

Université de Montréal

Étude de cas sur la dynamique motivationnelle d'élèves à risque du 3^e cycle du primaire et de l'influence du jeu éducatif numérique en mathématiques sur celle-ci

par

Valérie Cusson

Département de Psychopédagogie et d'Andragogie

Faculté des sciences de l'éducation

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de MA
en psychopédagogie de l'Éducation

23 Novembre 2011

© Valérie Cusson, 2011

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

Étude de cas sur la dynamique motivationnelle d'élèves à risque du 3e cycle du primaire et de l'influence du jeu éducatif numérique en mathématiques sur celle-ci

Présenté par :
Valérie Cusson

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Sylvie Cartier, membre du jury
Jacques Viens, directeur de recherche
Louise Sauvé, codirectrice
Robert David, Président du jury

Résumé

Le phénomène du décrochage scolaire est encore très présent dans notre société, particulièrement chez les garçons. Notre mémoire s'intéresse à la question et vise à mieux comprendre la dynamique motivationnelle d'un échantillon (N=11) d'élèves masculins considéré comme étant « à risque » de décrochage au 3^e cycle d'une école primaire de Montréal. De plus, notre expérimentation vise spécifiquement à décrire l'influence de l'utilisation d'une activité pédagogique dite « motivante » : le jeu éducatif numérique « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle à apprendre en mathématiques. Il s'agit d'une étude de cas avec une approche mixte de collecte de données.

Nos résultats révèlent quatre profils de dynamique motivationnelle chez les élèves de notre échantillon : 1) les élèves en difficulté en mathématiques, 2) les élèves démotivés et 3) les élèves démotivés et en difficulté en mathématiques, puis, 4) des cas plus complexes. Notre analyse montre que « Math en Jeu » suscite un grand intérêt chez tous les élèves de notre échantillon. L'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle semble toutefois mieux convenir aux élèves avec des dynamiques motivationnelles de type « démotivé » ou « démotivé et en difficulté en mathématiques » et dans une certaine mesure, certains élèves catégorisés comme étant des « cas complexes ». Nos résultats indiquent que le jeu pourrait notamment avoir une certaine influence sur le sentiment de compétence à réussir de l'élève. Toutefois, pour être en mesure de mieux décrire et analyser ces influences, il serait préférable de mener des recherches sur une plus longue durée, dans un contexte naturel de classe et sur un échantillon d'élèves plus grand.

Mots-clés : motivation, dynamique motivationnelle, jeu éducatif numérique, jeux vidéo, garçons, élèves à risque, « Math en Jeu », apprentissage, étude de cas

Abstract

The phenomena of school dropouts remains an area of grave concern in North American society, and one that is particularly present among boys. Our research aims to better understand the motivational dynamics of elementary school boys considered “at-risk” (Student Subjects = 11). Our research, both theoretical and practical, analyses the influence of an educational video game called "Math-a-Maze" on the motivational dynamics of boys at-risk, when learning mathematics. This is a case study with a mixed approach to data collection.

Our sample of students represents four types of motivational dynamics : 1) Students that struggle in mathematics, 2) Students that are disengaged, 3) Students that are disengaged and that struggle in mathematics, and, 4) More complex cases. Our analysis revealed that “Math-a-Maze” generated great interest and enthusiasm among all students in our sample. The influence of this learning tool on the motivational dynamics of our subjects was more pronounced for students displaying motivational dynamics 2 and 3, "disengaged" or “disengaged and struggling in math” and some students of more complex cases. For example, our results indicate that this educational game could have a positive influence on the student’s sense of competency, and thus, their self-confidence in the subject. In order to more thoroughly explore the possible influences of this teaching method however, more in-depth research is suggested, over a longer period of time, in a natural classroom environment and with a larger sample of students at-risk.

Keywords : motivation, motivational dynamic, digital-game based learning, educational game, boys, at risk students, case study, learning, « Math en Jeu » , Math-a-Maze

Table des matières

| | |
|---|------|
| Résumé | i |
| Abstract | ii |
| Liste des tableaux..... | vi |
| Liste des figures | vii |
| Remerciements | viii |
| Avant-Propos | ix |
| Introduction..... | 1 |
| Chapitre 1 | 4 |
| La problématique | 4 |
| 1.1 Le contexte : le décrochage scolaire est encore bien présent | 4 |
| 1.1.1 <i>Le genre : majoritairement des garçons</i> | 5 |
| 1.1.2 <i>L'âge et les difficultés d'apprentissage et comportementales</i> | 6 |
| 1.1.3 <i>Le milieu socio-économique : un facteur très influent</i> | 6 |
| 1.2 Le problème : pourquoi notre étude est-elle pertinente ?..... | 6 |
| 1.3 La question et le but de cette recherche | 8 |
| 1.4 Les objectifs de la recherche | 8 |
| 1.4.1 <i>Premier objectif de recherche</i> | 9 |
| 1.4.2 <i>Deuxième objectif de recherche</i> | 10 |
| Objectif de recherche 2: | 10 |
| Chapitre 2 | 11 |
| Le cadre théorique..... | 11 |
| 2.1 La définition des jeux éducatifs numériques..... | 11 |
| 2.2 Les mécanismes du jeu et la motivation | 13 |
| 2.3 La définition de la motivation et de la dynamique motivationnelle..... | 15 |
| 2.3.1 <i>Comment intervenir sur la motivation selon Viau (2009)</i> | 17 |

| | |
|--|----|
| 2.3.2 <i>Pour qu'une activité d'apprentissage soit motivante</i> | 18 |
| 2.4 Les jeux éducatifs et l'impact sur l'apprentissage..... | 22 |
| 2.5 Qui sont les élèves « à risque » ?..... | 25 |
| Chapitre 3..... | 26 |
| La méthodologie | 26 |
| 3.1 L'approche méthodologique | 26 |
| 3.2 La collecte des données..... | 27 |
| 3.2.1 <i>La sélection des sujets: élèves et enseignants</i> | 28 |
| 3.2.2 <i>Les méthodes de collecte de données</i> | 30 |
| 3.2.3 <i>L'instrument de recherche : le jeu « Math en Jeu »</i> | 46 |
| 3.3 Déroulement des séances..... | 49 |
| 3.4 La déontologie..... | 51 |
| Chapitre 4 | 52 |
| La présentation des résultats | 52 |
| 4.1 Les limites de la recherche | 52 |
| 4.2 Les données du dossier scolaire..... | 53 |
| 4.3 Les résultats du questionnaire sur la dynamique motivationnelle | 56 |
| 4.4 Les observations lors des séances de jeu..... | 60 |
| 4.5 Sondage sur l'activité pédagogique de « Math en Jeu »..... | 68 |
| 4.6 Entrevues | 72 |
| Chapitre 5 | 76 |
| L'analyse des résultats | 76 |
| 5.1 L'objectif 1 : les caractéristiques de la dynamique motivationnelle | 76 |
| 5.1.1 <i>Les élèves en difficulté: Justin, Dany et Dominic</i> | 79 |
| 5.1.2 <i>Les élèves démotivés : Marc et André</i> | 81 |
| 5.1.3 <i>Les élèves en difficulté et démotivés : Simon, Henri, Christopher et Fred</i> | 83 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.4 <i>Les cas complexes : Antoine et Bertrand</i> | 86 |
| 5.1.5 <i>Synthèse et discussion de cet objectif</i> | 88 |
| 5.2 L'objectif 2 : l'influence de « Math en Jeu » | 89 |
| 5.2.1 « <i>Math en Jeu</i> » <i>suscite un grand intérêt</i> | 89 |
| 5.2.2 « <i>Math en Jeu</i> » <i>a une influence sur la dynamique motivationnelle</i> | 91 |
| 5.3.3 Synthèse de cet objectif..... | 99 |
| Conclusion..... | 100 |
| Annexe I..... | 113 |
| Données scolaires des élèves de l'échantillon..... | 113 |
| Annexe II..... | 121 |
| Questionnaire sur la dynamique motivationnelle des élèves | 121 |
| Annexe III..... | 126 |
| Grille d'observation des comportements de motivation | 126 |
| Annexe IV..... | 127 |
| Sondage sur l'activité réalisée en classe | 127 |
| Annexe V | 133 |
| Entrevues Élèves et Professeurs..... | 133 |
| Annexe VI..... | 191 |
| Éthique..... | 191 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1. Taux d'obtention d'un diplôme du secondaire ou d'une qualification Secteurs des jeunes et des adultes (MELS, 2009, p.6) | 5 |
| Tableau 2. Points de comparaison entre le jeu vidéo populaire et le jeu éducatif, d'après Kirrimuuir et McFarlane, 2004 | 12 |
| Tableau 3. Dix conditions à respecter pour susciter la motivation Viau (2009, 2000)..... | 19 |
| Tableau 4. Sept impacts principaux des jeux sur l'apprentissage, Sauvé et al. (2008, 2005)..... | 24 |
| Tableau 5. Les caractéristiques de notre échantillon et le choix méthodologique | 29 |
| Tableau 6. Énoncés du questionnaire en lien avec l'élément étudié de la dynamique motivationnelle..... | 34 |
| Tableau 7. Les 14 énoncés du sondage et les dix conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau (2009, 2000)..... | 40 |
| Tableau 8. Grille d'entrevue pour les élèves | 44 |
| Tableau 9. Critères pour la sélection de « Math en Jeu » d'après Sauvé et al (2008)..... | 47 |
| Tableau 10. Aperçu des types de difficulté de notre échantillon de garçons à risque (n = 11) | 55 |
| Tableau 11. Résultat du questionnaire sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon..... | 57 |
| Tableau 12. Les 14 énoncés du sondage, les dix conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau (2009, 2000) et les résultats du sondage en % (n=11) | 69 |
| Tableau 13. Synthèse des entrevues des élèves | 75 |
| Tableau 14. Types de « Dynamique Motivationnelle » des élèves de notre échantillon (n=11)..... | 77 |
| Tableau 15. Utilité de « Math en Jeu » d'après les élèves..... | 93 |
| Tableau 16. Éléments contrôlables dans le jeu « Math en Jeu »..... | 96 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1. Question et premier objectif..... | 9 |
| Figure 2. Question et deuxième objectif..... | 10 |
| Figure 3. La théorie du flow de Csikszentmihalyi (1990) traduite et adaptée par Valérie Cusson | 14 |
| Figure 4. La dynamique motivationnelle de Viau (2009), p.12 | 17 |
| Figure 5. Grille d'observation initiale de comportements de motivation (Viau, 2009, p.99) | 37 |
| Figure 6. Image tirée de « Math en Jeu »..... | 49 |
| Figure 7. La dynamique motivationnelle de Viau (2009) | 78 |

Remerciements

Je ne croyais jamais me rendre au fil d'arrivée de cet interminable mémoire, je l'ai fait. Je remercie Monsieur Jacques Viens pour sa gentillesse et sa patience ainsi que Mesdames Louise Sauvé et Sylvie Cartier et Monsieur Robert David pour leurs bons conseils. Merci aux créateurs de « Math en Jeu », aux enseignants et aux élèves qui ont participé au projet et à qui j'ai fait découvrir le jeu.

David, tu es merveilleux et me rends meilleure, Damien et Marlow, vous êtes mes héros et ma fierté. Je remercie mes parents et amies qui m'ont soutenu sans relâche. Merci spécial à Geneviève B., ma grande découverte de la maîtrise.

Avant-Propos

C'est en lisant un rapport de l'OCDE (2001) qui s'intitulait « l'École de demain » que j'ai voulu en connaître davantage sur le potentiel et l'influence des jeux vidéo pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage en éducation. Plus jeune, j'avais moi-même joué à différents jeux vidéo, mais j'avais surtout observé mon frère jouer des heures et des heures, sans relâche, pour réussir une quelconque mission. Aujourd'hui, les jeux vidéo, mais aussi les technologies de l'information et de la communication (TIC) et les médias sociaux en général, occupent une place prépondérante au sein de notre société, et le milieu de l'éducation doit aussi suivre le courant. Si les ordinateurs sont désormais présents physiquement dans toutes les classes du primaire, leur utilisation en enseignement et en apprentissage demeure somme toute assez limitée, non par manque d'intérêt, mais plutôt par manque de connaissance et de temps sur leurs possibilités d'exploitation. Mon projet de mémoire m'aura permis à moi d'abord, l'enseignante au primaire, de parcourir le monde des jeux éducatifs numériques et de trouver de véritables bijoux pédagogiques que je compte bien intégrer à ma pédagogie. De plus, mon expérimentation dans une école de Montréal m'aura également permis de faire connaître le jeu « Math en Jeu » aux intervenants et enseignants d'une école de Montréal et à certains élèves en difficulté. Cette simple perspective est pour moi un objectif concret qui me réjouit. Qui sait, peut-être qu'un élève « à risque » de décrocher trouvera une motivation supplémentaire à apprendre en mathématiques grâce à « Math en Jeu » ?

Introduction

Septembre 2009, la stratégie « Agir Autrement » mise en place par le gouvernement pour lutter contre le décrochage scolaire des adolescents québécois provenant de milieux socioéconomiques défavorisés (MELS, 2002), n'a que partiellement atteint son but. En effet, il semblerait que la motivation scolaire, la performance dans les matières de base et le nombre d'élèves décrocheurs n'aient pas bougé (Janosz, Bélanger, Dagenais, Bowen, Abrami, Cartier, Chouinard, Fallu, Desbiens, Roy, Pascal, Lysenko, et Turcotte, 2010). De plus, bien que le taux de décrochage ait diminué au fil des ans, l'écart entre les filles et les garçons continue de se creuser. C'est un fait établi : toutes proportions gardées, les garçons décrochent plus que les filles et éprouvent davantage de difficultés scolaires. Il importe donc de poursuivre les travaux de recherche visant à mieux comprendre le phénomène et à mettre en place des stratégies d'intervention plus adaptées aux garçons. Plusieurs facteurs prédisposent un jeune au décrochage (MELS, 2009; MELS, 2004). Si nous ne pouvons pas intervenir sur certains de ces facteurs comme l'âge, le sexe, et le milieu socioéconomique, d'autres, en revanche, sont plus accessibles aux enseignants et aux intervenants scolaires. La motivation est un ingrédient essentiel à la réussite sur lequel un enseignant peut intervenir dans une certaine mesure, notamment dans ses choix pédagogiques. Par exemple, de nombreuses études montrent que le recours aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans l'enseignement et dans les apprentissages suscite de la motivation chez les élèves, particulièrement chez les garçons (Karsenti, Chouinard, David, Hrimesh, et Larose, 2005; Karsenti, 2003).

Le sujet de notre recherche porte sur l'influence de l'utilisation d'une TIC : un jeu éducatif numérique de mathématiques sur la motivation d'élèves à risque du primaire. La pertinence de cette recherche tient au fait que l'utilisation du jeu éducatif numérique en contexte de classe est peut-être nouvelle et attrayante, mais encore méconnue auprès des enseignants (Sauvé, Renaud, Kaufman, Marquis, Sibomana et Rodríguez, 2008; Mitchell et Savill-Smith, 2004). Par la nature exploratoire et mixte de notre recherche, nous apportons donc un éclairage supplémentaire au domaine, qui, en plus, porte sur le contexte scolaire au Québec.

Notre recherche s'intéresse précisément à la dynamique motivationnelle¹ de l'élève lorsqu'il participe à une activité pédagogique en mathématiques sous la forme

¹ L'expression « dynamique motivationnelle » correspond à la définition de la motivation scolaire selon Viau (2009, 1994). *Déf.: Phénomène qui tire sa source dans des perceptions que l'élève a de lui-même et de son environnement, et qui a pour conséquence qu'il choisit de s'engager à accomplir*

d'un jeu éducatif numérique. Cette dynamique motivationnelle s'appuie sur les sources de la motivation selon Viau (2009): la perception de la valeur d'une activité, la perception de sa contrôlabilité et le sentiment de compétence à réussir, ainsi que des manifestations observables de la motivation : l'engagement, la persévérance et la performance ou l'apprentissage dans l'activité vécue (Viau, 2009). Bref, nous tenterons de recueillir des données sur ces trois sources et ces trois manifestations de la dynamique motivationnelle afin de mieux comprendre et d'être en mesure de décrire l'influence possible du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle des jeunes de notre échantillon.

Concrètement, il s'agit d'une étude de cas à méthodes mixtes s'intéressant à la dynamique motivationnelle d'un groupe de garçons considéré comme étant « à risque » (N = 11) du 3e cycle du primaire. Ceux-ci devront utiliser le jeu éducatif numérique « Math en Jeu » pour consolider des apprentissages en mathématiques. Pour comprendre d'abord quelles sont les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des élèves, nous utiliserons les méthodes de collecte de données suivantes : le dossier scolaire des élèves, un questionnaire et des sections d'une entrevue individuelle. Pour décrire l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon, nous utiliserons un questionnaire, des observations et des sections d'une entrevue individuelle. Avec ces deux objectifs réunis, nous tenterons de répondre à la question de recherche suivante : **quelles sont les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons à risque du 3e cycle du primaire et quelle est l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle à apprendre des garçons dans des activités en mathématiques ?**

Au premier chapitre de ce mémoire, nous présentons le problème du décrochage scolaire avec ses caractéristiques et ses facteurs de risque. Nous poursuivons ensuite sur les moyens pour intervenir sur la motivation scolaire. Parmi ceux-ci, le choix des enseignants d'utiliser des activités pédagogiques motivantes et des technologies de l'information et de la communication qui, bien intégrées à la pédagogie, sont désormais connues pour susciter de la motivation. Nous terminons le premier chapitre en présentant nos objectifs et la question de recherche.

Le deuxième chapitre vise à définir les concepts-clés sur lesquels se fondent notre recherche : le jeu éducatif numérique, la motivation et la dynamique motivationnelle, les conditions des activités pédagogiques motivantes, les impacts sur l'apprentissage des jeux numériques et le concept de l'élève « à risque ». Le troisième

l'activité pédagogique qu'on lui propose et de persévérer dans son accomplissement, et ce, dans le but d'apprendre.

chapitre enchaîne avec la description de la méthodologie de recherche qui nous permettra de recueillir des données et de répondre à nos objectifs de recherche. L'approche de notre étude de cas est exploratoire et interprétative surtout du fait que notre échantillon est restreint ($n=11$). Ce fait explique d'ailleurs les diverses méthodes de collecte de données utilisées dans notre étude qui servent à se compléter les unes et les autres et à enrichir les résultats obtenus. Ce chapitre se termine en présentant notre instrument de recherche : le jeu « Math en Jeu ». Le quatrième chapitre débute par les limites de notre recherche puis, ensuite, les données recueillies sont regroupées et présentées selon chaque méthode de collecte de données : le dossier scolaire des élèves, les questionnaires de motivation, les observations, le questionnaire-sondage sur le jeu et les entrevues avec les élèves. Cette organisation des résultats prépare l'analyse qui suit au prochain chapitre.

Finalement, le cinquième chapitre propose une discussion sur les types de dynamiques motivationnelles que nous avons trouvés chez notre échantillon et analyse ce que représentent l'intérêt et les différentes influences du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon. En guise de conclusion, nous rappelons l'essentiel des résultats, les limites de notre démarche et indiquons quelques pistes pour des recherches ultérieures.

Chapitre 1

La problématique

La discipline de cette recherche appartient à la psychopédagogie, c'est-à-dire une pédagogie fondée sur la psychologie. La raison d'être de cette discipline a notamment pour but de répondre aux besoins du milieu scolaire. Notre contexte de départ est le phénomène du décrochage scolaire qui est encore bien présent au Québec pour lequel nous décrivons certains facteurs de risque: le genre, l'âge et le milieu socio-économique. En second lieu, nous expliquons pourquoi notre recherche est pertinente en regard de cette problématique. En troisième et dernier lieu, nous posons notre question de recherche ainsi que les objectifs visés.

1.1 Le contexte : le décrochage scolaire est encore bien présent

Le décrochage scolaire est très présent dans notre société et il faut poursuivre les recherches pour mieux comprendre et intervenir tôt sur le problème. En 2000, 26 % des jeunes du secondaire du réseau public quittaient l'école sans diplôme. Ce taux a augmenté à près de 29% en 2009. Au Québec, il s'agit de la pire performance des provinces canadiennes, après le Manitoba, selon les données de Statistique Canada (Le Devoir, 9 février 2009). Le décrochage signifie de ne plus être dans le système scolaire, et ce, avant 20 ans et sans diplôme (MELS, 2005). Le taux de diplomation québécois est donc préoccupant. En effet, après cinq ans, soit la durée prévue du cours secondaire, le taux de réussite – ou de diplomation - n'est que de 59,4% (Lacoursière, 2010). Le Ministère de l'Éducation, du Loisir et des Sports (MELS) aspire d'ailleurs à ce que ce taux augmente à 80% en 2020 (MELS, 2009). Selon le Réseau d'Information sur la Réussite Éducative (RIRE), il existe plusieurs facteurs de risque pouvant prédire le décrochage scolaire d'un jeune (RIRE, 2011). On y trouve notamment le genre (MELS, 2009, Janosz, 2000), l'âge (Chouinard, Bowen, Cartier, Desbiens, Laurier, et Plante 2005) et le milieu socioéconomique (Serbin, Temcheff, Cooperman, Stack, Ledingham, et Schwartzman, 2010; MELS, 2009; Janosz, 2000). La prochaine section apporte des précisions sur ces facteurs qui nous permettrons de mieux comprendre qui sont les décrocheurs québécois.

1.1.1 Le genre : majoritairement des garçons

Le fait que les garçons sont plus touchés par le décrochage est assez connu et établi. En effet, les statistiques canadiennes et québécoises, mais aussi dans la majorité des pays de l'OCDE, sont unanimes sur le fait que les garçons décrochent davantage que les filles. Comme le montre le tableau 1, au Québec, l'écart entre la diplomation des filles et des garçons persiste, puisque après sept ans, les garçons ont des taux de diplomation d'environ 66 %, alors que ceux des filles sont d'environ 79 % avant 20 ans (MELS, 2009). Cela correspond à un taux de décrochage d'environ 30 % chez les garçons tandis que les filles quittent l'école prématurément dans une proportion de 20 % (MELS, 2009). Si le décrochage se vit au secondaire, il s'installe cependant dès le primaire. La prochaine section aborde cet aspect.

Tableau 1. Taux d'obtention d'un diplôme du secondaire ou d'une qualification Secteurs des jeunes et des adultes (MELS, 2009, p.6)

| Taux d'obtention d'un diplôme du secondaire ou d'une qualification Secteurs des jeunes et des adultes | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2002-2003 | 2003-2004 | 2004-2005 | 2005-2006 | 2006-2007 | 2007-2008* |
| Ensemble | 79,8 | 84,3 | 85,4 | 85,5 | 86,2 | 87,3 |
| Jeunes de moins de 20 ans | 66,7 | 69,9 | 70,3 | 70,0 | 69,4 | 72,2 |
| Adultes de 20 ans et plus | 13,1 | 14,4 | 15,1 | 15,5 | 16,8 | 15,1 |
| Sexe masculin | 73,0 | 78,2 | 79,1 | 78,6 | 80,8 | 81,8 |
| Jeunes de moins de 20 ans | 59,3 | 63,5 | 63,8 | 63,0 | 63,9 | 66,0 |
| Adultes de 20 ans ou plus | 13,7 | 14,7 | 15,3 | 15,6 | 16,9 | 15,8 |
| Sexe féminin | 86,9 | 90,5 | 92,1 | 92,8 | 91,8 | 93,1 |
| Jeunes de moins de 20 ans | 74,4 | 76,5 | 77,1 | 77,4 | 75,1 | 78,7 |
| Adultes de 20 ans ou plus | 12,5 | 14,0 | 15,0 | 15,4 | 16,7 | 14,4 |

Source : ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
* Données provisoires

1.1.2 L'âge et les difficultés d'apprentissage et comportementales

La plupart des jeunes qui décrochent sont âgés de 16 à 18 ans, ce qui correspond au moment où l'école cesse d'être obligatoire. Le décrochage scolaire est cependant le résultat d'un processus qui peut commencer très tôt dans le destin scolaire d'un jeune. Chouinard et al. (2005) montrent qu'à partir du début du primaire, la motivation baisse en fonction de l'âge qui augmente. À l'âge du passage au secondaire, on remarque une baisse particulièrement marquée de la motivation. De surcroît, les élèves qui sont en situation de retard scolaire, c'est-à-dire ceux qui ont redoublé au moins une fois représentent un groupe particulièrement à risque, car environ 65 % de ces élèves seront en situation d'abandon scolaire (MELS, 2009). Par ailleurs, et d'après le RIRE, l'élève qui présente des difficultés scolaires, soit au niveau de l'apprentissage ou au niveau du comportement, est également considéré comme plus « à risque » de décrochage (MELS, 2009). La présence de difficultés scolaires ou le fait d'être un garçon sont des facteurs, qui, mis ensemble, peuvent être associés à un risque plus accru de décrochage. Il n'en demeure pas moins que le plus grand facteur de risque est le milieu socioéconomique dans lequel évoluent le jeune et sa famille.

1.1.3 Le milieu socio-économique : un facteur très influent

Le principal facteur qui influe sur l'abandon et le décrochage scolaires des garçons est le milieu socio-économique (Serbin et al, 2010; MELS, 2009, MEQ, 2004). En effet, 35 % des élèves qui fréquentent les écoles de milieux défavorisés quittent l'école avant d'obtenir un diplôme ou une qualification, comparativement à 20 % dans les autres milieux (MELS, 2009). De plus, près de 40 % des élèves immigrants récemment arrivés au Québec ne persévèrent pas jusqu'à l'obtention d'un diplôme ou d'une qualification (MELS, 2009). Ces trois facteurs de risque définissent en partie ce qu'est un élève « à risque », nous en reparlerons dans le prochain chapitre (p.). Or, ces facteurs sont malheureusement difficiles à contrôler. En revanche, il existe d'autres manières pour les intervenants de l'éducation de favoriser la persévérance et la réussite et il en est question dans la prochaine section.

1.2 Le problème : pourquoi notre étude est-elle pertinente ?

Pour favoriser la réussite, le MELS (2009) propose treize pistes d'action, dont une qui vise notamment à réduire les retards d'apprentissages au primaire. En effet, considérant que le retard scolaire au primaire accroît de façon importante le risque de décrochage au secondaire, l'école, particulièrement ce qui se passe en classe entre l'enseignant et les élèves, peut faire la différence sur le plan de la persévérance et de la réussite scolaire des jeunes au secondaire. Par exemple, des pratiques pédagogiques appropriées, l'accompagnement des élèves et le soutien offert à l'ensemble du

personnel enseignant pourraient jouer un rôle déterminant à cet égard (MELS, 2009). Plus les interventions seront précoces auprès des garçons à risque de décrochage, soit dès le primaire, plus on augmentera les chances d'améliorer le succès académique de ces jeunes (Lacroix et Potvin, 2008, cités dans le RIRE (2011), et même diminuer les incidents de criminalité (Boisjoli et al, 2007).

Dans le cadre de notre projet, nous nous intéressons à une approche pédagogique intégrant les TICS. Il s'agit d'une activité pédagogique de consolidation des apprentissages en mathématiques sous la forme d'un jeu éducatif numérique à laquelle participent des garçons « à risque » de décrochage du troisième cycle du primaire. Ces élèves sont appelés « à risque » dans ce mémoire, car ils portent certaines caractéristiques associées au décrochage, comme nous venons de le décrire : élève de sexe masculin, âgé de 10 à 13 ans, issu d'un milieu socioéconomique défavorisé et qui a des difficultés scolaires. De plus, les élèves de notre échantillon recevaient tous des services spécialisés des intervenants de l'école (orthopédagogue, psychoéducateur) afin de répondre à des difficultés scolaires vis-à-vis les mathématiques et/ou à un manque de motivation. Ces caractéristiques seront présentées en détail dans la méthodologie. En somme, bien que notre échantillon d'élèves soit petit (n=11) et que le contexte d'utilisation diffère du contexte réel de la classe, notre recherche vise notamment à mieux comprendre la dynamique motivationnelle sollicitée par cette pratique pédagogique stimulante. En effet, un jeu éducatif numérique qui offre un bon potentiel d'intérêt pourrait peut-être avoir une influence sur la motivation des jeunes qui vivent des difficultés à l'école.

Il ne faut pas oublier que le recours au jeu est considéré depuis longtemps comme une activité naturelle chez les jeunes. Apprendre par le jeu est pour plusieurs chercheurs un excellent exemple d'«apprentissage signifiant» où le jeune joue un rôle actif (Sauvé et Kaufman, 2010; Sauvé et al, 2008). De plus, la littérature montre clairement que les joueurs de jeux numériques sont majoritairement des garçons (ESA, 2010; Mitchell et Savill-Smith, 2004; Gros, 2003). Quant à l'âge moyen du joueur de jeux numériques, celui-ci a toujours été celui du garçon âgé entre 8 et 14 ans (Kirriemuir et McFarlane, 2004; Gros, 2003), bien que l'on retrouve de plus en plus de jeunes hommes âgés d'environ 30 ans. Les recherches montrent tout de même que la plus forte proportion de jeunes joueurs se situe à la fin du primaire et au début du secondaire et qu'elle diminue vers la fin du secondaire (McFarlane *et al.* 2002; Facer, 2001 dans Kirriemuir et McFarlane, 2004).

Bref, en considérant que l'âge de la fin du primaire correspond à une baisse marquée de la motivation scolaire et qu'il apparaît impératif d'intervenir de manière précoce auprès de ce groupe d'âge, et considérant la prédominance des garçons parmi les décrocheurs, nous avons choisi un échantillon de garçons « à risque » âgés de 10 à

13 ans. De surcroît, puisque le principal facteur d'influence sur le décrochage est la variable du milieu socioéconomique, nous avons choisi notre échantillon dans une école appartenant à un milieu défavorisé. Par ailleurs, compte tenu de l'intérêt marqué des garçons pour les technologies, surtout au début de l'adolescence, et spécialement envers les jeux numériques, et, considérant que de plus en plus d'études s'intéressent à l'impact de l'utilisation de jeux éducatifs numériques sur la motivation et l'apprentissage (Sauvé et Kaufman, 2010), notamment la motivation des garçons (Karsenti, 2003), nous avons choisi de nous intéresser à un jeu éducatif numérique.

