincérité et l'assurance de ses propos. « *Vraiment ?* » ai-je répondu. « *Oui, l'école ça sert à faire des examens, et les examens ça sert à avoir des bonnes notes pour avoir une bonne job plus tard.* » Si l'école servait uniquement à construire un bulletin à chaque élève, elle n'aurait pas raison d'exister. La mission de l'école québécoise est autrement plus complexe : instruire, éduquer, socialiser (MEQ, 2003).

L'évaluation ou dans le langage courant les examens servent en tout premier lieu à rendre compte des apprentissages effectués, en vue de les consolider (MEQ, 2003). Une évaluation détiendra la fonction de soutien aux apprentissages (ÉSA) si elle permet à l'élève de progresser (Laveault, 2014). Bien que cette définition semble évidente, elle apporte son lot d'exigences. Elle implique qu'une rétroaction soit donnée à l'élève, afin que ce dernier ait les outils pour revoir et critiquer sa performance. Cet essai porte sur la rétroaction audio personnalisée, une stratégie pédagogique qui peut faire d'un banal examen un fort levier à l'apprentissage. Plus précisément, l'écrit repose sur la mise à l'essai de la stratégie retenue dans le contexte d'une classe d'élèves de 5^e secondaire, en Sciences et technologie.

Dans le premier chapitre, je présente une problématique centrée sur l'évaluation et issue de mon expérience en tant qu'élève, stagiaire et suppléant. Je mentionne également les compétences professionnelles sollicitées dans la mise en application de la stratégie pédagogique proposée dans cet essai, ainsi que les questions qui en découlent.

Dans le second chapitre, je résume les éléments essentiels de la recension des écrits portant sur l'évaluation en soutien aux apprentissages et sur la rétroaction personnalisée. Les principaux concepts de l'essai y sont définis. Puis, les objectifs de l'intervention sont formulés.

Dans le troisième chapitre, je planifie la mise à l'essai de la stratégie pédagogique à partir des écrits recensés et analysés. Je précise notamment les aspects techniques relatifs à la faisabilité de la démarche et je décris les outils utilisés pour recueillir des données en vue d'une analyse de l'intervention.

Dans le quatrième chapitre, je présente d'abord mes observations faites en contexte de stage, les retombées immédiates et les délais enregistrés entre les étapes de la mise à l'essai. Puis, je dresse une analyse de mon intervention en m'appuyant sur les données recueillies afin de tirer des pistes d'amélioration réalistes.

Dans le cinquième chapitre, je livre une réflexion sur la stratégie mise à l'essai, pour en dégager les forces et les possibilités de transposition à d'autres contextes évaluatifs. Je discute de la démarche menée, de ses possibles dérives sur le plan éthique notamment, de son potentiel pédagogique et de la façon dont les connaissances pratiques et théoriques générées ont contribué au développement de mes compétences professionnelles.

CHAPITRE 1

PROBLÉMATIQUE

La problématique exposée dans ce chapitre se construit à partir d'une exploration d'écrits, dont des documents ministériels, des articles scientifiques ainsi que différents écrits professionnels. Aussi, elle se nourrit de mes observations et expériences tant personnelles que professionnelles. Notamment, l'on peut suivre comment s'est imposé l'idée d'approfondir la rétroaction audio personnalisée comme stratégie pédagogique pour renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage. Je présente également la portée théorique et pratique du projet pour le développement de mes compétences professionnelles. Puis, pour orienter au mieux l'essai, des questions découlant de la problématique sont formulées.

Mise en contexte

J'ai compilé mes observations et réflexions en tant qu'élève, stagiaire et suppléant occasionnel en Sciences et technologies au secondaire. L'exemple d'une situation professionnelle vécue et préoccupante est placé à l'Annexe A. La compilation réalisée révèle plusieurs problèmes relatifs à l'évaluation des apprentissages. L'un des principaux problèmes mis en évidence concerne les examens. Par exemple, après un examen dit *sommatif*, les élèves attendent leur résultat avec impatience, certains allant jusqu'à spéculer sur leur performance. L'examen est souvent vu comme la fin d'un processus d'apprentissage. C'est lorsqu'ils reçoivent leur copie corrigée qu'un important problème surgit, celui de la perception d'inutilité de l'examen autre que de chiffrer la performance de chacun. Pourtant, l'évaluation devrait être au cœur du processus d'apprentissage, comme le souligne la politique québécoise en matière d'évaluation des apprentissages (MEQ, 2003). L'évaluation ne devrait jamais mener à une impasse ou être perçue comme telle; et surtout pas dans le cas d'élèves en difficulté d'apprentissage.

Évaluations sommatives en classe secondaire en sciences : entraves à l'utilisation de la rétroaction comme véritable moteur de l'apprentissage

Les élèves parviennent rarement à comprendre les erreurs qu'ils ont commises lors d'une évaluation sommative. Ils n'ont qu'une idée imprécise des questions auxquelles ils ont « *perdu des points* ». Ils savent parfois dans quel sous-domaine disciplinaire se situent leurs incompréhensions, mais ne comprennent pas nécessairement comment ils auraient pu faire mieux (Bevan, Badge, Cann, Willmott et Scott, 2008). Par exemple, en physique de 5^e secondaire, un élève pourrait se dire :

« Je sais que ce problème avait rapport avec l'accélération et la force, mais je ne l'ai pas compris. »

Entraves du côté des élèves, des enseignants, du curriculum, du milieu

Certains élèves cherchent à minimiser leurs erreurs et leurs incompréhensions, allant même jusqu'à remettre en doute la correction de l'enseignant. Ils refuseront d'admettre que l'erreur soulignée par l'enseignant repose sur une incompréhension de leur part. Ils se diront plutôt :

« J'ai perdu des points car je n'ai pas écrit mes unités de mesure et mes flèches au-dessus de mes vecteurs. Ce sont des détails. Je méritais une meilleure note ! »

Une telle fermeture d'esprit à l'idée de douter humblement de sa propre démarche fait entrave à l'apprentissage, car elle éloigne l'élève d'une attitude orientée vers l'autoévaluation (Hattie et Timperley, 2007). Dans le même ordre d'idée, certains élèves sont peu engagés dans leur démarche d'apprentissage, ne prennent pas le temps de relire les questions de l'examen et d'en chercher la bonne solution et ne voient pas la pertinence de se pencher sur un examen associé au passé. Au contraire, dans le cas d'un échec ou d'une note très insatisfaisante, ils verront plutôt l'importance de réagir pour éviter de répéter un tel scénario, selon (Bevan *et al.*, 2008). D'après mes observations, ils adoptent un discours qui ressemble à :

« À quoi bon consulter mon examen ? Cela ne changerait rien à ma note ! De toute façon, on commence un nouveau chapitre, et il n'est pas vraiment relié. Je vais me concentrer sur ce qui s'en vient. Je n'ai pas le temps de me replonger dans la vieille matière ».

Certains sont déçus, voire angoissés par leur résultat. Leur esprit est envahi par la peur des représailles, des moqueries et du jugement des parents. Ils tenteront alors de masquer la défaite en adoptant une attitude de dénigrement envers les pairs et parfois même envers l'enseignant.

Il faut cependant préciser que certaines erreurs commises dans l'examen sont plus difficiles à clarifier que d'autres. En effet, les questions à développement écrit requièrent que l'élève évalue de manière critique sa propre compréhension en retrouvant le raisonnement qu'il avait déployé au moment de l'examen et en le comparer à celui qui lui vient à l'esprit spontanément. Pour y parvenir, il doit mobiliser une gamme de compétences disciplinaires (ex. mettre à profit ses connaissances scientifiques) et transversales (ex. Résoudre des problèmes) (MELS, 2011). Il a donc besoin d'un contexte propice à l'analyse et d'un encadrement adéquat. Selon mon expérience, ces deux conditions essentielles sont rarement remplies lorsque l'élève consulte en classe son examen corrigé. Or, bien que l'attitude désinvolte de certains adolescents explique une partie du problème, elle n'est pas la seule responsable.

En effet, selon le modèle de la *situation pédagogique* (Legendre, 2005), quatre éléments doivent être pris en compte dans l'analyse d'une situation qui pose problème : le sujet, l'objet, le milieu et l'agent (SOMA). À ces éléments, s'ajoutent les relations qu'ils entretiennent. Ainsi, à la suite d'un examen, le sujet n'est pas seul responsable de la régulation de ses apprentissages, de l'absence de régulation ou de son inefficacité. L'enseignant, le milieu ou les objets du curriculum peuvent aussi être en cause.

Par exemple, l'enseignant ne laisse généralement que quelques minutes en classes pour consulter l'examen corrigé, et ce pour des raisons souvent extérieures à l'élève (programme de formation très chargé, gestion inefficace de la classe, etc.). De plus, les

copies des évaluations sommatives ne peuvent se retrouver, même temporairement, à l'extérieur de l'établissement scolaire sans quoi l'enseignant doit composer de nouveaux éléments d'évaluation chaque année pour éviter toute forme de plagiat. À cela s'ajoute l'obligation pour un enseignant de conserver des traces écrites comme preuve de l'évaluation des apprentissages faite auprès de l'élève. Ces deux choses n'étant pas négociables, les élèves ne peuvent jamais emporter leur feuille d'examen corrigée à la maison pour la consulter calmement. Or, selon mes expériences, la plupart en auraient grand besoin.

En plus de ne disposer que de quelques minutes pour élucider ses incompréhensions passées, l'élève fait face à une contrainte majeure : lorsque les délais de correction sont importants, il a du mal à retourner en arrière et revisiter les notions du chapitre précédent. Il peut même refuser de se prêter à cet exercice, craignant inconsciemment d'accroître sa confusion.

Persistants dans un mode traditionnel, trop d'enseignants se limitent à une rétroaction minimale, composée de nombres, de courtes phrases et de symboles difficiles à déchiffrer par les élèves. En général, plus le résultat est faible, plus il y a de commentaires écrits sur la copie d'examen. Même si l'enseignant choisit une plume à encre bleue et soigne sa calligraphie, il y a de quoi effrayer un élève qui est conscient de ses difficultés d'apprentissage. D'ailleurs, Brookhart et Lévesque (2010) rapportent qu'un tel élève interprétera les commentaires de l'enseignant en utilisant de douloureuses expériences passées comme premier filtre. Ce faisant, « [...] toute tentative de [lui] venir en aide peut apparaître à ses yeux comme une preuve supplémentaire de son ignorance ». Mes observations et lectures suggérant le dysfonctionnement de ce format de rétroaction ont fait germer chez moi l'idée d'élaborer une stratégie pédagogique novatrice dans laquelle on éviterait ce « gaspillage pédagogique » généralisé. Une telle mission nécessite un important travail de planification, sans quoi elle s'avérerait trop énergivore.

En effet, même avec les meilleures intentions du monde, aucun enseignant à temps plein ne peut se permettre de rédiger un texte explicatif pour accompagner chaque copie

d'examen. Cela allongerait démesurément les délais de correction. Actuellement, la tâche de corriger tous les examens au courant de l'année est déjà lourde à porter pour les enseignants (Bernard, 2009) d'autant plus que l'augmentation du nombre d'élèves par classe complique la tâche d'offrir une rétroaction détaillée aux élèves (Blair, Curtis, Goodwin et Shields, 2013). Selon mon expérience, avec le temps, l'enseignant, en voyant que plusieurs élèves ne jettent qu'un bref coup d'œil à leur copie corrigée, offrira une rétroaction de plus en plus simpliste, allant jusqu'à ne donner que le total des points. Ultimement, les élèves viennent à croire que les enseignants les jugent incapables d'apprécier la rétroaction offerte à la suite d'une évaluation, et les enseignants estiment alors travailler pour rien (Bevan *et al.*, 2008).

Rétroaction escamotée ou inefficace, conséquences sur les élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage

Au fil de leur cheminement scolaire, les élèves en difficulté d'apprentissage accumulent du retard dans la compréhension des notions du cours et, nécessairement, dans l'achèvement des tâches demandées. En physique, par exemple, toutes les notions évaluées sont préalables aux suivantes et les élèves en sont conscients. Leur démarche d'apprentissage connaît donc une fragilité supplémentaire. Même s'ils avaient déployé de réels efforts pour réussir l'examen, ces derniers se retrouvent en quelque sorte gaspillés. L'examen a certes servi à juger du niveau de connaissance et de compétence à un moment précis du parcours scolaire, mais il n'a pas rempli sa fonction fondamentale, celle de servir de levier à l'apprentissage (Laveault, 2014). Nous pouvons résumer ce problème en disant simplement que chaque examen renferme un potentiel pédagogique énorme tant pour la régulation des apprentissages chez chacun des élèves que pour la régulation de l'enseignement. Malheureusement, selon moi, ce potentiel est perdu dans la grande majorité des cas. Il semble d'ailleurs que cette problématique soit centrale dans le domaine de la mesure et de l'évaluation, car les constats personnels relatés précédemment sont également rapportés par Morissette et Laurencelle (1993, p. 74) : « Présentement, les étudiants n'ont que très peu de chances de tirer profit des erreurs qu'ils ont commises dans plusieurs de leurs examens, car ils ne peuvent pas réviser les questions

posées, échanger leurs idées sur les causes d'erreurs, apprendre ce qui n'a pas été su, discuter certaines difficultés avec l'enseignant ou d'autres étudiants, traiter de la pertinence de certains items ou de certaines réponses ».

Afin de leur permettre de consulter à nouveau leur feuille d'examen et de poser des questions à l'enseignant, les élèves en difficulté sont convoqués, ou fortement invités, aux périodes de récupération. Or, cette mesure d'aide me semble tout aussi dysfonctionnelle. En plus d'être perçue comme punitive et facultative, elle suscite rarement l'intérêt des élèves. C'est entre autres ce que rapporte Tardif (2016) dans son essai portant sur l'évaluation en soutien aux apprentissages. D'après mon expérience, les périodes de récupération sont généralement trop courtes (45 min), trop achalandées, bruyantes, désorganisées et donc peu efficaces. L'élève qui s'y présente requiert une aide spécifique et un encadrement serré, mais l'enseignant ne peut offrir un tel service de tutorat individuel à chacun d'eux, par manque de temps. À ma connaissance, rares sont les élèves qui en ressortent avec l'impression d'avoir éclairci toutes les zones grises de leur compréhension et avec la ferme intention de s'engager dans une démarche sérieuse d'apprentissage. J'ai bien plus souvent vu le contraire, c'est-à-dire des élèves qui se sentent anormaux et frustrés de ne pas avoir élucidé les notions difficiles. Mentionnons que la case horaire atypique, la fatigue de l'élève et celle de l'enseignant sont des facteurs aggravant la situation.

De retour en classe, les élèves entament un nouveau chapitre avec un sentiment d'inquiétude et d'insatisfaction. Plusieurs se fient à leur résultat pour estimer leur capacité à réussir le prochain examen. Même si l'examen est désormais derrière eux, ils savent que les notions incomprises se retrouveront tôt ou tard dans une évaluation récapitulative finale, ce qui accentue l'angoisse issue du fait qu'ils auront à s'en soucier ultérieurement. L'angoisse peut mener à un désengagement progressif envers le cours, voire l'école en entier, et à un comportement d'opposition face aux exigences des enseignants. À l'opposé, mentionnons qu'un élève ayant très bien réussi l'examen et exprimant fièrement son résultat peut avoir un effet inhibiteur auprès d'un collègue plus faible qui, de son côté, doit surmonter la honte et prendre la situation en main. Selon mes observations, cet effet

est exacerbé si les deux élèves en question font partie d'un même groupe d'amis. Différents comportements défensifs peuvent alors surgir chez l'élève faible, comme la moquerie, l'intimidation ou l'opposition à l'autorité.

La rétroaction audio personnalisée, une piste de solution à approfondir

La rétroaction est considérée comme une des approches les plus puissantes en pédagogie, mais dans la mesure où elle est bien employée (Hattie et Timperley, 2007). Comme on vient de l'exposer, un élève en difficulté tout particulièrement doit pouvoir faire de chaque évaluation un levier à son apprentissage. Que ses lacunes concernent le symbolisme mathématique, la modélisation du problème, le vocabulaire scientifique ou toute autre composante essentielle du curriculum, l'élève doit rapidement trouver comment les surmonter avant que la situation ne se complique davantage et qu'il se dirige vers un échec scolaire.

Les constats exposés dans ce chapitre ainsi que les nombreuses lacunes identifiées incitent à concevoir une stratégie pédagogique pour renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage auprès des élèves en difficulté en classe secondaire de physique. Or, la rétroaction écrite habituellement utilisée en classe s'avère énergivore pour l'enseignant et ne semble pas suffisamment efficace, du moins auprès des élèves en difficulté d'apprentissage. Un des enjeux majeurs consiste à arriver à transmettre une rétroaction précise et personnalisée dans un court délai après la correction d'un examen. Ainsi, l'on souhaite encadrer l'élève afin de susciter chez lui un sentiment de progression et de développer son autonomie et son niveau de responsabilisation face à sa démarche d'apprentissage. Divers moyens sont envisageables pour transmettre une rétroaction à l'élève dans un court délai après un examen. Notamment, avec l'avènement d'outils numériques vient la possibilité d'explorer différents formats de rétroaction. Lors de mon stage I (École Mgr Richard, Commission Scolaire Marguerite Bourgeoys, automne 2016), de brèves discussions avec des membres de l'équipe école m'ont mené à croire qu'une stratégie pédagogique centrée sur la rétroaction audio personnalisée serait un choix

prometteur en ce sens. Il s'agirait d'une alternative au format de rétroaction écrit, pour relever le défi d'intégrer la rétroaction au processus d'évaluation en soutien aux apprentissages. Les prochaines sections se pencheront sur le tenants et aboutissants d'une telle stratégie, à débiter par l'exploration et le développement des compétences professionnelles liées à son élaboration et mise à l'essai.