1.3 La question et le but de cette recherche

Le but de cette recherche est principalement d'en savoir plus sur le fonctionnement de la dynamique motivationnelle de certains élèves à risque du 3e cycle, et cela, lors d'une activité d'apprentissage en mathématiques réalisée en contexte hors classe. La question de recherche qui s'impose est « **quelles sont les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons à risque du 3e cycle du primaire et quelle est l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle à apprendre des garçons dans des activités en mathématiques ?** » Les questions et objectifs spécifiques sont maintenant présentés dans la prochaine section.

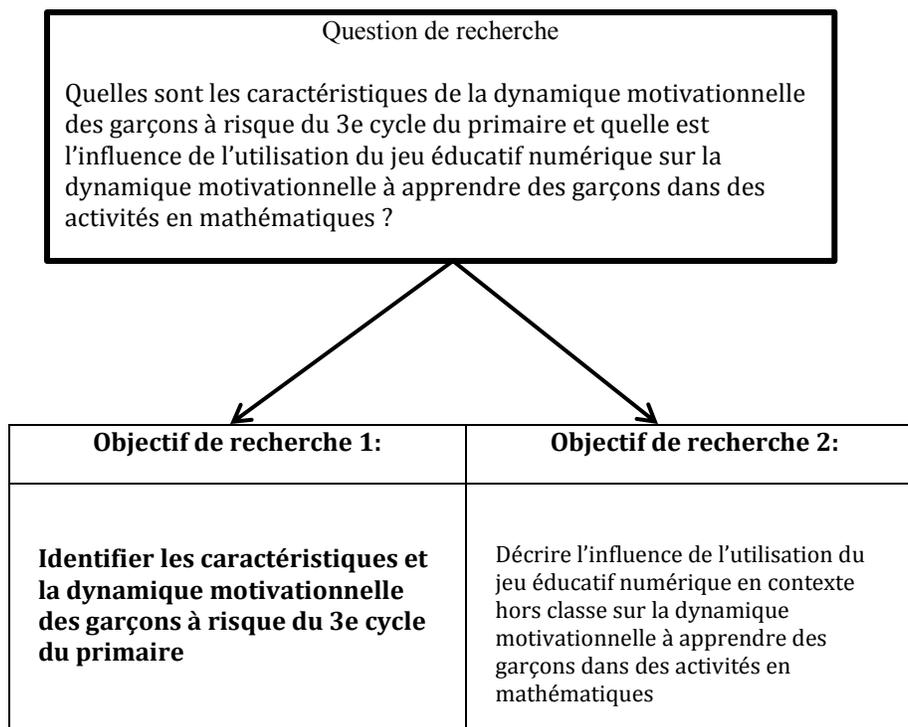
1.4 Les objectifs de la recherche

Cette question entraîne un objectif général de recherche qui est de mieux comprendre la dimension motivationnelle amenée ou non par le recours au jeu éducatif numérique. La dimension motivationnelle est présentée selon trois déterminants connus de la motivation: la perception de la valeur, la perception de la contrôlabilité et le sentiment de compétence à réaliser l'activité (Viau, 2009). À partir de cet objectif général de recherche, et à la lumière de la recension des écrits, voici les objectifs spécifiques de notre recherche.

1.4.1 Premier objectif de recherche

Pour bien répondre à notre question de recherche, nous avons pour objectif premier d'identifier les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons à risque du 3e cycle du primaire. Cela sera fait avant le déroulement de l'activité pédagogique, car nous voulons établir un profil des élèves avant et après l'expérimentation afin de faciliter la comparaison. Nous voulons d'abord répertorier les caractéristiques du dossier scolaire des élèves : le type de difficultés scolaires, les rapports de professionnels, les résultats académiques des élèves de l'échantillon, etc. Cela nous permettra également de clarifier l'appellation « à risque » que nous employons dans notre recherche. Par la suite, ces caractéristiques seront mises en relation avec les résultats d'un questionnaire visant à identifier leur dynamique motivationnelle d'après Viau (2009) et envers les activités de mathématiques. Avec ces deux outils, nous aurons ainsi quelques caractéristiques de la dynamique motivationnelle de notre échantillon de garçons en difficulté du 3e cycle du primaire avant l'activité pédagogique. Une fois ces données amassées, nous serons en mesure de débiter le déroulement de l'activité pédagogique. La figure 1 décrit le premier objectif.

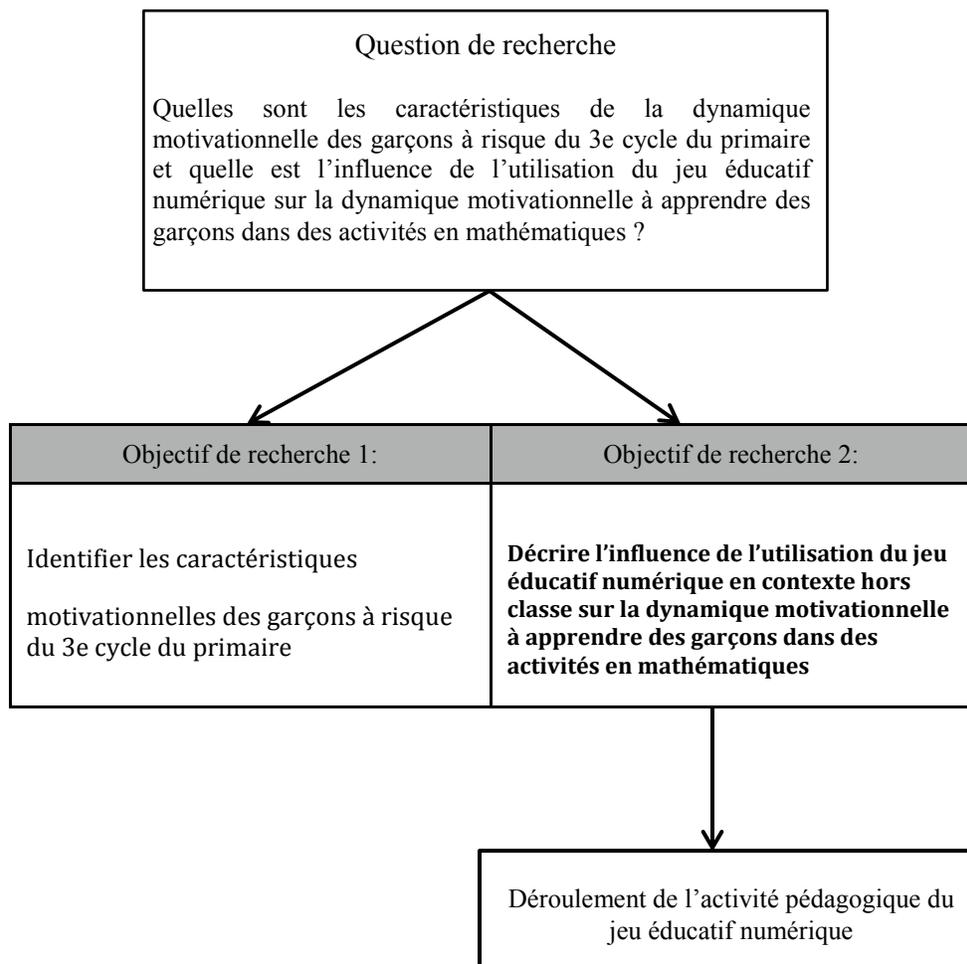
Figure 1. Question et premier objectif



1.4.2 Deuxième objectif de recherche

Notre deuxième objectif de recherche est de mieux comprendre l'influence d'une activité pédagogique vécue sous la forme d'un jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle des garçons de notre échantillon. Que vaut le jeu? Est-il motivant et intéressant ? Comment affecte-t-il la dynamique motivationnelle des élèves? Pour répondre à ces questions, nous devons employer certaines méthodes de collecte de données qui seront décrites dans la méthodologie à la section 3.2 (observation, sondage et entrevues). Cet objectif requiert d'abord de passer à l'expérimentation du jeu éducatif numérique « Math en Jeu ». La figure 2 illustre le deuxième objectif. La prochaine section s'attarde à définir les termes utilisés dans cette recherche.

Figure 2. Question et deuxième objectif



Chapitre 2

Le cadre théorique

Cette section présente les concepts à l'étude dans la recherche. Les termes de jeux, de jeux éducatifs et numériques sont explicités, de même que ceux relatifs à la motivation, aux jeux éducatifs et leur impact sur l'apprentissage. Nous terminons ce chapitre en expliquant ce que signifie l'expression « élève à risque » utilisée dans notre recherche.

2.1 La définition des jeux éducatifs numériques

En 2009, selon le site «Réseau Éducation Media », le jeu numérique est la troisième activité la plus populaire sur le Web au Québec. Notre recherche utilise justement un jeu numérique comme activité d'apprentissage. Le jeu en question est « Math en Jeu » et a été développé en 2007 par le SMAC (Sciences et Mathématiques en Action) qui est piloté par le professeur Jean-Marie De Koninck, de l'Université Laval à Québec. Ce jeu est décrit tantôt comme un « jeu éducatif », un « jeu questionnaire », un « jeu de société sur les mathématiques », un « jeu multimédia interactif » ou encore un « exerciceur ». Le point essentiel à retenir est qu'il est avant tout éducatif.

Selon Sauvé, Renaud, Kaufman, Marquis, Sibomana et Rodríguez (2008), le jeu qui est éducatif se définit par certains attributs essentiels : un ou des joueurs, un conflit, des règles, un but prédéterminé, un caractère artificiel et un potentiel pour favoriser des apprentissages. Ce dernier point marque la différence entre le jeu ludique (populaire) et le jeu éducatif. Les chercheurs Kirriemuir et McFarlane (2004) présentent les principales différences entre un jeu vidéo populaire et un jeu éducatif (p.19-20). Comme le montre le tableau 2, le but principal du jeu ludique est de procurer du plaisir d'abord, le jeu éducatif vise plutôt des habiletés et des connaissances en lien avec le curriculum de l' cole.

Tableau 2. Points de comparaison entre le jeu vidéo populaire et le jeu éducatif, d'après Kirrimuir et McFarlane, 2004

| Jeu vidéo populaire | Jeu éducatif |
|---|---|
| Appelé jeu vidéo ou jeu d'ordinateur. | Historiquement appelé un 'edutainment', le mot est aujourd'hui évité par les éditeurs de jeux vidéo (association négative). On l'appelle jeu éducatif (<i>educational games</i>). |
| Commercialisation qui vise à procurer du plaisir au joueur. | Commercialisation qui mise sur le développement d'habiletés et de connaissances développées en lien avec le curriculum de l'école. |
| Typiquement conçu pour des PC ou des consoles. Les jeux contemporains requièrent le <i>matériel</i> dernier cri pour pouvoir fonctionner. | Presque qu'exclusivement conçu pour les PC, quelques versions pour Mac et consoles sont disponibles. |
| Jeu plus sophistiqué en matière de graphisme, d'interface et de complexité. | Jeu plus simple, produit en différentes versions, eg Flash, Shockwave, Java, Visual Basic. |
| Coûts de développement et de production similaires à ceux du domaine du film de petit à moyen budget. | Coût de développement minime en comparaison avec les jeux vidéo. |
| Commercialisation qui mise sur le plaisir du jeu, la beauté des graphiques et qui vise les joueurs directement. | Commercialisation qui vise davantage les professeurs et les parents que les jeunes. |
| Utilise des magazines de jeux vidéo, s'associe à d'autres médias pour les campagnes publicitaires. | Utilise les recommandations des professeurs, des organisations liées à l'éducation comme sources de publicité. |

Le terme « éducatif » (*educational game*) tient son origine du courant béhavioriste, car il observe une certaine structuration didactique avec des contenus académiques et des objectifs d'apprentissage ciblés (Gabriel, 1994). Pour sa part, de Grandmont (2005, cité par Sauvé et Kaufman, 2010) considèrent que le jeu éducatif, a un « but d'apprentissage implicite, caché au joueur » (p.19). Nous emploierons le terme du jeu éducatif, au sens de Gabriel (1994), c'est-à-dire dont la structure s'arrime avec les contenus académiques et objectifs d'apprentissage ciblés de l'école.

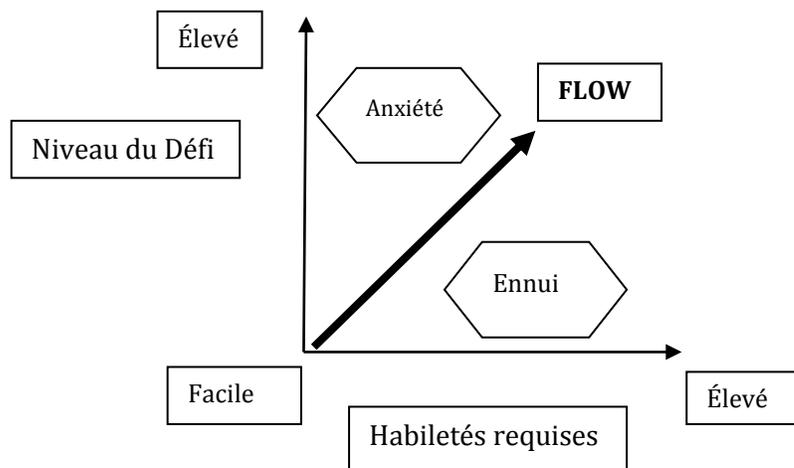
Pour notre recherche, nous limitons l'emploi du terme « numérique » (en anglais souvent appelé *digital game*) pour qualifier les jeux éducatifs qui se retrouvent sur CD-ROM et sur Internet. Ce choix provient du fait que ce sont les types de supports qui correspondent le mieux à la réalité du contexte scolaire. Cependant, il faut noter que les jeux éducatifs numériques accessibles sur Internet offrent l'avantage de pouvoir fonctionner sur toutes les plates-formes (Windows, Mac) moyennant une connexion Internet. Et que, à l'inverse, les jeux numériques sur cd-rom ne requièrent pas de connexion Internet pour fonctionner. Entre les deux options, nous préférons la première, surtout que presque toutes les écoles ont la connexion Internet sans fil aujourd'hui. Par ailleurs, il existe une grande diversité de supports technologiques que de nombreux chercheurs (Kirriemuir et McFarlane, 2004) incluent dans leur définition du jeu numérique, (les jeux vidéo sur consoles, d'arcades, des jouets interactifs, des jeux d'ordinateur téléchargés ou sur CD-ROM et tout support émergent comme le *gameboy* et les téléphones portables), ce que nous ne ferons pas et qui limite les résultats de notre recherche. Il n'en demeure pas moins intéressant de garder en tête que ces supports émergents, encore bien peu présents dans les écoles, pourraient l'être éventuellement et qu'ils représentent ainsi des pistes pour de futures recherches sur le domaine.

2.2 Les mécanismes du jeu et la motivation

Selon plusieurs, la principale caractéristique des jeux numériques (cdrom et en ligne) est qu'ils sont intrinsèquement motivants (Sauvé et Kaufman, 2010; Sauvé et al, 2008; Provenzo, 1991) et soutiennent l'attention et la concentration, tout en procurant du plaisir aux joueurs (Prensky, 2006; 2001). C'est cette combinaison qui permet d'abord, de susciter l'attention d'un joueur, mais aussi de la garder pendant toute la durée de son activité. Malone (1981) et Malone et Lepper (1987) expliquent le pouvoir des jeux à l'aide de certains éléments-clés présents dans un jeu (vidéo): 1) du défi, 2) de la fantaisie/imaginaire, 3) de la curiosité et 4) du contrôle que le joueur possède dans le jeu. Ce dosage d'ingrédients fait en sorte qu'un joueur de jeu peut jouer inlassablement, d'abord et avant tout pour le plaisir ressenti. De façon similaire, cette concentration de longue durée rappelle la théorie du « flow » de Csikszentmihalyi (1990) qui explique cet état

d'engagement intense dans une activité comme résultant d'un équilibre, d'un dosage parfait entre le degré de défi (challenge) et des habiletés requises pour le faire (compétence).

Figure 3. La théorie du flow de Csikszentmihalyi (1990) traduite et adaptée par Valérie Cusson



Dans un contexte de mathématiques, pour Sedig (2007), le *flow* dans un jeu de mathématiques comprend les quatre éléments suivants : 1) l'intérêt, 2) le contrôle, 3) le défi et 4) l'attention. Plusieurs auteurs se réfèrent au concept de flow pour expliquer les divers types et sources de motivation. Dans un jeu éducatif, l'habile dosage entre le défi et les compétences requises est un contexte idéal dans lequel il est possible pour l'apprenant de s'immerger avec plaisir, tout en réalisant des apprentissages presque sans s'en apercevoir. C'est ce que Rieber (2001) appelle le « serious play » - ce type d'expérience d'apprentissage intense dans laquelle les enfants, ainsi que les adultes, s'engagent et consacrent volontairement des quantités énormes d'énergie et de temps et dont ils retirent en même temps un grand plaisir. Le jeu ainsi vu, permet de rallier de façon efficace la cognition et la motivation (d'autres diront l'engagement cognitif et l'intérêt); bref, ces ingrédients essentiels d'un environnement d'apprentissage efficace.

La manière dont les jeux éducatifs numériques créent et maintiennent la motivation est souvent citée comme leur principal attrait pour y recourir en Éducation. D'ailleurs, la revue systématique des jeux de Sauvé et al. (2008) a répertorié un nombre important d'articles abordant la motivation tantôt comme un impact éducatif, tantôt comme un attribut du jeu, ce qui, dans les deux cas, motive le joueur. Dans le cadre de l'activité pédagogique sous forme du jeu éducatif numérique, nous porterons donc une attention spéciale à l'intérêt du jeu, mais aussi aux manifestations révélatrices de la dynamique motivationnelle de Viau : l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage, dans la

mesure permise par nos limites. Dans le cas de notre étude, le potentiel d'intérêt et d'influence de la TIC du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » se limite à notre contexte d'utilisation du jeu pédagogique, soit « hors classe », et ce, pour un petit groupe d'élèves ciblé (n=11). De surcroît, le contexte et l'usage du jeu ont été menés par une tierce personne qui n'est pas l'enseignant de la classe. Ceci étant dit, il n'en demeure pas moins que nous croyons que le jeu éducatif numérique dont il est question semble détenir – autant dans son contenant que dans son contenu – plusieurs éléments susceptibles d'intervenir positivement sur la dynamique motivationnelle, c'est ce que cette recherche tentera de vérifier. La prochaine section présente les définitions de la motivation et de la dynamique motivationnelle.

2.3 La définition de la motivation et de la dynamique motivationnelle

Étant donné que notre recherche a pour objectif général de mieux connaître les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons en difficulté du 3e cycle du primaire ainsi que l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique en contexte hors classe sur leur dynamique motivationnelle, cette section s'attardera sur le concept de motivation et de la dynamique motivationnelle.

La définition de la motivation ne fait pas consensus, mais elle pourrait se résumer comme étant un processus qui explique un comportement (Legendre, 1993). La motivation résulte d'une interaction entre des composantes intrinsèques et extrinsèques d'un individu. La motivation cause le déclenchement, la direction, l'intensité, et la persistance d'un comportement vers un but (Legendre, 1993; Vallerand et Thill, 1993). En contexte scolaire, le niveau de motivation scolaire peut diriger les élèves vers une réussite ou un échec. En effet, lorsque la motivation est absente chez les élèves, elle peut - parmi d'autres facteurs - mener au décrochage scolaire, notamment chez les garçons.

Selon Sauvé et Viau (2002), la motivation scolaire se définit comme l'effort ou l'énergie que la personne est prête à consentir pour accomplir une tâche d'apprentissage donnée (p.9). On reconnaît des indices de motivation notamment dans les choix ou l'engagement que fait un élève, dans les efforts mis et dans la persistance ou la persévérance dans une tâche (Viau, 2009; Schunk, Pintrich et Meece, 2008; Pintrich et Schunk, 2002). Par exemple, le décrocheur se caractérise souvent par un niveau d'engagement plutôt faible vis-à-vis de ses études, il s'agit là d'un indicateur de la motivation scolaire.

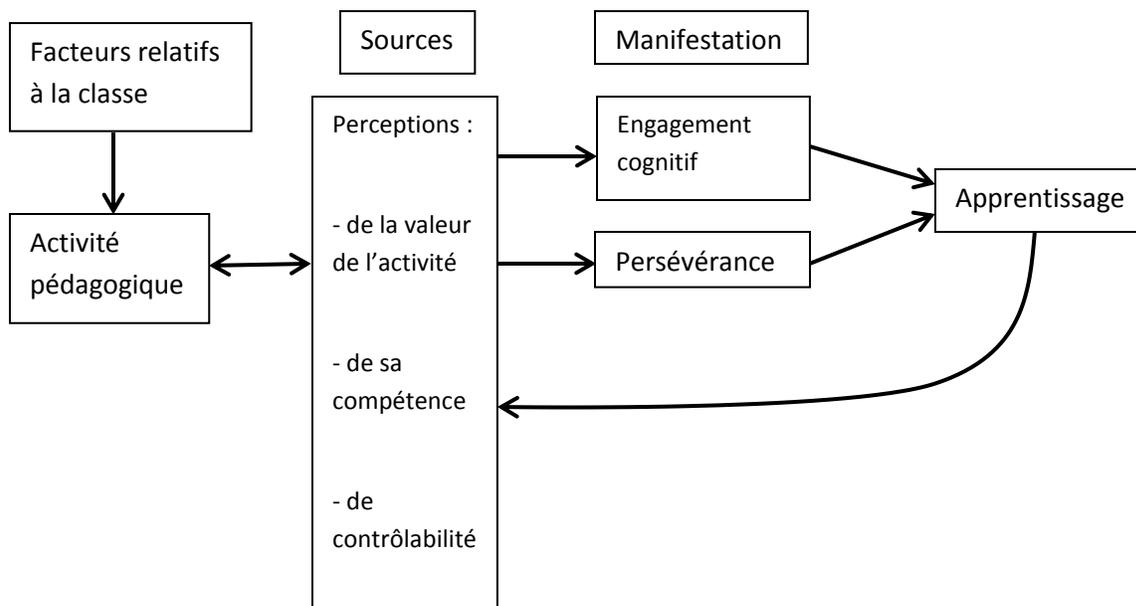
De façon sommaire, la motivation résulte de l'interaction de deux composantes, soit la motivation intrinsèque (venant de soi-même) et la motivation extrinsèque (de l'extérieur). Il faut retenir que c'est la motivation intrinsèque qui favorise davantage la

réussite et les apprentissages (Schunk, Pintrich et Meece, 2008; Pintrich et Schunk, 2002). La motivation intrinsèque est la motivation qui procure du plaisir et de la satisfaction. Bref, être motivé de façon intrinsèque signifie que l'on retire du plaisir et de la satisfaction dans une activité - et cela a plus de chances de favoriser des apprentissages et la réussite. Cela explique notre intérêt pour l'activité pédagogique de « Math en Jeu », qui - nous croyons - possède plusieurs attributs qui pourraient être « motivants » auprès des élèves ciblés.

Quant à l'expression de « dynamique motivationnelle », celle-ci correspond à la définition de la motivation scolaire de Viau (2009, 1994). Celui-ci définit la dynamique motivationnelle comme « un phénomène qui tire sa source dans des perceptions que l'élève a de lui-même et de son environnement, et qui a pour conséquence qu'il choisit de s'engager à accomplir l'activité pédagogique qu'on lui propose et de persévérer dans son accomplissement, et ce, dans le but d'apprendre » (Viau, 2009, p. 12). Le chercheur justifie son choix d'employer cette définition car celle-ci souligne, d'une part, que la motivation est intrinsèque et varie constamment en fonction de plusieurs facteurs externes, et d'autre part, que cette motivation est un phénomène complexe qui fait interagir des sources et des manifestations.

Cette dynamique motivationnelle, montrée à la figure 4 plus bas, s'appuie sur les sources de la motivation selon Viau (2009) : la perception de la valeur de l'activité (Wigfield et al., 2006), la perception de la contrôlabilité (Deci et Ryan, 1985) et le sentiment de compétence (Schunk et Pajares, 2002). Si les sources de la motivation d'un individu ou d'un élève sont plutôt difficiles à observer, les manifestations peuvent se retrouver sous des formes tangibles : l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage. L'engagement cognitif fait en sorte que l'élève, en situation d'apprentissage, s'engage, s'autorégule et déploie les stratégies d'apprentissage nécessaires : cognitives, métacognitives, de gestion de l'apprentissage ou encore, affectives (Viau, 2009 : p.54). Souvent, les enseignants utiliseront les termes d'attention et de concentration pour parler de l'engagement cognitif. Quant à elle, la persévérance fait référence au temps nécessaire, combiné à l'effort, que consacre l'élève à l'activité pour réussir (Viau, 2009 : p.63). Puis, on pourrait dire que la qualité de l'apprentissage réalisé en fin de compte dépend, en quelque sorte, du résultat de l'engagement cognitif déployé, combiné au temps ou à la persévérance mis dans la réalisation d'une activité. En somme, tel que le cite Viau (2009), un élève motivé persévèrera et s'engagera davantage dans une activité pédagogique qu'un élève non motivé, et son apprentissage n'en sera que meilleur (en se référant à Pintrich et De Groot, 1990). Notre recherche porte précisément sur la dynamique motivationnelle de l'élève lorsqu'il apprend dans une activité pédagogique en mathématiques. La figure 4 montre la dynamique motivationnelle de Viau par rapport à la classe et l'activité pédagogique.

Figure 4. La dynamique motivationnelle de Viau (2009), p.12



2.3.1 Comment intervenir sur la motivation selon Viau (2009)

Dans le cadre de notre projet de recherche, nous nous intéressons à une activité pédagogique d'apprentissage livrée sous la forme d'un jeu éducatif numérique. La raison de cet intérêt réside dans le fait que les activités pédagogiques proposées par un enseignant sont, entre autres, une manière d'intervenir sur la motivation ou la dynamique motivationnelle des élèves. En effet, nous venons de décrire le fonctionnement de la dynamique motivationnelle de l'élève. Celle-ci varie selon différents facteurs et la plupart sont hors du contrôle d'un enseignant. Par exemple, les facteurs liés à la vie personnelle de l'élève, à la société ou à l'école peuvent affecter les sources et perceptions d'un élève et affecter ses manifestations et comportements de motivation. Cependant, d'autres facteurs sont accessibles à l'enseignant désireux d'intervenir sur la motivation dans sa classe : l'enseignant lui-même et ses pratiques évaluatives, son climat de classe, les récompenses et les sanctions et les activités pédagogiques proposées (Viau, 2009). Ces dernières peuvent prendre la forme d'activités d'enseignement dispensées par l'enseignant ou d'activités d'apprentissage destinées aux élèves. Notre étude s'intéresse donc à une activité pédagogique d'apprentissage destinée à des élèves de 3^e cycle livrée sous la forme du jeu « Math en Jeu ».

D'après Viau (2009), si l'enseignant choisit d'intervenir sur les activités pédagogiques, comme c'est le cas dans notre recherche, il est avant tout souhaitable qu'il ait d'abord identifié l'origine des problèmes de démotivation. Viau propose ainsi une série d'instruments permettant d'analyser le type de problème de motivation des élèves. Chaque instrument s'intéresse à un aspect de la motivation traitée dans son ouvrage sur la motivation scolaire. L'idée est d'aider l'enseignant qui désire intervenir sur la motivation scolaire de ses élèves à identifier où se situent les « faiblesses » : est-ce les activités pédagogiques proposées ou le climat de la classe qui nuit à la motivation ? Les instruments d'analyse peuvent également aider l'enseignant à mieux reconnaître les manifestations de démotivation de certains élèves et établir leur profil pour mieux les comprendre.

Par exemple, dans une première étape d'intervention, un enseignant pourrait utiliser une grille d'observation de comportements d'évitement (se distraire facilement, déranger son voisin, etc.) – ceux-ci étant souvent liés à la démotivation. Les comportements d'évitement sont abordés par Viau dans le chapitre sur les manifestations de la motivation, plus spécifiquement sur l'engagement cognitif de l'élève. Une grille d'observation permettrait de juger de la fréquence des comportements d'évitement adoptés par certains élèves ciblés et ainsi d'être mieux outillé pour juger si ceux-ci sont effectivement démotivés. Ensuite, l'enseignant pourrait poursuivre son analyse à l'aide d'autres outils plus précis, comme l'entrevue, par exemple, pour vraiment comprendre les facettes de la dynamique motivationnelle de l'élève en question.

Notre projet respecte aussi cette démarche « d'analyse pré-intervention » de Viau. Dans notre recherche, nous utiliserons des méthodes de collecte de données qui nous permettront, d'une part, d'analyser les problèmes de motivation de notre échantillon afin de mieux le comprendre. D'autres méthodes de collecte de données viseront ensuite à intervenir sur la motivation par le biais d'une activité pédagogique d'apprentissage, on l'espère motivante. Nos méthodes de collecte de données seront décrites en détail dans la méthodologie. La prochaine section présente les conditions gagnantes d'une activité d'apprentissage motivante.

2.3.2 Pour qu'une activité d'apprentissage soit motivante

Si, après avoir identifié ses types de problèmes de motivation, un enseignant décide d'intervenir sur les activités pédagogiques d'apprentissage qu'il propose à ses élèves, il convient de connaître ce qui rend une activité motivante auprès des élèves et de tenter de mettre en place ces conditions gagnantes. Notre expérimentation se fonde sur une activité d'apprentissage que l'on espère motivante de plusieurs manières : par sa nature de jeu numérique et de TIC, mais, il existe aussi certains principes qui caractérisent une activité

d'apprentissage motivante. Nous allons maintenant présenter ces conditions générales à respecter pour qu'une activité d'apprentissage suscite la motivation d'après Viau (2009, 2000). Ce dernier a basé ses travaux sur ceux de Brophy (1998), McCombs et Pope (1994), Paris et Turner (1994) ainsi que Stipek (1998) qu'il cite dans son ouvrage. Le tableau 3 présente dix conditions à respecter pour susciter la motivation des élèves. Ainsi, les activités doivent :

Tableau 3. Dix conditions à respecter pour susciter la motivation Viau (2009, 2000)

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Être significantes pour l'élève 2) Être diversifiées et s'intégrer aux autres activités 3) Représenter un défi pour l'élève 4) Être authentiques 5) Exiger un engagement cognitif de l'élève 6) Responsabiliser l'élève en lui permettant de faire des choix 7) Permettre à l'élève d'interagir et de collaborer avec les autres 8) Avoir un caractère interdisciplinaire 9) Comporter des consignes claires 10) Se dérouler sur une période de temps suffisante |
|--|

La première condition « être signifiante » signifie que l'activité doit tenir compte des intérêts de l'élève de ses projets personnels et de ses préoccupations. Lorsqu'une activité est signifiante, elle a du sens pour l'élève, car il la juge utile pour atteindre ses objectifs personnels (académiques ou non). Une activité peut être signifiante de plusieurs manières : s'arrimer aux structures cognitives déjà en place, aux acquis antérieurs, aux objectifs pédagogiques ou personnels visés. « Math en Jeu » est une activité signifiante, car elle s'arrime à du contenu déjà en place et aux acquis antérieurs, et parce que nous utilisons le jeu pour consolider de la matière vue en mathématiques. Par ailleurs, le support technologique de l'ordinateur et la forme du jeu éducatif intéresse et fait du sens pour les élèves, car ceux-ci sont souvent déjà des adeptes des jeux vidéo (ESA, 2010; Mitchell et Savill-Smith, 2004; Gros, 2003).

La deuxième condition, « être diversifiées et s'intégrer aux autres activités », porte d'abord sur la diversité des tâches à accomplir dans une activité pédagogique, par opposition au caractère routinier ou répétitif d'une tâche. « Math en Jeu » vise la révision de notions mathématiques vues en classe : mesure, géométrie, opérations sur les nombres et résolutions de problèmes, dans un but de consolidation des acquis. Les activités offertes dans le jeu sont donc diversifiées, autant dans le contenu que dans la forme de réponses attendue : question à choix multiples, à développement court, vrai ou faux, etc.

La troisième condition est de « représenter un défi pour l'élève ». Une activité qui propose un défi doit offrir un niveau de complexité ajusté aux compétences de l'apprenant, ce qui amène idéalement un état de *flow*, tel que nous l'avons décrit dans la section précédente. « Math en Jeu » offre un niveau de complexité adapté aux joueurs selon leur niveau scolaire, mais aussi selon la témérité et les connaissances des joueurs : si le joueur veut tenter de remporter beaucoup de points, la question sera plus difficile. Ce dosage maintient l'intérêt et entraîne les élèves à persévérer pour réussir.

La quatrième condition est « d'être authentique ». Cela signifie qu'une activité doit le plus possible conduire à des situations de la vie courante afin d'éviter que l'élève sente qu'il fait une tâche pour l'enseignant, à des strictes fins d'évaluation. « Math en Jeu » propose des questions de mathématiques en lien avec le vécu de l'élève avec des questions sur l'argent, sur les unités de mesure qui l'entoure et des situations de numération, par exemple.

La cinquième condition est « d'exiger un engagement cognitif de l'élève ». Cette condition rejoint la condition du défi. Elle exige de faire appel aux compétences de l'élève pour réussir l'activité, et ce, dans un dosage accessible et stimulant pour l'élève. Il peut s'agir ici de devoir faire des liens avec des notions apprises, réorganiser des informations ou utiliser des stratégies d'apprentissage facilitant la compréhension. Nous croyons que le jeu « Math en Jeu » rejoint en grande partie cette condition, autant dans le contenu mathématique lui-même adapté et diversifié pour l'élève, mais aussi à travers le support même du jeu éducatif numérique, lequel est reconnu pour l'engagement qu'il procure aux joueurs.

La sixième condition est de « responsabiliser l'élève en lui permettant de faire des choix ». Il existe différentes manières d'offrir des choix à l'élève lors d'une activité : le choix du thème, du matériel, des coéquipiers, de la durée du travail, etc. L'enseignant reste cependant le maître au niveau de l'enseignement et de l'apprentissage. Ces options vont renforcer la perception de l'élève d'avoir un certain contrôle sur ses apprentissages. Par exemple, certains éléments de « Math en Jeu » requièrent que l'élève fasse des choix : une icône personnage, des objets à utiliser, le niveau de difficulté de questions, etc. Ces éléments pourraient contribuer à maintenir la motivation dans le jeu car ils permettent au joueur de

contrôler certains éléments du jeu. La contrôlabilité d'une tâche est d'ailleurs une source de la dynamique motivationnelle d'un élève selon Viau (2011).

La septième condition est de « permettre à l'élève d'interagir et de collaborer avec les autres ». Privilégier un mode d'apprentissage coopératif, fondé sur la collaboration plutôt que sur la compétition, favorise une plus grande motivation chez les élèves, une meilleure perception sur le sentiment de compétence et sur le contrôle des apprentissages. Il est possible de jouer à « Math en Jeu » seul ou en équipe contre l'ordinateur, mais aussi contre d'autres joueurs en ligne.

La huitième condition d'une activité d'apprentissage motivante est « d'avoir un caractère interdisciplinaire ». Par exemple, une bonne manière de montrer à quel point l'apprentissage du français est essentiel pour réussir dans d'autres disciplines (les mathématiques, l'histoire) est d'offrir des activités liées à ces autres disciplines (un texte sur l'histoire, etc.) et vice versa. Le jeu « Math en Jeu » requiert de pouvoir bien maîtriser la lecture pour répondre aux questions.

La neuvième condition d'une activité d'apprentissage motivante est de « comporter des consignes claires » c'est-à-dire que l'enfant puisse savoir ce qu'il a à faire et qu'il connaisse les règles du jeu. Des consignes claires réduisent l'anxiété et le doute de certains élèves. Le jeu « Math en Jeu » comporte certaines règles qui sont expliquées au début du jeu. De plus, en jouant, le joueur peut rapidement saisir ce qu'il doit faire; les consignes sont simples et faciles à comprendre.

La dixième et dernière condition d'une activité motivante est de « se dérouler sur une période de temps suffisante ». L'enseignant qui presse ses élèves de terminer ne peut qu'amener de l'insatisfaction chez l'élève et celui-ci risque d'hésiter à s'investir dans une autre activité, de peur de ne pas terminer à temps. Dans le jeu « Math en Jeu », il est possible de régler le temps de jeu avant de débiter une partie, et à ce stade, il nous est difficile de quantifier la durée de jeu nécessaire pour que l'activité d'apprentissage soit la plus efficace pour le contenu et signifiante dans la motivation. Cependant, le jeu a l'avantage d'afficher le temps restant en tout temps.

À partir de ces conditions, Viau (2009) a élaboré un modèle de questionnaire (qu'il appelle un « sondage » dans son ouvrage) qui vise à connaître l'opinion des élèves quant à l'intérêt motivationnel d'une ou de l'ensemble des activités d'apprentissage proposées par leur enseignant. Le questionnaire pose des questions visant à vérifier la présence ou non de ces conditions motivantes. Sans être nécessairement un outil validé officiellement, le « sondage » de Viau est un outil qui s'inspire des travaux de chercheurs réputés dans le

domaine de la motivation, mais l'outil est surtout un instrument d'analyse facile à utiliser pour des enseignants. En ce qui nous concerne, le sondage de Viau sera une méthode de collecte de données appropriée pour évaluer l'intérêt de notre activité d'apprentissage auprès des élèves. Nous verrons plus en détail les différentes méthodes de collecte de données dans la méthodologie. En somme, une bonne manière d'intervenir positivement sur la motivation de certains élèves est de proposer des activités d'apprentissage motivantes et nous venons de voir les conditions à respecter pour qu'elles le soient.

Maintenant que nous avons discuté des jeux éducatifs et de la motivation en lien avec notre expérimentation, la prochaine section s'intéresse à des éléments liés au mécanisme de l'apprentissage en tant que tel. En effet, si notre point d'intérêt est l'influence ou l'intérêt de « Math en Jeu » sur la motivation, il n'en demeure pas moins que l'activité d'apprentissage de « Math en Jeu » vise, comme son nom le dit, avant tout à faire « apprendre » (ou à réviser des notions apprises, dans notre cas). Ainsi, il se trouve que, et nous le verrons dans nos résultats, l'utilisation du jeu « Math en Jeu » peut aussi avoir une certaine influence sur les apprentissages, dans notre cas, du domaine des mathématiques.

2.4 Les jeux éducatifs et l'impact sur l'apprentissage

Notre recherche s'intéresse principalement à l'intérêt et à l'influence de l'utilisation d'un jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle d'élèves du 3^e cycle du primaire. Plus spécifiquement, le jeu porte sur du contenu en mathématiques et fait partie d'une activité pédagogique d'apprentissage visant à réviser des notions de mathématiques vues en cours d'année. Il va sans dire que la notion d'apprentissage se retrouve ainsi, malgré elle, présente dans notre étude.

Au départ, il importe de préciser que le domaine du jeu numérique étant relativement encore récent, la littérature consultée ne montre pas de relation claire d'amélioration des résultats scolaires en mathématiques ou autre grâce à l'utilisation de jeux (d'ordinateur) (Ernes, 1997; Evans, 1996, dans Maushak *et al.* 2001), mais, le domaine évolue rapidement et cela est appelé à changer. En revanche, de nombreux chercheurs se questionnent sur l'impact des jeux (y compris les jeux éducatifs et numériques) sur l'apprentissage. En effet, il semble de plus en plus reconnu dans la littérature que certains types de jeux numériques peuvent soutenir certains apprentissages liés au curriculum de l'École, tel que les jeux numériques d'aventure et de simulation (Sauvé et Kaufman, 2010; Gros, 2003, citant McFarlane *et al.* 2002). De plus, plusieurs auteurs (Prensky, 2006, 2001; Gee, 2003; Rieber, 1996) affirment qu'au-delà du contenu d'un jeu, la structure même d'un jeu et ce, qu'il soit éducatif ou ludique, offre un environnement technologique propice au développement d'habiletés cognitives liées à l'apprentissage.

Ceci étant dit, le fait que notre activité d'apprentissage en mathématiques soit présentée sous la forme d'un jeu éducatif numérique n'est pas le fruit du hasard. En effet, de nombreuses études confèrent un intéressant potentiel d'apprentissage au support du jeu éducatif numérique, nous le verrons plus loin. Entendons-nous d'abord sur ce que nous appelons l'apprentissage. Celui-ci est défini par Tardif (1992), comme « un savoir qui se construit graduellement et, pour qui, lors de cette construction graduelle, l'apprenant met en relation ce qu'il connaît déjà avec les nouvelles connaissances qui lui sont présentées » (p.32). Dans leur revue systématique des écrits sur le jeu, Sauvé *et al.* (2008, 2005) ont examiné l'apprentissage dans le jeu éducatif et pédagogique. Leur définition de l'apprentissage se définit comme un « processus d'acquisition de connaissances ou de comportements nouveaux sous l'effet des interactions avec l'environnement » (Sauvé, Renaud, Kaufman, Samson, Bluteau-Doré, Dumais, Bujold, Kaszap, Isabelle; 2005, p.19).

Les travaux exhaustifs de Sauvé *et al.* (2005, 2008) décrivent de nombreux articles et rapports de recherche (plus de 200, datés de 1998 à 2008) portant sur les différents impacts éducatifs du jeu sur l'apprentissage. Ceux-ci portent notamment sur: la structuration des connaissances, le développement d'habiletés en résolution de problèmes, l'intégration de l'information, la motivation à l'apprentissage – ce dont nous avons déjà parlé et qui nous intéresse dans le cadre de notre recherche -, le développement d'habiletés de coopération, communication et relations humaines, la participation active (aux niveaux affectifs, cognitif et psychomoteur) et l'autoévaluation et l'autoévaluation. Voici une brève description de ces impacts qui, malgré qu'ils ne soient pas notre point d'intérêt principal, peuvent tout de même faire partie de l'équation de la dynamique motivationnelle d'un élève, à divers degrés.

Pour Sauvé *et al.* (2008) ainsi que pour Sauvé (2007), la structuration des connaissances se définit comme la construction et l'organisation des connaissances afin de comprendre un concept ou une situation donnée.

Deuxièmement, le développement d'habiletés en résolution de problème se définit comme un processus de recherche de solutions à un problème, dont le but ultime d'aider les étudiants à appliquer une théorie apprise à un cas concret. Parmi les habiletés en résolution de problème, plusieurs sont reliées à des aspects de la cognition tels que les schémas (reconnaissance des éléments de problèmes familiers), le transfert (habileté à faire le lien avec des problèmes semblables) et la créativité (développement de nouvelles solutions).

Troisièmement, il existe un impact éducatif du jeu sur l'intégration de l'information. En effet, lorsqu'un jeu répète ou fait varier l'action, cela permet d'assurer une acquisition et une compréhension des concepts par l'apprenant et ainsi d'établir le lien entre des connaissances acquises et apprises de façon concrète. Il s'agit de la notion de rétention de l'information ou de la mémorisation des notions à moyen terme.

Quatrièmement, le jeu a un impact éducatif sur la motivation dans l'apprentissage. Cette motivation dépend de l'importance qu'un élève accorde au but final, de l'intérêt et de la perception qu'il a de l'ampleur de la tâche, ce qui rejoint certains principes des sources de la dynamique motivationnelle de Viau : perception de la valeur et de l'intérêt, perception de sa compétence à réussir la tâche.

Cinquièmement, les auteurs ont répertorié des études montrant un impact éducatif des jeux sur le développement d'habiletés de coopération, de communication et de relations humaines. Celui-ci s'observe lorsque le jeu suscite la communication entre les joueurs et favorise les relations humaines permettant de développer la tolérance chez le participant. Cet impact sera-t-il présent dans les séances de jeu qui seront réalisées en équipe lors de l'expérimentation?

Sixièmement, les chercheurs ont identifié un impact éducatif du jeu sur la participation active (cognitif, affectif, psychomoteur) des apprenants. Celle-ci a lieu lorsque les apprenants sont placés dans une situation d'action, et non d'observation passive dans leur apprentissage et peuvent ainsi pratiquer les connaissances acquises ou les habiletés à développer dans une situation concrète. Le principe même du jeu numérique requiert une participation active du joueur : il est l'action du jeu, sans quoi rien ne se passe. Cet aspect est fondamental pour engager et maintenir l'attention d'un joueur ou élève.

En dernier lieu, les chercheurs ont identifié un impact au niveau de l'autoévaluation ou autoréflexion qui survient lorsque l'apprenant peut réfléchir et évaluer ses apprentissages afin d'en améliorer sa maîtrise. Le tableau 4 résume les impacts principaux des jeux sur l'apprentissage, d'après Sauvé et al. (2008). Plusieurs de ces impacts éducatifs pourraient se trouver dans le jeu «Math en Jeu», mais ce n'est pas l'objet principal de notre recherche qui se limite à l'influence motivationnelle.

Tableau 4. Sept impacts principaux des jeux sur l'apprentissage, Sauvé et al. (2008, 2005)

| |
|--|
| 1) La structuration des connaissances |
| 2) Le développement d'habiletés en résolution de problèmes |
| 3) L'intégration de l'information |
| 4) La motivation à l'apprentissage |
| 5) Le développement d'habiletés de coopération, communication et relations humaines |
| 6) La participation active (aux niveaux affectifs, cognitif et psychomoteur) |
| 7) L'autoévaluation et l'autoréflexion |

Par ailleurs, d'autres recherches provenant de la revue systématique des écrits des dix dernières années (1998-2008) de Sauvé et *al.* montrent également que les jeux numériques mettent en place des conditions favorables à l'apprentissage, notamment la compétition et le défi, la rétroaction, la répétition et le fractionnement du contenu d'apprentissage (Sauvé et al., 2008). Bref, selon ces auteurs, les jeux motivent l'apprenant, structurent et consolident ses connaissances, favorisent la résolution de problèmes et le changement d'attitudes ainsi que le développement de compétences transversales (la communication, le sens de la négociation, la prise de décision, la coopération, etc.).  tant donnée la nature exploratoire de notre recherche, nous jugeons bon de présenter ces impacts du jeu sur l'apprentissage et ces conditions favorables à l'apprentissage provenant de la littérature. En effet, rappelons-nous qu'un de nos objectifs est de décrire l'influence du jeu numérique sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon. En attendant, la prochaine partie décrit la méthodologie de notre recherche.

2.5 Qui sont les élèves «   risque » ?

L'élève appelé «   risque » dans cette recherche a certaines caractéristiques associées au décrochage, tel que nous venons de le décrire dans la problématique :  l ve de sexe masculin, âgé de 10 à 13 ans, issu d'un milieu socioéconomique défavorisé et qui a des difficultés scolaires. Ainsi, les élèves de notre échantillon répondent déjà aux trois premiers critères : sexe masculin, âgé de 10 à 13 ans et issu d'un milieu socioéconomique défavorisé. Nous précisons maintenant le quatrième critère puisqu'il peut être compris et interprété de plusieurs man res.

Pour être considéré comme ayant des difficultés scolaires, nous avons d'abord choisi de nous concentrer sur les difficultés en mathématiques étant donné l'instrument de recherche « Math en Jeu ». Les difficultés scolaires liées à l'apprentissage des mathématiques comprennent des élèves qui ont de faibles résultats en mathématiques depuis quelques années déjà. Ces élèves sont déjà identifiés comme tel, et reçoivent des services en ce sens. Ensuite, l'expression d'élèves «   risque » que nous avons employé avec les intervenants et les enseignants de notre  cole a fait en sorte que nous avons aussi été dirigés vers certains élèves avec des difficultés scolaires liées au comportement, de type « démotivé » (voir le processus de sélection de notre échantillon d'élèves en difficulté et/ou démotivés, chapitre 3, p.59).

En somme, l'élève avec des difficultés scolaires était déjà identifié par l' cole et avait un dossier d'aide « actif ». Il recevait des services spécialisés des intervenants de l' cole (orthopédagogue, psychoéducateur) ou avait été référé pour en recevoir éventuellement.

Chapitre 3

La méthodologie

La méthodologie de la recherche a pour but de décrire ce qu'il faut faire pour atteindre nos deux objectifs de recherche et répondre ainsi à notre question de recherche. Nos objectifs de recherche sont de mieux comprendre la dynamique motivationnelle ainsi que de connaître l'influence du jeu « Math en Jeu » sur la motivation et l'apprentissage chez des jeunes à risque de décrochage. Avec ces objectifs atteints, nous serons en mesure de répondre à la question de recherche : **Quelles sont les caractéristiques de la dynamique motivationnelle de notre échantillon de garçons à risque du 3e cycle du primaire et quelle est l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle à apprendre de ces garçons dans des activités en mathématiques ?**

Pour parvenir à notre fin, il nous faut auparavant décrire le choix de notre approche méthodologique. En second lieu, nous détaillerons les stratégies utilisées pour fins de collecte de données, en passant par la sélection des sujets et les méthodes de collecte des données (questionnaires, schéma d'entrevue, etc.). Finalement, ce chapitre se terminera par une description du déroulement de l'expérimentation et des interventions prévues, ainsi que des informations relatives à la déontologie.

3.1 L'approche méthodologique

Mieux comprendre la dynamique motivationnelle des garçons et décrire l'influence du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle sont des objectifs qui, d'un point de vue épistémologique, appartiennent au paradigme interprétatif qui a justement pour finalité de comprendre un phénomène étudié (Savoie-Zajc et Karsenti, 2004). Dans le paradigme interprétatif, la vision de la réalité est globale car c'est une dynamique que l'on cherche à comprendre – dans notre cas, il s'agit de la dynamique motivationnelle à apprendre en mathématiques dans un jeu éducatif numérique. La nature du savoir produit est liée au contexte dans lequel il a été fait – (contexte hors classe, petits groupes, cinq rencontres tenues par une expérimentatrice) mais demeure tout de même transférable à d'autres contextes que celui de la recherche – (en contexte de classe, par exemple). De plus, dans le paradigme interprétatif, le chercheur reconnaît sa subjectivité et tente d'objectiver le plus ces données, ce que souhaitons faire en posant des limites et des biais à notre recherche. La méthodologie de recherche est surtout qualitative par sa nature descriptive et exploratoire. En effet, celle-ci vise à obtenir une compréhension préliminaire et descriptive

d'une situation pour mieux préciser une problématique, induire des hypothèses et évaluer la pertinence d'études ultérieures (Legendre, 1993). Il faut souligner que notre recherche qualitative contient aussi des outils de collecte de données quantitatifs (questionnaires, données scolaires). Cela s'inscrit dans cette tendance en recherche qui consiste à combiner des éléments des approches quantitative et qualitative, ce que l'on appelle l'approche mixte, permettant du coup, d'offrir une vision plus complète et plus nuancée d'un phénomène que l'on cherche à comprendre (Moss, 1996, cité dans Karsenti et Savoie-Zajc, 2004).

La forme de notre recherche qualitative s'apparente à l'étude de cas, telle que décrite par Karsenti et Demers (2004) dans Karsenti et Savoie-Zajc (2004) c'est-à-dire à « une approche de recherche empirique qui consiste à enquêter sur un phénomène, un événement, un groupe ou un ensemble d'individus, sélectionné de façon non aléatoire, afin d'en tirer une description précise et une interprétation qui dépasse ses bornes » (p.166). Donc, contrairement à la vision positiviste de la recherche, l'étude de cas qualitative vise la découverte plutôt que la vérification d'hypothèse. Notre découverte porte sur un petit échantillon (n =11) sur lequel nous tenterons d'extraire le plus de données afin de vraiment « faire le tour » de la question, comme le vise une étude de cas.

Il existe plusieurs types d'études de cas, à commencer par l'étude de cas simple et l'étude de cas multiples. Cette dernière a pour but de découvrir des convergences entre plusieurs cas, tout en analysant les particularités de chacun, ce que notre recherche fait en examinant les caractéristiques de la dynamique motivationnelle de onze élèves et leur intérêt pour le jeu « Math en Jeu ». Cette façon de faire correspond aussi à ce que Stake (1995) cité par Karsenti et Savoie-Zajc (2004), appelle l'étude de cas collective puisque le cas étudié se subordonne à l'intérêt extrinsèque des autres cas étudiés. Ainsi, chaque cas traité représente une population - les élèves de 3^e cycle à risque - et sert à identifier une ou plusieurs caractéristiques communes. L'analyse des cas a adopté une approche mixte, combinant des méthodes de collecte de données quantitative et qualitative (Tashakkori et Teddie, 1998). Ainsi, l'analyse de certaines données recueillies était de type quantitatif, comme les résultats des questionnaires et des sondages, tandis que l'analyse de nos entrevues et de nos observations était de type qualitatif.

3.2 La collecte des données

La validité d'une étude de cas dépend de la qualité des outils méthodologiques et des résultats obtenus. Pour s'assurer de cette validité et ainsi s'assurer que les résultats correspondent à la réalité, il est souhaitable d'utiliser diverses méthodes de collecte de données. Ce procédé, aussi appelé la triangulation méthodologique, permet de contrer les biais de validité en combinant plusieurs outils (Bogdan et Biklen, 1992, dans Karsenti et Demers, 2004). Notre recherche utilise aussi ce procédé en combinant des entrevues, des

observations et d'autres données (dossiers scolaires, questionnaires) pour étudier notre phénomène. La prochaine section présente les sujets, les méthodes de collecte de données et notre outil d'expérimentation: le Jeu « Math en Jeu » .

3.2.1 La sélection des sujets: élèves et enseignants

À la lumière de notre revue de la littérature, nous avons opté pour un échantillon strictement formé de jeunes garçons puisque ceux-ci sont plus souvent décrocheurs que les filles, et plus souvent amateurs de jeux vidéo. De plus, nous avons limité l'âge des garçons de notre échantillon au 3^e cycle du primaire, (de l'âge de 10 à 13 ans), soit l'âge où la baisse de la motivation est la plus marquée au primaire (Archambault et Chouinard, 2002). Puisque nous avons choisi une certaine population à étudier, nos participants forment un échantillonnage raisonné ou théorique (Van Der Maren, 1996). Il s'agit aussi d'un échantillon de type non probabiliste car il ne se constitue pas au hasard, mais en fonction de caractéristiques précises que le chercheur veut étudier (Poupart *et al.*, 1997).

Notre recherche a pour échantillon des élèves qui sont « à risque » de décrocher au secondaire d'après des facteurs présentés dans la problématique : le genre, l'âge, le milieu socio-économique et les difficultés scolaires (académiques et/ou comportementales). Le tableau 5 résume les caractéristiques de notre échantillon en lien avec la littérature scientifique décrite dans la problématique à propos des joueurs de jeux vidéo, ainsi que les choix méthodologiques effectués pour choisir notre échantillon.

Pour atteindre cet objectif, notre méthodologie de recherche comprend deux étapes de collecte de données : obtenir le dossier scolaire de notre échantillon auprès de l'école (1^{ère} méthode de collecte des données) et faire passer aux élèves un questionnaire maison pour connaître leur dynamique motivationnelle envers les mathématiques (Viau, 2009) (2^{ème} méthode de collecte des données).

Tableau 5. Les caractéristiques de notre échantillon et le choix méthodologique

| Caractéristiques de l'échantillon | Justification dans la littérature scientifique sur les décrocheurs et les joueurs de jeux vidéo | Choix méthodologique pour la collecte de données |
|--|---|---|
| Âge | La démotivation culmine à la fin du primaire. Les joueurs de jeux vidéo sont réputés pour être âgés de 6 à 14 ans. | Choix d'élèves au 3 ^e cycle (10-13 ans), questionnaire |
| Genre | Les décrocheurs sont surtout des garçons. Les joueurs de jeux vidéo sont de prédominance masculine. | Choix d'élèves de genre masculin |
| Milieu socioéconomique | Les décrocheurs proviennent plus souvent de milieu socioéconomique plus faibles. Pas beaucoup de données sur les joueurs de jeux vidéo et le milieu socioéconomique. Tendance à jouer à des jeux éducatifs dans milieux aisés, et des jeux de réflexes dans les milieux ouvriers. | Choix d'une école dans un quartier socioéconomiquement faible et multiethnique |
| Difficultés scolaires | Les décrocheurs ont souvent des difficultés scolaires préexistantes (apprentissage et/ou comportementales). Pas de données sur les joueurs de jeux vidéo et les difficultés scolaires. | Choix d'élèves ayant des difficultés scolaires (apprentissage et/ou comportementales) considérés « à risque » par les intervenants. |

Ainsi, les participants sont un groupe de onze garçons âgés entre 10 et 13 ans. Les garçons ont été sélectionnés par leurs enseignants titulaires, de concert avec l'orthopédagogue de l'école. Les garçons proviennent de deux classes de 5^{ème} année (respectivement 4 élèves de 5a, 5 élèves de 5b) et une classe de 6^{ème} année (2 élèves). Au moment de l'expérimentation, deux élèves sont âgés de 10 ans, sept élèves sont âgés de 11 ans et deux sont âgés de 12 ans. Notre échantillon a aussi été choisi par convenance et provient d'une école du quartier St-Michel de la région de Montréal où la majorité des élèves provient de communautés culturelles variées et socioéconomiquement faibles. Comme nous l'avons dit plus tôt, les critères de sélection des élèves sont d'être un garçon, du 3^e cycle du primaire, et en difficulté d'apprentissage en mathématique et/ou présentant des caractéristiques de démotivation vis-à-vis les mathématiques. Ces critères sont appuyés et documentés par des rapports de professionnels ou des notes au dossier scolaire de l'élève. D'ailleurs, tous les élèves choisis requièrent une attention spéciale de la part de l'enseignant ou bénéficient de services de professionnels (orthopédagogue, psychoéducatrice, etc.). Dans certains cas, leur suivi est écrit dans un plan d'intervention (PIA) rédigé par l'enseignant, la direction et d'autres intervenants professionnels administrant du soutien aux élèves.

Nous avons également choisi de recueillir certaines données auprès des enseignants et des intervenants qui travaillent avec nos élèves afin d'enrichir la discussion. Il s'agit de trois femmes et un homme, dont une orthopédagogue et un enseignant à la retraite en charge du laboratoire informatique. Nous avons jugé qu'il serait pertinent de faire appel aux voix des enseignants pour enrichir les données sur l'influence du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle à apprendre en mathématiques des garçons de notre échantillon.

3.2.2 Les méthodes de collecte de données

Nos objectifs de recherche sont de mieux comprendre les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons en mathématiques et de connaître l'influence du jeu sur celle-ci. Les modes de collecte de données pour y parvenir sont l'analyse du dossier scolaire des élèves (cela comprend par exemple des résultats académiques, des notes d'observations et des rapports de professionnels), un questionnaire sur la dynamique motivationnelle, des observations durant les périodes de jeu, un sondage sur le jeu ainsi que des entrevues, le tout effectué dans un certain ordre. En effet, l'ordre de collecte de données vise à recueillir des données sur les élèves avant l'expérimentation (données scolaires, questionnaire), pendant (observation) et après (sondage, entrevues), ce qui nous permettra de mieux faire le tour de l'intérêt et de l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle. Cette section présente ces modes de collecte de données.