Portée théorique et pratique du projet pour le développement de mes compétences professionnelles.

Cette section présente de manière détaillée les éléments théoriques et pratiques de la mise à l'essai qui contribueront au développement de mes compétences professionnelles en tant que stagiaire en classe de sciences au 2^e cycle secondaire (MEQ, 2001).

Compétence 1 – Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions

Dans une stratégie centrée sur la rétroaction personnalisée, l'enseignant doit être en mesure de mobiliser rapidement ses ressources cognitives internes, c'est-à-dire faire preuve de spontanéité et démontrer une solide maîtrise de ses contenus disciplinaires. Je dois avoir une connaissance approfondie des notions enseignées et évaluées, afin d'être en mesure de débusquer rapidement et sans hésitation les nœuds de difficultés des élèves. Cette compréhension approfondie inclut, entre autres, les moindres subtilités mathématiques, le vocabulaire scientifique et la syntaxe utilisée. (MEQ, 2001, p.61).

Compétence 2- Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement à l'oral, à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession enseignante

En tout temps, mon niveau d'expression orale et écrite doit être impeccable, tant au niveau de la prononciation que de la syntaxe, afin que mon message soit clair et concis (MEQ, 2001, p. 69). La rétroaction est un mode de communication d'information de l'Agent au Sujet, donc dans le cas qui nous concerne, de l'enseignant à l'élève. Une définition plus

précise du concept de rétroaction est présentée dans le cadre de référence de cet essai (Chap.II,p.17).

Compétence 5- Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre

Cette compétence professionnelle constitue le pilier central de la stratégie pédagogique mise à l'essai :

« Lorsque l'élève est placé dans des situations qui mobilisent diverses ressources nécessaires à la mise en œuvre d'une compétence, le maître observe ses démarches et ses productions, repère et garde des traces afin de lui donner une rétroaction, de susciter des adaptations et de soutenir sa motivation et ses efforts » (MEQ, 2001, p.92).

Dans le cadre de mon stage II, je devrai construire un outil d'évaluation qui mesurera chez l'élève le degré d'acquisition de certaines compétences disciplinaires en physique de 5^e secondaire. Le défi sera d'autant plus grand étant donné la nature très traditionnelle et le niveau de difficulté de ce cours. J'estime que cette étape de conception m'amènera à trouver un compromis raisonnable. Par exemple, je tenterai de créer des situations-problèmes similaires aux exercices préparatoires, mais qui vérifient si l'élève est capable de se représenter mentalement le contexte avant d'appliquer les équations et les procédés qu'on lui impose. Puis, il me faudra apprendre à interpréter les productions des élèves, à dégager des subtilités auxquelles je ne m'attends pas, et communiquer le fruit de mon jugement aux élèves. C'est justement lors de cette communication que prendra forme le projet de rétroaction personnalisée. J'estime que les efforts investis dans le travail de conception de l'examen auront un effet bénéfique sur ma capacité à débusquer les nœuds de difficulté des élèves. Au terme de l'analyse de l'intervention, je serai en mesure de mener une réflexion sur la pertinence et la faisabilité d'une démarche rétroactive auprès

des élèves en difficultés, et ce pas uniquement en contexte d'évaluation sommative. Plus de détails à ce sujet seront donnés au chapitre 5.

Compétence 8 – Intégrer les technologiques de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel.

De nos jours, les outils numériques sont un incontournable en matière d'enseignement et d'évaluation. Sur le plan technique, afin d'élaborer la meilleure stratégie possible, je devrai explorer différents outils d'enregistrement de la voix, de communication par courriel, de conversion de fichiers, de collecte de données, etc. Je devrai également réfléchir aux limites techniques de ma stratégie tout en me préoccupant des possibles dérives sur le plan éthique. Ces efforts me permettront de me développer une gamme d'outils transférables à d'ultérieures situations d'enseignement-apprentissage. (MEQ, 2001, p.107).

Compétence 12 – Agir de façon éthique et responsable dans l'exercice de ses fonctions.

Une rétroaction personnalisée est une bonne occasion de renforcer le lien de confiance entre Agent (enseignant) et Sujet (élève). Cependant, je devrai m'assurer de maintenir une distance professionnelle avec mes élèves de façon à concrétiser les valeurs de justice, d'égalité et d'équité en matière d'évaluation des apprentissages. Cela implique de commenter de manière objective les productions des élèves, sans jugement sur leur personne (MEQ, 2001, p.131).

Questions générales

Cette section présente les trois questions générales qui serviront à orienter la recension des écrits au chapitre suivant.

1. Quelles sont les caractéristiques à prendre en compte dans l'élaboration d'une stratégie pédagogique centrée sur la rétroaction personnalisée et visant à renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage auprès d'élèves en difficulté d'apprentissage en particulier?
 - a) Quel format de rétroaction offrir aux élèves ?
 - b) Quel doit être le contenu de cette rétroaction ?
 - c) À quel moment doit-elle être offerte aux élèves ?

2. Quelle serait la **faisabilité** d'une telle stratégie lorsque mise en place en classe de sciences au 2^e cycle secondaire?
 - a) Quelles conditions doivent être réunies ?
 - b) Quels obstacles est-il probable de rencontrer ?

3. Quelles précautions est-il nécessaire de prendre sur le plan **éthique**, plus précisément en matière de protection des documents relatifs à l'évaluation ?

CHAPITRE 2

CADRE DE RÉFÉRENCE

Dans ce chapitre, les éléments théoriques relatifs à l'évaluation en soutien aux apprentissages sont explicités et utilisés pour définir les concepts centraux de l'essai, à savoir : stratégie pédagogique, évaluation en soutien aux apprentissages et rétroaction personnalisée. De ces définitions découlent les deux objectifs qui orienteront la planification méthodologique.

Définition du concept de *stratégie pédagogique*

À l'issue de la problématique exposée, et avant de s'engager plus à fond vers une piste de solution, une définition du concept de *stratégie pédagogique* s'impose. Une stratégie pédagogique est définie par Legendre (2005, p.1263) comme étant un « plan d'action où la nature et les interrelations des éléments du Sujet, de l'Objet, de l'Agent et du Milieu sont précisées en vue de favoriser les adéquations les plus harmonieuses entre ces quatre composantes d'une situation pédagogique ». Ainsi, le concept de stratégie pédagogique tel que schématisé par Legendre englobe les stratégies d'enseignement et les stratégies d'apprentissage. Nous retenons également l'idée qu'il est utile de distinguer les stratégies d'enseignement associées à l'Agent des stratégies d'apprentissage associées au Sujet.

Ensuite, considérant la nature de cet essai réalisé à partir d'une intervention en classe de stage, il s'avère utile d'exposer une définition plus spécifique et opérationnelle, comme celle de (Paquette *et al.*, 1998): « Plan général comme un ensemble d'opérations agencées en vue de favoriser l'atteinte d'un but. Dans ce cas, la stratégie pédagogique est composée d'un principe intégrateur qui décrit le plan général et d'un scénario d'un événement d'apprentissage qui explicite l'agencement et l'articulation des opérations. »

En somme, l'idée d'une « stratégie pédagogique » plutôt que celle d'une approche pédagogique, d'une méthode ou d'une technique d'enseignement en particulier, s'inscrit en cohérence avec la nature même de cet essai. Privilégier le concept de stratégie rend mieux l'idée d'un enseignant devant adapter ses actions pédagogiques aux nombreuses contraintes de la situation tout en gardant le cap sur les buts poursuivis. Ainsi, il faut garder à l'esprit que l'essai est réalisé à partir d'une intervention en classe de stage en vue de dégager des pistes de solutions à des problèmes rencontrés dans la pratique professionnelle, tels que mis en évidence dans le chapitre précédent

L'évaluation en soutien aux apprentissages, un processus au cœur du cheminement scolaire

Dans sa fonction de soutien, l'évaluation est vue comme un puissant levier à l'apprentissage, visant à favoriser la réussite du plus grand nombre d'élèves possible. Selon Allal et Laveault (2009) :

« L'évaluation-soutien d'apprentissage fait partie des pratiques quotidiennes des élèves et des enseignants qui, individuellement et en interaction, réfléchissent sur et réagissent à l'information provenant d'échanges, démonstrations et observations afin de favoriser les apprentissages en cours. » (p.102)

Pour renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage, la stratégie à concevoir et à mettre à l'essai en contexte de stage devra mettre à profit l'immense potentiel pédagogique que contient l'évaluation. La problématique énoncée précédemment indique en quoi ce potentiel gagnerait à être actualisé principalement auprès d'élèves en difficulté d'apprentissage. Le développement d'une telle stratégie est donc cohérent avec l'élément central de la Politique d'évaluation des apprentissages :

*« Inscire l'évaluation des apprentissages dans une perspective de réussite éducative des élèves signifie qu'il est nécessaire d'exploiter le **potentiel** de l'évaluation pour qu'elle soit au service des élèves en vue de leur permettre de réaliser des apprentissages qui*

contribueront à leur plein développement intellectuel, affectif et social, et ce, quels que soient leurs capacités ou leurs besoins particuliers ». (MEQ, 2003, p. 3)

Selon cette même Politique (2003), l'évaluation des apprentissages repose sur trois valeurs fondamentales : la justice, l'égalité et l'équité. Ces valeurs étant distinctes mais interreliées, il est pertinent de se pencher sur leur signification. La *justice* se rapporte principalement aux lois et règlements en vigueur en matière d'éducation. Il va de soi qu'aucun favoritisme ni jugement défavorable ne serait admis en milieu scolaire. Une évaluation est juste si elle applique les mêmes règles à tous les élèves, à moins d'une exception valable. L'existence d'une justice repose effectivement à la fois sur l'égalité et sur l'équité. Faire preuve d'*égalité*, c'est offrir des modalités d'évaluations uniformes à tous les élèves et ne pas accorder de traitement de faveur. L'*équité*, quant à elle, est le penchant adaptatif de la justice. Elle demande de reconnaître que tous les élèves ne disposent pas des mêmes chances de réussite avant même d'entrer dans le système scolaire. Il s'agit donc d'adapter les modalités d'évaluations pour les élèves dont les particularités sont consignées dans un plan d'intervention officiel. Dans un tel cas, ils disposeront alors d'agents facilitants en contexte d'examen (temps supplémentaire, accès l'ordinateur, etc.), et cela ne sera pas perçu comme une injustice. Il est clair que la stratégie à concevoir dans cet essai s'inscrira dans les trois valeurs fondamentales de la Politique d'Évaluation des Apprentissages (MEQ, 2003).

En plus de s'inscrire dans un cadre de valeurs, l'évaluation des apprentissages doit remplir plusieurs fonctions, selon les conditions dans lesquelles elle s'opère. Selon le MEQ (2003), la fonction certificative concerne la reconnaissance des acquis au regard des attentes fixées par le programme de formation, tandis que la fonction de soutien consiste à apporter un éclairage à l'élève, dans le but de favoriser ses apprentissages futurs. De manière encore plus détaillée, Endrizzi et Rey (2008) distinguent cinq fonctions, à savoir : diagnostique, pronostique, sommative, certificative et formative. On remarque alors la cohérence qui semble s'établir entre les fonctions de soutien et formative. Par ailleurs, selon De Ketele (2010), l'aspect sommatif de l'évaluation serait davantage une *démarche*

qu'une fonction. En acceptant cette distinction, il serait pertinent de chercher à **intégrer la fonction formative de l'évaluation à un contexte de démarche sommative, en vue d'accroître la fonction de soutien aux apprentissages**. Cette question orientera la conception de la stratégie pédagogique.

Comme mentionné précédemment, en contexte d'évaluation sommative en classe secondaire, la fonction de soutien est la plus souvent escamotée. Pourtant si puissante auprès des élèves en difficulté, elle n'existe que si l'élève entreprend sérieusement une démarche d'approfondissement des notions évaluées et d'amélioration de ses méthodes de travail. Puisqu'elle implique une mise en action rétroactive, la fonction de levier à l'apprentissage s'inscrit donc dans une logique « *d'intégration de l'évaluation à la dynamique des apprentissages* [qui stipule qu'] *en raison des possibilités de **rétroaction** et d'ajustement en cours d'apprentissage, l'évaluation représente un excellent moyen pour amener les élèves à la réussite* » (MEQ, 2003, p. 4).

Longtemps, la fonction formative a été considérée comme une forme d'évaluation accessoire, mais selon Laveault (2014) cette époque est révolue. Ce n'est plus une « *pratique facultative et artisanale* », mais plutôt un élément essentiel de la planification des apprentissages. Contrairement à la croyance populaire, elle ne s'oppose pas à l'*évaluation sommative*. En effet, une évaluation dont le résultat est noté au bulletin peut très bien, en principe, aider l'élève à progresser en vue des évaluations ultérieures. Les conditions pour parvenir à cette superposition, entre formatif et sommatif, semblent être à la portée des enseignants. Tel que mentionné dans l'extrait de la Politique d'évaluation (2003), ces conditions requièrent la mise en place d'une stratégie pédagogique centrée sur la **rétroaction**. Ainsi, puisqu'une telle stratégie s'avère pertinente même en contexte d'évaluation sommative, elle constituera l'objet central de cet essai.

La rétroaction comme outil pédagogique en contexte d'évaluation en soutien aux apprentissages

Selon Brearly et Cullens (2012), une rétroaction gagne à être offerte à un moment où l'étudiant dispose d'une période de temps pour modifier son travail avant de le remettre de manière définitive et de recevoir la rétroaction sommative habituelle, elle-même souvent accompagnée d'une note. Cette forme de rétroaction effectuée en cours de route est dite formative (*formative feedback*). À la lumière de leurs travaux, ils proposent un modèle (figure 1) qui accorde à la rétroaction formative une place centrale, mais ils se soucient également de ses effets sur les élèves, à savoir si elle n'aiderait que les étudiants les plus avancés et déjà engagés, en laissant pour compte ceux qui ne trouvent ni la motivation ni les ressources nécessaires pour demander une rétroaction à l'enseignant. Dans ce même modèle, la rétroaction sommative (*summative feedback*) a toujours sa place, mais se veut plus précise et sélective, dans l'optique de maximiser sa puissance lors des évaluations ultérieures. Ce modèle ne rejette donc pas l'idée que la rétroaction sommative puisse agir comme levier à l'apprentissage, dans la mesure où les notions évaluées doivent être réinvesties dans les chapitres subséquents. En ce qui concerne cet essai, tel que mentionné précédemment, c'est effectivement le cas en physique de 5^e secondaire, plus particulièrement en mécanique, où toutes les notions servent de point d'ancrage aux connaissances ultérieures.

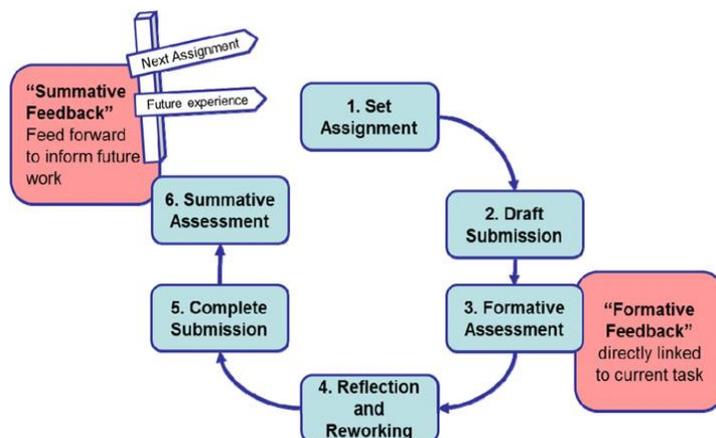


Figure 1- Modèle proposé par Brearly et Cullens (2012) en contexte d'évaluation en soutien aux apprentissages

La stratégie pédagogique à concevoir devra se prêter au contexte de classe de sciences au 2^e cycle secondaire. Au Québec, traditionnellement, les élèves y évoluent selon un enseignement programmé, c'est-à-dire le résultat de la fragmentation de l'apprentissage en petites étapes (Legendre, 2005). L'élève progresse en s'appuyant sur ses connaissances antérieures, à mesure qu'il les intègre. Le format de l'enseignement est le même pour tous les élèves, le développement de la relation agent-sujet n'est pas particulièrement favorisé et le curriculum est extrêmement chargé. Par conséquent, à moins d'une participation très active de la part de tous les élèves, le degré d'individualisation s'avère plutôt faible (Legendre, 2005, p. 588). Cette réalité constitue donc l'extrémité d'un axe, le long duquel on retrouverait différentes stratégies pédagogiques de plus en plus personnalisées. À l'autre extrémité de cet axe, l'élève construirait son savoir selon une pédagogie fortement différenciée et bénéficierait d'un encadrement individualisé, en réponse à ses besoins circonstanciels. Or, il est tout à fait noble de tendre vers cet idéal, mais sur le plan de la faisabilité, compte tenu des ressources disponibles dans le milieu scolaire, il incombe d'opter pour un compromis. Dans cet essai, en réponse à la question 2, la stratégie pédagogique à concevoir prévoit d'offrir une rétroaction aux élèves *qui en manifestent le besoin*, suite à une évaluation notée au bulletin (sommative). Cette stratégie permettrait, en principe, de conférer la fonction de levier à l'apprentissage aux évaluations prévues à la transition entre chaque séquence de l'enseignement programmé en sciences et ainsi favoriser la réussite des élèves à cette importante étape de leur cheminement scolaire (2^e cycle secondaire).

Legendre (2005) établit une légère distinction entre individualisation et personnalisation de l'enseignement. Lorsqu'un élève reçoit une aide qui lui est directement destinée, il bénéficie d'une aide personnalisée. Si l'aide est offerte à un groupe d'élèves qui partagent certaines caractéristiques communes, l'aide est alors plutôt individualisée. Dans le cadre de cet essai, on parlera alors de *rétroaction personnalisée*.