Pour atteindre cet objectif, notre méthodologie de recherche comprend deux étapes de collecte de données : obtenir le dossier scolaire de notre échantillon auprès de l'école (1ère méthode de collecte des données) et faire passer aux élèves un questionnaire maison pour connaître leur dynamique motivationnelle envers les mathématiques (Viau, 2009) (2ème méthode de collecte des données). L'activité est réalisée en contexte hors classe et en petit groupe. Nous avons fait ce choix car cela correspond au contexte d'apprentissage des élèves ciblés lorsqu'ils vont travailler avec l'orthopédagogue ou la psychoéducatrice, selon leur cas. Avant tout, la première étape préalable à toute forme de collecte de données pour ce deuxième objectif est la réalisation de l'activité pédagogique en elle-même. Cela étant dit, afin de répondre à notre deuxième objectif de mieux comprendre l'influence du jeu, nous avons prévu trois manières différentes d'y répondre : l'observation durant le jeu, un sondage sur l'intérêt suscités par le jeu et puis la méthodologie de recherche comprend trois étapes de collecte de données qui sont liées au déroulement de l'activité pédagogique du jeu éducatif numérique auprès de notre échantillon d'élèves. D'abord, nous avons fait des observations à l'aide d'une grille d'observation pendant les périodes de jeu (3ème collecte de données), puis, nous avons distribué ensuite un sondage pour connaître leur opinion par rapport à la valeur motivationnelle du jeu (4ème collecte de données). Finalement, nous avons passé des entrevues individuelles pour recueillir le point de vue des élèves et de quelques enseignants sur le caractère motivant du jeu éducatif numérique et de son influence sur l'apprentissage (5ème méthode de collecte de données). Certaines parties de l'entrevue ont aussi repris des éléments du questionnaire de la dynamique motivationnelle de manière à enrichir, mais aussi à valider les réponses. Le tout sera suivi par des étapes d'analyse de données qui seront détaillées plus loin.

3.2.2.1 Le dossier scolaire

La première étape de la méthodologie de notre expérimentation est une collecte de données scolaires des élèves de notre échantillon. Comme nous l'avons décrit plus tôt, celui-ci est formé d'élèves à risque, cumulant des retards scolaires ou encore d'élèves considérés comme étant « démotivés » en mathématiques. Ce type de données est « invoqué » car le dossier scolaire existe indépendamment de notre projet d'études (Van Der Maren, 1996).

Pour accéder aux dossiers scolaires des élèves, il est d'abord nécessaire de respecter le code de déontologie et ainsi obtenir les formulaires de consentement des parents des élèves concernés. Ensuite, les dossiers sont mis à la disposition de l'expérimentatrice par l'entremise de l'orthopédagogue. Les données qui nous intéressent comptent les résultats aux évaluations (bulletins), les plans d'intervention adaptés (PIA) et autres rapports de professionnels (orthopédagogue, psychoéducateur). Notre démarche consiste à assembler un dossier pour chaque élève et nous y référer lors de l'analyse, toujours dans le but de mieux comprendre la dynamique motivationnelle qui sera, par exemple, observée et

recueillie par nos autres modes de collecte de données (questionnaire, observation, sondage, entrevue). L'usage de la photocopieuse est nécessaire pour assembler les dossiers de chaque élève de l'échantillon.

3.2.2.2 Le questionnaire maison sur la motivation

Les questionnaires ou les échelles sont très souvent employés dans l'étude de la motivation. De plus, Assor et Connell (1992) soulignent qu'à partir de la 3^e année du primaire, de tels instruments pour mesurer la motivation sont valides (cité dans Vallerand et Thill, 1993). Donc, pour être en mesure de comprendre les caractéristiques de la dynamique motivationnelle en mathématiques des garçons en difficulté du 3^e cycle du primaire, nous allons leur faire passer un questionnaire (2^{ème} méthode de collecte de données) sur la dynamique motivationnelle de Viau (2009) et ce, avant de faire l'expérimentation du jeu éducatif numérique. L'idée de connaître leur profil motivationnel avant leur participation au jeu éducatif numérique « Math en Jeu » nous permet, en quelque sorte, d'éliminer tout biais possiblement amené par les séances de jeu. D'autres modes de collecte de données sur la dynamique motivationnelle sont également prévus à différents moments : l'observation est pendant le jeu, l'entrevue est après le jeu.

Le questionnaire est inspiré des travaux de Viau (2009, 1994) sur la motivation à apprendre en milieu scolaire. Il s'agit d'un modèle de questionnaire maison destiné aux enseignants désireux d'intervenir pour améliorer la motivation scolaire des élèves. Plus précisément, l'outil vise à recueillir des données sur l'état des différentes composantes de la dynamique motivationnelle des élèves, c'est-à-dire les sources et les manifestations de leur motivation sur leurs apprentissages en mathématiques. Cela est fait dans le but de répondre à notre objectif de mieux comprendre les caractéristiques de la dynamique motivationnelle à apprendre en mathématiques des garçons en difficulté de notre échantillon.

L'avantage du questionnaire maison est qu'il est rapide à préparer et qu'il convient à de petits groupes d'élèves sans nécessiter de longues étapes de validation normalement requises pour de grands groupes (Viau, 2009, p. 110). Or, comme le mentionne Viau (2009), l'avantage de l'outil est aussi une limite. En effet, le fait que le questionnaire maison soit simple à préparer requiert en revanche une formulation des énoncés très claire, surtout qu'il n'y a que huit énoncés dans la version originale de Viau. Ainsi, de manière très simple, nous avons adapté les questions au contexte de mathématiques - celui de Viau (2009) étant sur les activités de français - puis, validé le questionnaire avec une enseignante et une orthopédagogue, toutes deux appartenant à notre école de recherche. L'idée est de vérifier la compréhension et la clarté des questions pour les élèves, autant dans le contenu quand dans la forme syntaxique. Puis, lors de la passation du questionnaire, Céline, (nom fictif)

l'orthopédagogue, s'est assurée que les élèves comprenaient les énoncés de la bonne manière.

Le questionnaire compte huit énoncés offrant chacun quatre choix de réponses (pas du tout, pas assez, assez, beaucoup), ce qui nous permet d'éviter les réponses médianes (de type « je ne sais pas ») et force l'élève à se positionner de manière positive (assez, beaucoup) ou négative (pas assez, pas du tout) vers un choix qu'il nous faudra ensuite compiler. Cette compilation nous permettra de préciser le degré (faible, élevé) de l'opinion générale à l'égard des mathématiques, des sources/perceptions (de valeur, de compétence et de contrôlabilité) et des manifestations (engagement cognitif, persévérance et résultat) de la dynamique motivationnelle. Le tableau 6 présente le questionnaire en lien avec le concept de la dynamique motivationnelle qu'ils représentent.

Tableau 6. Énoncés du questionnaire en lien avec l'élément étudié de la dynamique motivationnelle

| Élément étudié de la dynamique motivationnelle | Énoncés du questionnaire |
|--|--|
| Motivation générale | 1. De façon générale, je trouve que les maths sont motivantes. (*stimulantes/intéressantes). |
| Sources : -Perception de la valeur d'utilité des activités en maths (utilité) | 2. Je pense que les activités de maths que je fais me seront utiles dans l'avenir. |
| -Perception de la valeur d'intérêt des activités en maths (intérêt) | 3. Les activités et problèmes de maths sont intéressants à faire. |
| -Perception que l'élève a de sa compétence à réussir des activités en maths | 4. Je me sens capable de réussir les activités de maths. |
| -Perception de contrôlabilité que l'élève a sur le déroulement des activités en maths | 5. J'ai la possibilité de faire des choix lorsque je réalise des activités de maths (faire seul ou en équipe, à ma manière, au moment voulu, etc.) |
| Manifestations : -Engagement cognitif: stratégie d'apprentissage | 6. Lorsque tu fais une activité en maths, utilises-tu les bonnes méthodes de travail pour réussir ? (ex. utiliser un brouillon, vérifier tes calculs, etc.). |
| -Persévérance | 7. Lorsque tu as de la difficulté à faire une activité en maths, est-ce que tu continues jusqu'au bout? |
| -Résultats | 8. Selon toi, tes notes en maths sont-elles représentatives de ce que tu es capable de faire en maths ? |

Notre questionnaire utilisé (Annexe 2) comprend les énoncés qui visent à mesurer des éléments de la motivation. D'abord, 1- la motivation générale envers les mathématiques (1 énoncé), 2- la perception de la valeur de l'activité (utilité) et (intérêt) (2 énoncés), 3- le sentiment de compétence à réussir le type d'activité proposé (1 énoncé), 4- la perception de contrôle que l'élève exerce sur le type d'activité (1 énoncé). Ces énoncés du questionnaire, qui correspondent aux questions #2, 3, 4 et 5 forment ce que Viau appelle les sources de la dynamique motivationnelle, eux-mêmes fondés sur les écrits de Wigfield et al. (2006), Deci et Ryan (1986) et Schunk et Pajares, (2002), que Viau cite et qui sont largement reconnus dans le champ d'études de la motivation. Par la suite, les énoncés #6, 7 et 8 correspondent quant à eux, aux manifestations concrètes de la dynamique motivationnelle, soit les stratégies d'apprentissage (ou l'engagement cognitif), la persévérance et le rendement (ou les résultats). Avec les résultats du questionnaire sur la dynamique motivationnelle et les données du dossier scolaire des élèves, nous serons mieux en mesure de broser un portrait de la dynamique motivationnelle de chacun des élèves de notre échantillon et de répondre ainsi à un de nos objectifs de recherche.

3.2.2.3 L'observation de comportements de motivation

L'observation (3^{ème} méthode de collecte de données) est une méthode de collecte de données souvent employée dans les recherches, en complément d'autres méthodes. Si sa richesse au processus de production de connaissance et de savoir est indéniable, le rôle de l'observation dans le processus de recherche ne fait pas l'unanimité. Chez certains – dont nous faisons partie - l'observation est une méthode de collecte de données. Elle permet notamment d'identifier des comportements particuliers en même temps que leur fréquence d'apparition (Viau, 2009; Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). Tandis que pour d'autres, l'observation est un type de rapport qu'entretient le chercheur avec son univers social (Chapoulie 1993; Atkinson et Hammerrsllym 1994, dans Poupart et al., 1997) qui correspond davantage à une stratégie possible utilisée dans une recherche de terrain ou ethnographique.

Cela dit, dans les deux cas, il faut garder en tête que l'observation est une méthode qui comporte son lot de subjectivité qui pourrait induire une fausse lecture de la réalité. L'observation repose donc sur une interprétation des comportements observés (Viau, 2009). Nous avons procédé à des observations faites à l'aide d'une grille, inspirée de celle de Viau (2009, pp. 97 à 100). Ce dernier propose une grille d'observation visant à compiler des stratégies d'évitement liées à un manque de motivation en contexte de classe pendant une quelconque période de travail de la journée. Pour le bien de notre étude, nous avons remplacé les stratégies d'évitement à observer dans la grille de Viau pour les remplacer par des stratégies contraires : des stratégies ou comportements de motivation (ex. avant : « l'élève retarde le moment de se mettre au travail » devient « l'élève se met au

travail sans tarder ») puisque nous voulons connaître l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle. Puis, nous avons remplacé le terme de « travail » par celui de « jeu », puisqu'il s'agit de l'objet de notre observation. Viau (2009) lui-même recommande aux enseignants de ne pas hésiter à modifier les outils proposés afin de les rendre plus conformes à nos besoins (p.97). Notre grille d'observation s'inspire du format proposé par Viau (2009, p.99). Nous avons validé la grille d'observation avec l'orthopédagogue pour voir si les comportements à observer sont réalistes et possibles. Puis, nous avons validé la grille à l'aide du premier groupe d'élèves à expérimenter le jeu. Notre observation a lieu pendant l'expérimentation de « Math en Jeu ». De cette manière, nous serons en mesure d'observer certains comportements et stratégies de l'élève témoignant, en quelque sorte, de sa dynamique motivationnelle lorsqu'il réalise notre activité pédagogique du jeu. Cette observation nous permettra d'atteindre notre objectif de recherche qui est de décrire l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique en contexte hors classe sur la dynamique motivationnelle à apprendre des garçons dans des activités en mathématiques.

Or, à notre grande surprise, nous avons constaté que notre grille était inadéquate et nous avons dû rajuster notre tir. En effet, la grille d'observation n'a finalement pas été utilisée comme nous l'avions imaginée au début. En effet, lors de notre première séance d'observation, nous avons réalisé que la grille proposait seulement cinq comportements possibles des élèves que l'observateur devait cocher le cas échéant. Puis, en bas de la grille, l'espace appelé « commentaires généraux » avec quelques lignes s'est rempli très vite d'observations pertinentes et diverses. Nous avons donc choisi de noter les observations qui faisaient du sens à nos yeux et cela, en regard de nos objectifs de recherche. Au lieu de comptabiliser la fréquence de comportements de motivation, nous avons plutôt rédigé des notes descriptives témoignant des comportements ou des manifestations dans le but, ensuite, de les relier à leur dynamique motivationnelle des élèves. Selon Lessard-Hébert et Goyette et Boutin (1990), des notes consignées durant l'observation permettent à la fois une description narrative ainsi qu'une meilleure compréhension des phénomènes observés, tout en faisant appel notamment à la subjectivité du chercheur (p.53), cité dans Poupart et al. (1997). La figure 5 montre la grille initiale, inspirée de Viau (2009).

Figure 5. Grille d'observation initiale de comportements de motivation (Viau, 2009, p.99)

Date: _____

| Comportements de motivation lors des séances de jeu | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Élèves | Se met au jeu sans tarder | Ne dérange pas les autres élèves | Ne pose pas de questions inutiles | Ne demande pas de quitter la classe | Ne fais pas semblant de jouer |
| A | | | | | |
| B | | | | | |
| C | | | | | |
| D | | | | | |
| E | | | | | |

Commentaires généraux:

De plus, il existe certains critères généraux qui peuvent servir à garantir la plus grande validité possible comme l'observation « de proche », plutôt qu'une observation de seconde main, ce que nous ferons. Par ailleurs, Angers (1992) dans Poupart et al. (1997) propose un cadre général pour l'observation qui vise à circonscrire le contexte « dans lequel se déroule toute action humaine » (p.191). On y propose cinq questions qui constituent une sorte de modèle pouvant être adapté selon les circonstances : 1- Où sommes-nous ? (lieu, ambiance) 2- Qui sont les participants ? (nombre, fonction, caractéristiques) 3- Pourquoi les participants sont-ils là ? (buts et objectifs de recherche) 4- Que se passe-t-il ? (description de l'action, faits et gestes) 5- Qu'est-ce qui se répète et depuis quand? (description de la durée et fréquence de l'action). Lors de nos observations, nous utiliserons ce modèle afin de guider nos observations. La prochaine section présente la méthode de collecte de données du sondage sur l'activité pédagogique.

3.2.2.4 Le sondage sur l'activité pédagogique

Cet outil de collecte de données est un questionnaire – que nous appellerons un sondage (4e méthode de collecte de données), à la fois pour le distinguer de notre autre questionnaire (notre 2^{ème} méthode de collecte de données), mais surtout car c'est ainsi que Viau (2009) nomme cet outil. Pour Viau (2009), le sondage est un outil d'analyse qui permet aux élèves de donner leur avis sur différentes caractéristiques d'une activité pédagogique accomplie (p.106). Selon lui, les activités pédagogiques proposées peuvent avoir une influence sur la dynamique motivationnelle d'un élève. Et, puisque nous cherchons justement à mieux comprendre l'influence de notre jeu – lui-même une activité pédagogique - sur la dynamique motivationnelle des garçons de notre échantillon, nous ferons donc passer un sondage aux élèves visant à évaluer l'intérêt suscité par notre activité pédagogique en regard des conditions nécessaires d'une activité motivante (Viau, 2009). Le sondage sera remis aux élèves suite à la dernière séance de jeu.

Les questions du sondage proviennent des dix conditions d'une activité motivante de Viau (2000). Ces conditions découlent des travaux plusieurs auteurs ayant identifié certaines caractéristiques associées à des activités d'apprentissage motivantes, comme la présence d'un but et d'un objectif clair, des consignes, un temps suffisant pour compléter l'activité, etc. (Viau, 2009, citant Good et Brophy, 2008 ; Brophy, 2004 ; Stipek, 2002 ; Paris et Turner, 1994). La grille qui suit présente les conditions selon Viau (2009) ainsi que les questions du sondage qui correspondent à ces conditions. Il est à noter que, mis à part le remplacement du mot « travail » pour le mot « jeu », nous n'avons pas modifié les questions du sondage de Viau (2009). En effet, sa formulation était appropriée et compatible avec notre objectif qui est de connaître l'intérêt de l'activité pédagogique de « Math en Jeu ». Le questionnaire compte quatorze énoncés offrant chacun quatre choix de réponses (pas du tout, pas assez, assez, beaucoup), ce qui nous permet d'éviter les réponses médianes (de type « je ne sais pas ») et force l'élève à se positionner de manière positive (assez, beaucoup) ou négative (pas assez, pas du tout) vers un choix qu'il nous faudra ensuite compiler.

La validation de l'outil n'est pas abordée par Viau (2009) dans son ouvrage. Il est mentionné que les outils présentés peuvent être utilisés tel quels (Viau, 2009. p.97). À ce moment, il sera prudent d'examiner les résultats obtenus en regard des autres données recueillies par d'autres méthodes de collecte de données (en entrevue par exemple) pour s'assurer de la validité des données recueillies par le sondage. En somme, le sondage contient 14 énoncés : dont 11 tirés directement de l'outil de Viau. Chaque énoncé représente l'une ou l'autre des dix conditions d'une activité motivante de Viau.

Comme le montre le tableau 7, le sondage comprend neuf questions correspondant à une condition, ainsi que deux questions qui portent sur la condition : « une activité doit comporter des objectifs et un but clairs ». Nous avons ajouté trois questions générales: « as-tu trouvé que les questions étaient en lien avec ce que tu appris en classe ? », « penses-tu avoir appris quelque chose en jouant à ce jeu ? » et « as-tu aimé le jeu ? ». Ces trois questions ont été ajoutées dans le but d'enrichir la discussion sur l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle et ainsi amener plus d'information sur le jeu. Une dernière question ouverte est posée à la fin : si tu étais un enseignant, comment utiliserais-tu ce jeu dans ta classe ? Cet ajout a aussi été fait pour enrichir la discussion sur l'intérêt du jeu, mais aussi pour entamer une discussion sur le potentiel d'intégration du jeu dans la pédagogie de l'enseignant. Ce thème de discussion sera repris lors des entrevues réalisées auprès des enseignants. Le tableau 7 montre les énoncés du sondage, les conditions de Viau qui leur correspondent, ainsi que ce que favorisent les conditions sur les sources de la dynamique motivationnelle des élèves d'après le modèle de la dynamique motivationnelle de Viau (2009) (voir figure 4).

Tableau 7. Les 14 énoncés du sondage et les dix conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau (2009, 2000)

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Rôle dans la dynamique motivationnelle |
|---|--|--|
| 1. Le but de l'activité pédagogique du jeu « Math en Jeu » était clair. | Une activité doit comporter des buts et des consignes claires | Réduit le doute et l'anxiété et favorise la perception de la compétence à réaliser l'activité |
| 2. Les explications étaient faciles à comprendre et tu savais quoi faire. | Une activité doit comporter des buts et des consignes claires | Réduit le doute et l'anxiété et favorise la perception de la compétence à réaliser l'activité |
| 3. Les profs t'ont expliqué pourquoi il était important de faire cette activité en maths. | Une activité doit être signifiante aux yeux des élèves | Favorise perception de la valeur de l'activité (utilité) |
| 4. As-tu trouvé que l'activité te demandait d'accomplir des tâches différentes en maths? | Une activité doit être diversifiée et s'intégrer aux autres activités | Perception de contrôlabilité et perception de la valeur de l'activité |
| 5. As-tu trouvé que l'activité avait rapport avec ce qui t'intéresse dans la vie ? | Une activité doit être authentique aux yeux des élèves | Favorise perception de la valeur de l'activité (intérêt) |

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Rôle dans la dynamique motivationnelle |
|---|---|---|
| 6. As-tu trouvé que tu avais des choix à faire dans l'activité ? | Une activité doit responsabiliser l'élève en lui permettant de faire des choix | Favorise la perception de la contrôlabilité |
| 7. L'activité comportait un défi à relever. | Une activité doit représenter un défi pour l'élève | Perception de la compétence à réaliser l'activité |
| 8. L'activité a nécessité de travailler fort pour réussir. | Une activité doit exiger un engagement cognitif de l'élève | Perception de la compétence à réaliser l'activité |
| 9. L'activité a exigé que tu te serves des connaissances acquises dans d'autres matières (français, univers social, etc.) | Une activité doit avoir un caractère interdisciplinaire | Perception de la valeur de l'activité (utilité) |

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Rôle dans la dynamique motivationnelle |
|--|---|--|
| 10. L'activité t'a permis de collaborer avec d'autres élèves de ta classe ? | Une activité doit permettre à l'élève d' interagir et de collaborer avec les autres. | Perception de la compétence à réaliser l'activité et favorise la perception de la contrôlabilité |
| 11. As-tu trouvé que tu avais assez de temps pour bien réussir ton activité ? | Une activité doit se dérouler sur une période de temps suffisante | Perception de la compétence à réaliser l'activité |
| 12. As-tu trouvé que les questions étaient en lien avec ce que tu appris en classe cette année ? | | Favorise perception de la valeur de l'activité (intérêt) |
| 13. Penses-tu que tu as appris des choses en maths en jouant à ce jeu ? | | Perception de la valeur de l'activité (utilité) |
| 14. As-tu aimé jouer à ce jeu ? | | Favorise perception de la valeur de l'activité (intérêt) |

3.2.2.5 L'entrevue semi-structurée

Savoie-Zajc définit l'entrevue comme « une interaction verbale entre des personnes qui s'engagent volontairement dans pareille relation afin de partager un savoir d'expertise, et ce, pour mieux dégager conjointement une compréhension d'un phénomène d'intérêt pour les personnes en présence » (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004, p.133). L'entrevue s'avère un précieux instrument pour saisir le mieux possible les perceptions à l'égard d'activités proposées (Viau, 2009, p. 113). L'entrevue permet ainsi de recueillir des informations plus nuancées que dans un questionnaire (Viau, 2009).

Dans le cadre de notre recherche, nous avons utilisé l'entrevue semi-structurée (5ème méthode de collecte de données). Celle-ci repose sur un schéma d'entrevue souple avec une série de thèmes pertinents à la recherche qui proviennent de notre cadre théorique : les sources et les manifestations de la dynamique motivationnelle amenées ou non par le jeu éducatif numérique. Une certaine constance entre les entrevues est ainsi respectée. L'entrevue a servi, d'une part, à interroger les jeunes et leurs enseignantes sur ce qu'ils pensaient de l'intérêt suscité par l'activité et de son influence par rapport à la dynamique motivationnelle, ce qui formait notre deuxième objectif de recherche. Par exemple, nous leur avons demandé leur opinion sur l'intérêt de recourir au jeu pour apprendre de façon générale, puis, ensuite, de manière spécifique, sur le jeu numérique en question. De plus, l'entrevue a été aussi utilisée pour approfondir et valider en quelque sorte les réponses obtenues des élèves lors du questionnaire sur les sources et les manifestations de la dynamique motivationnelle. Le tableau 8 présente notre grille d'entrevue avec un élève, inspirée du même outil de Viau (2009, p.116-117), mais adaptée à notre objectif qui est de décrire l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique en mathématiques. La grille pour l'enseignant s'est également inspirée des mêmes thèmes, mais en donnant une plus grande place à l'activité pédagogique et son déroulement.

Tableau 8. Grille d'entrevue pour les élèves

| | |
|--|---|
| Amorce | <ul style="list-style-type: none"> • Quand tu étais plus jeune (maternelle, 1ère année, etc) , aimais-tu l'école ? • Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque? • Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivés ? • Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons ? que faisaient-ils? Le font-ils encore ? |
| Sources de la motivation | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>-(Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> <p>-(Intérêt) Aimes-tu utiliser diverse formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> |
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? de pas réussir ? dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? de travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu » , as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais faire des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des Éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc...)</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | |

| | |
|----------------------------|--|
| Stratégies d'apprentissage | -Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple. -Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ? Dans le jeu « Math en Jeu » ? |
| Persévérance | -Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas quelque chose en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple. -Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ? |
| Apprentissage | -Tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ? -Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ? |

En somme, le schéma d'entrevue a repris les principaux thèmes abordés dans le questionnaire. Les premières questions ont comporté une amorce, puis, nous avons passé aux sources de la motivation et aux manifestations. L'entrevue s'est terminée avec les impressions sur le jeu éducatif numérique. L'entrevue a duré environ 20 minutes et a été enregistrée. La prochaine section présente notre instrument de recherche : le jeu « Math en Jeu ».

3.2.3 L'instrument de recherche : le jeu « Math en Jeu »

Notre revue de la littérature a fait état des raisons de recourir au jeu en éducation, notamment pour son potentiel de motivation et de soutien aux apprentissages, encore faut-il qu'il soit facilement accessible. Avant de présenter le jeu et le fonctionnement de notre instrument de recherche, le jeu « Math en Jeu », nous décrivons pourquoi nous l'avons choisi spécifiquement.

Dans une étude sur les sites Web offrant des jeux, les chercheurs Sauvé *et al.* (2008) ont constaté que : (1) très peu de jeux offrent des contenus d'apprentissage qui répondent aux critères pédagogiques et technologiques recherchés par les enseignants francophones; (2) certains jeux éducatifs en ligne touchent certaines matières scolaires, (surtout les mathématiques et le français); (3) que la plupart des jeux en ligne exigent un téléchargement fastidieux ou des achats coûteux et que (4) que très peu de sites offrent des informations sur les apprentissages acquis avec les jeux mis en ligne.

Nous avons d'abord cherché un jeu qui s'arrimait bien aux contenus mathématiques et pédagogiques en lien avec le programme de formation pour le primaire, - spécifiquement du 3^{ème} cycle - du Ministère de l'Éducation et des Sports. Les différents domaines d'apprentissage en mathématiques comptent des notions relatives au nombre, à la géométrie, à la mesure, aux probabilités. etc. Et cela, à travers diverses compétences : raisonner, communiquer et résoudre des problèmes en mathématiques. Ce critère élimine plusieurs jeux éducatifs se concentrant sur certaines notions seulement (le nombre, bien souvent). Par ailleurs, le jeu recherché doit proposer un niveau de difficulté qui peut s'adapter à une clientèle d'élèves à risque. Le jeu « Math en Jeu » offre des niveaux de difficulté à partir de la 1^{ère} année du primaire jusqu'au Cégep. De plus, il est possible de choisir différents niveaux de difficulté à l'intérieur d'une partie de groupe. Il est donc possible d'adapter les questions pour les élèves avec des difficultés d'apprentissage ou à risque d'échec. De plus, nous avons cherché un jeu éducatif se rapprochant le plus possible de la structure ludique du jeu vidéo, reconnu pour la motivation intrinsèque qu'il génère. Ce critère nous permettait d'écarter le choix des différents jeux éducatifs de type « exercices » où l'élève doit pratiquer des notions apprises comme les tables de multiplication en mathématiques. Par exemple, le jeu NetMaths est un excellent jeu éducatif sur le Web² qui propose des simulations, des exercices et des tests en lien avec le programme (pour le 3^{ème} cycle du primaire), mais sans le côté ludique que nous recherchons pour ses propriétés motivantes. « Math en Jeu » est parmi les seuls jeux éducatifs pouvant se décrire comme « un jeu ou une quête » dans le site Web « Logiciels Éducatifs » de la CSSMI³, en partenariat avec le MELS et le GRICS⁴ et qui vise à répertorier

² Le site «logicieleducatifs.qc.ca» le qualifie «d'excellent»

³ Commission scolaire de la Seigneurie des Mille-Iles

⁴ Société GRICS (Gestion du réseau informatique des commissions scolaires)

des logiciels éducatifs (page consultée en juin, 2011). Finalement, dans le contexte scolaire actuel, on retrouve des jeux éducatifs soit sur un cédérom, ou encore en ligne sur Internet. En ce qui concerne le jeu éducatif sur cédérom, cela implique qu'il faut tenir compte de la plate-forme de l'utilisateur. Certaines écoles fonctionnent sur un environnement Windows, Mac, et d'autres en Linux (open source). Cela peut restreindre la sélection des jeux offerts. Dans le cadre de notre recherche, nous avons d'abord cherché un jeu éducatif numérique pouvant être accessible en ligne et cela, de manière gratuite, ce qui est le cas de « Math en Jeu ». En somme, selon le site d'évaluation de logiciels éducatifs « Logicielséducatifs.qc.ca », « Math en Jeu » est le seul jeu éducatif en ligne qui répond à tous ces critères. Le tableau qui suit illustre les caractéristiques du jeu « Math en Jeu » en fonction des critères de Sauvé et al (2008).

Tableau 9. Critères pour la sélection de « Math en Jeu » d'après Sauvé et al (2008)

| Critères d'un jeu éducatif numérique d'après Sauvé et al., 2008 | Critères en faveur du choix de Math en Jeu pour notre recherche |
|---|---|
| (1) Contenus d'apprentissage qui répond aux critères pédagogiques et technologiques | Contenu du programme de formation au primaire du MELS Convient aux élèves à risque grâce au niveau de difficulté ajustable Forme de jeu (non exercices) |
| (2) Contenu d'apprentissage qui répond aux critères pédagogiques et technologiques | Simplicité à utiliser, convivialité, aspect ludique et interactif |
| (3) Jeux éducatif en ligne touchent certaines matières scolaires | Oui, les mathématiques On peut choisir le degré scolaire en mathématiques (1 re année à 6 me année), les questions posées portent sur divers domaines en mathématiques et selon les 3 compétences. |
| (4) La plupart des jeux en ligne exigent un téléchargement fastidieux ou des achats coûteux | Pas de téléchargement et Gratuité En ligne |
| (5) Très peu de sites offrent des informations sur les apprentissages acquis | Module de gestion pour l'enseignant est à venir, avec possibilité d'insérer ses propres questions |

Bref, parmi les choix de jeux éducatifs numériques, « Math en Jeu » s'est facilement démarqué des autres pour plusieurs raisons : facilité d'accès en ligne pour Mac ou Pc, convivialité et pertinence vis-à-vis l'objet d'étude (mathématiques et motivation). De plus, son aspect ludique et interactif, ainsi que l'absence de problèmes techniques lors d'essais ont confirmé notre choix de jeu. Le jeu a été construit par une équipe du projet *Sciences et Mathématiques en action (SMAC)*, piloté par le professeur Jean-Marie De Koninck et soutenu par le Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval. La mission du projet SMAC est principalement d'éveiller et de renforcer chez les jeunes l'intérêt pour les mathématiques et les sciences, et de démystifier les mathématiques auprès de la population en général. Le jeu en ligne depuis 2007, repose sur une vaste banque de questions alimentée conjointement par des étudiants et des enseignants. Celle-ci est divisée en huit domaines : géométrie, logique, algèbre, arithmétique, probabilité et statistique, histoire des sciences, fonctions, général. Chaque question correspond à un objectif précis du programme de mathématiques du Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec et possède une cote correspondant à son degré de difficulté selon le niveau scolaire du joueur. Il est ainsi possible à deux joueurs de niveaux scolaires différents de s'affronter dans une même partie en recevant des questions adaptées à leur niveau. Présentement, le jeu est disponible autant pour les élèves du niveau primaire que de ceux de niveau collégial. De plus, on peut y jouer en langue anglaise.