Définitions de la rétroaction personnalisée en contexte d'évaluation des apprentissages

Les définitions existantes du terme rétroaction (feedback) sont nombreuses et variables selon le contexte. Dans le cas de l'évaluation des apprentissages, il s'agit [...] *dans un enseignement programmé, [d'une] information fournie au sujet, à la suite d'une réponse, dans le but de corriger une erreur ou de renforcer un comportement d'apprentissage. [C'est un] retour sur un élément didactique antérieur dans un enseignement séquentiel* » (Legendre, 2005). La rétroaction agent-sujet est un élément fondamental de la réussite des apprentissages. La nature intrinsèque de la rétroaction amène un dialogue pertinent et ciblé sur les interprétations que l'enseignant dégage suite à une tâche d'évaluation. Une rétroaction sera donc un outil pour personnaliser l'enseignement, si son contenu est « *très spécifique, très révélateur et descriptif des résultats actuels, clair pour l'étudiant, et présenté par rapport à ce qui était attendu [...] opportun, continu et bienveillant* » (Legendre, 2005, p. 644, paragr. H)

L'utilité d'une rétroaction dépend, entre autres, de la qualité de son contenu, et donc par conséquent du niveau de maîtrise des compétences professionnelles de l'enseignant. Selon le modèle de la rétroaction efficace de Hattie et Timperley (2007), ce contenu peut être répertorié en quatre niveaux. Selon ces auteurs, une rétroaction peut être centrée sur :

1. La tâche d'évaluation (réponse correcte ou non)
2. La démarche déployée pour accomplir la tâche (pertinence, qualité, clarté, etc.)
3. La gestion des apprentissages issus des démarches mises en œuvre (auto-évaluation, auto-régulation, esprit critique, etc.)
4. La personne elle-même et sur sa capacité à produire le résultat attendu (jugement personnel)

Le premier niveau apporte un éclairage rapide et simple à l'élève par rapport à ce qui était attendu, sans fournir d'outils supplémentaires à propos de la démarche déployée. L'élève doit donc déjà disposer d'un bagage de connaissances pour comprendre les raisons de son erreur. Par conséquent, ce premier niveau de rétroaction est approprié pour des élèves plus avancés académiquement qui souhaitent approfondir leur compréhension du sujet à l'étude. Dans certains cas, il peut même être souhaitable de leur demander de démontrer en quoi la réponse attendue est meilleure que celle fournie lors de l'évaluation. En résumé, la rétroaction centrée sur la tâche fournit peu d'informations à l'élève et exige un haut niveau d'autonomie.

Par contre, en ce qui concerne les élèves en difficultés d'apprentissage, il incombe de fournir une rétroaction plus concrète et spécifiquement centrée sur la démarche utilisée. Dans ce deuxième niveau de rétroaction, s'il est parfois souhaitable de réexpliquer entièrement ou partiellement une notion à l'élève, il faut prioritairement lui fournir les outils pour éviter qu'il ne reproduise les mêmes erreurs lors des évaluations subséquentes. Par exemple, on pourrait faire remarquer à un élève que sa démarche mathématique est logique mais inutilement longue, ce qui accentue le risque d'erreurs de calculs. En proposant une stratégie de regroupement des données, les erreurs de calcul seraient moins fréquentes par la suite.

Le troisième niveau se rapporte à la gestion des apprentissages chez l'élève. Par des questions et indices plutôt vagues, l'enseignant peut accentuer le sentiment d'auto-efficacité chez l'élève, lorsque celui-ci prend conscience des gains et progrès réalisés en retour des efforts investis précédemment. Le potentiel de développement de stratégies métacognitives telles que l'auto-régulation des apprentissages confère à ce niveau de rétroaction une grande efficacité, mais il ne convient pas à toutes les situations. L'élève doit en effet être relativement à l'aise avec la notion couverte pour être en mesure d'en tirer quelque chose de constructif.

Le quatrième niveau est, toujours selon Hattie et Timperley (2007), celui le plus fréquemment rencontré en milieu scolaire. Une rétroaction centrée sur l'élève sous-entend

que son succès dépend de ses capacités personnelles. Elle contient très peu d'information sur la tâche d'évaluation elle-même, ce qui la rend inefficace la plupart du temps. D'ailleurs, selon Butler et Nisan (1986), les élèves qui reçoivent une rétroaction descriptive plutôt qu'évaluative maintiennent une motivation accrue et voient leurs résultats s'améliorer. À la lumière des travaux cités précédemment, on en retient que la force de la rétroaction réside dans la possibilité pour l'élève de réutiliser, à l'intérieur d'une même séquence d'enseignement, les informations qu'il en a dégagées. Si la rétroaction lui semble déconnectée des évaluations à venir, il la jugera pauvre et inutile (Pokorny et Pickford, 2010).

Incidence du *format* de la rétroaction sur la portée pédagogique de la démarche mise à l'essai

Jusqu'ici, il semble qu'une évaluation sommative à laquelle on joint une rétroaction ciblée, personnalisée et adaptée aux besoins de l'élève puisse être porteuse d'apprentissages. Or, la problématique énoncée précédemment stipule que l'utilité d'une rétroaction dépend également de son format, et ce de manière importante. Avant d'énoncer les objectifs de la mise à l'essai en contexte de stage, il est nécessaire d'explorer les différents formats de rétroactions envisageables.

La rétroaction *écrite*, utilisée traditionnellement pour les examens sommatifs, peut s'avérer utile dans la mesure où elle est bien reçue par l'élève (Kulhavy, 1977). Cette affirmation ne va pas à l'encontre des constats énoncés plus haut, car il est évident que certains élèves disposent des outils nécessaires pour effectuer eux-mêmes un retour critique sur leur propre examen. Il semblerait par contre que la rétroaction écrite soit plus difficile à acheminer aux élèves en difficultés. Ceux-ci auraient du mal à comprendre les commentaires laissés par un enseignant, les trouvant trop vagues, généraux, négatifs ou éloignés de la tâche évaluée, selon Weaver (2006). De plus, il semble que le personnel

enseignant perçoit une attitude négative de la part des élèves lorsqu'ils reçoivent une rétroaction écrite (Cann, 2014).

Cela étant dit, qu'en est-il de la rétroaction *verbale*, par rapport à la rétroaction écrite? D'entrée de jeu, par contrainte de temps, un enseignant ne peut offrir une rétroaction verbale complète à tous les élèves en manifestant le besoin. Par contre, en utilisant un outil simple d'enregistrement de la voix, il est en mesure de capter son discours et de le transmettre à l'élève au moment opportun. Ainsi, d'après Cann (2014), opter pour une rétroaction offerte en format *audio* constitue une alternative prometteuse au format écrit, qui se veut désuet. Dans les faits, un fichier audio numérique peut facilement être enregistré par un dispositif portable et transmis par internet, individuellement, de manière à simuler une rétroaction verbale en personne (Blair *et al.*, 2013). Une récente recherche menée par Morris et Chikwa (2016) souligne d'ailleurs que les élèves voient la rétroaction audio comme un outil permettant de livrer beaucoup d'informations en peu de temps et même de renforcer le lien entre élèves et enseignant. La rétroaction audio se voudrait également plus *personnalisée* que la rétroaction écrite grâce aux nuances que l'enseignant peut apporter à son ton de voix. L'élève serait effectivement plus disposé à percevoir l'enthousiasme de l'enseignant, et ce malgré les erreurs qu'il a commises (Carruthers *et al.*, 2014). Dans le même ordre d'idées, la rétroaction audio amènerait l'élève à croire que l'enseignant se soucie davantage de sa réussite (Ice *et al.*, 2007). En ce sens, les élèves seraient beaucoup plus prompts à écouter un fichier audio numérique qui leur est offert, comparativement à l'action d'aller chercher une rétroaction écrite auprès de l'enseignant (Lunt et Curran, 2009). Cette force inhérente à la rétroaction audio s'ajoute à la possibilité qui est offerte à l'élève d'aller chercher de l'aide au moment qui lui semble opportun. Selon (Newman, 2008), une telle décision de sa part démontrerait sa volonté d'accepter l'aide d'une source crédible extérieure, dans ce cas l'enseignant. Il est donc logique d'imaginer une stratégie pédagogique dans laquelle la rétroaction personnalisée est offerte en réponse à une demande d'aide initiée par l'élève, plutôt que distribuée systématiquement à tous les élèves.

En somme, en réponse à la question 1, l'on peut s'attendre à ce qu'une rétroaction soit d'autant plus utile si elle est personnalisée, objective, adaptée aux besoins de l'élève, enregistrée sous format audio et acheminée électroniquement à l'élève en réponse à une demande de sa part. Ainsi, l'ensemble de ces caractéristiques doit être pris en compte dans l'élaboration d'une stratégie pédagogique visant à renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage.

En réponse à la question 2 portant sur la faisabilité, il est probable que des obstacles surviennent en cours de route. En effet, faire appel à un dispositif d'enregistrement de la voix comporte plusieurs limites. Par exemple, Brearley et Cullen (2012) mentionnent que malgré l'enthousiasme des étudiants face à la rétroaction audio, ils ressentent tout de même le besoin de recevoir des commentaires écrits pour leurs travaux. Cette préférence proviendrait du fait qu'il est parfois difficile d'associer les commentaires avec les parties spécifiquement concernées dans un travail. L'on pourrait penser également au temps requis par l'enseignant pour enregistrer et transmettre une rétroaction audio par voie électronique. Selon Merry et Orsmond (2008) ainsi que Morris et Chikwa (2016), il semblerait que malgré le fait que l'action de *parler* soit plus rapide que celle *d'écrire*, le personnel enseignant gagne *peu* de temps à offrir une rétroaction audio, notamment à cause de certaines contraintes techniques. Ces préoccupations seront approfondies au chapitre 4, à la lumière notamment des résultats obtenus lors de la mise à l'essai de la stratégie en classe de physique au 2^e cycle secondaire.

Objectifs

Avant de présenter les aspects méthodologiques de la mise à l'essai d'une telle stratégie pédagogique, il est nécessaire de circonscrire les intentions issues des deux sections précédentes en deux objectifs distincts.

Objectif 1 - Décrire la mise à l'essai en classe de physique (5^e secondaire) de la rétroaction audio personnalisée comme stratégie pédagogique pour renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage.

Objectif 2 - Dégager des pistes d'amélioration de la stratégie pédagogique retenue, ainsi que des pistes de recherches plus pointues.

Ensemble, ces deux objectifs à atteindre orienteront la collecte de données et l'analyse subséquente en fonction des trois questions générales formulées précédemment (p. 13).

Chapitre 3

MÉTHODOLOGIE

Le présent chapitre décrit en détail la planification des étapes de réalisation visant l'atteinte des objectifs fixés au terme de la recension des écrits. Ce chapitre comprend trois sections, soit le contexte de réalisation, la démarche générale projetée et la planification des outils de collecte de données.

Contexte de réalisation du projet

Dans le cadre de mon stage II de maîtrise en enseignement secondaire (UQTR), je prendrai la responsabilité d'une classe de physique de 5^e année du secondaire (2^e cycle), à l'école La Magdeleine (Commission scolaire Des Grandes Seigneuries) lors de la troisième étape du bulletin scolaire. Les 168 élèves sont répartis en six groupes, dont quatre au Programme d'éducation Internationale et deux au Programme Régulier. Les élèves évoluent dans un contexte plutôt traditionnel, voire imperméable à l'approche par compétences. Les élèves y évoluent selon un enseignement programmé, c'est-à-dire le résultat de la fragmentation de l'apprentissage en petites étapes (Legendre, 2005). En tant que stagiaire à temps plein, je serai responsable de tous les aspects de l'enseignement et de l'apprentissage : planification, pilotage, évaluation (dont la correction et, bien entendu, la rétroaction).

Démarche générale

La démarche projetée comporte quatre grandes étapes. Il s'agit d'abord de concevoir un plan d'action appuyé par la recension des écrits, puis d'élaborer le matériel nécessaire, d'en faire la mise à l'essai en contexte de stage et d'effectuer un retour critique. Ces étapes sont décrites en détail dans la section qui suit.

Étape 1 - Conception de la stratégie pédagogique

D'après le modèle de rétroaction à quatre niveaux de Hattie et Timperley (2007), j'ai élaboré une stratégie pédagogique novatrice et adaptée au contexte de stage afin de répondre à l'objectif 1. Elle se résume en trois temps.

1. L'élève complète une évaluation sommative obligatoire déjà prévue dans la programmation. Il ne s'agit donc pas d'une tâche additionnelle pour l'élève.
2. Suite à cette évaluation, s'il en ressent la nécessité, l'élève envoie un courriel à l'enseignant (moi), précisant les éléments d'évaluation qui lui ont posé problème.
3. En réponse à chaque courriel, j'offre une rétroaction audio personnalisée portant sur les éléments d'évaluation mentionnés par l'élève. Je souligne les points forts, mais j'insiste sur les difficultés, sans réexpliquer les notions en entier. J'indique plutôt à l'élève en quoi sa démarche est inexacte, en essayant autant que possible d'en débusquer une logique, pour valoriser son effort. Je propose des pistes de solution qui donnent à l'élève une deuxième occasion de retirer un maximum d'apprentissages de cette évaluation, à des fins strictement formatives. Par égalité pour tous les élèves, cette rétroaction ne permet en aucun cas de modifier la note inscrite au bulletin.

Étape 2 - Développement du matériel nécessaire à la mise à l'essai

Je devrai rédiger un examen qui me permettra de déterminer avec précision les concepts de physique qui font l'objet d'un manque de compréhension chez l'élève. Cet examen portera sur des notions de forces, de champ gravitationnel et de langage vectoriel (Annexe B). Sa pondération au volet théorique du bulletin de 3^e étape sera d'environ 25%. Lors de sa création, j'opterai pour des items d'évaluation variés, allant des questions à choix multiples (concepts précis) aux questions à développement impliquant des déductions et des calculs complexes (compétences plus larges). Un corrigé détaillé accompagnera l'examen. Cette étape s'avère très stimulante, car elle me demande d'anticiper les nœuds de difficulté que rencontreront possiblement les élèves. Elle contribue également au

développement de la cinquième compétence professionnelle, plus précisément à la composante « Construire ou employer des outils permettant d'évaluer la progression et l'acquisition des compétences » (MEQ, 2001, p. 94). Pour des raisons pratiques, économiques et écologiques, le questionnaire et la feuille-réponse de l'examen formeront deux documents distincts. Ils sont présentés à l'Annexe B. Le questionnaire sera photocopie 32 fois; la feuille-réponse, 168 fois.

Au niveau technique, la communication agent-sujet se fera par voie électronique, via l'adresse courriel *physique.desilets@gmail.com*. Les élèves prendront en note cette adresse le jour de l'examen, dans leur agenda. Ils auront la possibilité de m'écrire dès la sortie du local de classe. Je leur répondrai dès que j'en aurai l'occasion. Le délai optimal entre une évaluation et sa rétroaction dépend de la nature de cette dernière (Provencher, 1985). En effet, la rétroaction corrective est efficace dans de très courts délais et celle portant sur la démarche et la gestion des apprentissages requiert un délai de quelques jours. En cohérence avec ces informations, je prévois répondre aux élèves en suivant l'ordre de réception des courriels, en commençant par les plus anciens (du bas vers le haut, dans la boîte de réception). C'est une méthode de gestion simple et équitable. Je devrai m'assurer de rester à jour, sans quoi je pourrais être rapidement submergé par les courriels d'élèves. Pour organiser mes données, je me créerai six dossiers bien identifiés dans ma boîte de réception pour classer les courriels des élèves d'après leur groupe. L'enregistrement des fichiers audio se fera à l'aide de l'application mobile Magnéto, à même mon téléphone cellulaire. Les fichiers sonores seront automatiquement encodés au format .WAV. Ils devront être convertis au format .MP3 afin d'en réduire le poids numérique sous le seuil critique de 10 Mo, au-delà duquel l'envoi électronique nécessiterait une plateforme numérique plus élaborée que le courriel. Cette procédure devra être faite manuellement pour chaque fichier à l'aide d'un outil sécuritaire et disponible gratuitement en ligne. Des captures d'écran des outils numériques utilisés sont présentées à l'Annexe C. Afin de limiter le temps requis pour chaque enregistrement, je tolérerai d'éventuelles erreurs de langage mineures, dans la mesure où mes paroles restent compréhensibles. De précédentes

simulations d'enregistrements me donnent confiance que je parviendrai à improviser un discours clair sans devoir le reprendre.

Étape 3 - Mise à l'essai dans la classe de stage II

Le jour de l'examen, j'informerai les élèves de la possibilité de me demander de l'aide par courriel dès la sortie de l'examen. J'emploierai un ton léger et dynamique afin qu'ils ne perçoivent pas cette mesure d'aide comme une menace à leur estime personnelle ni comme une charge de travail inutile, mais plutôt comme étant une démarche qui peut leur être bénéfique, et ce malgré l'effort et le temps qu'elle requiert. J'estime également qu'elle renforcera le lien de confiance agent-sujet. Hattie et Timperley (2007) me confortent dans l'idée qu'une rétroaction de groupe n'est pas aussi porteuse d'amélioration qu'une rétroaction personnalisée. Puisqu'une rétroaction doit se « *construire sur quelque chose de déjà existant* » et que ces fondements varient d'un élève à l'autre, il vaut mieux prendre le temps de l'adapter à chaque élève. Il serait certes plus simple de préfabriquer un corrigé verbal pour chaque question et de le rendre disponible en ligne pour tous les élèves. Cette approche me semble incohérente avec l'objectif 1, car elle supprime tout le caractère personnalisé de la rétroaction. Je vois cette option comme une roue de secours, si jamais le nombre de requêtes par courriel devient trop important.

Il est probable que certains élèves présentent des difficultés majeures à l'examen. Dans un tel cas, il ne serait pas souhaitable de chercher à les affronter dans un seul fichier audio. Ce serait une rubrique très dense en informations qui risquerait de décourager l'élève, plutôt que lui donner envie de s'engager. Le deuxième niveau de rétroaction de Hattie et Timperley (2007) permet un regard plus global sur les procédures à changer en vue du prochain examen. Plus précisément, je tenterai d'éclaircir seulement les confusions majeures (premier niveau) et de proposer des améliorations aux stratégies de traitement de l'information (deuxième niveau). Par exemple, si l'élève omet complètement l'étape d'interprétation d'une situation problème, qui consiste à écrire les variables connues sous forme de colonne et à identifier les inconnues, ma priorité sera de lui faire prendre

conscience de cette dramatique omission (deuxième niveau). Ensuite, pour tout élève qui démontre une tentative infructueuse, je l'amènerai plutôt à repérer le ou les éléments incorrects de son raisonnement (premier niveau). Donc, dans le cas où un élève présente un grave manque de compréhension, ma rétroaction ne sera ni plus longue ni plus détaillée. Je ne peux me permettre de réenseigner les notions difficiles individuellement à tous ceux qui en auraient besoin. Je devrai autant que possible me limiter à 5 minutes par fichier, par équité pour tous les élèves et pour limiter ma charge de travail. Je serai disponible lors des périodes de récupérations pour répondre aux questions que les élèves auront en tête suite à l'écoute de mon fichier. J'estime que si les élèves arrivent en récupération en ayant déjà déployé un effort pour comprendre l'examen, je serai en mesure de les aider beaucoup plus efficacement. Dans tous les cas, les stratégies de résolution de problème (deuxième niveau) que j'insérerai dans les rétroactions devront être transférables aux situations problèmes des chapitres subséquents. Sans hasard, en physique, les chapitres sont directement connectés de telle sorte qu'ils soient préalables les uns aux autres. Nul ne peut progresser dans sa compréhension s'il accumule un retard important dans les premiers chapitres.

Afin de rendre ma rétroaction plus digeste pour les élèves, je vais leur demander de préciser les notions, voire même les items d'évaluation, pour lesquels ils désirent obtenir de l'aide. Je ferai tout de même un tour complet de l'examen, ne serait-ce que souligner au passage les réussites. Pour parvenir à rédiger une demande d'aide par courriel, l'élève sera porté à consulter les exercices du cahier qui ressemblent aux numéros difficiles de l'examen. Le simple fait de relire ses notes de cours aura déjà un effet positif sur la compréhension et le sentiment d'autonomie chez l'élève. Autrement dit, puisque j'oblige l'élève à se doter de stratégies d'auto-critique, il en ressort doublement gagnant. Encore faut-il qu'il se donne la peine de s'adresser à l'enseignant. Par cette approche, je cherche également à développer le sens de l'initiative et faire découvrir à l'élève que les actions qu'il entreprend de son propre gré apportent des retombées concrètes et rapides. De plus, Provencher (1985) souligne qu'un délai est nécessaire entre une tâche d'évaluation et le moment où la rétroaction est offerte. En procédant de cette façon, la durée de ce délai sera

laissée à la discrétion de l'élève. Je tiendrai compte du fait que les élèves n'ont pas tous nécessairement le même désir de réussir. Ce goût doit être induit par une figure d'autorité ou par un pair, selon Hattie et Timperley (2007). Je crois toutefois qu'en 5^e secondaire, lors de la troisième étape, en physique, j'aurai des élèves très, voire trop, soucieux de leur réussite personnelle.

Il est fortement déconseillé de récompenser ou complimenter les élèves directement (Hattie et Timperley, 2007). Je pourrai souligner un bel effort, même s'il mène à un résultat erroné (ex. « *Ce n'était pas bête ta démarche ! Tu as simplement confondu deux variables...* »). Cependant, j'éviterai tout ce qui laisse croire que le succès académique repose sur des compétences innées et indépendantes de l'effort fourni. Ainsi, je devrai me retenir de dire « *Tu es un élève très brillant* » et opter plutôt pour « *Tu as tout ce qu'il faut pour réussir, à toi de jouer maintenant !* ». Hattie et Timperley (2007) soutiennent que l'esprit de compétition en classe fait entrave à l'apprentissage. À l'inverse, je cherche à instaurer un milieu d'apprentissage où l'erreur est acceptée, valorisée et même perçue comme levier à l'apprentissage. Conséquemment, en aucun cas je ne comparerai le résultat d'un élève à celui d'un autre, même si on me le demande. Dans le même ordre d'idées, je ne publierai pas la moyenne du groupe.

Étape 4 - Retour sur l'intervention

Tout au long de la mise à l'essai en classe de stage II, je devrai récolter des informations permettant de mener une analyse critique ultérieurement. Dans un premier temps, je devrai être attentif aux comportements des élèves en réaction à l'annonce de ce projet, à l'examen et à leur résultat d'évaluation. Je consignerai mes observations dans un journal de bord. Dans un second temps, je prendrai en note mes impressions et performances quant aux aspects techniques et logistiques de la mise à l'essai. En troisième lieu, je devrai interroger, au moyen d'un questionnaire en ligne, les élèves qui auront reçu une rétroaction afin de connaître leur appréciation de cette stratégie pédagogique. Mises ensemble, ces trois

prises d'information constituent l'essentiel de la collecte de données, dont les détails sont exposés dans les paragraphes suivants.

Planification détaillée de la collecte de données

La collecte de données débutera le jour où je présenterai le projet à chacun des groupes d'élèves, c'est-à-dire le jour de l'examen portant sur les forces et les vecteurs. Elle prendra fin lorsque j'aurai recueilli les derniers commentaires des participants au projet.

Données à recueillir en classe auprès des élèves

En tant que stagiaire, je devrai prendre en note les **réactions spontanées** des élèves devant la proposition d'aide que je leur ferai; proposition à laquelle ils ne s'attendent pas. Je tenterai de déceler leur niveau global d'enthousiasme et d'appréciation envers ce projet, tout en considérant d'éventuels cas isolés marquants et pertinents. Par exemple, je m'attends à être questionné à propos de points bonus donnés aux participants au projet. Si tel est le cas, je répondrai par la négative (il s'agirait d'une motivation extrinsèque) et noterai cette intervention dans mon journal de bord. Les jours suivants, je serai attentif aux attitudes et commentaires d'élèves quant au niveau de difficulté des questions de l'examen, à l'impression qu'ils ont de leur performance et à leur niveau de motivation pour la suite du cours. Toutes ces informations seront compilées de manière manuscrite dans un journal de bord, puis retranscrites et insérées sous forme de citations au chapitre suivant (section Présentation des résultats).

Bien entendu, le **nombre total** d'élèves qui auront pris l'initiative de me demander une rétroaction audio constituera une donnée importante dans l'analyse ultérieure de l'intervention. Pour l'instant, il est difficile de prévoir ce nombre, et donc d'anticiper les éventuels obstacles techniques et logistiques.

Données à recueillir auprès du stagiaire pendant et suite à la mise à l'essai

La collecte de donnée prendra ensuite une tournure plus quantitative, en mesurant le **temps moyen requis** (en minutes) pour l'enregistrement, la conversion numérique et

l'envoi des fichiers audio aux élèves. Puis, s'ajouteront toutes les **conditions nécessaires** à l'enregistrement un fichier audio de qualité. Ces conditions concerneront la disponibilité du matériel pédagogique et informatique, l'état idéal des lieux où s'effectuera l'enregistrement et toute autre contrainte que je ne saurais anticiper. Je mesurerai également les délais (en jours) entre les étapes clefs de la stratégie pédagogique. Je m'intéresserai plus spécifiquement au **délai total** entre le jour où l'élève déploie un raisonnement scientifique (examen) et celui où il porte un regard critique appuyé par l'enseignant (rétroaction).

Données à recueillir auprès des participants à la fin de la mise à l'essai

Enfin, un questionnaire en ligne sera soumis aux élèves ayant participé au projet, afin de connaître leur avis. Le questionnaire sera hébergé par la plateforme SurveyMonkey et acheminé sous forme d'hyperlien via la même adresse courriel avec laquelle nous aurons préalablement communiqué. Il comprendra sept questions, répertoriées selon leur fonction :

- Les questions 1 et 2 porteront sur les **modalités techniques** relatives à la réception d'un fichier audio par courriel.
- Les questions 3 et 4 traiteront de l'importance de **l'accès aux documents** d'évaluation.
- Les questions 5 à 7 porteront sur la **pertinence et les limites** de la rétroaction audio.

Le prochain chapitre présentera d'une part les résultats recueillis auprès des élèves en classe et auprès du stagiaire. D'autre part, les commentaires des participants au projet seront analysés afin d'en dégager des pistes d'amélioration.

CHAPITRE 4

RÉSULTATS ET ANALYSE DE L'INTERVENTION

Résultats directement associés à la description de la mise à l'essai (objectif 1)

Cette première section présente de manière chronologique et détaillée les résultats observés dès les premiers instants de la mise à l'essai d'une stratégie pédagogique centrée sur la rétroaction personnalisée en contexte d'examen sommatif. Je présente d'abord les attitudes observées chez les élèves eux-mêmes puis auprès du stagiaire. Il s'agit de données retranscrites à partir d'un journal de bord manuscrit tenu tout au long du stage II en classe de physique de 5^e secondaire.

Réactions des élèves à la présentation du projet (Jour 1)

Dans le premier groupe auquel j'ai présenté mon projet, une (1) élève m'a spontanément remercié pour cette offre, avec un air reconnaissant. Mis à part ce cas isolé, les élèves étaient attentifs, mais beaucoup moins réactifs qu'à l'habitude. Selon mes impressions, la nervosité reliée à l'examen est fortement responsable de ce comportement inhabituel. Tel qu'anticipé, deux (2) élèves m'ont demandé si le fait de participer au projet allait augmenter leur note d'examen, et si oui, de combien. Dès que je leur ai répondu : « *Non, si vous me demandez de l'aide, c'est pour approfondir votre compréhension de la matière. Ce serait injuste de vous faire gagner des points* », j'ai perçu un certain désintérêt de la part des élèves. Ce même jour, je leur ai rappelé l'offre d'aide proposée, au cas où certains l'auraient oubliée durant l'examen. J'éprouvais déjà le sentiment que le taux de participation serait faible.

Réponses des élèves en difficulté à une offre de rétroaction personnalisée
(Semaines 1 et 2)

Les jours suivant l'examen, j'ai réitéré mon offre de rétroaction personnalisée aux élèves les plus en difficulté de chaque groupe. La réponse la plus fréquemment reçue a été :

« Oui ça m'aiderait ! Je vais vous écrire si j'ai le temps ».

Par la suite, ces mêmes élèves tenaient un discours du type:

« Ah monsieur ! Je n'ai pas eu le temps ! Je travaillais hier et avant-hier, et j'avais [un tel travail] à remettre. Mais dans le fond je pense que je suis correct(e), et de toute façon j'ai un peu oublié de quoi l'examen parlait, à cause de l'examen [d'une autre matière] de demain. Je vais sûrement venir en récup pour regarder ça ».

Au cours des deux semaines suivant l'examen, dix (10) élèves sont venus me consulter en classe pour discuter informellement des questions difficiles, avant même que je n'aie eu le temps de corriger leurs copies. Je les ai aidés au meilleur de mes ressources temporelles et de mes capacités cognitives, tout en leur proposant de m'écrire un courriel de demande d'aide pour que je puisse leur offrir une rétroaction complète. Aucun (0) de ces élèves ne m'a écrit.

Comportements des élèves suite à la correction de l'examen (Semaine 3)

Suite au dévoilement des résultats de l'examen, certains élèves se sont exprimés. Voici deux citations retranscrites à partir de mon journal de bord. Précisons que ces élèves ne sont pas en difficulté et s'avèrent très assidus dans leurs travaux.

Élève 1 : *« Pourquoi les questions de l'examen ne sont jamais comme les exercices dans le cahier ? »*

Élève 2 : *« 88% c'est poche. Je suis très déçue. »*

Il s'agit probablement de comportements défensifs qui découlent de l'atteinte à l'orgueil qu'une note décevante peut procurer. J'ai remarqué que les élèves se comparent entre eux sur tous les plans. Ils semblent associer la réussite scolaire à une soi-disant forme de génie, particulièrement si cette réussite a été atteinte avec un minimum d'effort.

Implication des élèves en difficulté (Semaines 3 et 4)

Comme redouté, la popularité de ma proposition d'aide fut très limitée. En tout, seulement six (6) élèves sur 168 m'ont écrit pour me demander de faire un retour sur leur examen. Ceci correspond à un taux de participation de 3,6 %. Je m'attendais à un taux de participation plus élevé, car nombreux sont les élèves en difficulté qui en auraient eu grandement besoin. Le nombre exact d'élèves en difficulté n'est pas disponible.

En moyenne, trois (3) élèves par groupe classe viennent consulter leur feuille d'examen corrigée lors des périodes de récupération midi, ce qui est très peu. Ainsi, la grande majorité des élèves ne revoient jamais leur examen une fois remis. Ils n'en connaissent que le résultat chiffré et s'en satisfont la plupart du temps. Les rares élèves qui le consultent n'investissent pas plus de cinq (5) minutes, et leur attention est dirigée sur le *type* de questions ratées plutôt que sur leur *contenu*. Les périodes de récupérations ont été très achalandées durant les trois (3) jours précédant l'examen mais quasi désertes les semaines suivantes. Lorsque ces périodes sont achalandées, il est effectivement difficile d'apporter un soutien à la fois complet et équitable à tous les élèves. Ces périodes sont épuisantes physiquement et intellectuellement pour l'enseignant. De manière générale, tout au long de mon stage II, mes observations sont venues confirmer les intuitions m'ayant mené à la formulation de la problématique de cet essai.

Données recueillies auprès du stagiaire quant à la production et l'envoi des rétroactions audio

Malgré un faible taux de participation, j'ai investi beaucoup de temps et d'énergie à offrir une rétroaction audio personnalisée aux six élèves m'en ayant fait la demande par courriel. Comme anticipé, j'ai eu une grande facilité à improviser les rétroactions audio. Nul besoin de préparer mon discours. Seules les quelques notes laissées sur la feuille de l'élève lors de la correction me suffisaient pour m'exprimer avec fluidité. Cinq enregistrements sur six (5/6) ont été réussis du premier coup. J'admettais toutefois la présence de courtes hésitations, qui font naturellement partie de mon discours lorsque j'enseigne. J'ai éprouvé de la fierté et de la satisfaction, car je parvenais à m'exprimer clairement et aller droit au but. Au total, le temps requis pour enregistrer, importer, renommer, convertir, joindre et

envoyer un fichier audio est en moyenne 15 minutes, selon la longueur du fichier. D'après mon expérience, la communication par courriel est un moyen à la fois efficace, fiable et bien connu des adolescents. La boîte de réception permet également d'archiver les échanges et de conserver une version numérique des fichiers audio. La création d'une adresse courriel professionnelle est un processus simple et gratuit.

Données relatives à la temporalité et la logistique des étapes de la mise à l'essai

À la fin du stage II, il a été possible de mesurer les délais (en jours) entre les différentes étapes de la mise à l'essai. Le Tableau 4.1 présente, pour chacun des élèves ayant participé au projet, la date de leur examen, celle de la réception de leur courriel et celle de l'envoi du fichier audio. Ces données montrent que le délai moyen entre la demande d'aide et la rétroaction est de cinq (5) jours, tandis que celui entre l'examen et la rétroaction est de dix-sept (17) jours.

Tableau 4.1 - Temporalité de la séquence rétroactive des six élèves participants

Élève	Date de l'évaluation sommative	Date de réception de la demande d'aide de l'élève par courriel	Date d'envoi de la rétroaction audio à l'élève	Délai entre la demande d'aide et la rétroaction (jours)	Délai entre l'évaluation et la rétroaction (jours)
1	20 mars 2018	21 mars 2018	29 mars 2018	8	9
2	20 mars 2018	27 mars 2018	29 mars 2018	2	9
3	19 mars 2018	29 mars 2018	7 avril 2018	9	19
4	19 mars 2018	2 avril 2018	7 avril 2018	5	19
5	20 mars 2018	8 avril 2018	10 avril 2018	2	21
6	19 mars 2018	11 avril 2018	15 avril 2018	4	27
Total : 6			Moyenne:	5	17

Seule l'élève #1 a envoyé une demande d'aide rapidement après l'examen. Le plus long délai enregistré entre l'évaluation et la rétroaction est de près d'un mois (élève 6). Mis à part le niveau d'initiative de l'élève, plusieurs facteurs expliquent ces délais. Dès les premiers courriels reçus, j'ai réalisé le nombre élevé de conditions nécessaires pour que l'enregistrement et l'envoi d'un fichier audio de qualité soient possibles :

1. La correction de l'examen doit être achevée. Le temps de correction est de 3 à 6 minutes par copie.
2. L'examen doit avoir été complété par tous élèves, incluant ceux auxquels je n'enseigne pas et ceux absents le jour de l'évaluation (en voyage pour la plupart)
3. La copie de l'élève doit être en ma possession. Or, les 168 feuilles d'examen ne peuvent être toujours en ma présence. Elles sont le plus souvent rangées en classe.
4. Je dois me trouver dans un lieu calme, dépourvu de bruit de fond et dans lequel je peux parler. Un tel lieu est difficile, voire impossible, à trouver dans une école secondaire.
5. Je dois avoir accès à un ordinateur, à un appareil mobile, à son câble USB ainsi qu'à une connexion internet de qualité.
6. Je dois disposer du temps nécessaire. Certaines tâches plus urgentes ont priorité sur celle-ci dans le quotidien d'un enseignant.