Sur le site de « Math en Jeu », on précise qu'il s'agit d'un projet en constante évolution. On y annonce notamment que le jeu pourra éventuellement servir pour la réalisation des devoirs à la maison grâce à une fonctionnalité qui permettrait à un enseignant d'isoler un module de questions (par exemple, la géométrie) ou alors insérer ses propres questions dans le jeu. De plus, il est à noter que le jeu « Math en Jeu » est accessible à tout ordinateur connecté à Internet sans aucune installation requise et que le code source est entièrement ouvert (open source) et cela, gratuitement. Voici maintenant la description de son fonctionnement.

Au départ, « Math en Jeu » est un jeu de société où quatre joueurs s'affrontent dans une même partie en se déplaçant sur un échiquier créé de façon aléatoire. Depuis peu, jusqu'à 12 joueurs ont la possibilité de se mesurer dans la version « course » du jeu, où le but est d'arriver le plus vite possible à la ligne d'arrivée en tentant d'amasser le plus de points possible. Pour pouvoir avancer et gagner des points, chacun doit répondre à des questions mathématiques : plus le déplacement souhaité est grand, plus la question posée est difficile, et plus elle rapporte. Lorsque le joueur n'obtient pas la bonne réponse, il voit apparaître une fenêtre lui expliquant la raison de son erreur et la démarche pour arriver au bon résultat. Ce temps d'explication et de rétroaction apparaît obligatoirement à l'écran pour une durée de 15 secondes. De manière à rendre le jeu plus dynamique, tous les joueurs d'une même partie peuvent se déplacer simultanément, à leur rythme et indépendamment des autres. On peut aussi jouer seul en demandant à l'ordinateur de fournir des opposants virtuels » (« Math en Jeu », 2010). Pour agrémenter le jeu, il est possible de collectionner

certains objets éparpillés sur la planche de jeu, comme des pièces de monnaie (voir figure 6). Ensuite, le joueur peut décider d'aller au magasin et acheter certains pouvoirs : des boules de cristal pour faciliter le choix des réponses, des bananes pour lancer à des adversaires et que ceux-ci soient ralentis dans leur partie, etc. Nous allons présenter le contexte d'expérimentation et le déroulement des séances dans la prochaine section.

Figure 6. Image tirée de « Math en Jeu »

(<http://mathenjeu.mat.ulaval.ca/>)



3.3 Déroulement des séances

Maintenant que nous venons de présenter notre approche méthodologique et les méthodes de collecte de données de ce deuxième objectif de recherche, nous présentons brièvement le déroulement de l'activité pédagogique en tant que telle.

Les séances de jeu ont été réalisées sur trois semaines. En tout, il y a eu 5 rencontres entre le mois de mai et juin 2010. Chaque période allouée aux sous-groupes a duré vingt minutes. Les moments de jeux ont eu lieu durant le midi et étaient sous la supervision de l'expérimentatrice. Le choix de faire les séances sur l'heure du midi et non en classe s'explique d'abord par des raisons pratiques et de convenance au niveau des horaires des enseignantes et des intervenants dont l'horaire est très chargé en fin d'année scolaire. Par ailleurs, notre échantillon étant formé d'élèves déjà identifiés comme « à risque » en période

de classe, mais aussi en contexte hors classe (aide aux devoirs, soutien à l'apprentissage avec orthopédagogue, etc.), ce contexte particulier ne leur est pas étranger. Cela dit, si notre contexte de déroulement d'activité est hors de la classe, nous souhaiterions tout de même que les élèves puissent éventuellement transférer une possible expérience positive et motivante de mathématiques au contexte de classe naturel. Ce possible transfert ne sera pas examiné dans le cadre de cette recherche.

Les notions vues dans le jeu étaient des rappels de notions enseignées en classe au cours de l'année scolaire. Le jeu servait donc de révision annuelle, ce qui est généralement fait à ce moment de l'année scolaire (mai-juin). L'objectif pédagogique visé était de consolider des notions vues et acquises au cours de l'année. Il faut dire que la structure actuelle du jeu « Math en Jeu » ne permet pas encore de cibler des notions précises de mathématiques, ce qui limite l'exploitation possible du jeu en contexte d'apprentissage ciblé sur une certaine notion comme la division par exemple. Il est à noter que, selon la recommandation de l'orthopédagogue et des enseignants concernés, certains élèves ont joué à « Math en Jeu » en jouant avec des niveaux plus faibles que le niveau dans lequel ils se trouvent (ex. Christopher 5^e année a joué quelques séances en étant au niveau de 4^e année). Cela avait pour but de comparer les versions, mais surtout pour encourager l'élève et à lui faire vivre des réussites. Les cinq séances de jeu ont aussi comporté quelques variations entre elles : jouer seul ou en équipe, contre l'ordinateur ou contre les autres élèves de leur sous-groupe. De plus, les élèves ont essayé la version « espace » et « course » du jeu. La première consiste à ramasser le plus de points en un temps donné tandis que l'autre propose un défi supplémentaire de franchir la ligne d'arrivée sur la planche de jeu en premier. Les conséquences du choix de varier les séances de jeu nous permettent de décrire divers contextes et d'observer des similarités ou des différences entre ceux-ci, ce qui peut enrichir les observations. Cependant, ces variations ne nous permettent pas d'observer en profondeur un même contexte, ce qui confère un caractère superficiel à notre projet, lui-même superficiel par rapport au nombre de séances (5). Les premiers contacts avec les élèves ont été faits par l'entremise de l'orthopédagogue. Celle-ci s'est assurée notamment de remettre aux élèves certains documents comme les formulaires de consentement à faire signer auprès de leurs parents. L'orthopédagogue a aussi fait passer de courts questionnaires sur la motivation en mathématiques aux élèves. Puis, un horaire des séances a été remis aux élèves participants et à leur enseignant.

Bref, chaque séance a eu lieu dans le laboratoire d'informatique et a duré 20 minutes. Les 11 participants étaient divisés en 3 groupes de 3 ou 4 élèves, selon leur groupe-classe. Lors de la première séance, l'orthopédagogue était en charge d'aller chercher les participants au local de dîner et de faire les présentations. Elle a accompagné chaque groupe durant les déplacements. Pour les autres séances, c'était l'expérimentatrice qui se chargeait de l'accompagnement et du raccompagnement des élèves au local d'informatique et au local de dîner. La première séance de jeu était une initiation au jeu en mode de jeu individuel et contre l'ordinateur. La version du jeu était alors « Perdus dans l'espace », soit

celle où il faut amasser des points selon le temps donné. Pour éviter de perdre du temps, nous avons créé des comptes d'utilisateurs avec des mots de passe à l'avance pour tous les élèves car cela est requis pour jouer au jeu.

Ces cinq périodes de jeu nous ont permis de réaliser de riches observations des sources de la dynamique motivationnelle des élèves, ainsi que des manifestations de l'intérêt et de l'influence sur la motivation, comme l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage (Viau, 2009). Le chapitre 4 présente les résultats de ces observations réalisées sous la forme de notes d'observation remplies lors et suite à chaque séance de jeu.

3.4 La déontologie

Cette section présente les précautions éthiques liées à ce projet de recherche. Cela inclut certaines caractéristiques du projet importantes au regard de l'éthique de la recherche. Nous joignons un questionnaire et une déclaration relatifs aux aspects éthiques de la recherche conformément aux exigences du Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche (CPÉR) (Annexe 6). Entre autres, la déclaration éthique contient une description de notre projet de recherche, des informations relatives au recrutement des sujets, au type de consentement recueilli ainsi que des informations sur le traitement de nos données afin de s'assurer de leur confidentialité.

Le recrutement des participants à l'étude a été fait par convenance, avec l'aide de l'orthopédagogue de l'école de recherche. Lorsque la recherche implique des sujets humains et mineurs, le code d'éthique en sciences humaines exige cependant certaines précautions déontologiques telles que le consentement des parents. Nous avons un formulaire d'autorisation parentale conforme pour le CPÉR et dûment signé par les parents des élèves puisque nos sujets sont des élèves mineurs (Annexe 6).

Pour le traitement des données, tous les sujets mentionnés et décrits dans notre recherche sont protégés par le couvert de l'anonymat. Ainsi, chaque prénom utilisé dans cette recherche - autant pour les élèves que pour les intervenants scolaires - est entièrement fictif. De plus, toutes les données sont conservées de manière éthiquement responsable, soit en respectant le caractère confidentiel requis par le code déontologique et en conservant les données recueillies dans un endroit sous clé. La prochaine section présente maintenant les résultats obtenus grâce à nos méthodes de collecte de données.

Chapitre 4

La présentation des résultats

Cette section présente les résultats obtenus avec nos divers outils de collecte de données : le dossier scolaire, le questionnaire sur la dynamique motivationnelle, les observations lors du déroulement des séances de jeu, le sondage sur l'activité pédagogique vécue et les entrevues auprès des élèves et des intervenants. Pour analyser et faire des liens entre ces résultats, il faudra se reporter à la section 5 : l'analyse des résultats. Nous présentons d'abord les limites de notre recherche.

4.1 Les limites de la recherche

Notre projet a pour but de mieux comprendre la dynamique motivationnelle en mathématiques de certains élèves du 3^e cycle du primaire identifiés comme étant « à risque » de peut-être décrocher au secondaire. Ensuite, nous voulons décrire l'influence de l'activité pédagogique de mathématiques « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle de notre échantillon, le tout dans un certain contexte donné, soit en contexte hors classe. Or, l'envergure du projet est très modeste. Nous avons obtenu des données et des résultats pour un petit échantillon de garçons ($n = 11$) et cela, à l'intérieur d'une courte période de temps (5 semaines). Ces faits amènent donc des limitations quant à la valeur significative de nos résultats, nous allons maintenant résumer ces limites.

En premier lieu, la courte durée de l'expérimentation (5 semaines) amène un biais possible que certains chercheurs, dont Viau (2009) appellent « l'attrait de la nouveauté ». Cela rend attrayant tout changement, car il amène presque toujours une augmentation de la motivation, mais pour une durée de temps limitée. Par la suite, celle-ci risque de décroître et de revenir à son niveau initial (Viau, 2009). D'ailleurs, Viau soulève le même questionnement à propos des TIC en général. En effet, celles-ci sont reconnues pour être d'emblée motivantes - pensons à la réaction d'élèves à qui l'on annonce que l'activité sera réalisée sur l'ordinateur plutôt que sur une feuille (Spitzer, 1996, dans Viau, 2009). On remarque effectivement que l'utilisation des TIC génère un intérêt spontané auprès des élèves à l'école. Or, selon Viau (2009) il faut être prudent lorsqu'il s'agit de conclure que cela équivaut à dire que l'utilisation des TIC augmente la motivation des élèves. Il faut donc prendre en compte le temps d'essai des recherches effectuées pour s'assurer de limiter le biais amené par cet effet trompeur de la nouveauté. Ces biais possibles commandent donc une prudence : il s'agit de garder en tête dans quelle mesure nos données proviennent d'une motivation spontanée et éphémère ou bien d'une motivation engageante qui permet de

persévérer dans la tâche et ultimement de réaliser des apprentissages. Notre recherche n'est malheureusement pas à l'abri de ce biais, car la durée d'expérimentation est courte (5 semaines). Il nous faudra alors considérer nos résultats comme une tendance possible ou un aperçu général. Il est donc à prévoir que le niveau de motivation observé sera élevé puisque nous savons que le jeu numérique et le facteur de la nouveauté détiennent tous deux un pouvoir motivationnel. Une éventuelle étude échelonnée sur toute une année scolaire pourrait cependant nous permettre de contourner ce biais, nous en discuterons dans la conclusion de la recherche.

Par ailleurs, une autre interrogation formulée par Viau (2009) quant à la motivation amenée par les TIC est le rôle du plaisir spontané ressenti comme un indicateur de la motivation. Selon lui, il faut observer une certaine retenue vis-à-vis de l'idée que, à elles seules, le plaisir et la motivation suffisent pour rendre une activité pédagogique efficace. À son avis, il faut éviter de faire l'association entre le plaisir à effectuer une tâche et le niveau de motivation atteint. Celui-ci comprend d'autres indices révélateurs d'un niveau de motivation que l'on devrait aussi prendre en compte comme l'engagement cognitif et la persévérance à terminer une tâche.

De plus, concernant la validité et la fiabilité de nos données recueillies sur la motivation suscitée par l'activité pédagogique, il est important de garder en tête certaines limites entourant l'outil du sondage sur les conditions motivantes d'une activité pédagogique. Viau (2009) nous met notamment en garde vis-à-vis certains biais possibles, comme le fait que certains élèves pourraient répondre de façon plus ou moins sérieuse, soit en tentant de flatter l'enseignant ou encore de le critiquer par le biais du sondage. Dans notre cas, le contexte d'expérimentation était différent d'un contexte de classe (le nôtre étant hors classe, en petit groupe, avec une expérimentatrice), et cela pourrait influencer le lien « affectif » de l'expérimentateur et du sujet. Afin de limiter ce biais possible lors de notre analyse, nous avons pris soin de considérer nos données collectées en lien avec les autres données et de nous assurer de leur continuité et de leur compatibilité. Finalement, à propos de l'influence possible du jeu, il n'est pas réaliste de s'imaginer que cinq courtes séances d'utilisation d'un jeu éducatif numérique peuvent avoir une énorme influence sur la dynamique motivationnelle d'élèves à risque. Il n'en demeure pas moins que notre recherche nous donne quelques indices sur des influences possibles qui pourraient être observés lors d'une recherche étalée sur une année scolaire, par exemple.

4.2 Les données du dossier scolaire

Rappelons-nous que parmi nos critères de sélection pour notre échantillon, les élèves devaient d'abord être âgés de 10 à 13 ans (3e cycle du primaire) et être de sexe masculin. De plus, les élèves devaient être considérés « à risque » de décrochage basé sur le fait qu'ils se trouvent en difficulté d'apprentissage ou de comportement (démotivation). En

effet, comme nous l'avons expliqué dans la problématique, des difficultés scolaires (d'apprentissage ou de comportement) présentes dès le primaire sont des facteurs de risque du décrochage au secondaire. Donc, le choix des élèves de l'échantillon a surtout été réalisé d'un commun accord entre l'orthopédagogue et les enseignants de l'école de recherche pour qui le critère de sélection « à risque de décrochage » nous a conduit à notre échantillon de onze garçons à risque et âgés de 10 à 13 ans.

Nos premières données obtenues sont des données extraites des dossiers scolaires des élèves de l'échantillon. Celles-ci comptent les résultats scolaires de chaque élève ainsi que des informations sur leurs « difficultés ». Le premier constat qui nous est apparu est que les dossiers scolaires sont très différents les uns des autres : certains dossiers d'élèves ont des plans d'intervention adaptés (PIA)⁵ et des bilans synthèses, tandis que pour d'autres, on ne trouve que des notes écrites à la main ou des observations pour un suivi potentiel. La raison est que le dossier scolaire varie en fonction du besoin particulier de chaque élève. Par exemple, un garçon qui reçoit les services de l'orthopédagogue peut avoir plusieurs choses dans son dossier : des résultats académiques, des observations de l'enseignant, des rapports de spécialistes ainsi que des communications signées des parents qui confirment la mise en place d'un service, etc. Un autre élève peut avoir à son dossier qu'une seule preuve de demande de service, mais sans rien d'autre; la raison pouvant être, soit la nouveauté du besoin, ou encore un refus de la part des parents. D'autres élèves, sans difficulté d'apprentissage marquée, peuvent avoir, pour leur part, que quelques notes et observations témoignant d'un manque de motivation généralisé ou spécifiquement à l'endroit des mathématiques. Comme notre recherche est une étude de cas avec plusieurs cas à examiner, chaque élève devra donc d'abord être décrit par rapport à lui-même. Ensuite, nous verrons s'il est possible de faire des liens entre les cas. En effet, comme chaque élève est différent, il est impossible d'obtenir exactement les mêmes données chez tous les élèves, mis à part les résultats scolaires. Si cela correspond à la réalité que chaque élève est unique et requiert des besoins spécifiques et adaptés à lui, il n'en demeure pas moins que cela commande d'être particulièrement prudent dans l'analyse et les tendances que nous observerons. Ce premier constat doit donc être pris en compte dans la discussion sur l'influence du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle de garçons à risque de décrochage.

Ceci étant dit, les données du dossier scolaire des élèves du premier groupe de 5e année (5A), contient les dossiers de quatre élèves en difficulté d'apprentissage en mathématiques, mais dont seulement deux des élèves ont des plans d'intervention adaptés

⁵ Le plan d'intervention adapté, ou PIA, est la démarche que toutes les écoles du Québec doivent utiliser pour planifier, réaliser et évaluer les interventions adaptées aux besoins et aux capacités des élèves handicapés et aux élèves à risque.

C'est la Loi sur l'instruction publique (article 96.14) qui oblige les écoles à utiliser les plans d'intervention adaptés. CSDM, (2005). <http://www2.csdm.qc.ca/sassc/ReferentielEHDAA/Docs/DepliantPIA.pdf>

(PIA) avec un code institutionnalisé (Justin et Christopher, *noms fictifs*) et un élève a quelques traces dans son dossier (Dominic, *nom fictif*). L'autre élève a dans son dossier des lettres de recommandation en orthopédagogie et en psychoéducation dont les parents ont refusé la mise en place des services (Dany, *nom fictif*). Dans le deuxième groupe de 5e année, nous avons un élève (Antoine *nom fictif*) avec un trouble d'apprentissage (code 10), deux autres avec un trouble de comportement (code 12) : Fred et Bertrand (*nom fictif*). Il y a aussi un élève dont le dossier ne contient que des observations sur ses fluctuations motivationnelles (Marc *nom fictif*) et un autre élève, nouvellement arrivé, dont le dossier scolaire est incomplet (Simon *nom fictif*). Le dernier sous-groupe formé d'élèves de 6e année compte un élève (Henri *nom fictif*) qui reçoit des services en orthopédagogie depuis quelques années (code 10). L'autre élève est également « observé » pour des problèmes comportementaux, mais son dossier ne possède que des notes écrites sur son comportement (André *nom fictif*). Le tableau qui suit résume les types de difficultés des élèves.

Tableau 10. Aperçu des types de difficulté de notre échantillon de garçons à risque (n = 11)

| | 5e année A | 5e année B | 6e année |
|---|--------------------|-------------------------|----------|
| Difficulté Apprentissage | Justin*, Dominic | Antoine* | Henri* |
| Difficulté d'apprentissage et de Comportement | Dany, Christopher* | Bertrand*, Fred*, Simon | |
| Difficulté Comportement | | Marc | André |

*Signifie que cet élève a un « code » de difficulté institutionnalisée à la Commission Scolaire de Montréal. Un code 10 signifie un problème d'apprentissage, code 12 un trouble de comportement, code 11 signifie une déficience intellectuelle légère, etc. (CSDM, 2009).

Au niveau des résultats scolaires, trois élèves n'affichent pas de difficulté d'apprentissage en mathématiques, soit deux élèves de cinquième année (Marc, Simon) et un élève de sixième année (André), car leurs résultats oscillent entre 65% et 80%. Deux élèves de cinquième sont en échec en mathématiques (Antoine et Fred) : leurs notes tournent autour de 45% à 55%. Les six autres élèves affichent des résultats limitrophes situés entre 50% et 65%. Deux élèves âgés de 12 et 13 ans sont déjà des doubleurs et se dirigent vers un programme de cheminement particulier au secondaire (Bertrand et Christopher). Deux élèves ont de très fortes chances de doubler l'année en cours (Fred et Antoine). L'annexe (1) présente un résumé des dossiers scolaires des élèves de notre échantillon. La prochaine section présente les résultats de nos observations lors des séances de jeu. La section de l'analyse des résultats pourra amorcer une discussion sur les dossiers scolaires.

4.3 Les résultats du questionnaire sur la dynamique motivationnelle

Voici le portrait global du groupe de 11 élèves sur l'état des différentes composantes de la dynamique motivationnelle (sources et manifestations) dans un contexte d'apprentissage en mathématiques. Le mode d'analyse que nous avons utilisé est simple. Nous avons additionné les résultats à chaque question et cela nous donne un portrait approximatif des réponses du groupe, selon qu'elles se situent dans les bornes positives ou négatives. Tout comme l'a fait Viau (2009) dans son ouvrage sur la motivation scolaire au primaire, les choix de réponses ne permettent pas de réponses médianes (de type « je ne sais pas »). Cela force donc l'élève à se positionner de manière positive (assez, beaucoup) ou négative (pas assez, pas du tout) vers un choix qu'il nous faut ensuite compiler. Tel que le suggérait Viau (2009), nous avons utilisé un questionnaire vierge pour servir de compilation. Cette façon permet à l'enseignant de déterminer où se situe la majorité de ses élèves. Viau (2009) suggère d'accorder une attention particulière aux résultats choisis dans une proportion de 30% et plus. De façon générale, nous présentons les résultats en catégorisant les réponses en termes négatifs et positifs, soit de réunissant les réponses « pas du tout » et « pas assez », puis les réponses « assez » et « beaucoup ».

L'annexe 2 présente les résultats individuels au questionnaire sur la dynamique motivationnelle. Il est à noter que les résultats de la première question révèlent que les élèves ont une bonne motivation générale envers les mathématiques (n=8) - ce qui ne cadre pas avec notre préconçu de leur dynamique motivationnelle, nous en discuterons plus loin dans l'analyse des résultats. Le tableau qui suit résume le portrait global des autres résultats obtenus par le questionnaire.

Tableau 11. Résultat du questionnaire sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon

| | |
|---|---------------------|
| Motivation générale | |
| 1. De façon générale, je trouve que les maths sont motivantes*. (*stimulantes/intéressantes). | |
| - (pas du tout, pas assez) | + (Assez, beaucoup) |
| 3 | 8 |
| Perception que l'élève a de la valeur des activités en maths (utilité) | |
| 2. Je pense que les activités de maths que je fais me seront utiles pour mon avenir. | |
| - (pas du tout, pas assez) | + (Assez, beaucoup) |
| 0 | 11 |
| Perception que l'élève a de la valeur des activités en maths (intérêt) | |
| 3. Les activités et problèmes de maths sont intéressants à faire. | |
| - (pas du tout, pas assez) | + (Assez, beaucoup) |
| 7 | 4 |

Perception que l'élève a de sa compétence à réussir des activités en maths

4. Je me sens toujours capable de réussir les activités de maths.

- (pas du tout, pas assez) + (Assez, beaucoup)

7

4

Perception de contrôlabilité que l'élève a sur le déroulement des activités en maths

5. J'ai la possibilité de faire des choix lorsque je réalise des activités de maths (faire seul ou en équipe, à ma manière, au moment voulu, etc..)

- (pas du tout, pas assez) + (Assez, beaucoup)

2

9

Engagement cognitif: stratégies d'apprentissage

6. Lorsque tu fais une activité en maths, utilises-tu les bonnes méthodes de travail pour réussir ? (Ex. utiliser un brouillon, vérifier tes calculs, etc.).

- (pas du tout, pas assez) + (Assez, beaucoup)

8

3

Engagement cognitif: persévérance

7. Lorsque tu as de la difficulté à faire une activité en maths, est-ce que tu continues jusqu'au bout?

- (pas du tout, pas assez) + (Assez, beaucoup)

3

8

Engagement cognitif: résultats

8. Selon toi, tes notes en maths sont-elles représentatives de ce que tu es capable de faire en maths ?

- (pas du tout, pas assez) + (Assez, beaucoup)

8

3

Plus en détail, on voit que les élèves reconnaissent la valeur d'utilité des maths dans l'avenir (beaucoup : $n=9$ et assez $n=2$). Mais, la plupart ($n=7$) des élèves ne trouve pas ou pas assez les activités et les problèmes intéressants à faire (valeur d'intérêt). Au niveau de la perception de la compétence à réussir les activités de maths, la plupart ($n=7$) ne se sentent pas assez capables de réussir. La vaste majorité des élèves trouve qu'ils ont assez ($n=3$) ou beaucoup ($n=6$) de possibilité de faire des choix dans les activités de maths (perception de contrôlabilité). Ensuite, les élèves pensent qu'ils n'utilisent pas assez ($n=8$) les bonnes méthodes de travail (engagement cognitif : stratégies d'apprentissage). De plus, les élèves se disent ($n=8$) persévérants devant les difficultés en maths (engagement cognitif : persévérance). Finalement, la majorité trouve que leurs résultats en maths ne représentent pas (pas du tout : $n=5$ et pas assez : $n=3$) ce dont ils sont capables en maths.

Ces résultats seront analysés à la lumière des autres méthodes de collecte de données dans le prochain chapitre. Nous pouvons tout de même commenter brièvement les résultats, sinon que pour souligner notre surprise vis-à-vis de certaines réponses: la motivation générale envers les mathématiques semble assez bonne au départ et les élèves trouvent que les activités d'apprentissage proposées en mathématiques offrent assez de possibilités de contrôle. Les propos des élèves semblent indiquer une bonne persévérance dans les mathématiques, ce qui est surprenant, mais peut-être trouverons-nous des explications sur ces résultats dans l'analyse de ces résultats au chapitre 5. La prochaine section montre les résultats des observations des séances de jeu.

4.4 Les observations lors des séances de jeu

Cette section présente des observations réalisées au cours des cinq séances de jeu. Comme nous l'avons mentionné dans la méthodologie, nous avons décidé de ne pas utiliser la grille d'observation initiale inspirée de Viau (2009). En effet, lors de notre validation, nous avons trouvé que les comportements proposés dans la grille n'étaient pas appropriés et pas assez nombreux (seuls 5 comportements à observer étaient prévus) pour notre contexte. Nous avons plutôt décidé de décrire des faits et des interactions que nous avons jugés « pertinents » en regard de nos objectifs de recherche, soit, de décrire l'influence et l'intérêt de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves. Voici les descriptions des séances de jeu dont la démarche repose sur une intuition interprétative de faits en lien avec les objectifs de recherche et aussi, en répondant aux questions générales d'Angers (1992), cité dans Poupart et al. (1997) que nous avons présenté dans le chapitre 3 (p. 57). Chaque élément du modèle se retrouve plus ou moins dans chaque description de façon implicite, sans nécessairement être nommé, nous avons fait ce choix dans le but de faciliter la lecture et parce que le modèle d'Angers-Poupart n'est pas le centre de notre recherche, mais plutôt un guide. Le contenu à extraire et les liens à faire en regard de nos

objectifs de recherche de mieux comprendre la dynamique motivationnelle des élèves en difficulté et de décrire l'influence de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves seront faits à la section de l'analyse des résultats, voici maintenant le récit des 5 observations.

4.4.1 La première séance

**À noter que les prénoms utilisés sont fictifs.*

Pour cette première séance de jeu, et selon une recommandation de l'orthopédagogue, nous avons volontairement baissé le niveau de difficulté chez certains élèves en difficulté. Ainsi, Justin – un élève qui éprouve des difficultés langagières et de lecture, et Christopher – un doubleur qui a des difficultés d'apprentissage en mathématiques et en français (code 10) ainsi qu'une faible motivation, ont tous les deux joué au jeu en niveau de 4^e année, à leur insu. Nous ne croyons pas que cette manœuvre constitue un biais sur l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle, car nous avons simplement ajusté le niveau de difficulté aux capacités de l'élève, comme le ferait tout enseignant qui désire faire vivre des réussites à ses élèves.

Groupe A

Donc, au départ, les élèves disposent d'un poste d'ordinateur et à leur arrivée dans le laboratoire d'informatique de l'école, la page Web de « Math en Jeu » est déjà affichée. Chaque élève doit entrer son nom d'utilisateur et son mot de passe. Ensuite, il doit choisir une « salle » de jeu, puis, la version du jeu : « Perdus dans l'espace ». D'autres détails techniques peuvent être choisis, comme la grandeur de la planche de jeu et le temps de jeu. Pour cette séance, après les explications, il ne nous reste que dix (10) minutes pour jouer.

On voit que les élèves se dépêchent de répondre. Ils commettent beaucoup d'erreurs et peu d'élèves prennent la peine de lire les rétroactions fournies automatiquement lors d'une mauvaise réponse. Pendant le temps de rétroaction, certains jettent un coup au voisin pour comparer leur performance. On ressent un climat de compétition et une peur de se tromper, voire une angoisse de performance. Un élève me demande du papier et un crayon, ce qui est une bonne stratégie. Christopher me demande s'il peut jouer à sa maison. Les pointages obtenus pendant le jeu sont de 17 pour Christopher, 31 pour Justin, 36 pour Dany et 55 pour Dominic. Christopher et Justin ont joué au niveau de 4^e année tandis que les deux autres, au niveau de 5^e année. Les 20 minutes se sont vite écoulées.

Groupe B

La séance passe si vite, déjà le 2e groupe attend à la porte. Les quatre nouveaux joueurs s'installent rapidement et se mettent à cliquer sur la souris de façon frénétique, sans attendre mes indications. Cela cause une surcharge technique et je dois faire recommencer le chargement de la page Web. Deux élèves semblent particulièrement nerveux : Antoine et Simon, dont les niveaux de jeu ont été abaissés à celui de 4e année, tout comme le joueur Fred. Antoine clique si vite sur une réponse sans prendre le temps de bien lire les choix de réponses, il accumule les mauvaises réponses et on le sent de plus en plus nerveux. Marc demande et utilise du crayon et du papier. Le groupe entier est impulsif et commet beaucoup d'erreurs. Les pointages obtenus sont de 12 pour Antoine, 20 pour Marc, 22 pour Simon et 25 pour Fred.

Groupe C

Le dernier groupe se présente : Henri, Bertrand et André. L'intérêt et la motivation sont manifestes : ils se mettent rapidement au jeu et veulent commencer à jouer. Des trois, seul André se débrouille facilement et performe bien. Henri commet plusieurs erreurs, ce qui semble aggraver son sentiment de nervosité. Bertrand commet plusieurs erreurs aussi et se démotive graduellement et s'intéresse progressivement à la partie d'André. Henri a un niveau ajusté à la 5e année (au lieu de 6e année). Bertrand conserve sa 5e année et André fait le niveau de 6e année. Les pointages sont de 23 pour Henri et Bertrand et de 40 pour André.

4.4.2 La deuxième séance

Pour la deuxième séance de jeu - qui a lieu 3 jours plus tard- nous décidons de tenter la formule en équipe. Donc, durant cette séance de jeu, les joueurs feront une pratique de jeu en équipe, soit deux élèves par poste d'ordinateur et joueront contre l'ordinateur. La version du jeu utilisé sera aussi « Perdus dans l'espace » qui consiste à amasser le plus de points en un temps donné. Cette fois, les fonctions liées aux objets à ramasser sur la planche de jeu seront davantage explorées par tous les groupes.

Groupe A

Pour les deux équipes, le niveau de jeu sera celui de 4e année. Les équipes sont formées de Justin et Dany, puis de Dominic et Christopher. L'équipe de Justin et Dany fonctionne à merveille : Dany apporte l'aide en lecture qui fait défaut à Justin, et celui-ci, fort en calcul et en mathématiques, contribue beaucoup aux bonnes réponses. L'autre équipe fonctionne dans le partage et le respect de l'autre. On sent que Dominic doit diminuer son rythme pour s'adapter à Christopher. Plusieurs erreurs sont commises en début de séance, mais les deux équipes se reprennent bien par la suite. L'équipe de Justin amasse 55 points

tandis que celle de Dominic cumule 20 points. Après la séance, je demande aux élèves laquelle des versions ils ont préférée : jouer seul ou en équipe. Les travaux de Viau soutiennent que le travail d'équipe fait partie des conditions motivantes dans une activité pédagogique (Viau, 2009, p.136). Tous me répondent qu'ils aiment les deux versions, à l'exception de Justin qui dit préférer la version en équipe.

Groupe B

Le niveau joué est de 4e année pour les deux équipes formées de Fred et Simon, l'autre de Marc et Antoine. L'équipe de Fred et Simon s'organise de telle manière que Fred prend le contrôle du jeu et laisse Simon en plan. Or, Fred commet plusieurs erreurs et, au fil de la partie, il s'aperçoit que Simon - qui prend le temps de lire les questions - connaît les bonnes réponses. Petit à petit, Fred laisse Simon lire, réfléchir et trouver les bonnes réponses. Fred devient un peu plus passif et Simon plus actif. Ils finissent par former une bonne équipe. Ils terminent avec un pointage de 125 points. À la fin de la séance, Fred dit aimer la formule « en équipe », Simon lui, dit préférer travailler seul. L'autre équipe formée d'Antoine et Marc fonctionne bien, Marc connaît plus de réponses, mais demeure respectueux de son coéquipier et le laisse répondre et commettre des erreurs. Antoine fait preuve d'une belle complicité vis-à-vis de Marc. Ils disent tous les deux avoir aimé jouer en équipe pendant cette séance.

Groupe C

Bertrand est absent lors de cette séance de jeu. Henri et André sont donc placés ensemble pour leur joute. Le niveau sera de 5e année. Au début, André prend le contrôle, car il lit et répond vite aux questions, avec facilité. Henri s'efface et le laisse faire. J'interviens pour qu'André laisse Henri répondre à son tour. Celui-ci semble nerveux et anxieux et il commet plusieurs erreurs. Il parvient à réussir quelques questions de lui-même et semble retrouver sa confiance. André demeure respectueux à son égard. Je leur fournis un peu d'aide pour certaines questions. Lorsque je les interroge sur leur appréciation de la formule en équipe, André répond qu'il aime les deux manières (seul et en équipe) : « en équipe, si on ne comprend pas, peut-être que l'autre va comprendre ». Pour sa part, Henri répond, un peu gêné, « comme André ». Ils obtiennent un pointage de 75 points lors de la séance.

4.4.3 La troisième séance

Pour la troisième séance, je fais jouer les élèves à la version « course » du jeu. Le principe est le même, car ils doivent répondre correctement aux questions pour amasser des points et avancer sur la planche de jeu. Or, celle-ci est construite de manière à fournir un point de départ et une ligne d'arrivée. De plus, le premier joueur à franchir la ligne d'arrivée obtient des points bonis correspondant au temps restant au chronomètre. Ainsi,

un joueur qui se déplace très vite - donc en répondant à des questions difficiles, car plus le déplacement souhaité est grand, plus la question est difficile – a plus de chance de gagner. Cette séance de jeu fait apparaître des stratégies intéressantes : certains opteront pour des questions faciles pour se garantir d'avancer un petit peu. D'autres, plus aventureux, choisiront des questions plus difficiles pour avancer plus vite, mais gare aux erreurs qui font perdre du temps !

Groupe A

L'équipe de Justin et Dany affiche une grande motivation et fonctionne efficacement : Dany lit les questions et Justin répond vite. Ils raisonnent bien ensemble et ne commettent que quelques erreurs. L'équipe de Christopher et Dominic semble assez bien équilibrée cette fois et ils commettent les deux plusieurs erreurs. Ils sont manifestement motivés et s'entraident sans heurts. Tous les joueurs disent aimer la nouvelle version « course ». Ni l'une ni l'autre des équipes ne réussit à franchir le fil d'arrivée en première place, c'est l'ordinateur qui gagne. Ce détail est important, car pour les deux autres groupes, j'ai décidé de modifier la planche de jeu manuellement de manière à ce qu'elle soit plus courte et donc, plus rapide à parcourir en 15 minutes. L'équipe de Justin atteint 100 points et celle de Dominic, 139 points.

Groupe B

Le second groupe est incomplet, car Simon est absent. Marc et Antoine joueront en équipe, au niveau ajusté de 4e année (pour aider Antoine), Fred jouera seul au niveau de 4e année. Cette fois, avec la planche de jeu modifiée, il est plus facile d'avancer rapidement jusqu'au fil d'arrivée. Marc et Antoine franchissent le fil en premier en 10 minutes et battent l'ordinateur, cela leur donne un pointage avec des points bonis totalisant 504 points ! Ils sont fous de joie. Fred remporte aussi sa course et bat l'ordinateur, il obtient les points bonis et cumule 225 points. Les joueurs sont motivés et disent aimer cette version de jeu et aussi le fait de jouer en équipe (Marc et Antoine).

Groupe C

Pour cette troisième séance, seul Henri est au rendez-vous. Pourquoi les deux autres ne sont-ils pas présents ? On me répond qu'ils dînent à l'extérieur et qu'ils ont probablement oublié. Le fait que la séance soit le lundi, soit la première journée de la semaine alors cela laisse moins de temps de faire quelques « rappels » - explique peut-être leur absence. Ceci étant dit, Henri joue seul à la version « course ». Il semble beaucoup plus relax que lors des deux autres séances. Il adopte une stratégie de jeu très prudente : il choisit d'avancer une case à la fois, s'assurant d'avoir que des questions faciles. Il a tout bon et avance lentement mais sûrement. Je l'aide à quelques reprises, mais sans plus. Il réussit à franchir le fil en premier (par rapport aux autres joueurs fournis par l'ordinateur), ce qui lui vaut les points bonis. Il termine avec 341 points. Henri dit aimer la nouvelle version course, car elle a « plus de défis, et cela nous force à continuer, mais, en équipe c'est mieux ».

4.4.4 La quatrième séance

Pour la 4^e séance, les élèves jouent seuls à la version « course » contre l'ordinateur, d'une durée de 15 minutes. La planche de jeu est ajustée au format 8X14, ce qui semble le format adéquat pour le temps dont nous disposons et le niveau de jeu des élèves. Une nouveauté pour cette séance est que tous les élèves vont jouer à leur niveau réel : 5^e année ou 6^e année, je ne fais pas d'ajustements. La raison de ce choix est que je voulais vérifier le niveau des questions et s'il y a lieu, comment il affectait certains élèves par rapport à leurs difficultés en mathématiques et, d'une certaine manière, leur sentiment de compétence à réaliser l'activité selon leur niveau réel scolaire.

Groupe A

Les élèves sont tous à l'heure et souriants. Je leur explique la façon de jouer pour la séance. Dominic se met rapidement au jeu et fonctionne très rapidement. Il termine sa partie très tôt. Il est fier de lui : « J'ai déjà fini ! » s'exclame-t-il. Il termine au premier rang et gagne contre l'ordinateur, cela lui donne 616 points bonis, le plus haut pointage obtenu de toutes les séances confondues. Il dit qu'il aime travailler seul et qu'il aime la version « course ». Son voisin de droite, Christopher éprouve beaucoup de difficultés. Il semble nerveux et anxieux. Il regarde furtivement son voisin et commet plusieurs erreurs. Il ne prend visiblement pas le temps de lire les questions, ni les rétroactions. Il ne semble pas comprendre ce qu'il lit. Le niveau est probablement trop élevé pour lui. De tous les joueurs, il est le seul qui termine en dernière place contre l'ordinateur (chaque joueur joue seul contre les 3 adversaires de l'ordinateur). Justin est très motivé et raisonne bien lors des questions qui sont courtes. On voit que ses difficultés apparaissent lorsque les questions sont longues. Je l'entends lire et buter sur des mots. Il dispense des encouragements aux autres et demeure positif tout au long de la séance. Il avoue trouver plus difficile de faire la course en étant seul. Il termine sa course et obtient des points bonis : 220 points en tout. Pour ce qui est de Dany, celui-ci joue lentement et prend le temps de bien lire et comprendre chaque question. Il se fait facilement distraire par les autres et avoue aimer la version « course » en solo, mais que cela lui prend plus de temps. Il termine sa course et obtient les points bonis, 249 points en tout.

Groupe B

Le groupe est nerveux dans sa manière de jouer. Les élèves répondent vite, font des erreurs et se regardent les uns et les autres. On ressent une compétition. Dans l'ensemble, ils optent pour une stratégie de jeu axée sur le risque plutôt que sur la prudence. Ils choisissent des questions difficiles qui les feraient avancer le plus, mais ils ratent souvent, ce qui leur fait perdre des secondes de rétroactions/pénalités. Certains se découragent et disent préférer la version classique « perdus dans l'espace ». Fred joue seul, et au niveau de 5^e année – normalement, j'avais abaissé son niveau à celui de 4^e année. Je peine à croire ce que je vois : il file à toute allure et termine sa partie en 5 minutes ! Il obtient un gros bonus

et totalise 573 points. Il a le temps de refaire une partie de 10 minutes, qu'il termine également et obtient 319 points. Il dit retrouver des questions déjà posées et cela lui facilite le choix des réponses. Il se laisse un peu distraire par les autres et crée des distractions en partageant à haute voix des commentaires sur la partie. Simon est le voisin de Fred. Il joue sa partie à un rythme beaucoup plus lent. Il termine aussi sa partie en premier contre l'ordinateur et obtient son bonus de 80 points. Il est dérangé par les distractions de ses deux voisins, Marc et Fred. Marc dérange un peu en commentant sa partie à haute voix, il exprime ses bons coups. Il termine rapidement sa partie et obtient 377 points de bonis. Il entame une deuxième partie de 5 minutes. Antoine clique trop vite, et frénétiquement sur la souris. Il commet plusieurs erreurs et persiste à choisir des questions difficiles qu'il rate, il ne parvient pas à obtenir le bonus à temps. Quant à lui, à la fin de la séance, Marc dit apprécier la version « course » pour le défi additionnel qu'elle procure. Antoine et Fred disent préférer jouer en équipe.

Groupe C

Le taux d'absentéisme est flagrant chez le groupe C. Bertrand est encore absent et Henri aussi. Cette fois, le hasard fait qu'il y avait une partie de soccer amicale entre profs et élèves et Henri et Bertrand ont été invités à y participer par le professeur d'éducation physique. Or, ils étaient libres de choisir. Ils ont choisi le soccer au lieu de notre jeu de mathématiques. André est donc le seul à se présenter pour la séance de jeu en version de course contre l'ordinateur. Il procède avec la même stratégie qu'Henri lors de l'autre séance : il avance des petites cases à la fois, lui garantissant de bonnes réponses et donc d'avancer lentement, mais sûrement. André me confie qu'il aime bien cette version, et apprécie le fait de jouer seul pour la tranquillité et l'absence de bruits que cela procure. « Cela permet de mieux réfléchir, de bien choisir les cases, les actions et les réponses ». Il termine sa partie et obtient un bonus de 240 points.

4.4.5 La cinquième séance

Pour la 5e et dernière séance, les élèves joueront les uns contre les autres pour la première fois. Pour les versions de jeu, ils auront la possibilité d'essayer les deux versions. Certains élèves joueront avec un niveau de jeu ajusté d'après mes observations. L'effet de jouer contre ses compatriotes ajoute une nouvelle dimension fort agréable et appréciée, à en juger par le climat qui règne. Par ailleurs, l'usage des objets - maintenant maîtrisé par tous - sera utilisé abondamment par tous les joueurs.

Groupe A

Le groupe s'installe en silence, avec papier et crayons mis à leur disposition. Nous avons baissé volontairement le volume des ordinateurs suite au commentaire d'André par rapport à l'apport du silence pour améliorer la concentration dans le jeu. Alors, la première partie de la séance débute par une « course ». Dany affiche une petite avance, mais voilà que Dominic lui fait la vie dure et lui lance une « banane » pour le ralentir. En effet, au fil des séances, les joueurs ont lentement intégré le fonctionnement des objets à leur jeu, et aujourd'hui chacun s'adonne au « lancement de bananes » avec grand plaisir. Seul Christopher joue avec un niveau de jeu ajusté à la 4e année et avance bien. C'est finalement Justin qui gagne la course et remporte le bonus. Les autres terminent aussi leur course. Il reste du temps et ils se regroupent en équipe pour jouer à la version « espace » pour 5 minutes. Le climat qui règne est très joyeux.

Groupe B

Nous avons décidé de les faire jouer à la version « espace » les uns contre les autres. Le facteur additionnel du temps de la version « course » ajoute un élément de compétition de plus que nous ne jugeons pas nécessaire d'avoir pour ce groupe. C'est peut-être une bonne décision de notre part puisque la séance se déroule très bien. Nous avons poursuivi la formule en silence, papier et crayons à leur disposition. Seul Antoine joue avec un niveau ajusté de 4e année. Nous remarquons encore une très grande utilisation des objets – surtout des bananes lancées au meneur de points du moment. Antoine vit des réussites, il excelle dans le lancement de bananes et réussit même à rattraper les autres à la fin de la partie. Fred gagne avec 48 points, et les autres terminent à égalité avec 43 points chacun ! C'était une belle partie serrée avec de multiples rebondissements. Fred, Marc et Antoine disent quand même préférer jouer en équipe, seul Simon dit préférer jouer seul.

Groupe C

Pour la dernière séance, tous les élèves du groupe se présentent : Henri, Bertrand et André. Nous les faisons jouer de la même manière que le groupe B : en silence, papier et crayons à leur disposition. L'aspect compétitif de jouer les uns contre les autres amène une belle ambiance ludique. La partie est aussi très chaude et ils utilisent abondamment les objets (bananes, livres, boules de cristal). Henri amasse le plus de points (62 points), suivi d'André (49 points) et de Bertrand (38 points). Ils disent tout de même préférer jouer en équipe.

Nous les remercions tous chaleureusement pour leur participation à mon étude, puis je les reconduis pour la dernière fois. La prochaine section présente les résultats du sondage sur l'activité pédagogique vécue.

4.5 Sondage sur l'activité pédagogique de « Math en Jeu »

Le sondage est administré aux élèves suite aux cinq séances de jeu de « Math en Jeu ». Il vise à établir dans quelle mesure les élèves jugent que « Math en Jeu » répond à certaines conditions dites « motivantes » d'après Viau (2009). Le tableau 12 qui suit montre les résultats obtenus en fonction de la condition motivante à laquelle ils se rapportent (voir Annexe 4). Le mode d'analyse que nous avons utilisé est simple. Nous avons additionné les résultats à chaque question et cela nous donne un portrait approximatif des réponses du groupe, selon qu'elles se situent dans les bornes positives ou négatives. Les résultats sont en pourcentage pour faciliter la compréhension. Nous avons regroupé ensemble les résultats négatifs (pas du tout, pas assez) et les résultats positifs (beaucoup, assez).

Les résultats montrent que les élèves estiment que « Math en Jeu » répond aux dix conditions d'une activité motivante de Viau (2009) dans des proportions variant de 64% à 100% sur un échantillon de 11 élèves ($n = 11$ élèves). Tout en faisant preuve de prudence devant ces résultats – nous en discuterons dans l'analyse des résultats – nous voyons notamment que les conditions ayant obtenu les plus grands pointages (100%) sont les conditions « le but est clair », « représente un défi » et « exige un engagement cognitif ». La question « as-tu aimé ce jeu ? » a aussi obtenu le maximum possible de réponses positives (100%), mais ne fait pas partie des conditions motivantes de Viau, elle avait été ajoutée de notre propre gré, en tant que question générale. Sans entrer dans l'analyse des résultats, nous pouvons tout de même dire que ces premiers résultats nous apparaissent assez plausibles si on se réfère aux observations recueillies. Par exemple : les élèves ont semblé bien comprendre le but du jeu et se sont engagés cognitivement (attention et concentration) dans le jeu. En revanche, la question ayant obtenu le pointage le plus faible (64%) est liée à la condition « a un caractère interdisciplinaire », cela faisant référence à l'utilisation des connaissances des autres matières scolaires (français, univers social). Il faut dire que « Math en Jeu » est un jeu de mathématiques avant tout et qu'il ne sollicite pas d'autres connaissances, mises à part celles du français pour lire les questions. La question liée à la condition du « temps suffisant » et « est authentique aux yeux des élèves » ont également obtenu un faible pointage (73%). Cela reste à voir dans l'analyse des résultats. Le tableau 12 présente les résultats du sondage ($n=11$ et %), selon l'énoncé et la condition de Viau à laquelle il se rapporte. Ensuite, nous enchaînons avec la section sur la présentation des résultats aux entrevues.

Tableau 12. Les 14 énoncés du sondage, les dix conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau (2009, 2000) et les résultats du sondage en % (n=11)

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Résultats du sondage en % (n=11) |
|---|--|--|
| 1. Le but de l'activité pédagogique du jeu « Math en Jeu » était clair. | Une activité doit comporter des buts et des consignes claires | Assez 4/11, beaucoup 7/11 100% |
| 2. Les explications étaient faciles à comprendre et tu savais quoi faire. | Une activité doit comporter des buts et des consignes claires | Assez 6/11, beaucoup 3/11 82% |
| 3. Les profs t'ont expliqué pourquoi il était important de faire cette activité en maths. | Une activité doit être signifiante aux yeux des élèves | Assez 5/11, beaucoup 4/11 82% |
| 4. As-tu trouvé que l'activité te demandait d'accomplir des tâches différentes en maths? | Une activité doit être diversifiée et s'intégrer aux autres activités | Assez 6/11, beaucoup 3/11 82% |
| 5. As-tu trouvé que l'activité avait rapport avec ce qui t'intéresse dans la vie ? | Une activité doit être authentique aux yeux des élèves | Assez 7/11, beaucoup 1/11 73% |
| 6. As-tu trouvé que tu avais des choix à faire dans l'activité ? | Une activité doit responsabiliser l'élève en lui permettant de faire des choix | Assez 3/11, beaucoup 6/11 82% |

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Résultats du sondage en % (n=11) |
|---|---|--|
| 7. L'activité comportait un défi à relever. | Une activité doit représenter un défi pour l'élève | Assez 8/11, beaucoup 3/11 100% |
| 8. L'activité a nécessité de travailler fort pour réussir. | Une activité doit exiger un engagement cognitif de l'élève | Assez 8/11, beaucoup 3/11 100% |
| 9. L'activité a exigé que tu te serves des connaissances acquises dans d'autres matières (français, univers social, etc.) | Une activité doit avoir un caractère interdisciplinaire | Assez 5/11, beaucoup 2/11 64% |
| 10. L'activité t'a permis de collaborer avec d'autres élèves de ta classe ? | Une activité doit permettre à l'élève d'interagir et de collaborer avec les autres. | Assez 5/11, beaucoup 4/11 82% |
| 11. As-tu trouvé que tu avais assez de temps pour bien réussir ton activité ? | Une activité doit se dérouler sur une période de temps suffisante. | Assez 3/11, beaucoup 5/11 73% |
| 12. As-tu trouvé que les questions étaient en lien avec ce que tu appris en classe cette année ? | Pas de condition de Viau. | Assez 6/11, beaucoup 4/11 91% |

| Énoncés du sondage | Conditions d'une activité pédagogique motivante de Viau | Résultats du sondage en % (n=11) |
|---|---|--|
| 13. Penses-tu que tu as appris des choses en maths en jouant à ce jeu ? | Pas de condition de Viau. | Assez 5/11, beaucoup 5/11 91% |
| 14. As-tu aimé jouer à ce jeu ? | Pas de condition de Viau. | Assez 3/11, beaucoup 8/11 100% |

4.6 Entrevues

Les résultats aux entrevues (5e méthode de collecte de données) contiennent beaucoup d'information et nous permettent de faire un pont et des liens avec les autres méthodes de collecte de données. Nous utiliserons ces liens lors de l'analyse des résultats, à la prochaine section. Auparavant, voici un résumé des résultats obtenus lors de nos entrevues auprès des élèves (n=11). La grille utilisée pour l'entrevue se trouve à l'annexe 5. Les questions posées sont reliées aux diverses composantes du modèle de la dynamique motivationnelle de Viau (2009), ainsi qu'à l'activité pédagogique de « Math en Jeu ». En somme, la grille d'entrevue comprend une amorce, puis des questions sur les sources de la motivation ou les perceptions de l'élève (utilité/intérêt, compétence et contrôlabilité) et sur leurs manifestations (engagement, persévérance et apprentissage) en mathématiques, dans les jeux et dans le jeu « Math en Jeu ». La fin de l'entrevue concerne l'expérimentation de « Math en Jeu » avec des questions spécifiques sur le jeu. Les questions reprennent plusieurs thèmes déjà abordés dans le questionnaire sur la dynamique motivationnelle (voir 2e méthode collecte de données). Cette répétition des thèmes sert, à la manière d'une triangulation, à valider les réponses recueillies dans le questionnaire en cherchant une cohésion entre les deux résultats.

Le premier constat concerne la longueur des réponses des élèves. La majorité de ceux-ci ont répondu de manière rapide et succincte, surtout comparativement aux réponses des intervenants scolaires qui sont beaucoup plus élaborées (voir Annexe 5 pp.196-204). Les questions en amorce de l'entrevue ont montré des élèves ayant généralement de bons souvenirs de l'école et de certains projets motivants. La majorité affirme que leurs parents ont toujours été, et sont encore, assez impliqués dans leur scolarité. Les questions sur les sources et les manifestations de la dynamique motivationnelle comptent trois volets : leur perception par rapport aux mathématiques, aux jeux en général incluant les jeux sur ordinateur, et par rapport à « Math en Jeu ».

En ce qui concerne les sources de motivation, la première question demandée aux élèves porte sur leur perception de la valeur d'utilité : 1) du jeu pour apprendre en général, 2) de l'ordinateur pour apprendre et 3) de « Math en Jeu » pour apprendre en mathématiques. À l'unanimité, tous les élèves ont accordé une grande valeur d'utilité aux jeux et aux ordinateurs pour apprendre. En ce qui concerne « Math en Jeu », deux élèves ont trouvé que ce n'était pas si utile que ça pour apprendre.

Au niveau de la perception de la valeur d'intérêt 1) des jeux pour apprendre, 2) des ordinateurs et 3) de « Math en Jeu », tous les élèves ont accordé un grand intérêt pour les jeux en général pour apprendre. Un seul élève n'a pas attribué un grand intérêt pour les ordinateurs (Annexe V, Dany). Mais, tous les élèves ont attribué un grand intérêt au jeu «

Math en Jeu » . Ces deux sources réunies confèrent une perception de la valeur très élevée des jeux, des ordinateurs et de « Math en Jeu » pour apprendre en mathématiques.

La perception de la compétence d'un élève est aussi une source de la motivation scolaire d'un élève selon Viau. Notre échantillon d'élèves compte un nombre important d'élèves en difficulté en mathématiques et leur perception de leur propre compétence en mathématiques semble refléter ce fait. En effet, une majorité d'élèves a reconnu avoir moyennement confiance devant leur réussite en mathématiques (n=8). Or, en ce qui trait au sentiment de compétence avec les ordinateurs ou les jeux d'ordinateur, les élèves se sentent davantage confiants. Plusieurs se disent confiants de leur compétence à réussir dans « Math en Jeu », mais ils reconnaissent tout de même que le niveau du jeu est exigeant. Le sentiment de contrôle ressenti dans une activité donnée est une autre source ou perception qui affecte la motivation selon Viau. Dans les activités de mathématiques, la majorité des élèves dit avoir suffisamment de liberté pour accomplir des tâches en mathématiques. D'ailleurs, les élèves d'une même classe ont tous dit qu'ils avaient beaucoup de liberté pour réaliser certaines activités en mathématiques, on présume que cela dépend directement de la pédagogie de l'enseignante et de ses méthodes d'enseignement et d'apprentissage. Concernant le jeu « Math en Jeu », la majorité a mentionné des exemples de choix à faire dans le jeu qui donnent un certain sentiment de contrôle aux joueurs. Parmi ceux-ci, les choix de réponses, le choix du nombre de cases à avancer, des objets à acheter et à utiliser, le choix de changer de question font partie des caractéristiques du jeu « Math en Jeu » .

Les autres questions de notre entrevue reprenaient le thème des manifestations de la dynamique motivationnelle : l'engagement cognitif, la persévérance et la performance ou l'apprentissage. Au niveau de l'engagement cognitif, tous les élèves se décrivent comme étant du genre à vouloir comprendre plutôt que du genre à mémoriser la matière (engagement cognitif) et comme étant du genre à persévérer plutôt qu'à abandonner (persévérance). Cette description provient de l'outil initial de Viau permettant de mieux comprendre la dynamique motivationnelle de certains élèves ciblés. Ces deux dernières questions ont produit les mêmes réponses chez presque tous les élèves : ils sont plus du genre à comprendre les choses et à persévérer. Pour ce qui est de la manifestation de la performance ou de l'apprentissage, les réponses des élèves laissent entendre que leurs résultats scolaires pourraient être meilleurs. Ils ont aussi dit que leur performance dans le jeu était meilleure que dans les mathématiques à l'école.

Pour résumer l'ensemble des réponses aux entrevues obtenues sur les sources ou perceptions de la motivation, nous pouvons dire que les jeux, les ordinateurs et « Math en Jeu » sont jugés par les élèves de notre échantillon comme étant utiles et intéressants pour apprendre en mathématiques. Le sentiment de compétence ressenti par les élèves de notre échantillon par rapport aux ordinateurs et dans « Math en Jeu » est assez bon, mais plutôt

moyen dans les mathématiques. En revanche, le sentiment de contrôlabilité semble assez présent dans les mathématiques ainsi que dans « Math en Jeu ». Bref, les sources et les manifestations de la motivation semblent assez présentes d'après nos données et cela devrait normalement influencer positivement la dynamique motivationnelle de la motivation scolaire des élèves de notre échantillon. Avec ces résultats, nous serons en mesure de répondre à notre deuxième objectif qui est de décrire l'influence de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon. Nous en discuterons dans l'analyse des résultats. Le tableau 13 résume les réponses des élèves aux entrevues. Nous présentons aussi les réponses aux entrevues des enseignants et intervenants que nous avons interviewés (n=4) au sujet de l'intérêt et de l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle des élèves en Annexe 5 (pp.196-204). Cela apporte un éclairage supplémentaire qui nous permettra de mieux faire le tour de la question de l'intérêt et de l'influence du jeu sur la dynamique motivationnelle des élèves à risque du primaire lors de l'analyse.

Tableau 13. Synthèse des entrevues des élèves

| Thèmes de l'entrevue | Réponses des élèves (n=11) |
|---|---|
| Amorce | <p>Les élèves ont aimé et aiment assez l'école.</p> <p>Ils peuvent nommer des souvenirs ou des projets motivants.</p> <p>Leurs parents sont assez présents.</p> |
| Sources : | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée (utilité, intérêt) | Grande valeur d'utilité et d'intérêt aux jeux en général, aux ordinateurs et à « Math en Jeu » pour apprendre. |
| Perception de la compétence de l'élève | Les élèves se considèrent « moyens » en mathématiques, mais « bons » avec les ordinateurs et dans « Math en Jeu » . |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | Les élèves trouvent qu'ils ont assez de contrôle dans les activités de mathématiques et dans « Math en Jeu » . |
| Manifestations : | |
| Stratégies d'apprentissage | Les élèves disent tenter de comprendre plutôt que de mémoriser les connaissances. |
| Persévérance | Les élèves se disent être « persévérants », ne pas abandonner. |
| Apprentissage (performance) | Les élèves considèrent que leurs notes obtenues à l'école reflètent leurs connaissances. Même chose dans « Math en Jeu », leur performance est meilleure dans « Math en Jeu » qu'à l'école. |

Chapitre 5

L'analyse des résultats

Rappelons-nous que l'objet de cette recherche porte sur l'utilisation d'un jeu éducatif numérique, le jeu « Math en Jeu », auprès d'un échantillon d'élèves à risque de décrochage. L'activité pédagogique livrée sous la forme d'un jeu éducatif numérique est une approche « innovante » qui peut avoir un intérêt, voire une influence et un impact sur la dynamique motivationnelle de certains élèves démotivés, précisément en mathématiques. Les diverses méthodes de collecte de données ont permis de recueillir des informations visant à répondre le mieux possible à notre question de recherche et ses objectifs sous-jacents. Nous divisons l'analyse des résultats en deux parties, soit selon qu'elle nous permette de répondre à nos deux objectifs de recherche : mieux comprendre la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon et décrire l'influence de l'utilisation du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon.