Parvenir à coordonner ces six conditions, et ce pour chaque élève, a été le plus grand obstacle rencontré tout au long de la mise à l'essai. Dans la prochaine section de ce chapitre, je présente des données additionnelles afin d'entamer l'analyse critique de la stratégie mise à l'essai.

Retour sur l'intervention et pistes d'améliorations (objectif 2)

Cette deuxième section présente les résultats obtenus auprès de cinq élèves parmi les six ayant formulé une demande de rétroaction par courriel à l'enseignant lors de la mise à l'essai. Ces cinq élèves ont été interrogés, sur base volontaire, au moyen d'un questionnaire en ligne à partir de la plateforme Survey Monkey. Pour simplifier la lecture, ces cinq élèves seront désormais désignés comme étant des *répondants*. Ces répondants ont pu donner leur avis à propos des modalités techniques du projet, de l'importance de l'accès aux documents d'évaluation et à la pertinence de la stratégie appliquée. Les questions posées aux élèves ainsi que leurs réponses sont présentées à l'Annexe D, à l'exception de la question 6 placée dans le texte (Figure 4.1) qui fait objet d'une analyse plus approfondie. Enfin, à la lumière des données recueillies par ce questionnaire et des autres données présentées précédemment, des pistes d'amélioration sont dégagées et commentées.

Avis des élèves sur les modalités techniques relatives à la réception du fichier audio

Les questions 1 et 2 du questionnaire révèlent que les cinq (5) répondants ont été en mesure de recevoir et d'écouter le fichier audio au complet, sans problème technique et avec une qualité sonore satisfaisante.

Avis des élèves sur l'importance de l'accès aux documents relatifs à l'évaluation

Les questions 3 et 4 nous renseignent à propos de l'utilité des documents de l'examen. Les cinq (5) répondants affirment qu'avoir en main leur feuille-réponse corrigée serait très utile pour bien suivre les explications que leur apporte le fichier audio. En ce qui concerne le questionnaire, un seul (1) répondant affirme qu'il serait nécessaire, alors que les quatre (4) autres estiment qu'il est plutôt facultatif.

Avis des élèves sur la pertinence et les limites de la rétroaction audio

Les questions 5 à 7 s'intéressent aux fondements et à la pertinence de la stratégie pédagogique mise à l'essai.

La question 5 montre que les raisons qui poussent un élève à entamer une démarche de révision d'un examen sont variables. Trois (3) répondants sont d'accord sur le fait qu'il s'agit d'une bonne façon d'approfondir leur compréhension des notions évaluées. Un (1) élève croit que cela est important seulement si le résultat est décevant, et un (1) autre admet ressentir une certaine gêne à consulter un examen dont il est déçu.

À la question 6 (Figure 4.1), les répondants devaient sélectionner, parmi une liste de six énoncés, ceux qui représentent à leurs yeux une force inhérente à cette stratégie. Trois résultats significatifs en émergent. D'abord, les répondants ont sélectionné, à l'unanimité, le fait que l'enseignant puisse s'attaquer directement aux difficultés de l'élève. Puis, pour quatre (4) répondants, le fait qu'il soit plus facile d'écouter les propos de l'enseignant que de lire ses commentaires sur l'examen constitue également un aspect positif. Enfin, il en va de même pour la possibilité de mettre le fichier sur pause et de le recommencer, qui a également été sélectionnée par quatre (4) répondants. Les trois autres énoncés n'ont pas été aussi unanimes, mais ont été sélectionnés par au moins deux (2) répondants. Ils concernent les aspects personnel, motivationnel et éthique de la rétroaction.

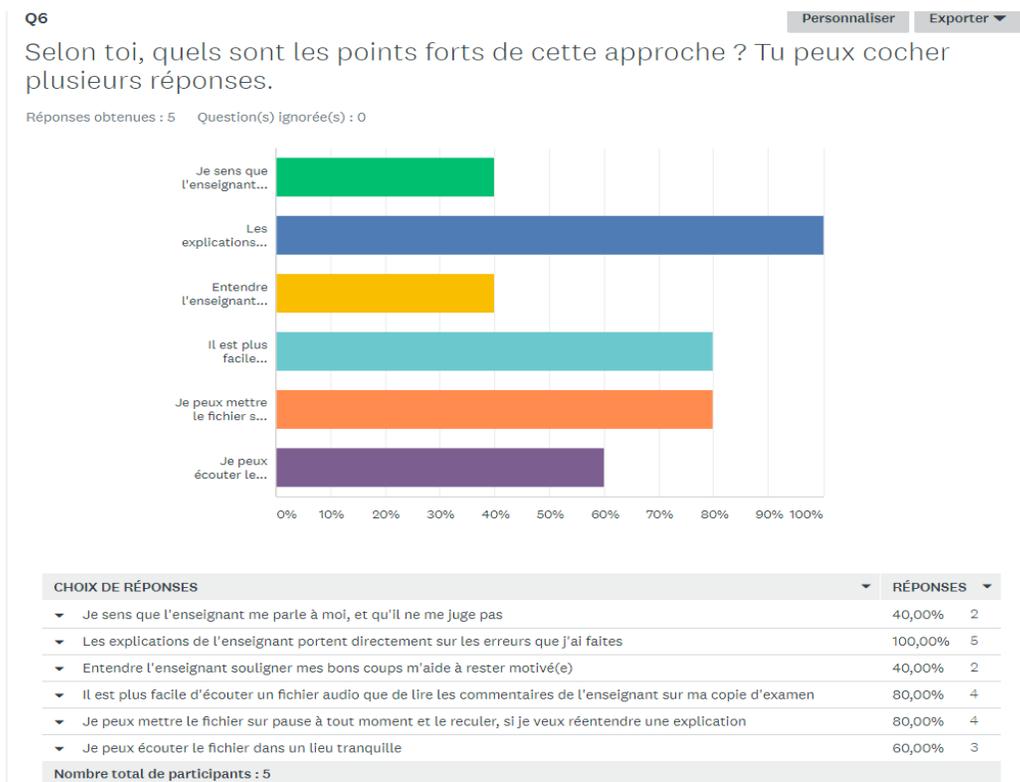


Figure 4.2 - Réponses des élèves à l'item 6 du questionnaire SurveyMonkey

La question 7 était destinée à recueillir les commentaires et les améliorations proposées par les élèves. Un seul (1) répondant a écrit : « C'était une excellente idée ». Tous les autres ont ignoré la question. Ces données suggèrent que la stratégie mise à l'essai renferme plusieurs forces et qu'elles agissent parallèlement sur différents plans.

Propositions de pistes d'améliorations de la mise à l'essai issues des résultats obtenus lors de la collecte de données

La stratégie pédagogique élaborée et mise à l'essai comporte certaines limites. D'abord, il est important de préciser que l'examen sur les forces et vecteurs a été créé selon mon intuition, et non selon des règles de rédaction précises. Il a toutefois été vérifié par mon enseignant associé afin que j'y apporte quelques modifications. Cela dit, même si je considère mon examen clair, transparent et pertinent, il aurait été souhaitable de consulter un ouvrage de référence en mesure et évaluation afin de s'assurer la validité des données obtenues auprès des élèves, notamment ceux en difficulté (Morissette et Laurencelle, 1993). À cela s'ajoute un manque en matière de données statistiques recueillies auprès de ces mêmes élèves. Il aurait en effet été pertinent de compiler leurs caractéristiques (âge, sexe, répartition, particularités, etc.) afin de mieux les outiller par la suite. Ces deux pistes améliorations sont pertinentes dans un contexte d'évaluation en soutien aux apprentissages, mais concernent essentiellement le contenu des rétroactions offertes.

Or, selon les données obtenues, il semblerait que la faiblesse majeure de la mise à l'essai ne réside pas dans la qualité du contenu des rétroactions, mais plutôt dans **l'organisation logistique**. Effectivement, il est anormal que seulement six (6) élèves aient participé au projet de rétroaction, alors que des dizaines d'autres en auraient tiré grand bénéfice. Par conséquent, quatre pistes d'amélioration d'ordre logistique sont proposées.

Premièrement, en ce qui concerne les modalités de présentation du projet aux élèves, leurs réactions spontanées laissent croire qu'il ne faut pas les surprendre avec un nouveau projet le jour d'un examen. J'admets avoir omis de prendre en considération la nervosité que vivent les élèves dans de telles situations. Or, en sachant *d'avance* qu'ils ont accès à une aide personnalisée, ils pourraient mieux l'anticiper et l'intégrer à leur emploi du temps. Dans le même ordre d'idées, il serait également pertinent d'établir une communication par courriel entre agent et sujet *avant* l'examen. Les élèves seraient ainsi plus tentés de faire appel à l'enseignant suite à une évaluation, de par le caractère désormais plus familier de ce moyen de communication.

Deuxièmement, les questions 3 et 4 du questionnaire en ligne montrent clairement que les documents relatifs à l'évaluation doivent être entre les mains de l'élève pour que la rétroaction soit réellement utile. J'imagine que seul le discours de l'enseignant peut s'avérer rassurant, mais je doute qu'il permette à l'élève de bien revoir chacune des notions pour lesquelles il a éprouvé des difficultés. Cette question étant fondamentale, de par les considérations éthiques qu'elle implique, elle fera objet de discussion au chapitre suivant.

Troisièmement, cette épineuse question de l'accès aux documents d'évaluation serait simple à régler si tous les élèves disposaient, en classe, d'un dispositif électronique permettant de visionner le questionnaire et de simultanément écouter la rétroaction préalablement enregistrée par l'enseignant. Les élèves disposeraient alors de temps en classe pour revoir leur feuille-réponse corrigée et recevoir une aide personnalisée. Cette option me paraît réaliste car, même dans les établissements scolaires les moins favorisés sur le plan socio-économique, des locaux d'informatique sont mis à la disposition des élèves.

Quatrièmement, étant donné la faible quantité d'information recueillie auprès des élèves n'ayant pas participé au projet, d'autres pistes d'améliorations auraient lieu d'exister mais découleraient forcément de spéculations sur les sources de démotivation des élèves. Par conséquent, il serait crucial de prévoir un outil de collecte de données auprès des élèves qui n'ont pas participé au projet, pour tenter de dégager les éléments qui ont mis frein à leur désir d'entamer une démarche rétroactive. Lors de la conception de la stratégie pédagogique, je m'attendais très franchement à devoir traiter rapidement un grand nombre de demandes d'aide par courriel, et non le contraire. Cela explique la très faible quantité de données recueillies auprès des 162 autres élèves auxquels j'enseignais. Hormis les quelques citations d'élèves notées au journal de bord, je ne dispose d'aucune donnée objective à ce sujet. Cette amélioration au protocole de mise à l'essai permettrait de répondre à l'objectif 2 avec davantage de rigueur.

CHAPITRE 5

SYNTHÈSE CRITIQUE ET CONCLUSIONS

Le bilan global des données recueillies auprès des répondants semble positif. En résumé, peu d'élèves ont participé au projet, mais ceux-ci semblent satisfaits de la rétroaction reçue. Il est toutefois important de souligner que la petite taille de l'échantillon (5) limite la portée des inférences pouvant être formulées. Or, comme le disait Newman (2008), les élèves qui entament une démarche de demande d'aide de leur plein gré démontrent un désir de réussir et une capacité d'autorégulation qui leur permettent de recevoir cette aide convenablement. C'est effectivement ce que les résultats démontrent. Visiblement, ces élèves se font plutôt rares, ce qui rend leurs commentaires d'autant plus précieux !

Ma posture quant à la pertinence d'une stratégie centrée sur la rétroaction personnalisée est ferme: il s'agit de la meilleure façon de mettre à profit l'immense potentiel de l'évaluation des apprentissages, et ainsi de favoriser la réussite éducative (MEQ, 2003; Hattie et Timperley, 2007). Cependant, la rétroaction audio personnalisée offerte à un élève en réponse à une demande d'aide envoyée par courriel est une stratégie relativement exigeante sur le plan logistique (Morris et Chikwa, 2016), notamment en contexte de stage d'enseignement à temps plein. La section précédente décrivait notamment les conditions nécessaires à l'envoi d'un fichier audio de qualité de l'enseignant à l'élève. Aux nombreuses contraintes mises en évidence lors de la mise à l'essai dans mon milieu de stage s'ajoutent des préoccupations en matière d'éthique. Ces préoccupations apparaissent très importantes puisqu'elles peuvent limiter l'obtention d'effets bénéfiques à partir de la stratégie pédagogique proposée. Elles concernent **l'accès et la protection des documents relatifs à l'évaluation.**

L'accès aux outils d'évaluation, l'examen écrit et la feuille réponse corrigée principalement, est à la fois nécessaire à l'élève et contraignant pour l'enseignant

D'abord, à la lumière des données recueillies, il apparaît catégorique que les élèves doivent avoir en main une copie de leur feuille-réponse corrigée, en guise de support visuel, pour comprendre la rétroaction de l'enseignant lors de l'écoute du fichier audio. Je suis tout à fait d'accord avec ce constat et je regrette de ne pas avoir mis en place les modalités pour que cela soit possible. Cependant, ces modalités auraient impliqué deux contraintes logistiques additionnelles.

La première concerne la circulation des documents. Lors de l'enregistrement et de l'envoi du fichier audio, la feuille-réponse et le questionnaire doivent évidemment se trouver en possession de l'enseignant. Il devrait donc les remettre en mains propres à l'élève, afin qu'il les apporte chez lui, pour ensuite les récupérer et les conserver dans ses archives. Tous ces échanges de documents alourdissent son quotidien et prolongent le délai entre l'évaluation et la rétroaction qui, avant même cet ajout, est déjà relativement long. Rappelons que le moment auquel une rétroaction est offerte a un impact majeur sur son efficacité (Brearley et Cullens, 2012). Si l'enseignant est prêt à assumer cette gestion et qu'il est en mesure de corriger les examens en quelques jours, alors cet ajout est possible et rend la rétroaction d'autant plus puissante.

La seconde contrainte ajoutée concerne l'épineux sujet du plagiat. Les prémisses sont les suivantes : Construire un examen est une tâche exigeante pour un enseignant; en ajuster le niveau de difficulté et le nombre de questions en est une encore plus ardue. Évidemment, en situation de plagiat, les résultats d'une évaluation ne sont pas valides. Mon enseignant associé m'a d'ailleurs partagé différentes stratégies pour éviter que cela ne se produise. Par exemple, afin de décourager des élèves malhonnêtes qui chercheraient à faire circuler des informations sur les examens, l'enseignant peut changer l'ordre des questions, les modifier légèrement et fonctionner avec plusieurs versions similaires à la fois. Cette habitude est d'ailleurs courante dans l'établissement scolaire où la mise à

l'essai a été effectuée. Avant de poursuivre cette réflexion, imaginons un scénario hypothétique, dans lequel un élève malhonnête prend possession de sa feuille-réponse corrigée par l'enseignant et l'apporte chez lui en guise de support visuel lors de l'écoute du fichier audio. Il en profite alors pour en faire une copie numérique et la publier sur les réseaux sociaux. L'année scolaire suivante, son ami, lui aussi élève de ce même enseignant, prend connaissance de ce document numérisé et l'utilise pour étudier en vue de ce même examen. Détiendrait-il alors des indices cruciaux sur l'examen à venir? Consulter ce document serait-il considéré comme du plagiat ? Dans quelle mesure serait-il avantage par rapport aux autres élèves? Il est nécessaire de se pencher sérieusement sur ces questions afin de dégager les réels risques de fraude susceptibles d'entraver l'utilisation de la stratégie pédagogique proposée dans cet essai.

Mon jugement professionnel et mes discussions avec mon maître associé me portent à croire que le risque de fraude est relativement faible. Dans la mesure où l'enseignant modifie légèrement l'examen d'une année à l'autre, les indices présents sur le document numérisé se limiteraient à la nature des démarches mathématiques attendues et aux types de questions retrouvées. Aucune réponse ne pourrait être mémorisée telle quelle, car les données chiffrées correspondraient à celles d'une version désuète de l'examen. Donc, même dans une audacieuse et rare tentative de tricherie, un élève pourrait tout au plus s'inspirer des traces laissées par son collaborateur pour estimer le niveau de difficulté des questions, qui sont de toute façon très similaires à celles du cahier d'exercice. **Il semble donc possible de laisser un élève apporter sa feuille-réponse corrigée à la maison à des fins de rétroaction personnalisée.**

En revanche, le questionnaire de l'examen doit absolument être protégé et ne jamais quitter la classe. À mon avis, les probabilités que des élèves se le partagent sur le web sont beaucoup plus élevées, car il s'agit d'un document officiel, propre, concis, facile à numériser et qui contient énormément d'informations précieuses, et ce même si des modifications mineures sont apportées chaque année. Cette interdiction est catégorique, mais ne remet pas en cause la pertinence de la stratégie mise à l'essai. En effet, d'après

les résultats obtenus lors de la collecte de données auprès des participants au projet, le fichier audio et la feuille-réponse semblent être suffisants pour que la rétroaction soit efficace. Cela justifie l'existence de ce compromis. Dans tous les cas, même si j'estime à très faibles les probabilités qu'un réseau de fraudes naisse de ce projet de rétroaction, j'admets qu'il s'agisse d'un terrain glissant pouvant incommoder plusieurs enseignants. Chez les adolescents, des comportements inadéquats peuvent nous surprendre, et ce même lorsqu'un fort lien de confiance est établi entre agent et sujet. Admettant une gestion efficace des différentes versions d'examen, un enseignant prêt à assumer un faible risque pourrait donc permettre aux élèves d'emporter leur feuille-réponse avec eux afin de revoir leur examen en détail, dans un lieu propice à l'apprentissage.

Il apparaît donc, à la lumière de cette réflexion, que la rétroaction audio personnalisée est une stratégie valide et réalisable. Toutes ces préoccupations logistiques en alourdissent la mise en place, mais doivent être éclaircies en priorité. Elles n'auraient d'ailleurs pas lieu d'exister si l'examen en question n'était pas noté au bulletin, car l'éventuel plagiat n'aurait aucune répercussion sur la fonction de sanction des études. Cependant, comme mentionnée précédemment, la puissance de l'évaluation réside dans le fait qu'elle soit prise au sérieux par les élèves, grâce à la trace indélébile qu'elle laisse dans leur dossier académique. Puisque l'intention générale de cet essai était d'utiliser la rétroaction audio comme outil pour intégrer la fonction formative de l'évaluation à une démarche sommative et ainsi soutenir les apprentissages, cette discussion en valait vraiment la peine.

Conclusion : La rétroaction audio personnalisée est une bonne stratégie pour donner à l'évaluation sa fonction de levier à l'apprentissage.

Si autant d'efforts sont mis à s'assurer de la validité du projet, c'est parce que je crois à la pertinence et à la grande portée pédagogique de la rétroaction audio personnalisée comme stratégie pour renforcer l'évaluation dans sa fonction de levier à l'apprentissage.

À la base, il s'agit d'une idée toute simple, dont la force première réside dans la possibilité d'expliquer une notion verbalement plutôt qu'avec des symboles et des mots-clefs que les enseignants utilisent dans les annotations écrites traditionnelles. À cela s'ajoute la possibilité de nuancer ses propos en modulant son intonation, et de dédramatiser un échec en faisant preuve d'humour et de dynamisme; ce qui est difficile voire impossible à faire à partir d'annotations écrites. Si les répondants du questionnaire n'ont pas tous mentionné cet aspect comme étant une force propre au projet, mon impression en tant qu'enseignant est différente. Je suis persuadé que la tâche de correction, habituellement lourde et ardue, devient soudainement beaucoup plus vivante lorsque l'enseignant peut s'exprimer verbalement. Après tout, l'expression orale est son outil de travail quotidien (compétences I et II). Personnellement, je me sentais heureux et fier de mon travail après chaque enregistrement. À l'inverse, corriger une copie d'élève en échec sans possibilité de rétroaction s'est révélé être difficile sur le plan émotif, notamment car je savais pertinemment qu'à moins que l'élève décide de se présenter à toutes les récupérations, je ne serais pas en mesure de l'aider. Non seulement la rétroaction audio personnalisée permet de démontrer à l'élève en échec une certaine empathie, ce que des notes écrites peuvent difficilement faire, mais elle permet l'existence de subtilités langagières qui rendent le discours plus authentique. Par exemple, lors des enregistrements, j'adoptais naturellement un ton encourageant et bienveillant, même si les erreurs commises par l'élève étaient dues à un manque d'assiduité dans les devoirs. Je soulignais également, au passage, les efforts dignes de mention, tels que les tentatives créatives de résolution de problème et les raisonnements scientifiques logiques. J'estime que ce sentiment agréable est un élément essentiel de la réussite d'un tel projet. Si l'enseignant n'éprouve aucun plaisir à aider ses élèves de manière aussi différenciée, il ne peut aller de l'avant avec cette stratégie. Enfin, la rétroaction audio personnalisée permet aux élèves en difficulté d'aller chercher une aide précise auprès de l'enseignant sans que ses camarades de classe en soient informés. Loin des regards et du jugement extérieur, l'élève en difficulté dispose des outils nécessaires pour s'engager dans une démarche visant sa réussite scolaire, et ce au moment qui *lui* semble opportun. Il n'en tient qu'à lui de faire le premier pas. Cette

conception de la rétroaction sommative offerte en réponse à un premier effort de l'élève et orientée vers l'**engagement** personnel est mise de l'avant par Brearly et Cullens (2012). Si ces auteurs suggèrent que le meilleur feedback est celui qui est offert au moment où l'élève a encore l'opportunité d'améliorer son travail évalué (*formative feedback*), ils voient la rétroaction en contexte d'examen (*summative feedback*) comme un outil qui est efficace seulement s'il permet à l'élève d'améliorer sa performance dans les évaluations ultérieures. Rappelons que, dans la planification des apprentissages, les chapitres en physique mécanique sont construits de telle sorte que les premiers soient absolument préalables aux suivants. Puisque l'action de revoir en détails un examen corrigé permet à l'élève de développer son intuition et sa maîtrise des contenus subséquents, il semble que la stratégie pédagogique mise à l'essai soit cohérente avec le modèle soutenu de Brearly et Cullens (2012), plus précisément dans l'optique d'une rétroaction sommative plus sélective. Il serait pertinent d'explorer les possibles stratégies de rétroaction offertes en cours d'apprentissages, qui utiliseraient par exemple une même évaluation à plusieurs fins, soit en tant qu'instrument de mesure, moyen d'étude et préparation aux futures tâches (Morissette et Laurencelle, 1993, p. 74-75).

D'un regard plus extérieur, il m'est clair désormais que la force de la rétroaction personnalisée provient du fait qu'elle accompagne l'élève dans la construction de ses savoirs, en utilisant ses efforts déployés lors de l'évaluation comme fondations. Elle permet de mettre à profit le potentiel pédagogique de l'évaluation, qui est perdu chaque fois qu'un examen est laissé pour compte. Le choix du format (audio, écrit, vidéo, etc.) reste à la discrétion d'un enseignant qui compte placer la rétroaction au centre de sa stratégie pédagogique, mais j'estime tout de même l'audio est le compromis le plus facilement transférable à différentes situations d'évaluation, allant de l'examen de mathématique à l'exposé oral en français. En situation de travail d'équipe, cette stratégie s'avère très efficace, car le même fichier audio peut être envoyé simultanément à tous les membres.

De manière encore plus globale, j'ai senti durant mon stage que les élèves, et même plusieurs enseignants autour de moi, étaient animés par une intense soif de connaissances, mais pas nécessairement de compréhension. À l'époque où toute information peut être obtenue en quelques secondes, la propension générale des gens à adopter une attitude analytique semble s'effriter. Je crois en fait que cet amour de l'instantanéité et ce faible intérêt pour l'analyse rétroactive expliquent en partie la faible participation des élèves à mon offre de soutien. Je crois vivement qu'une stratégie pédagogique centrée sur des évaluations antérieures est un pas intelligent vers une certaine forme de lenteur qui laisse place à moins d'automatisme, et plus de jugement. Cette prise de conscience s'est développée au fur et à mesure de la réalisation de mon essai, et parallèlement à la lecture d'une œuvre de Carl Honoré (2007) qui fait « *L'éloge de la lenteur* ». Ce serait une piste pédagogique à explorer en enseignement des sciences au 2^e cycle secondaire.

Connaissances générées par la rédaction de l'essai, en lien avec le développement des compétences professionnelles.

Le principal apprentissage que je retire de la conception, mise à l'essai et analyse critique de la stratégie pédagogique concerne le **processus d'évaluation** (MEQ, 2003, p. 34). Je constate à quel point les étapes de ce processus (planification, prise d'information, jugement et décision) sont énergivores pour un jeune enseignant, chez qui la compétence professionnelle relative à l'évaluation mettra des années à se développer pleinement. C'est effectivement lors de l'étape de planification, « à la fois souple et rigoureuse », de l'évaluation qu'il devra faire place à la rétroaction. Si une intention rétroactive n'est pas d'abord circonscrite dans un cadre précis et réfléchi, elle emprunte malheureusement le chemin de l'improvisation, voire même de l'oubli. C'est en ce sens que cet essai m'a beaucoup apporté au niveau de mes compétences professionnelles, compte tenu des difficultés majeures que j'éprouvais en matière de planification à la fin de mon stage I (Automne 2016, École Mgr Richard, Verdun).

Cet essai m'a également fait réaliser que même si, au terme de ma formation initiale, je satisfais les exigences minimalement prescrites par le MEQ (2001, p. 96) quant à

l'évaluation des apprentissages, j'ai tout de même l'intuition profonde qu'il me faudra plusieurs années d'expériences avant d'être en mesure d'offrir aux élèves en difficulté toute l'aide personnalisée dont ils ont besoin. J'estime que plus ma capacité à imaginer, produire et corriger des examens s'améliorera, plus je serai disposé à offrir une aide de qualité et ce, dans une meilleure proportion que 6 élèves sur 168. J'en comprends donc qu'à court terme, compte tenu de tous les efforts requis pour acheminer une rétroaction utile à l'élève, il est d'autant plus important d'intégrer l'évaluation et la rétroaction de manière active aux situations d'enseignement, plutôt que de les réserver *uniquement* à des tâches ponctuelles, tels que les tests écrits. Avant de commencer ce stage, j'étais déjà conscient de l'importance de **l'évaluation formative en cours d'apprentissage** (Brookhart et Lévesque, 2012), mais je n'en mesurais pas encore l'ampleur exacte. Je sais à présent qu'il s'agit de la meilleure, sinon la seule façon d'accompagner l'élève dans la construction de ses savoirs, en vue du développement des compétences, et cela va de pair avec la vision de la Politique (2003), qui a guidé les grandes lignes de cet essai.

De manière plus secondaire, je considère avoir cheminé dans toutes mes compétences professionnelles, notamment celles mentionnées à la fin de la problématique (MEQ, 2001). J'ai effectivement approfondi ma compréhension des phénomènes physiques ainsi que des préconceptions erronées les plus fréquentes (Compétence 1). J'ai aussi dû faire un effort pour ralentir mon débit à l'oral afin d'être bien compris des élèves, autant en classe que lors des rétroactions (Compétence 2). La prononciation et la syntaxe sont d'autant plus importants lorsqu'on s'adresse à un élève en difficulté, et ce, par l'entremise d'un fichier audio! À cet effet, j'ai apprivoisé différents outils numériques tout au long de la rédaction de cet essai (Compétence 8). Enfin, j'ai livré une sérieuse réflexion au sujet de la question éthique entourant l'examen et les risques de plagiat (Compétence 12). J'ai également su faire preuve de distance professionnelle tant au niveau de mon discours qu'au niveau de mon utilisation de la plateforme courriel. La rédaction de cet essai m'a demandé un sérieux effort de synthèse, de rigueur et d'auto-critique, trois traits fondamentaux en enseignement.

RÉFÉRENCES

Allal, L. et Laveault, D. (2009). Assessment for Learning : Évaluation-soutien d'Apprentissage. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 99-106.

Bernard, M. (2009) *Évaluation des apprentissages - Un cafouillis énergivore*. 2017 de <http://www.ledevoir.com/non-classe/253281/evaluation-des-apprentissages-un-cafouillis-energivore>

Bevan, R., Badge, J., Cann, A., Willmott, C. et Scott, J. (2008). Seeing Eye-to-Eye? Staff and Student Views on Feedback. *Bioscience Education*, 12(1), 1-15. doi: 10.3108/beej.12.1

Blair, A., Curtis, S., Goodwin, M. et Shields, S. (2013). What Feedback do Students Want? *Politics*, 33(1), 66-79. doi: 10.1111/j.1467-9256.2012.01446.x

Brearley, F.Q. et Cullen, W.R. (2012). Providing Students with Formative Audio Feedback. *Bioscience Education*, 20(1), 22-36. doi: 10.11120/beej.2012.20000022
Récupéré de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.11120/beej.2012.20000022>

Brookhart, S.M. et Lévesque, L.-J. (2010). *La rétroaction efficace : des stratégies pour soutenir les élèves dans leur apprentissage*. Montréal : Chenelière-éducation.

Butler, R. et Nisan, M. (1986). Effects of No Feedback, Task-Related Comments, and Grades on Intrinsic Motivation and Performance. *Journal of Educational Psychology*, 78(3), 210-216. doi: 10.1037/0022-0663.78.3.210

Cann, A. (2014). Engaging Students with Audio Feedback. [Article]. *Bioscience Education Electronic Journal*, 22(1), 31-41. doi: 10.11120/beej.2014.00027 eue.
Récupéré de <http://proxy.uqtr.ca/login.cgi?action=login&u=uqtr&db=ebsco&ezurl=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=96965812&site=ehost-live>

Carruthers, C., McCarron, B., Bolan, P., Devine, A. et McMahon-Beattie, U. (2014). Listening and Learning: Reflections on the use of Audio Feedback. An Excellence in Teaching and Learning Note. *Business and Management Education in HE*, 1(1), 4-11. doi: 10.11120/bmhe.2013.00001 Récupéré de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.11120/bmhe.2013.00001>

De Ketele, J.-M. (2010). Ne pas se tromper d'évaluation. [Choosing the Right Evaluation Method]. *Revue française de linguistique appliquée*, XV(1), 25-37. *Cairn.info*. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-linguistique-appliquee-2010-1-page-25.htm>

Endrizzi, L. et Rey, O. (2008). *L'évaluation au cœur des apprentissages*. [Revue de littérature qui appartient à la collection des Dossiers d'actualité de la veille scientifique et technologique de l'INRP].

Hattie, J. et Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi: 10.3102/003465430298487

Honoré, C. (2007). *Éloge de la lenteur*. : Marabout.

Ice, P., Curtis, R., Phillips, P. et Wells, J. (2007). Using asynchronous audio feedback to enhance teaching presence and students' sense of community. [Article]. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(2), 3-25. *eue*. Récupéré de <http://proxy.uqtr.ca/login.cgi?action=login&u=uqtr&db=ebsco&ezurl=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=27981723&site=ehost-live>

Kulhavy, R.W. (1977). Feedback in Written Instruction. *Review of Educational Research*, 47(2), 211-232. doi: 10.3102/00346543047002211 Récupéré de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00346543047002211>

Laveault, D. (2014). Les politiques d'évaluation en éducation : et après? [texte]. *Éducation et francophonie*, 42(3), 122 pages.

Legendre, R. (dir.). (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3e éd.). Montréal, Qc.

Lunt, T. et Curran, J. (2009). 'Are you listening please?' The advantages of electronic audio feedback compared to written feedback. [Article]. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(7), 759-769. doi: 10.1080/02602930902977772 a9h. Récupéré de <http://proxy.uqtr.ca/login.cgi?action=login&u=uqtr&db=ebsco&ezurl=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=54862902&site=ehost-live>

MELS. (2011). *Cadre d'évaluation des apprentissages (Physique) Enseignement secondaire 2e cycle*. : Récupéré de www7.mels.gouv.qc.ca/dc/evaluation.

MEQ. (2001) *La formation à l'enseignement. Les orientations. Les compétences*.

MEQ. (2003). *Politique d'évaluation des apprentissages*. Québec: Bibliothèque nationale du Québec Récupéré de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/evaluation/13-4602.pdf.

Merry, S. et Orsmond, P. (2008). Students' Attitudes to and Usage of Academic Feedback Provided via Audio Files. *Bioscience Education e-Journal*, 11. eric. Récupéré de <http://proxy.uqtr.ca/login.cgi?action=login&u=uqtr&db=ebsco&ezurl=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ835793&site=ehost-live>

<http://dx.doi.org/10.3108/beej.11.3>

Morissette, D. et Laurencelle, L. (1993). *Les examens de rendement scolaire*. : Presses Université Laval.

Morris, C. et Chikwa, G. (2016). Audio versus written feedback: Exploring learners' preference and the impact of feedback format on students' academic performance. *Active Learning in Higher Education*, 17(2), 125-137. doi: 10.1177/1469787416637482 Récupéré de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1469787416637482>

Newman, R.S. (2008). The motivational role of adaptive help seeking in self-regulated learning. Dans *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. (p. 315-337). Mahwah, NJ, US : Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Paquette, G., Crevier, F. et Aubin, C. (1998). *Méthode d'Ingénierie d'un Système d'Apprentissage (MISA). Initiation à la formation/conseil en milieu de travail* : Sainte-Foy, Québec, Téléuniversité.