Afin de décrire les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des garçons envers les maths et vis-à-vis le jeu éducatif numérique, ce qui est l'objet de notre premier objectif, nous avons besoin des données scolaires, des résultats au questionnaire sur la dynamique motivationnelle, des observations, ainsi que certaines parties des entretiens réalisées auprès des élèves. Puis, notre deuxième objectif est de décrire l'influence du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle des garçons de notre échantillon. Pour y parvenir, nous avons besoin de nos observations, des résultats au sondage, puis de certaines parties de nos entretiens auprès des élèves, mais aussi des enseignants (voir annexe 5 pp.196-204). Ceux-ci apportent un éclairage pédagogique sur la valeur de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des jeunes pour apprendre en mathématiques. La prochaine section présente notre analyse des résultats nous permettant de répondre à notre objectif qui est de décrire les caractéristiques de la dynamique motivationnelle des élèves à risque du 3^e cycle du primaire.

5.1 L'objectif 1 : les caractéristiques de la dynamique motivationnelle

Le but de cette section est de mieux décrire ce qu'est la dynamique motivationnelle à apprendre en mathématiques des élèves de notre échantillon, et cela, en s'appuyant sur nos données recueillies. Nos résultats montrent que la dynamique motivationnelle s'est avérée

différente selon les élèves de notre échantillon. Notre analyse des données nous permet cependant de former quatre catégories d'élèves « à risque » ayant une dynamique motivationnelle particulière : les élèves en difficulté en mathématiques, les élèves démotivés ainsi que les élèves démotivés et en difficulté en mathématiques. Nous avons aussi deux élèves que nous avons regroupés ensemble, car ils représentent des cas plus complexes. Rappelons que notre définition de « l'élève à risque » présuppose que tous ces élèves sont en difficulté scolaire d'apprentissage en mathématique ou comportementale (démotivation). De plus, les catégories trouvées s'apparentent à celles trouvées par les enseignantes et l'orthopédagogue de façon informelle au tout début de notre processus de sélection de notre échantillon (élèves en difficulté et/ou démotivés, voir chapitre 3, p.59). Notre analyse a amené plus de précisions sur celles-ci et nous a permis de classer les élèves selon les caractéristiques qui les décrivent le mieux. Le tableau 14 résume les catégories trouvées pour les différentes dynamiques motivationnelles des élèves de notre échantillon.

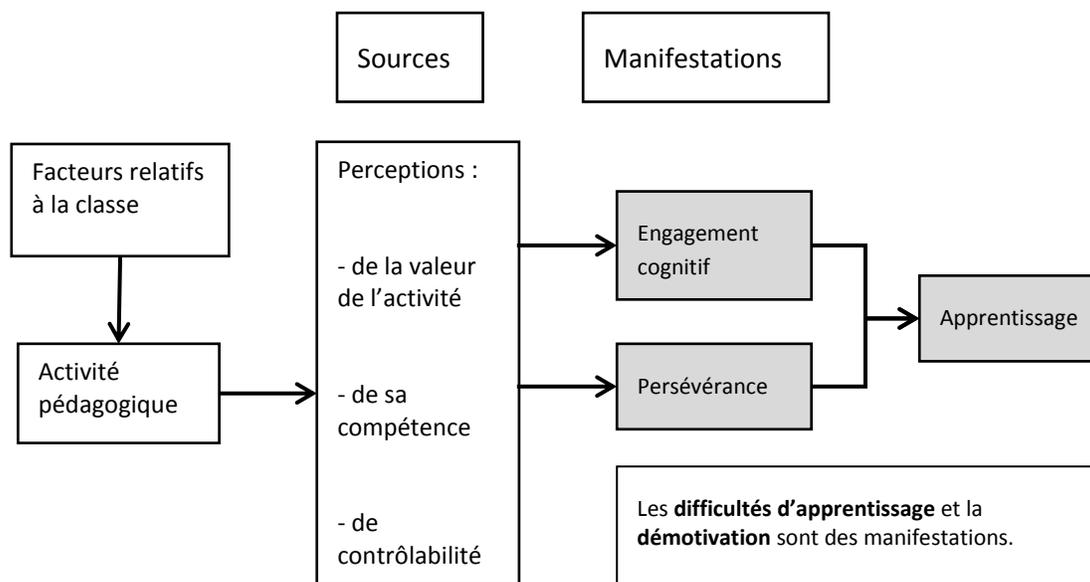
Tableau 14. Types de « Dynamique Motivationnelle » des élèves de notre échantillon (n=11)

| Élèves (noms fictifs) | Types de « Dynamique Motivationnelle » des élèves | | | |
|--------------------------|---|-----------|---|---------------|
| | Difficulté en Maths | Démotivés | Difficulté en Maths <u>et</u> Démotivés | Cas complexes |
| Justin (5a) | X* | | | |
| Dany (5a) | X* | | | |
| Dominic (5a) | X* | | | |
| Marc (5b) | | X | | |
| André (6) | | X | | |
| Simon (5a) | | | X | |
| Henri (6) | | | X | |
| Christopher (5a) | | | X | |
| Fred (5b) | | | X | |
| Antoine (5b) | | | | X |
| Bertrand (5b) | | | | X |

* Élèves dont la validité et la pertinence des profils sont remis en cause pour notre recherche, voir section 5.1.1.

Avant de présenter en détail les catégories de ces différentes dynamiques motivationnelles, il importe de les localiser à l'intérieur de notre cadre de référence. En effet, si l'on relie ces catégories au cadre de référence de la dynamique motivationnelle de Viau (2009) présenté plus bas, nous voyons que les difficultés d'apprentissage et du comportement (démotivation) sont des exemples qui se situent dans les manifestations observables de la dynamique motivationnelle. Selon Viau (2009), les manifestations de la dynamique motivationnelle d'un élève sont : l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage. L'engagement cognitif se compare au niveau d'attention et de concentration déployés par l'élève, et cela fait en sorte que l'élève en situation d'apprentissage, s'engage, s'autorégule et déploie les stratégies d'apprentissage nécessaires : cognitives, métacognitives, de gestion de l'apprentissage ou encore, affectives (Viau, 2009 : p.54). Quant à elle, la persévérance fait référence au temps nécessaire, combiné à l'effort, que consacre l'élève à une activité pour réussir (Viau, 2009 : p.63). Puis, on pourrait dire que la qualité de l'apprentissage réalisé en fin de compte dépend, en quelque sorte, du résultat de l'engagement cognitif déployé, combiné au temps ou à la persévérance mis dans la réalisation d'une activité, et cela influencera à nouveau les sources de la dynamique motivationnelle.

Figure 7. La dynamique motivationnelle de Viau (2009)



5.1.1 Les élèves en difficulté: Justin, Dany et Dominic

Nous débutons l'analyse en remettant en cause la présence de Justin, Dany et de Dominic dans notre expérimentation. La raison est que ce sont des élèves pour qui la dynamique motivationnelle en mathématiques n'a jamais été problématique, bien qu'ils eussent tous été désignés par les intervenants (orthopédagogue ou enseignant) comme élèves « à risque ». Pour Justin (nom fictif), ses difficultés sont plutôt liées au langage et à la compréhension et cela a des répercussions dans toutes les matières scolaires, y compris les mathématiques.

« C'est difficile au niveau de la compréhension donc il est moins autonome face à la tâche » (Annexe I, Justin)

Il avait été choisi pour l'étude par l'orthopédagogue et son enseignante, car c'est un élève considéré « à risque » à cause de ses difficultés scolaires, mais sa motivation étant si forte et le fait qu'il réussisse tout de même ses apprentissages, le distingue des autres élèves. De plus, ses difficultés sont vraiment liées à la maîtrise de la langue française et non à un quelconque problème d'apprentissage, ce qui est différent cognitivement. Dans le jeu, il a aussi affiché une forte motivation malgré quelques problèmes de compréhension, mais dans l'ensemble, il fait vraiment « classe à part » dans nos résultats et il ne correspond pas au profil de l'élève « à risque de décrochage ». La pertinence de tenter d'avoir un intérêt et une influence sur sa dynamique motivationnelle avec « Math en Jeu » pourrait être considéré comme étant vaine, du moins en regard de nos objectifs et de notre problématique. En se référant au modèle de la dynamique motivationnelle de Viau (2009), Justin semble posséder de bonnes sources de la dynamique motivationnelle (perception de l'activité, de sa compétence à réussir et de sa contrôlabilité), mais il semble manquer de stratégies cognitives efficaces pour mieux maîtriser la lecture.

Dans le cas de Dany, ses résultats sont faibles – entre 58% et 65%. Contrairement à Justin que l'on décrit comme ayant une forte motivation scolaire, Dany est dépeint autrement. Il est considéré comme un élève «*très renfermé qui ne sourit jamais* » et «*le contact est difficile avec lui, car il se replie sur lui-même* » (Annexe I, Dany). Selon les

intervenants, il ne fait aucun doute que Dany a certains problèmes et que cela affecte sa dynamique motivationnelle et ses apprentissages, mais il manque certaines données pour y voir des signes de démotivation scolaire, liés au contexte de l'école, d'autant plus qu'on ne mentionne rien sur son engagement cognitif et sa persévérance. Il faut dire que ses parents ont refusé toute forme d'aide ou de services pour l'élève donc il y a peu d'information dans son dossier. En revanche, son questionnaire sur la motivation révèle qu'il trouve que les activités de maths sont « beaucoup » intéressantes. Bref, nous avons affaire à un élève avec certaines difficultés scolaires en mathématiques et peut-être quelques problèmes au niveau affectif, mais qui ne semblent pas liés à de la démotivation envers les mathématiques. Chose certaine, il nous manque des données pour mieux comprendre la dynamique motivationnelle de Dany.

Le cas de Dominic présente une incohérence entre son dossier scolaire et les données recueillies. Dans son cas, il s'agit d'un nouvel élève de cette année (2009-2010) et son dossier contient un bilan d'orthopédagogie et un Plan d'Intervention Adapté (PIA) provenant de son ancienne école. Il est décrit alors comme un élève pour qui il faudrait « cibler un objectif du PIA sur la motivation scolaire et l'implication dans ses apprentissages » (Annexe I, Dominic). Or, dans ses résultats au questionnaire de motivation, il dit trouver les maths « beaucoup » motivantes et « beaucoup » utiles pour l'avenir. Il trouve les activités de maths « assez » intéressantes et se sent « assez » capable de réussir les activités de maths (Annexe II, Questionnaire). Son entrevue va aussi dans le même sens que ses résultats du questionnaire. De surcroît, sa performance dans le jeu était celle d'un élève très fort en mathématiques et très motivé.

« Dominic se met rapidement au jeu et fonctionne très rapidement. Il termine sa partie très tôt. Il est fier de lui : « J'ai déjà fini ! » s'exclame-t-il. Il termine au premier rang et bat l'ordinateur, cela lui donne 616 points bonis, le plus haut pointage obtenu de toutes les séances confondues. » (4.4 Observation lors des séances de jeu)

Il n'en demeure pas moins que ses résultats sont faibles : entre 50 et 65% en mathématiques, c'est pourquoi l'orthopédagogue l'a identifié comme élève « à risque », mais sans posséder beaucoup d'information à son sujet. Son comportement en classe a été jugé de A ou B tout au long de l'année par son enseignante. Bref, son cas montre que l'on

manque d'information à son sujet et qu'il nous est difficile de comprendre l'état de sa dynamique motivationnelle.

En somme, les élèves Justin, Dany et Dominic forment un groupe d'élèves identifiés avec des difficultés en mathématiques, mais dont la pertinence pour notre étude est remise en cause pour diverses raisons : soit une motivation envers les mathématiques assez élevée ou bien des incohérences dans les données collectées, mais surtout, un manque d'information.

5.1.2 Les élèves démotivés : Marc et André

Ces deux élèves forment une catégorie d'élèves qui n'a pas de difficulté en mathématiques – aucun d'eux ne se trouve en situation d'échec en mathématiques, les deux élèves sont moyens ou forts, mais on les qualifie tous deux de « démotivés ». Dans leur cas, si l'on se fie au cadre de référence de la dynamique motivationnelle de Viau (2009), André et Marc montrent des manifestations claires de non-engagement cognitif, soit, en adoptant des comportements dérangeants en classe et affichant un manque d'intérêt (Annexe I, Marc), ainsi que peu de persévérance en ne fournissant pas d'efforts (Annexe I, André). Les résultats au questionnaire sur la dynamique motivationnelle décrivent Marc avec une dynamique motivationnelle légèrement supérieure à celle d'André. Au niveau de la perception de la valeur d'intérêt et d'utilité des maths, les deux élèves trouvent que les maths sont très utiles dans la vie. Or, Marc trouve les maths assez motivantes, mais pas assez intéressantes alors qu'André ne les trouve pas assez motivantes et pas du tout intéressantes. À propos de la perception de la compétence à réussir, Marc se dit assez capable de réussir tandis qu'André ne se dit pas assez capable de réussir en mathématiques. Aucun des deux n'est en situation d'échec, mais Marc a de meilleurs résultats qu'André, donc leur perception semble assez juste. Par ailleurs, la perception de contrôlabilité en mathématiques diffère beaucoup : Marc dit avoir beaucoup de contrôle alors qu'André dit ne pas en avoir du tout. Or, comme nous l'avions évoqué dans la présentation des résultats, cet aspect de la perception du contrôle a beaucoup à voir avec la pédagogie de l'enseignant et de sa façon de proposer des modes

de travail variés qui permettent des choix à faire aux élèves. Par exemple, nous avons appris que les deux classes de 5^e année utilisent beaucoup le travail d'équipe lors des exercices de maths et tous les élèves de ce niveau ont répondu avoir beaucoup de contrôle dans les activités en mathématiques. André est en 6^e année et a répondu ne pas avoir du tout de contrôle dans les activités en mathématiques.

Par rapport aux manifestations d'engagement cognitif et de stratégies d'apprentissage, Marc a répondu avoir d'assez bonnes méthodes de travail alors qu'André dit ne pas en avoir du tout. Puis, finalement, les notes scolaires d'André ne correspondent pas assez à ce qu'il sait en maths, mais beaucoup pour Marc. En somme, malgré les légères différences dans le profil de dynamique motivationnelle entre ces deux élèves, il s'agit de deux élèves qui peuvent bien réussir, car ils n'ont pas de difficultés d'apprentissage, mais qui présentent des fluctuations au niveau de leur motivation et de leurs comportements. Il est difficile de s'aventurer sur les facteurs responsables de tels comportements, mais, dans les deux cas, il s'agit de problèmes relativement assez récents, ce qui est une bonne nouvelle, car nous avons vu plus tôt que des difficultés présentes depuis longtemps sont un facteur de risque du décrochage.

Les données recueillies en entrevues appuient les réponses des élèves recueillies dans les autres méthodes de collecte de données et nous confirment que Marc a une assez bonne dynamique motivationnelle. Il réitère qu'il aime assez les maths, mais que les activités pourraient être plus intéressantes. Son manque d'intérêt nous apparaît donc plutôt léger, et, ce serait possible qu'une activité pédagogique motivante et engageante puisse suffire à canaliser son attention vers la tâche plutôt que vers des comportements dérangeants déclenchés par sa démotivation. En ce qui a trait à André, ses réponses d'entrevue nous montrent un élève qui semble avoir une dynamique motivationnelle plus faible que Marc, et il semble être plus exigeant à satisfaire pour trouver de « l'intérêt ». Donc, à priori, le potentiel de « Math en Jeu » pour André est bon pour susciter une influence positive, mais il faudrait sans doute poursuivre l'expérimentation sur une plus longue période pour vraiment évaluer dans quelle mesure. Bref, nous sommes sûrs que

l'activité pédagogique de « Math en Jeu » offre un potentiel d'intérêt et d'influence positifs sur la dynamique motivationnelle de Marc et d'André. La prochaine partie présente la dynamique motivationnelle d'élèves en difficulté d'apprentissage et démotivés.

5.1.3 Les élèves en difficulté et démotivés : Simon, Henri, Christopher et Fred

Ces élèves ont la particularité commune d'être décrits comme en difficulté d'apprentissage en mathématiques, en plus de manquer de motivation. Dans ce groupe, on retrouve Simon, Henri, Christopher et Fred qui partagent certaines caractéristiques communes.

Simon a des notes faibles en mathématiques (entre 58% et 75%) et l'on dit de lui « *qu'il manque de sérieux dans ses études* » (Annexe I, Simon). En effet, son profil au questionnaire de motivation révèle des sources de la motivation (perceptions) plutôt faibles. Simon ne trouve « pas assez » motivantes les maths, et « pas assez » intéressantes les activités de maths et il reconnaît qu'il ne va « pas assez » jusqu'au bout dans les activités de maths (Annexe II, Questionnaire). Son comportement est jugé de C pour l'année scolaire passée, mais rien n'indique qu'il ait de troubles de comportement très marqués. Bien qu'il soit un nouvel élève, tout comme Dominic, les différentes informations recueillies sont cohérentes entre elles pour le décrire comme en difficulté de mathématiques et avec une dynamique motivationnelle faible. Dans les composantes du modèle de la dynamique motivationnelle de Viau (2009), les sources et les perceptions faibles affectent les manifestations : engagement cognitif déficient, peu de persévérance et apprentissage peu efficace, qui affectent à leur tour les sources et perceptions de la dynamique motivationnelle.

Henri, qui est en 6^e année, a des difficultés d'apprentissage qui le suivent depuis plusieurs années, « *il fait des progrès timides, mais visibles* » (Annexe I, Henri), mais ce qui a été observé de façon flagrante lors des séances de jeu est son anxiété et sa nervosité.

Dans le modèle de Viau (2009), on explique qu'une mauvaise perception de la compétence à réussir d'un élève risque fort d'affecter les manifestations de sa dynamique, comme l'apprentissage. Ce qui, ensuite, contribue à convaincre l'élève de sa mauvaise compétence à réussir.

« Henri semble nerveux et angoissé et il commet plusieurs erreurs, ce qui aggrave son sentiment. » (4.4 Observation lors des séances de jeu)

Son questionnaire sur la motivation montre notamment qu'il accorde « beaucoup » de valeur d'utilité aux activités de maths (question 2), mais qu'il ne les trouve « pas assez » intéressantes à faire (question 3). De plus, il ne se sent « pas assez » capable de réussir les activités de maths (question 4) et ne ressent « pas du tout » qu'il peut faire des choix lorsqu'il réalise des activités de maths (question 5). Au niveau des manifestations telles qu'un engagement cognitif où il considère qu'il n'utilise « pas assez » des méthodes de travail efficaces (Annexe II, Questionnaire). Dans son entrevue, il dit se trouver « normal » dans sa capacité à réussir dans les activités de mathématiques : « Mes notes montent et descendent » (Annexe V, Henri). Or, au fil des séances, il a été possible de le voir nerveux et anxieux quand il ratait une question du jeu, mais tout de même bien réussir. Il dit avoir « beaucoup » aimé « Math en Jeu » (Annexe IV, Sondage). Pour cet élève, le fait de vivre des réussites lui permettrait d'acquérir une meilleure perception de sa compétence à réussir.

Quant à lui, Christopher est un élève qui refaisait sa 5^e année au moment de notre expérimentation, donc c'est un doubleur. Il est codé 10, donc avec difficulté d'apprentissage et l'on décrit sa motivation comme étant fragile. Dans les faits, les résultats scolaires de Christopher se sont maintenus autour de 60 et 70% pour cette année, mais, par rapport à son engagement, on dit qu'il « *ne se mobilise pas pour aller en récupération avec son enseignante* ». Pourtant, ses réponses au questionnaire montrent un élève avec des perceptions de valeur, de sa compétence et de contrôle assez élevées de lui-même ainsi que dans ses manifestations de la dynamique motivationnelle (engagement, persévérance et apprentissage) (Annexe II, questionnaire). Il en va de même dans son entrevue où il se dit « fort en maths », mais reconnaît tout de même que « ses notes ne sont pas assez bonnes » (Annexe V, Christopher). Sa perception de sa compétence est élevée, il se pourrait même qu'il surestime ses capacités. En effet, lors des séances de jeu, son niveau était ajusté à celui

de 4^e année, lui qui, déjà, devrait être en 6^e année, et il éprouvait tout de même des difficultés. Le jeu a montré un élève qui, malgré les difficultés dans le jeu, était visiblement motivé et intéressé par le jeu. Ses commentaires en entrevue et ses réponses au sondage sont parmi les plus enthousiastes à l'endroit du jeu : « *J'aimerais que l'université Laval fasse un jeu comme ça en français, en histoire, en musique et en géologie* » (Annexe V, Christopher) (NDLR : « Math en Jeu » est un projet issu de l'université Laval). C'est aussi un élève qui a joué au jeu dans sa maison, pour se pratiquer, par intérêt. Le modèle de Viau (2009) n'aborde pas les différents cas d'élèves à risque, et le cas de Christopher qui a une perception de sa compétence élevée malgré des apprentissages difficiles ne cadre pas exactement dans le modèle. Or, comme notre recherche comporte plusieurs limites et biais, il est possible que l'élève ait répondu d'une manière qui ne reflète pas la perception véritable qui l'habite. Comme nous l'avons mentionné dans nos limites, nous considérons nos résultats comme une tendance qui gagnerait à être vérifiée sur une plus longue période de temps.

À propos de Fred, selon les données de son dossier scolaire, celui-ci se trouve en situation d'échec en classe (résultats entre 45 et 55 %) et il est décrit comme ayant une motivation très fragile et des problèmes de comportement (comportement jugé D et code 12). Son questionnaire de motivation montre également un élève qui reconnaît avoir une perception de la valeur des maths, et de sa compétence à réussir qui n'est « pas assez » suffisante (Annexe II, Questionnaire). Dans son entrevue, il se dit « moyen » en maths : « les opérations sont faciles, mais les problèmes sont plus difficiles, car il faut lire ». Ce qui surprend le plus avec Fred est sa performance dans les séances de jeu. En effet, les observations de Fred ont dépeint un élève assez performant en mathématiques et assez motivé par la situation de jeu. Si nous n'avions pas vu ses résultats scolaires et ses notes au dossier, nous n'aurions jamais soupçonné la gravité de ses difficultés scolaires et comportementales. Lors des premières séances de jeu, Fred a joué au niveau de 4^e année et se tirait assez bien d'affaire. Ensuite, en équipe, il a laissé son voisin prendre plus de place, car celui-ci arrivait à fournir de bonnes réponses. Au fil des séances, il parvenait toujours à terminer ses parties et à accumuler beaucoup de points. La plus grande surprise est survenue lors de la quatrième séance.

« Fred joue seul, et au niveau de 5^e année. Je peine à croire ce que je vois : il file à toute allure et termine sa partie en 5 minutes ! Il obtient un gros bonus de 573 points. Il a le temps de refaire une partie de 10 minutes, qu'il termine également et obtient 319 points. Il dit retrouver des questions déjà posées et cela lui facilite le choix des réponses. » (4.4 Observation des séances de jeu).

Que signifie le fossé entre les résultats en mathématiques réels et la bonne performance au jeu de Fred ? Reprenons la dynamique motivationnelle de Viau (2009). Se pourrait-il que l'activité pédagogique soit vraiment motivante et que cela affecte les sources

de la motivation de Fred et ses manifestations? L'autre explication serait que Fred aurait joué au jeu tellement de fois à sa maison qu'il aurait appris les questions par cœur. Après tout, il a dit avoir retrouvé certaines questions déjà posées et que cela lui facilitait le choix des réponses, cela reste à investiguer, chose certaine, sa motivation était au rendez-vous.

Bref, dans tous les cas, les quatre élèves que nous avons placés dans cette catégorie ont en commun d'avoir des difficultés en maths et au niveau comportemental – la première pouvant très bien être la cause de l'autre, à voir. Et, ces quatre élèves ont très bien répondu à l'activité. Avec toute la réserve nécessaire liée aux limites de notre recherche, nous croyons que la dynamique motivationnelle de ces élèves est telle qu'elle pourrait très bien être influencée par une activité pédagogique motivante et vice-versa, ce qui ultimement apporterait des manifestations positives de la dynamique motivationnelle sur l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage/performance.

5.1.4 Les cas complexes : Antoine et Bertrand

Antoine est un élève qui souffre de troubles d'apprentissage assez importants en mathématiques et qui montre des signes de nervosité et d'anxiété (Annexe I, Antoine). Il vit des échecs en mathématiques : ses notes durant toute l'année tournent autour de 45%. Durant les séances de jeu, des signes de difficultés persistantes en mathématiques sont également observés, de même que des signes de nervosité et d'anxiété.

« Antoine clique si vite sur une réponse sans prendre le temps de bien lire les choix de réponses, il accumule les mauvaises réponses et on le sent de plus en plus nerveux. » (4.4 Observation des séances de jeu)

Le questionnaire (Annexe II, Questionnaire) d'Antoine révèle qu'il trouve les mathématiques « pas assez » motivantes (question 1), quoiqu'il sache que les activités de maths sont « beaucoup » utiles pour l'avenir (question 2). Par ailleurs, il reconnaît qu'il ne se sent « pas assez » capable de réussir les activités de mathématiques (question 4) et avoue ne « pas assez » utiliser les bonnes méthodes de travail (question 6). Dans son entrevue (Annexe V, Antoine) Antoine avoue se trouver « normal » et « moyen » en mathématiques (perception de compétence) et qualifie sa performance (ses résultats) également de « moyenne ». L'observation des séances de jeu d'Antoine va dans le même

sens que les différentes données. Sa perception de compétence semble peu élevée et ses résultats sont assez faibles.

En examinant les difficultés d'apprentissage d'Antoine selon le modèle de Viau, on voit que l'apprentissage dépend d'un engagement cognitif et d'une dose de persévérance. De surcroît, l'apprentissage découle aussi des perceptions qu'a un élève à l'égard de la valeur de l'activité en question, de la compétence que l'élève a en lui-même de réussir, et de la possibilité de contrôle offerte dans la réalisation d'une activité. Lorsque nous avons constaté que, par exemple, certains élèves montraient des signes de nervosité et d'anxiété durant l'activité pédagogique, comme c'était le cas pour Antoine, il était difficile de ne pas penser à une des sources de motivation dont parle Viau, la perception de compétence que l'élève a de lui-même. Ainsi, ces élèves semblent pris dans le cercle vicieux d'une mauvaise perception de leur compétence à réussir, qui elle, peut très bien entraîner un engagement cognitif et une persévérance plus difficile et donc, un apprentissage déficient, qui lui affecte à nouveau la perception de compétence. Il serait souhaitable que le jeu puisse faire vivre des réussites à l'élève et ainsi affecter positivement sa perception de sa compétence à réussir. Nous avons quelques pistes nous permettant de croire que « Math en Jeu » pourrait jouer ce rôle, nous les présenterons dans la prochaine section.

Bertrand est un autre élève dont le dossier scolaire est assez lourd (Annexe, I, Bertrand). Celui-ci est un élève doubleur, souffrant surtout de « démotivation » : c'est-à-dire, qui ne s'implique pas et ne s'engage pas dans son parcours scolaire. Lors des séances de jeu, Bertrand s'est présenté à la première séance et à la dernière, ce qui va dans le même sens de ce qui décrit chez lui. De plus, dans son jeu, son attention est fragile et il se laisse déconcentrer assez vite.

« Bertrand commet plusieurs erreurs aussi et se démotive tranquillement et s'intéresse progressivement à la partie d'André. » (4.4 Observation des séances de jeu)

Or, il est pertinent de se rappeler que, outre les facteurs de la classe et de l'activité elle-même, la dynamique motivationnelle est également influencée par certains facteurs qui dépassent le champ d'action de l'enseignant et de l'école, ce qui est le cas de Bertrand. En

effet, sa situation familiale est particulière : il apparaît clairement que ses parents ne s'impliquent pas dans son cheminement scolaire.

« La mère ne retourne pas les appels et ne se présente pas lors des rendez-vous. Le père ne s'implique que lorsqu'on l'appelle. Il ne s'informe pas autrement des résultats de l'enfant. Sa mère non plus. Ils ne réclament pas les bulletins, qui sont toujours à l'école ». (Annexe 1, Bertrand)

En effet, le dossier scolaire de Bertrand est complexe. Il comprend plusieurs changements d'école, des difficultés scolaires et comportementales, plusieurs mesures et tentatives d'intervention, en plus de son redoublement. Cet élève combine à lui seul plusieurs facteurs de risque et peu d'intervenants sont optimistes quant à son avenir. Ainsi, en considérant qu'un enseignant ne peut pas agir sur ces facteurs externes, il a d'autant plus avantage à trouver des façons motivantes de conserver l'attention d'élèves vraiment « à risque ». Bref, Antoine et Bertrand ont ceci de commun : tous les deux ont de graves difficultés qui affectent leur dynamique motivationnelle et vice-versa. Ce qui signifie que la moindre activité pédagogique qui pourrait les intéresser, qui risque de leur faire vivre des réussites et engendrer ce qu'il faut pour modifier positivement leur perception de compétence est bienvenue. Pour ces élèves, « Math en Jeu » est une stratégie que l'on pourrait classer comme « rien à perdre, tout à gagner ».

5.1.5 Synthèse et discussion de cet objectif

L'analyse des résultats de la dynamique motivationnelle de notre échantillon a montré que nos élèves appartiennent à différentes catégories et que celles-ci influencent l'impact de notre jeu sur leur dynamique motivationnelle.