Pokorny, H. et Pickford, P. (2010). Complexity, cues and relationships: Student perceptions of feedback. *Active Learning in Higher Education*, 11(1), 21-30. doi: 10.1177/1469787409355872 Récupéré de <https://doi.org/10.1177/1469787409355872>

Tardif, M.-C. (2016). L'évaluation en soutien aux apprentissages pour susciter le sentiment d'efficacité personnelle chez des élèves de 2e cycle secondaire présentant des difficultés d'apprentissage en français, langue d'enseignement. [Essai]. Récupéré de <http://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/7957>

Weaver, M.R. (2006). Do students value feedback? Student perceptions of tutors' written responses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 379-394. doi: 10.1080/02602930500353061 Récupéré de <http://dx.doi.org/10.1080/02602930500353061>

ANNEXES

ANNEXE A

EXEMPLE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE AYANT MENÉ À FORMULER LA
PROBLÉMATIQUE DE L'ESSAI**Endroit**

École La Magdeleine, LaPrairie (QC)

Moment

Mars 2016

En début de période, juste après avoir pris les présences

Personnes présentes

Moi (suppléant occasionnel)

30 élèves de 5e secondaire. Programme d'Éducation Internationale. Physique

Séquence d'événements

1. J'annonce que je distribue les examens corrigés.
2. Les élèves deviennent agités.
3. Je commence la distribution.
4. À mesure que les élèves reçoivent leur examen, le bruit augmente.
5. Des élèves disent : « *Oh non !* » ou « *Examen de merde !* » ou « *Ah c'est bin chien ! J'ai perdu des points pour ça !* »
6. Un élève en particulier me dit : « *Monsieur, ça sert à quoi de faire des examens ?* »
7. Je lui réponds : « *À vérifier ce que les élèves comprennent. Et à apprendre de ses erreurs* ».
8. Il rétorque : « *Non, j'ai rien appris de c't'examen là.* »
9. Je réponds : « *Tu peux prendre le temps de relire les questions* ».
10. Il ajoute : « *Ça me tente pas, pis je comprends rien de ce que le prof a écrit* ».
11. Je conclus : « *Fais de ton mieux ! Ça vaut la peine !* »

ANNEXE B

EXAMEN PORTANT SUR LES FORCES ET LES VECTEURS

Examen des chapitres 2 et 3 : Vecteurs et forces

- #1 Lors d'une partie de soccer endiablée, tu effectues un puissant tir. À l'instant précis où le ballon est en plein vol, à 1 m du gardien de but, une photo du ballon est prise par un photographe professionnel. Dessine un schéma qui représente le ballon à l'instant où la photo a été prise. Sur ce schéma, représente toutes les forces qui s'exercent sur le ballon à cet instant précis.
- #2 C.C. Sabatía, célèbre lanceur bedonnant des Yankees de New York, lance une balle courbe en début de 7^e manche. Sa vitesse initiale est 140 km/h à -3° . La force qu'il exerce sur la balle est de nature :
- a) Gravitationnelle b) Motrice c) Centripète d) Centrifuge
- #3 Pour calculer le poids d'une balle de tennis en mouvement, il faut connaître :
- a) Sa masse et l'intensité du champ gravitationnel de la Terre
b) Sa masse et son rayon moyen
c) Sa masse, sa constante de rappel et le rayon de la Terre
d) Sa masse inertielle et sa vitesse initiale
- Les questions 4 et 5 se rapportent au texte suivant :
M. Smith est capable, à mon avis, de déployer une force de 330 N avec ses bras tendus. J'aimerais prouver cela à l'aide d'un dynamomètre. Or, celui que nous avons en classe ne peut dépasser 220 N et M. Smith atteint cette limite avec une facilité déconcertante.
- #4 Il faut donc en acheter un autre, dont le ressort à l'intérieur est ?
- a) Plus souple b) Plus précis c) Plus équilibré d) Plus rigide
- #5 Afin de tester mon hypothèse, sachant que l'étirement maximal de ce nouveau ressort est de 5,5 cm, sa constante de rappel devra être supérieure ou égale à _____ N/m.
- #6 Parmi les trois effets des forces, lequel est essentiel pour engendrer une force de rappel ?
- #7 Marie-Anne et la Terre s'attirent mutuellement par une force de 592,7 N. C'est la justification qu'elle a trouvée pour rester couchée plus longtemps les matins d'hiver. Sachant que la température extérieure moyenne est -7°C , quelle est la masse de Marie-Anne ?
- #8 Un élève de 4^e secondaire refuse de croire que la Lune subit une accélération sous l'effet de la gravité terrestre. Il te dit ceci : « Si la Lune était accélérée, la durée du cycle lunaire changerait avec le temps ». Il a raison à propos de la durée du cycle lunaire, qui est bel et bien constante, mais il comprend mal la notion d'accélération. Explique-lui pourquoi son raisonnement scientifique est incorrect.
- #9 Bob sort de chez lui et part à l'aventure. Il avance d'abord de 55,0 m à 12° . Il se déplace ensuite de 122 m à 144° et prend une pause pour méditer sur son avenir une fois que M. Désilets aura terminé son stage.
- a) Quelle est la composante en « x » du vecteur résultant ? (Croquis facultatif)
b) Dans quel quadrant se trouve le vecteur résultant ?
c) Quelle est l'orientation du vecteur résultant ?
d) Heureux, Bob fait demi-tour et parcourt 100 m dans cette direction. À la fin de son parcours, à quelle distance rectiligne (à vol d'oiseau) de sa maison se trouve-t-il ?
- #10 M. Houle conduit une semi-remorque de 35 000 kg. (La masse totale du véhicule est donc 35 100 kg). Il est très heureux de descendre une longue pente inclinée à 14° car il peut économiser de l'essence en mettant la transmission au neutre (force motrice nulle). Il constate qu'il avance à vitesse constante et cela le mystifie. Il se dit : « Voyons, je suis dans une pente, je croyais que je gagnerais de la vitesse ! Pourquoi suis-je en MRU ? »
- a) Comment lui expliquerais-tu qu'il est possible d'être en MRU le long d'un plan incliné ? Mentionne les forces qui sont impliquées dans cette situation.
b) Donne la norme et l'orientation du vecteur qui représente la force normale.
- #11 Lors de la journée hivernale, un skieur de 80 Kg en perte de contrôle fonce à 11m/s tout droit vers un enfant apeuré. À l'instant où 150 cm séparent le skieur de l'enfant, la force d'attraction gravitationnelle entre eux est exactement de $7,5 \times 10^{-8}$ N. Quelle est la masse du pauvre enfant ?
- #12 Deux gros chiens tirent un petit traineau sur la neige, à vitesse constante. L'un exerce une force de 6500 N à 128° et l'autre, 7000 N à 131° . Calcule la norme et l'orientation de la force de frottement. Un croquis est fortement conseillé.
- #13 Sur la planète Trumpiter, une caisse de 275 kg est attachée à deux cordes de même longueur. Ces cordes sont fixées au plafond d'un entrepôt de documents confidentiels du Sénat américain. Cette planète vaut $6,67 \times 10^{11}$ dollars US et appartient à la plus honorable famille de l'Histoire des États-Unis. Son rayon est de $4,87 \times 10^5$ m et sa masse est de $3,77 \times 10^{22}$ kg.
- a) Calcule l'intensité du champ gravitationnel de la planète Trumpiter.
b) Sachant que la tension totale des deux cordes est 4931 N, calcule l'angle entre les deux cordes.
c) *Question Bonus* : Sachant que la masse se trouve à 12m du plafond, calcule la *tension linéique* dans l'une des cordes (en N/cm). Notez que je n'ai jamais enseigné cette notion. Soyez imaginatifs !

Feuille réponse (pages 1 à 4)

EXAMEN VECTEURS ET FORCES

Nom: _____

#1	#2 _____
	#3 _____
	#4 _____

#5

Réponse: _____

#6 _____

#7

Réponse: _____

#8 _____

#11

Réponse: _____

#12

Réponse: _____

#9

a) _____
 b) _____
 c) _____
 d) _____

#10

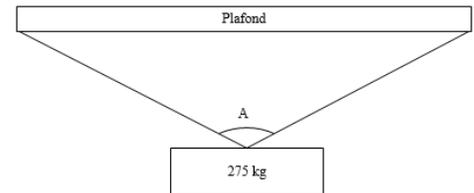
a) _____

b)



Réponse : _____

#13



a) Calcule le « g » de la planète ~~Touppiter~~.

Réponse : _____

b) Calcule l'angle « A » entre les deux cordes, sachant que la tension totale est 4931 N.

Réponse : _____

c) (Bonus) Calcule la tension linéique dans l'une des cordes (en N/m)

Réponse : _____

Corrigé de l'examen sur les forces et les vecteurs

- # 1 Vecteur F_g orienté vers le bas, vecteur F_{air} orienté à 180° du vecteur *Vitesse*
- # 2 Énoncé b) Motrice
- # 3 Déformation
- # 4 Réponses variables, placées en ordre décroissant d'adéquation avec le raisonnement scientifique attendu:
- *Le vecteur vitesse de la Lune change sans cesse d'orientation car elle tourne autour de la terre. Un tel changement correspond à une accélération, et ce même si la norme du vecteur vitesse reste inchangée* (6/6)
 - *Changer d'orientation, ça compte comme une accélération* (5/6)
 - *Changer de direction, ça compte comme une accélération* (4/6)
 - *Ce n'est pas parce que la durée du cycle lunaire est constante que la Lune avance à vitesse constante* (3/6)
 - *La Lune est en MRUA sinon elle irait en ligne droite* (2/6)
 - *La Lune s'éloigne de la Terre* (1/6)
 - *C'est à cause des trous noirs* (0/6)
- # 5 *Masse = 60,48 kg*
- # 6 Énoncé a) *Sa masse et l'intensité du champ gravitationnel de la Terre*
- # 7 Énoncé c) plus rigide
- # 8 6000 N/m
- # 9
- a) $R_x = -44,9$
 - b) 2
 - c) $\theta = 118^\circ$
- # 10
- a) Réponses variables, placées en ordre décroissant d'adéquation avec le raisonnement scientifique attendu:
 - *Les forces de friction et de résistance de l'air s'opposent à la composante parallèle de la force gravitationnelle et équilibrent le système / Malgré une forte inertie, les forces qui s'opposent au mouvement sont suffisantes pour empêcher le gain de vitesse* (6/6)
 - *La somme des forces qui agissent sur le véhicule est nulle/ Le frottement équilibre la gravité* (5/6)
 - *Le véhicule n'est soumis à aucune accélération* (4/6)
 - *Gravité pas assez forte/ pente assez inclinée pour faire accélérer le véhicule* (3/6)
 - *Il y a trop de frottement / le véhicule n'est pas assez lourd* (2/6)
 - *Le véhicule est trop lourd* (1/6)
 - *M. Houle est ignorant* (0/6)
 - b) $3,33 \text{ kN à } 76^\circ \text{ ou } 80 \text{ } 744 \text{ } i + 323 \text{ } 847 \text{ } j$
- # 11 Masse = 32 kg
- # 12
- a) $F_R = 691 \text{ N}$
 - b) $\text{Angle} = 180^\circ$
- # 13
- a) $g_{Trump} = 10,6 \text{ N/kg}$
 - b) $\text{Angle} = 107,5^\circ$
- (bonus) Tension linéique = 485,84 N/m

ANNEXE C

ASPECTS TECHNIQUES DE LA CONCEPTION ET DE L'ENVOI DE FICHIERS AUDIO (RÉTROACTION PERSONNALISÉE)

Comme l'illustre la figure C.1, les courriels d'élèves sont automatiquement classés par ordre d'arrivée. Les réponses subséquentes sont regroupées dans le même onglet.

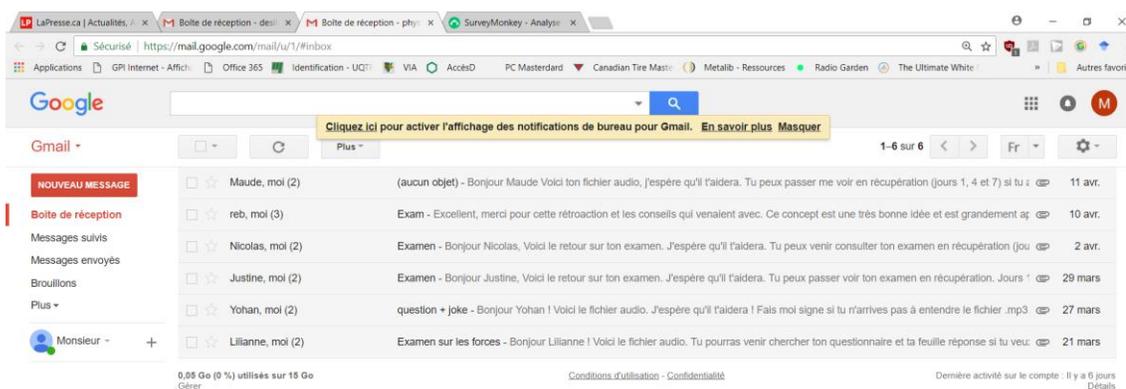


Figure C.1– Réception des demandes d'aide reçues par courriel

À la figure C.2, une élève formule avec précision une demande d'aide relative à l'examen portant sur les forces et les vecteurs.

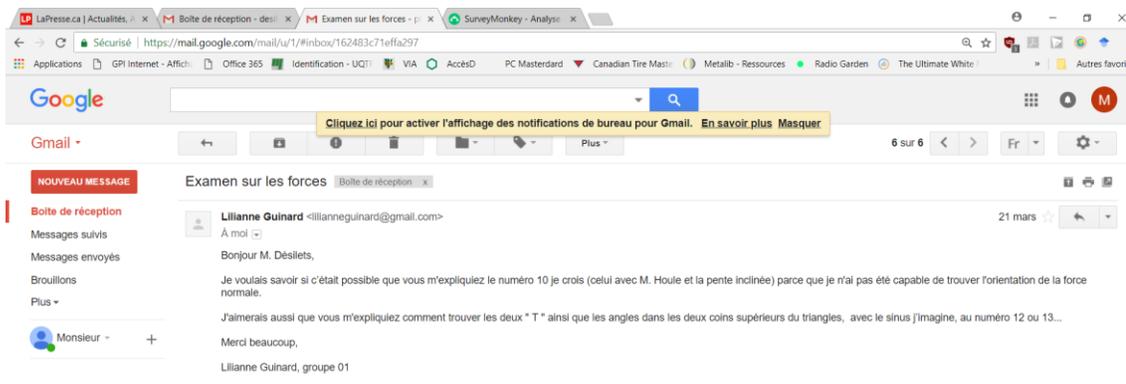


Figure C.2 – Réception d'une demande d'aide précise de la part d'une élève.

La figure C.3 illustre l'envoi du fichier audio et la réponse spontanée d'une élève satisfaite de l'aide reçue.

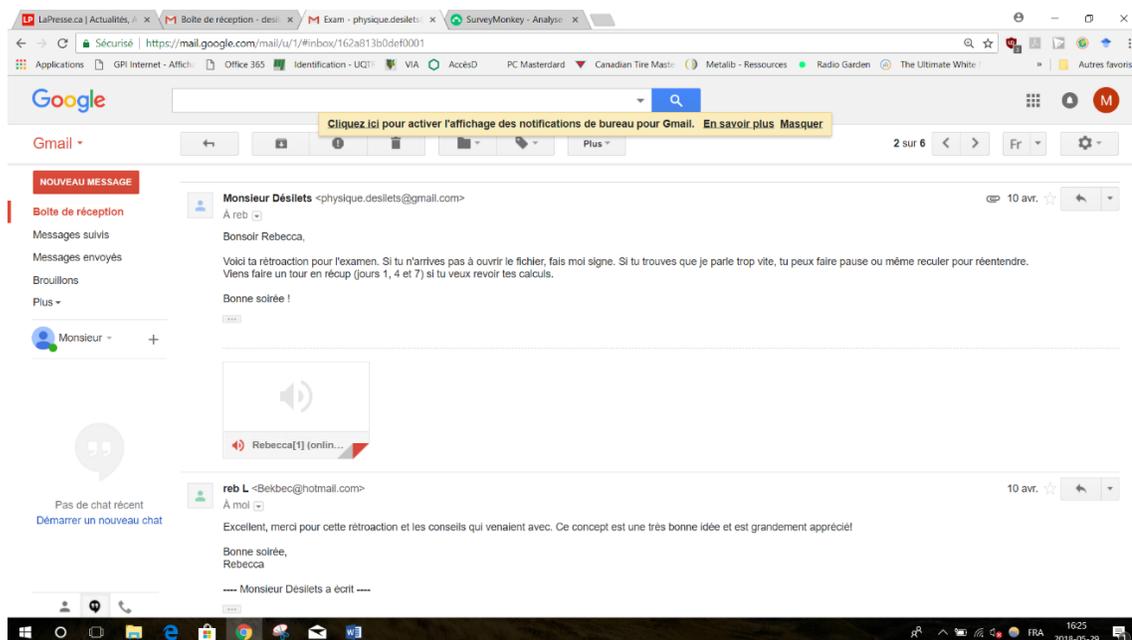


Figure C.3 – Envoi, réception et appréciation du fichier audio par courriel

La figure C.4 montre l'outil de conversion des fichiers audio, du format .WAV au format .MP3.

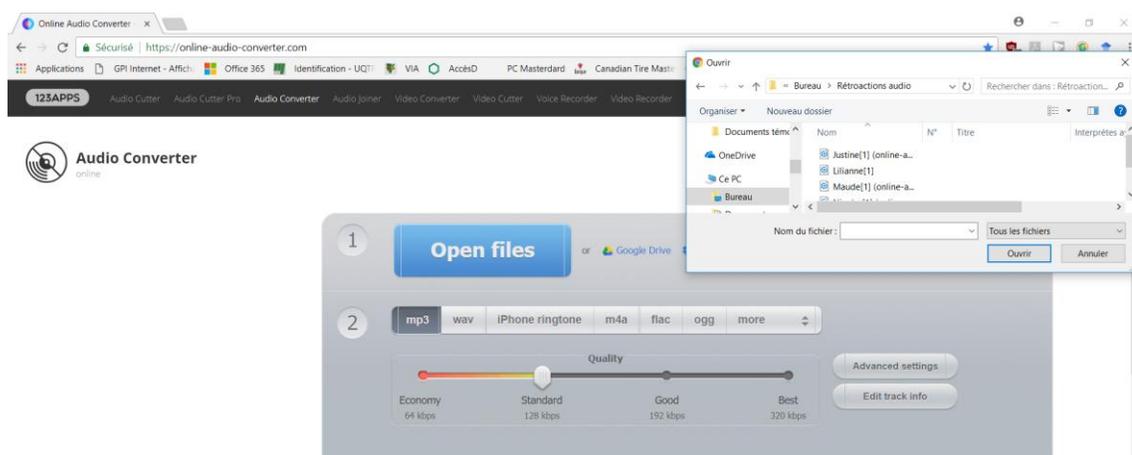


Figure C.4– Outil numérique utilisé pour convertir les fichiers audio encodés au format .WAV au format .MP3.

ANNEXE D
RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE SOUMIS AUX PARTICIPANTS VIA LA
PLATEFORME SURVEYMONKEY

En ce qui concerne l'écoute du fichier audio (question 1), les cinq répondants sont parvenus à le faire comme on peut le constater à la figure D.1.

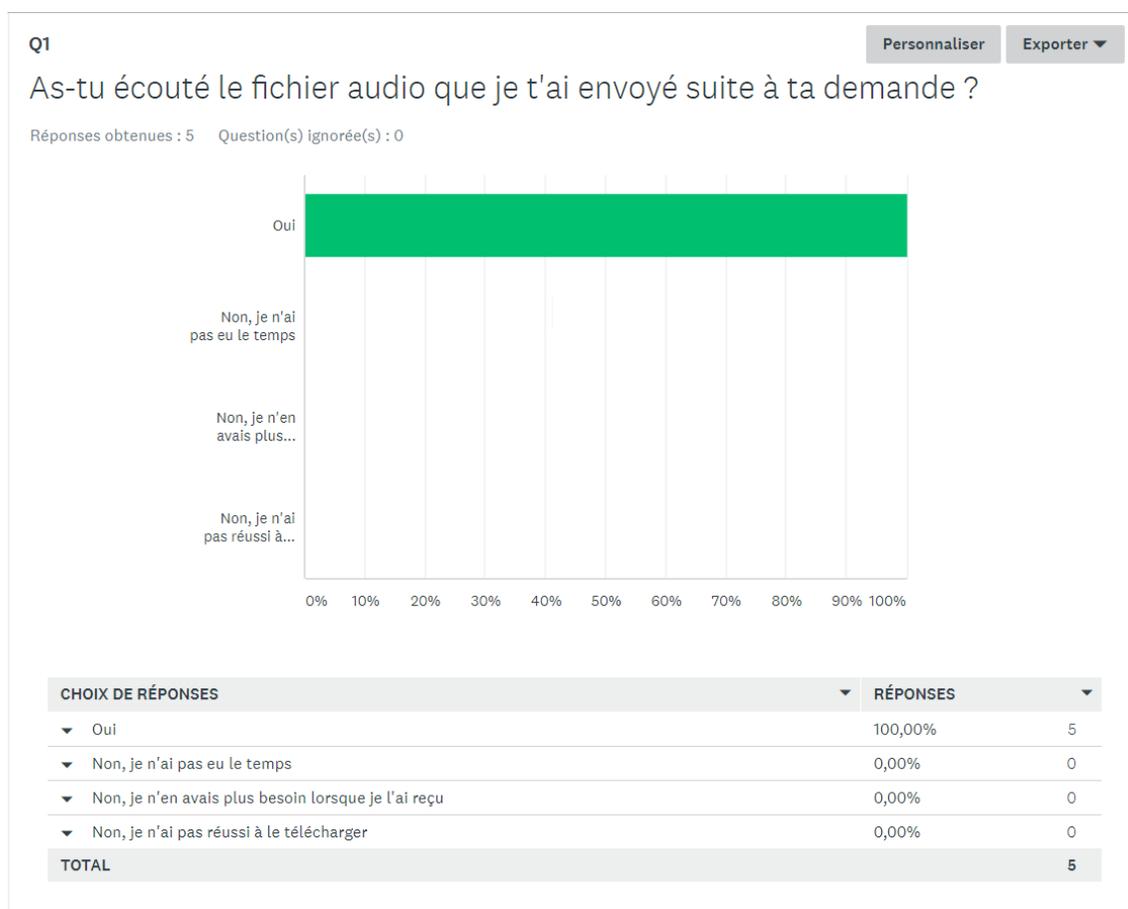


Figure D.1 – Présentation des résultats associés à la question 1

En ce qui concerne l'audibilité (question 2), les cinq répondants sont satisfaits de la qualité sonore du fichier audio comme on peut le constater à la figure D.2.

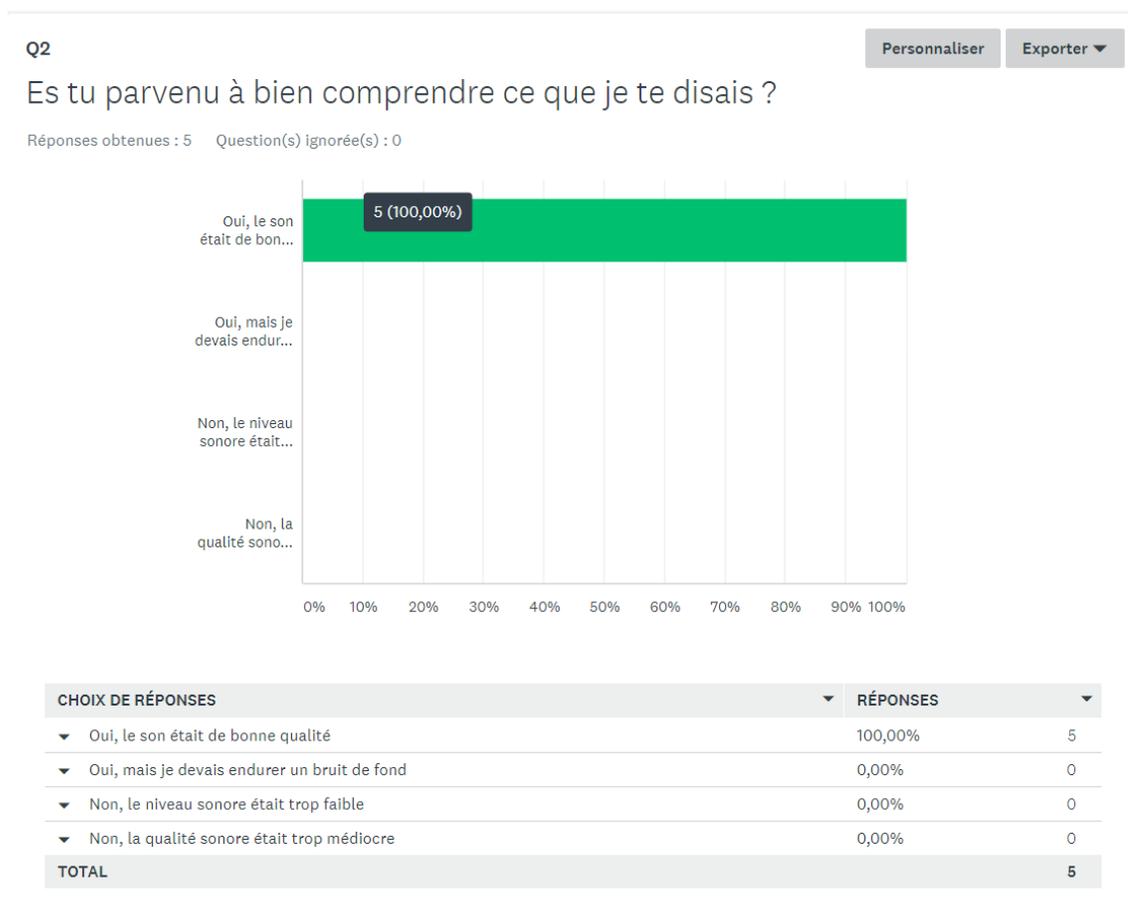


Figure D.2 – Présentation des résultats associés à la question 2

En ce qui concerne le soutien visuel (question 3), les cinq répondants jugent qu'il aurait été nécessaire d'avoir en leur possession leur copie d'examen corrigée lors de l'écoute du fichier audio (Figure D.3).

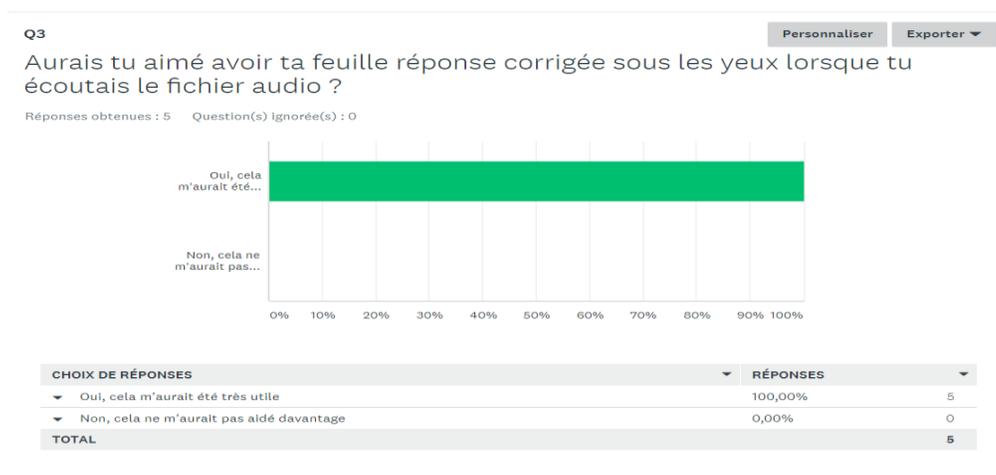


Figure D.3 – Présentation des résultats associés à la question 3

Toujours en ce qui concerne le soutien visuel, le questionnaire écrit cette fois, un seul répondant estime qu'il est nécessaire d'avoir en main le questionnaire pour bien suivre mes propos (Figure D.4).

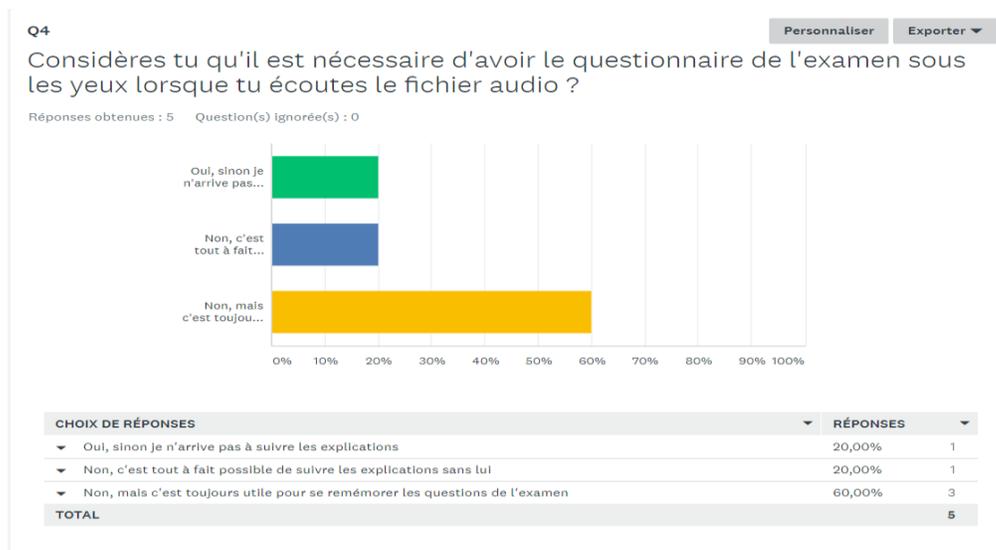


Figure D.4 – Présentation des résultats associés à la question 4

Pour ce qui est de l'importance de réaliser un retour sur l'examen (question 5), trois répondants estiment que revoir un examen corrigé permet de consolider les apprentissages (Figure D.5).

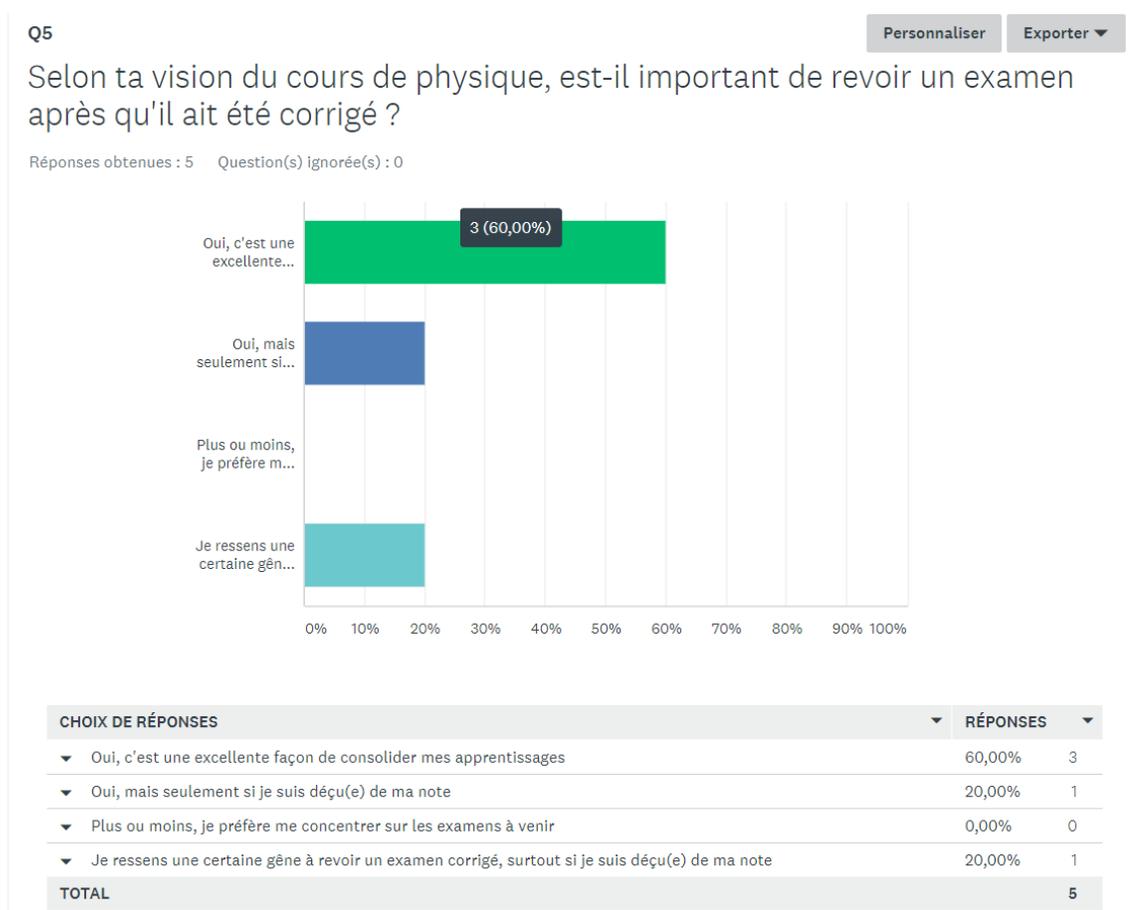


Figure D.5 – Présentation des résultats associés à la question 5

En ce qui a trait aux points forts de la stratégie mise à l'essai (question 6), toutes les propositions ont été sélectionnées par au moins deux répondants. Et, comme on peut le voir à la figure D.6, une seule a été sélectionnée par tous les répondants.

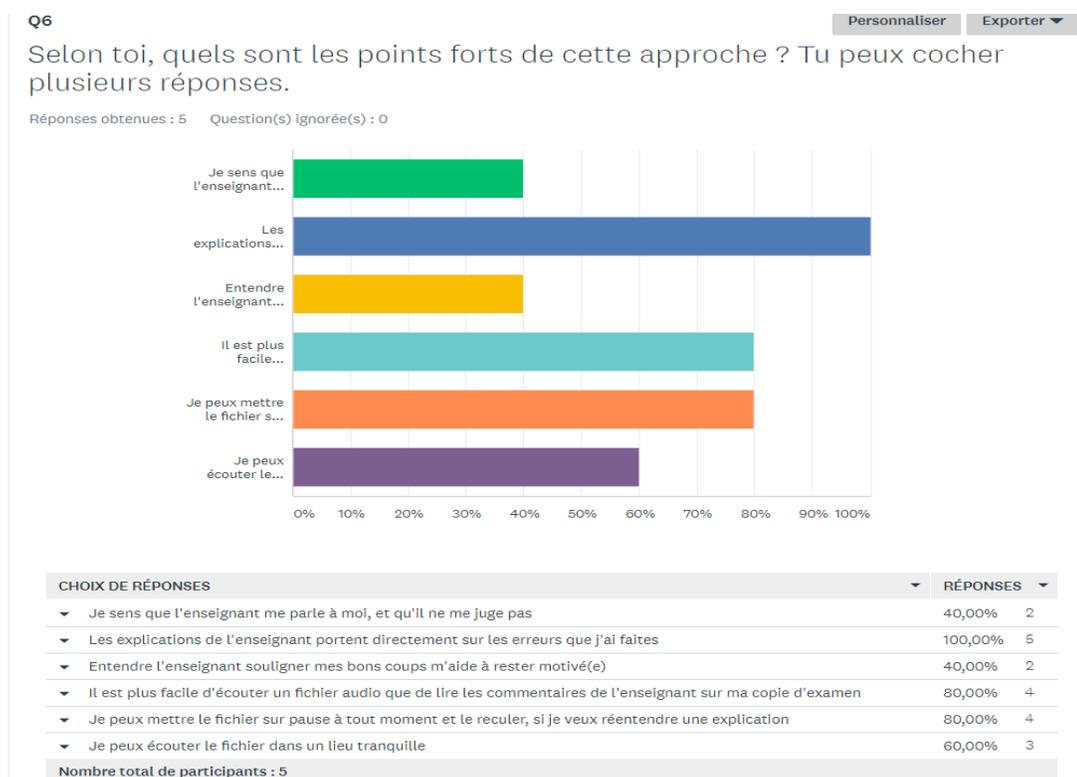


Figure D.6 – Présentation des résultats associés à la question 6

En ce qui concerne les suggestions d'amélioration (question 7), un seul répondant a formulé un commentaire écrit au sujet de sa participation au projet qu'il juge comme étant une « bonne idée » (Figure D.7).

Q7 Exporter ▼

Aurais tu des suggestions pour améliorer cette approche ? Tout commentaire constructif est le bienvenu ! Merci !

Réponses obtenues : 1 Question(s) ignorée(s) : 4

RÉPONSES (1) ANALYSE DE TEXTE BALISES

Ajouter des balises ▼ Filtrer par balise ▼ Rechercher des répons 🔍 ?

Affichage de 1 réponse sélectionnée

C'était une excellente idée!

23/05/2018 21:31 [Afficher les réponses des participants](#)

Figure D.7 – Présentation des résultats associés à la question 7