En effet, les élèves de la catégorie « en difficulté » (Justin, Dany et Dominic) ont montré que leur motivation – ou leur dynamique motivationnelle – n'était pas assez problématique ou trop incomplète pour notre recherche qui visait à décrire l'influence de notre jeu sur des élèves « à risque ». Cela n'enlève rien à la valeur d'une telle activité en contexte de classe naturel auprès de toutes sortes d'élèves, mais cela n'était pas notre population de recherche. Cela signifie aussi que nous tirons une leçon méthodologique de cette trouvaille, en ce sens que, si c'était à refaire, nous procéderions différemment pour choisir notre échantillon. Par exemple, nous aurions pu décider de faire une présélection des élèves et d'examiner attentivement leurs dossiers scolaires avant d'entreprendre la passation des autres méthodes de collecte de données.

Pour les autres catégories, nous avons trouvé quelques élèves appartenant à la catégorie des élèves démotivés (André et Marc) et dans leur cas, le jeu pourrait bien avoir une influence intéressante sur leur dynamique motivationnelle. En effet, cette catégorie a décrit des élèves pour qui seule la manifestation de l'engagement était amoindrie dans la dynamique motivationnelle de Viau (2009) – en tout cas, d'après le dossier scolaire initial, ce qui sous-entend que la persévérance et l'apprentissage sont présents et possiblement adéquats pour réussir. Comme le jeu leur a visiblement beaucoup plu, ils ont pu bien performer, s'engager et persévérer. Les élèves en difficulté et démotivés (Simon, Henri, Christopher et Fred), de même que ceux de la catégorie des cas complexes (Antoine et Bertrand) semblent détenir une dynamique motivationnelle plus fragile car d'après nos données scolaires et les résultats des données recueillies, leurs sources et leurs manifestations de leur dynamique motivationnelle sont clairement faibles. Du coup, ce constat offre ainsi plusieurs possibilités d'intérêt et d'influence au jeu. D'ailleurs, les résultats des séances de jeux se sont avérés variables pour chacun de ces élèves.

Nous avons décrit les types de dynamiques motivationnelles en se référant notamment au niveau de perception de la compétence à réussir de l'élève qui, souvent, affectait négativement les manifestations et ultimement, l'apprentissage. Or, les enseignants peuvent possiblement intervenir sur deux autres sources de la dynamique motivationnelle : la perception de la valeur d'une activité et sa contrôlabilité. Offrir des activités motivantes doit comporter un défi intéressant et à la mesure des habiletés d'une élève (Viau, 2009) et qui permettent à l'élève d'exercer un certain degré de contrôle (Sedig, 2007; Malone, 1981). La prochaine section aborde l'intérêt et l'influence de l'activité pédagogique « Math en Jeu » auprès des élèves

5.2 L'objectif 2 : l'influence de « Math en Jeu »

Dans cette partie de l'analyse, nous voulons décrire l'intérêt suscité par le jeu auprès de nos garçons. De plus, nous voulons être en mesure de discuter de l'influence potentielle du jeu sur la dynamique motivationnelle de notre échantillon de garçons. Afin de connaître l'intérêt du jeu auprès des garçons, nous leur avons administré un sondage, nous les avons observés et puis nous leur avons posé des questions lors des entrevues. Pour ce qui est de l'influence, nous fondons notre analyse sur des observations réalisées pendant les séances de jeu, ainsi que sur des réponses des élèves et des enseignants obtenus lors des entrevues.

5.2.1 « Math en Jeu » suscite un grand intérêt

Notre recherche vise à décrire l'intérêt de l'utilisation du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle d'élèves à risque du 3^e cycle du primaire.

Pour affirmer que « Math en Jeu » suscite un grand intérêt, nous nous fondons d'abord sur les résultats du sondage de Viau, les observations et sur les entrevues des élèves, ainsi que des quelques enseignants interviewés.

Comme nous l'avons présenté dans le cadre théorique, il existe, d'après Viau (2009) certaines conditions à respecter si l'on désire présenter une activité pédagogique motivante qui a de bonnes chances de susciter un grand intérêt. Le sondage servait à connaître l'opinion des élèves sur la présence et l'intensité de ces conditions motivantes dans l'activité pédagogique de « Math en Jeu ». Chaque condition avait une ou des questions qui visaient à recueillir leur opinion, soit négative (pas du tout, pas assez) ou positive (beaucoup, assez). La section 4.5 a présenté les résultats et il en ressort que toutes les conditions semblent être présentes dans l'activité pédagogique de « Math en Jeu ». Plus spécifiquement, les conditions ayant obtenu les plus grands pointages (100%) sont les conditions « le but est clair », « représente un défi » et « exige un engagement cognitif », qui sont aussi des critères qui motivent dans les jeux tant vidéo, éducatifs et numériques (Sauvé et Kaufman, 2010; Sauvé et al, 2008; Sedig, 2007, Prensky, 2006; Malone, 1981). En revanche, la question ayant obtenu le pointage le plus faible (64%) est liée à la condition « a un caractère interdisciplinaire », cela faisant référence à l'utilisation des connaissances des autres matières scolaires (français, univers social). Il faut dire que « Math en Jeu » est un jeu de mathématiques avant tout et qu'il ne sollicite pas d'autres connaissances, mises à part celles du français pour lire les questions. Les questions liées à la condition du « temps suffisant » et « est authentique aux yeux des élèves » ont également obtenu un faible pointage (73%). Les séances étant courtes et peu nombreuses, nous comprenons pourquoi les élèves auraient pu sentir le manque de temps, et la question liée au caractère « authentique aux yeux des élèves » laisse peut-être sous-entendre que les élèves sont conscients que le jeu n'est qu'une activité de mathématiques déguisée sous la forme d'un jeu éducatif numérique et que le jeu ne mène pas à la réalisation d'un projet de grande envergure. Ce serait intéressant à investiguer lors de recherches futures. Il n'en demeure pas moins que l'activité pédagogique de « Math en Jeu » est intéressante auprès des élèves du fait qu'elle répond aux conditions motivantes de Viau (2009). De surcroît, il est à noter que la dernière question du sondage ne faisait pas partie des conditions de Viau et demandait aux élèves : « As-tu aimé ce jeu ? » Tous les élèves ont répondu oui « assez » ou « beaucoup ». Or, et cela fait partie des limites de notre recherche, il ne faut pas oublier qu'il ne s'agit que d'un petit échantillon d'élèves (n=11).

En ce qui concerne les observations, et malgré tous les biais possibles, il est clair que le jeu « Math en Jeu » a suscité un très grand intérêt auprès de notre échantillon. Nous savons déjà que le jeu numérique engage et motive ses joueurs (Sauvé et Kaufman, 2010; Sauvé et al, 2008; Provenzo, 1991, Prensky, 2006, Rieber, 2001). Sans surprise, la plupart des élèves (n = 10 /11) a maintenu un grand intérêt tout au long des cinq séances, bien que celui-ci ait varié de différentes manières. Lors des premières séances, on sentait de la

fébrilité dans l'air : il s'agissait d'un intérêt teinté de nervosité. Nous avons effectivement relevé plusieurs élèves qui répondaient rapidement et frénétiquement aux questions et commettaient beaucoup d'erreurs. Lors des séances suivantes, ce type de nervosité s'est peu à peu amoindri ou transformé : pendant les séances de jeu en équipe, on ressentait cette fois, un intérêt lié au plaisir d'être en équipe. Chez certains élèves, comme Bertrand, un élève que nous avons catégorisé comme un cas complexe, le fait qu'il ait manqué trois séances de jeu laisse fortement supposer qu'il a vécu un manque d'intérêt par rapport à l'activité. Cependant, il nous faudrait davantage de temps pour déterminer l'intérêt réel du jeu auprès de cet élève.

Les entrevues reprenaient les mêmes questions que celles du sondage et les réponses allaient aussi dans le même sens. En somme, tous les élèves ont affirmé aimer les jeux en général et les trouver généralement utiles pour apprendre. Tous ont dit aimer le jeu « Math en Jeu ». La question leur demandait aussi de dire ce qu'ils aimaient moins dans le jeu et la plupart ont parlé des versions de jeu (course ou espace) ou encore les modes de jeu (seul ou équipe). Nous avons aussi demandé aux enseignants de nous faire part de leur perception de l'intérêt suscité par le jeu pour leurs élèves.

La prochaine section s'intéresse à l'influence du jeu sur les sources de la motivation.

5.2.2 « Math en Jeu » a une influence sur la dynamique motivationnelle.

Afin de décrire et discuter de l'influence possible de l'utilisation du jeu éducatif numérique sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon, il nous faut présenter notre analyse en tenant compte des différentes facettes du modèle de la dynamique motivationnelle de Viau (2009). Nous savons que celui-ci est caractérisé par le fait qu'il repose sur des sources qui influencent par la suite, les manifestations du comportement de motivation. Nous présentons maintenant notre analyse de l'influence du jeu sur les sources de la dynamique motivationnelle : perception de valeur d'une activité, perception de compétence à réussir et contrôlabilité et ensuite, sur les manifestations : persévérance, engagement cognitif et apprentissage. Pour illustrer nos propos, nous utiliserons des données d'élèves, mais aussi des réponses aux entrevues des enseignants, ce qui apportera une profondeur au sujet.

5.2.2.1 Influences sur la perception de la valeur d'intérêt et d'utilité

Au niveau des sources de la dynamique motivationnelle, la perception de la valeur accordée à une activité pédagogique se vit de deux manières : par rapport à l'intérêt qu'elle suscite, et par rapport à la perception d'utilité de l'activité en question.

Tous les élèves et tous les enseignants sont du même avis et attribuent un très grand intérêt au jeu éducatif numérique, nous avons abordé cet aspect dans la section précédente sur l'intérêt du jeu. L'influence du jeu sur la perception de la valeur d'intérêt d'une activité dépend ensuite du type d'utilisation fait du jeu. Ainsi, si le jeu s'intègre bien dans la pédagogie d'un enseignant sous une forme qui respecte des conditions de motivation (temps suffisant, travail en équipe, etc.), l'intérêt a de bonnes chances de se maintenir élevé et, ultimement, favoriser une meilleure motivation à apprendre chez les élèves, c'est du moins, ce que dénotent les chercheurs Sauvé et al, (2008) dans les influences possibles du jeu numérique pour l'apprentissage. Bien sûr, au fil du temps, il serait possible que l'intérêt diminue, car ce ne sera plus assez « nouveau », c'est d'ailleurs une limite de notre recherche. Or, l'intérêt du « contenant » du jeu, c'est-à-dire sa forme première de TIC, a un impact immédiat sur la valeur d'intérêt qu'accorde un élève à une tâche, cela tous les élèves et les enseignants partagent le même avis sur ce point.

Au niveau des influences possibles du jeu sur la perception de la valeur d'utilité, Céline, l'orthopédagogue, est sceptique. À son avis, elle émet des craintes par rapport à l'utilité du jeu. En revanche, Amélie, l'enseignante de 5^e, voit justement l'influence possible du jeu comme une manière de permettre aux élèves de faire « un transfert de motivation en maths » (Annexe V, Amélie). Nathalie attribue une influence du jeu de permettre à certains élèves « de vivre des réussites » (Annexe V, Nathalie).

Les élèves aussi ont été en mesure de nous fournir des exemples d'influences possibles du jeu en répondant à la question de l'utilité du jeu pour apprendre en maths. Le tableau 15 résume les différentes utilités relevées dans le jeu. La majorité des élèves ont admis avoir trouvé utile le jeu pour différentes raisons. Par exemple, il a été mentionné que le jeu permettait d'apprendre en général ou de manière précise un certain contenu, de réviser des notions vues et même de développer des stratégies d'apprentissage comme la concentration. Nous avons regroupé les réponses et les catégories trouvées sont : connaissances en maths, apprendre, révision de notions et stratégies cognitives. Ces différentes utilités forment une série d'influences de l'utilisation du jeu sur la perception de valeur d'utilité du jeu selon les élèves.

Tableau 15. Utilité de « Math en Jeu » d'après les élèves

| | |
|------------------------|---|
| Connaissances en maths | <p>« Math en Jeu m'a fait comprendre des choses. Avant je ne savais pas comment arrondir et il m'a montré des façons de faire. » (Annexe V, Dany)</p> <p>« J'ai appris des plus grosses additions et à me concentrer sur mon travail en maths. » (Annexe V, Christopher)</p> |
| Apprendre | <p>« Oui, pour apprendre, comprendre. » (Annexe V, Dominic,)</p> <p>« Oui, utile » (Annexe V, Antoine)</p> <p>« Oui, appris des choses. » (Annexe V, Fred)</p> <p>« Oui, on peut apprendre en même temps que jouer, en équipe, c'était fun. » (Annexe V, Marc)</p> |
| Révision de notions | <p>« Super utile, parce que ça m'aide en maths, il y avait des choses que j'avais oubliées. » (Annexe V, Justin,)</p> <p>« Ah oui, parce que ça me permettait de revoir des choses que moi j'oublie. » (Annexe V, Bertrand)</p> |
| Stratégies cognitives | <p>« Oui ! Parce que ça m'aide à réfléchir plus et ça me mets pas de stress. Je peux plus me concentrer sur ça. Parfois, je me stresse, des fois j'oublie, là je peux relire et c'est bon. » (Annexe V, Henri)</p> <p>« De temps en temps. Ceux qui ne savent pas bien les maths, ils peuvent aller là-dedans et trouver des explications et des informations. Quand on fait des erreurs, ils nous donnent la réponse, la façon qu'ils l'ont faite et les explications. Et l'on peut apprendre avec ça. » (Annexe V, André)</p> |

5.2.2.2 Influences sur la perception de la compétence à réussir

L'influence de l'utilisation du jeu sur la perception de la compétence à réussir pour des élèves à risque est centrale dans cette recherche. En effet, nous savons que les élèves « à risque » souffrent souvent d'une perception négative de leur compétence à réussir et cela affecte leur dynamique motivationnelle. Nous présentons des éléments du

jeu qui peuvent amener une influence sur la compétence à réussir, ainsi que des influences observées dans ce sens lors de nos séances de jeu.

Le principe est en apparence simple : pour améliorer sa perception de compétence à réussir, il faut vivre des réussites et se sentir compétent. Pour faciliter cet objectif, nous avons vu que « Math en Jeu » offre divers moyens de s'ajuster au niveau de l'élève. D'abord, lors de l'inscription initiale du joueur, il est possible de choisir le niveau scolaire désiré, et ce, à l'insu de l'élève ou non, selon le choix de l'intervenant (si c'est lui-même qui prépare les comptes d'utilisateurs). Dans notre recherche, nous avons varié les niveaux de difficulté pour certains élèves, à leur insu, et ce, dans le but justement de leur faire vivre des réussites. De plus, lorsque l'élève est en train de jouer, la structure du jeu permet aussi à l'élève de choisir le degré de difficulté des questions en choisissant des trajets allant de 1 case (facile) à 6 cases (très difficile). Ainsi, en plus de donner du contrôle – nous en parlerons plus loin – l'élève peut choisir des questions plus faciles et ainsi vivre plus de réussites, ce qui peut améliorer le sentiment de compétence par rapport à la tâche. Cependant, ce qui risque le plus de faire vivre des réussites aux joueurs est de jouer assez de fois pour être confortable avec le jeu.

Le cas d'Antoine (cas complexe) nous donne un indice de l'influence possible du jeu sur sa perception de compétence. Cet élève est en très grande difficulté et il jouait au niveau de 4^e année. Au fil des séances et des modes de jeu (espace, course, seul, équipe), la performance d'Antoine a varié et son niveau visible de nervosité aussi. Mais, lors de la dernière séance, celle où les joueurs jouaient entre eux, les uns contre les autres, Antoine a véritablement vécu une grande réussite en terminant le jeu dans les temps requis et avec le même pointage que les trois autres joueurs ! Il maîtrisait très bien l'art de lancer des bananes aux autres. Pour l'avoir côtoyé lors de cinq séances, nous pouvons affirmer à quel point cette réussite était importante pour lui. Cela pourrait affecter positivement son estime de lui-même et sa perception qu'il a de sa compétence à réussir dans des activités de mathématiques.

Un autre cas qui est intéressant est celui de Fred (difficulté en maths et démotivé). Celui-ci est normalement un élève en grande difficulté scolaire et comportementale. En tant qu'expérimentateur, nous l'avons observé seulement lors de cinq séances de jeu à l'ordinateur et ses difficultés n'étaient pas si apparentes. Nous l'avons mentionné plus tôt, mais son cas mérite que l'on s'y attarde ici, pour discuter de l'influence du jeu sur sa perception de compétence, et l'on en reparlera plus loin dans les influences sur les manifestations de la dynamique motivationnelle. En effet, cet élève a vécu des très bonnes séances de jeu où il a très bien « performé » : il a terminé ses parties rapidement, souvent en premier, et il a récolté beaucoup de points. Nous étions surpris d'apprendre la gravité de ses difficultés scolaires réelles. L'enseignant et l'orthopédagogue n'avaient jamais prédit ce

dénouement. Sa perception de compétence était bonne et supérieure à celle qu'il a de lui-même dans les mathématiques en général.

5.2.2.3 Influences sur la perception de la contrôlabilité

Le jeu « Math en Jeu » a-t-il une influence sur la perception de contrôlabilité – une source de la dynamique motivationnelle selon Viau ? En effet, la contrôlabilité est lorsque l'élève ressent qu'il a son mot à dire sur le déroulement d'une activité, par exemple. Les jeux vidéo sont spécialement reconnus pour donner aux joueurs ce sentiment de contrôle. Bien sûr, notre recherche concerne un jeu éducatif numérique qui a un but, caché ou non, de s'arrimer au contenu académique. Il n'en demeure pas moins qu'il contient plusieurs éléments laissant des choix à faire aux joueurs.

Le premier élément est de se trouver un personnage qui sera notre avatar. Et, à voir les réactions des joueurs (élèves et enseignants qui ont essayé le jeu) cette étape procure un enthousiasme immédiat qui engage le joueur dans ce qui l'attend. Ensuite, chaque joueur contrôle son avatar sur la planche de jeu : il peut décider où aller et quelle distance il veut franchir, c'est son choix. Il peut choisir de jouer prudemment en avançant lentement, ce qui donne ainsi des questions faciles et des petites réussites. Il peut aussi choisir d'avancer plus vite, mais d'avoir des questions difficiles. Chaque question offre presque toujours un choix de réponses, donc, un autre choix à faire. Les joueurs ont aussi la possibilité d'acheter ou non des objets qui ont des pouvoirs spéciaux et de les utiliser à leur guise pour nuire à un adversaire ou pour s'aider à répondre aux questions. Le tableau 16 résume les divers éléments offrant des choix selon la perception des élèves.

Tableau 16. Éléments contrôlables dans le jeu « Math en Jeu »

| Éléments de contrôlabilité | Citation justificative des élèves |
|-----------------------------------|--|
| Choix de réponses | <p>« Les choix de réponses forçaient à réfléchir, il y avait un choix de réponses. Choisir les réponses, les objets, etc.» (Annexe V, Dany)</p> <p>« Oui, on avait des choix de réponses (Annexe V, Simon)</p> <p>« Il y avait des choix de réponses, tout est décidé, mais j’aimais ça. » (Annexe V, Justin)</p> |
| Objets | <p>« Aussi on pouvait choisir dans le magasin. » (Annexe V, Simon)</p> <p>« Oui, je pouvais choisir de lancer des bananes » (Annexe V, Bertrand)</p> <p>« On pouvait choisir des objets. » (Annexe V, Marc)</p> |
| Questions | <p>« Oui, on peut contrôler des décisions comme changer les questions. » (Annexe V, Dominic)</p> <p>« Je pouvais changer la question. » (Annexe V, Antoine)</p> <p>« Oui, je pouvais contrôler le choix des questions. » (Annexe V, Fred)</p> <p>« Oui, on pouvait changer les questions, enlever des choix de réponses, choisir des objets . » (Annexe V, Marc)</p> <p>« Je pouvais choisir des questions et pouvoir réfléchir plus. (Annexe V, Henri)</p> <p>« Oui . Je pouvais choisir de déstabiliser notre adversaire et ensuite, je pouvais changer la question avec la boule de cristal ».(Annexe V, Henri)</p> |
| Nombre de cases à avancer | <p>« Oui, on peut choisir les cases, avancer les cases. Si tu te sens capable de faire une grosse question, va plus loin dans les cases sinon, va moins loin. » (Annexe V, Christopher)</p> <p>« Une liberté pour décider du nombre de cases à avancer. » (Annexe V, André)</p> |
| Durée de la partie | « Oui, on peut choisir le temps (Annexe V, Christopher) |
| Seul ou Équipe | « Oui, on peut contrôler de faire en équipe ou seule et aussi des décisions comme changer les questions. » (Annexe V, Dominic) |

Bref, tout comme les jeux vidéo en général, « Math en Jeu » offre plusieurs occasions de contrôle dans le jeu et son environnement de jeu. La différence réside dans l'intention pédagogique et dans le contenu abordé par le jeu, ce qui, on le souhaite, amènerait une influence intéressante sur des manifestations de dynamique motivationnelle telles que de l'engagement cognitif, de la persévérance menant à un apprentissage ou à une performance. La prochaine section aborde l'influence de « Math en Jeu » sur les manifestations de la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon.

5.2.2.4 Influences sur les manifestations de la dynamique motivationnelle

Dans cette section, nous présentons notre analyse des résultats sur l'influence du jeu « Math en Jeu » sur les manifestations de la dynamique motivationnelle : l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage ou la performance, selon le cas. Pour être en mesure de discuter de l'influence de l'utilisation du jeu sur l'engagement cognitif, il importe de se rappeler ce qu'est l'engagement cognitif. Pour des enseignants, l'engagement cognitif correspond « au niveau d'attention et de concentration déployés dans une activité pédagogique » (Viau, 2009). Ultimement, ce processus amène un élève à faire appel à certaines stratégies d'apprentissage pour réussir l'activité proposée : des stratégies cognitives, métacognitives, de gestion de l'apprentissage et des stratégies affectives.

Ainsi, à la lumière de cette description et de nos résultats recueillis, il nous est possible d'affirmer que durant les séances de jeu, « Math en Jeu » a effectivement eu une influence positive sur la manifestation de l'engagement cognitif. Tout d'abord, tous les élèves pendant leurs séances de jeu ont maintenu un niveau d'attention et de concentration élevé. De plus, nous déduisons aussi que, par la nature du jeu, les élèves devaient maintenir un niveau de concentration assez important pour lire les questions, les choix de réponses, choisir la réponse et s'il y a lieu, lire la rétroaction, puis faire avancer l'avatar, en tenant compte des adversaires et du temps disponible. De plus, nous n'avons presque pas relevé de comportements de démotivation (2/11). En effet, il est facile de s'imaginer un élève perturbateur qui, dans une tâche sur papier, aurait un comportement de démotivation avec des stratégies d'évitement comme perdre du temps ou chercher son matériel lentement, etc. Or, contrairement à une tâche sur papier, dans le jeu, l'interactivité du jeu fait en sorte qu'elle maintient l'attention de tous les élèves, c'est la force et le potentiel du jeu numérique pour l'éducation. Par ailleurs, il est très facile de voir la progression des élèves dans le jeu : le nombre de points amassés, le nombre de cases parcourues, etc. Le démotivé, s'il c'était le cas, se ferait remarquer très vite par l'enseignant et son voisin n'aurait peut-être pas envie de se laisser influencer : le jeu a des vertus motivantes, ne l'oublions pas. Selon la grande expérience de Guy, un enseignant retraité, les activités pédagogiques réalisées sur ordinateur amènent de claires manifestations d'engagement et de persévérance, spécialement auprès d'élèves en difficulté.

« Sur les élèves en difficulté, c'est super ! Ils ne peuvent pas être dans la lune. Ils doivent se concentrer et doivent être actifs. Je vois de grandes différences ici dans le labo, des élèves qui travaillent fort et se concentrent. Il faut leur apprendre que l'ordinateur n'est pas juste pour jouer. » (Annexe V Guy)

Au niveau des influences du jeu sur la persévérance, le cadre très limité de notre recherche (5 séances) ne nous permet pas d'affirmer qu'il y a eu une véritable influence. Un élève (1/11) a manqué 3 séances de jeu, ce qui laisse croire qu'il y a eu manque de persévérance vis-à-vis « Math en Jeu », mais, il n'en demeure pas moins qu'aucun élève n'a abandonné une séance de jeu en cours de route. Il faudrait tout de même poursuivre l'expérimentation sur une plus longue période pour vérifier si des joueurs seraient tentés d'abandonner une partie en cours de route. Guy, l'enseignant du laboratoire d'informatique, est plutôt confiant sur les résultats que nous pourrions trouver dans une étude d'une plus grande durée : « les élèves sont plus persévérants sur l'ordinateur. Je le vois ici dans le laboratoire, » dit-il (Annexe V, Guy).

Nous savons que le jeu est utile pour apprendre : presque tous les sujets de notre recherche (élèves et enseignants) sont de cet avis, en plus de la littérature scientifique sur le sujet. Or, il est difficile d'affirmer que l'utilisation du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » a une influence positive sur l'apprentissage des mathématiques puisque nous n'avons pas évalué les connaissances acquises durant les cinq séances de jeu. Nous avons cependant demandé aux élèves s'ils pensaient avoir appris quelque chose en jouant au jeu (voir la section sur l'influence sur la valeur d'utilité, p.120). Nous avons aussi demandé aux élèves s'ils étaient des enseignants, ainsi qu'aux enseignants, de nous décrire comment ils utiliseraient « Math en Jeu » dans leur pédagogie. Comme nous l'avons présenté plus tôt, quelques élèves ont affirmé avoir mieux appris certaines notions mathématiques, comme « arrondir », ou des grosses additions. La plupart ont dit que c'était bon pour apprendre, comprendre et réviser, à l'aide notamment des rétroactions fournies lors d'une mauvaise réponse.

Concernant l'utilisation du jeu en classe, un bon nombre d'élèves (5/11) utiliserait le jeu pour faire des devoirs. Un élève a même suggéré l'idée pour l'enseignant de comptabiliser le nombre de points accumulés par les élèves pour créer une saine compétition, on présume. Plusieurs élèves ont suggéré l'utilisation du jeu durant les périodes de jeu et les temps libres. D'autres élèves ont dit qu'ils utiliseraient le jeu pour faire de la récupération, des ateliers ou même des examens. Du côté des enseignants, on mentionne qu'on pourrait l'utiliser en grand groupe, pour faire pratiquer des notions vues en classe et faire de la révision. Nathalie suggère que le jeu ferait un « bon déclencheur pour voir quelque chose de nouveau ». Elle ajoute que la possibilité de jouer les uns contre les autres, « c'est assez intéressant ». (Annexe V, Nathalie). Du côté d'Amélie, elle considère que le jeu se prêterait bien pour faire des ateliers de récupération ou d'enrichissement :

« j'utiliserais un niveau plus faible pour réviser et plus fort pour les élèves plus forts ». Mais, « il faudrait plus qu'un ordinateur dans ma classe », dit-elle (Annexe V, Amélie).

5.3.3 Synthèse de cet objectif

Cette section sur les influences du jeu sur la dynamique motivationnelle a montré que le jeu suscitait un grand intérêt notamment en répondant aux conditions d'une activité motivante selon Viau (2009). De plus, l'analyse des résultats a présenté des influences du jeu sur les sources de la motivation : la perception de la valeur et de l'utilité, du sentiment de compétence et sur le sentiment de contrôle. Puis, nous avons enchaîné avec les influences du jeu sur les manifestations de la dynamique motivationnelle : l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage. Ces influences sont surtout tirées de nos résultats récoltés auprès des élèves, mais aussi de quelques enseignants qui ont pu se familiariser avec « Math en Jeu ». Les influences sont positives dans l'ensemble, mais commandent une réserve puisque les résultats proviennent d'un échantillon limité et d'une expérimentation courte.

Conclusion

Notre projet avait pour but de mieux comprendre la dynamique motivationnelle en mathématiques de certains élèves du 3^e cycle du primaire identifiés comme étant à risque de peut-être décrocher au secondaire. Ensuite, nous voulions décrire l'influence d'une activité pédagogique de mathématiques - un jeu éducatif numérique appelé « Math en Jeu » - sur la dynamique motivationnelle de notre échantillon, le tout dans un certain contexte donné, soit en contexte hors classe. Comme nous avons présenté les limites à la section 4.1 de la présentation des résultats, voici nos conclusions accompagnées de recommandations pour des recherches ultérieures.

Concernant notre premier objectif de recherche, nous cherchions à mieux comprendre la dynamique motivationnelle des élèves « à risque » du 3^e cycle du primaire. Dès le départ, notre échantillon était de convenance et il avait été élaboré en fonction de certains facteurs de risque du décrochage connus de la littérature : élèves de sexe masculin, de la fin du primaire et de niveau socio-économique précaire (leur école appartient à un quartier défavorisé de Montréal). Par la suite, nous avons trouvé que les données du dossier scolaire nous permettaient de faire apparaître des catégories d'élèves « à risque ». En somme, les catégories trouvées se basaient sur le type de difficultés des élèves selon les intervenants qui les côtoient et d'après les données de leur dossier scolaire. Nous avons donc trouvé quatre catégories de dynamiques motivationnelles pour nos élèves à risque: en difficultés d'apprentissage (en maths), en difficultés de comportement, en difficultés en apprentissage (maths) et en comportement, ou des cas plus complexes. Ensuite, nous devons obtenir leurs résultats au questionnaire sur la dynamique motivationnelle pour ainsi avoir un profil plus détaillé de la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon.

Nous avons réalisé que les élèves que nous avons identifiés comme ayant seulement des difficultés d'apprentissage en mathématiques ($n = 3$) étaient moins pertinents pour notre étude en raison de leur statut moins « à risque ». La raison est que leurs difficultés en mathématiques étaient trop légères, ou encore que leurs données du dossier scolaire étaient incomplètes ou trop récentes pour nous permettre de bien cerner leur profil. Ces mêmes élèves affichaient par ailleurs une bonne dynamique motivationnelle dans le questionnaire et lors de nos observations pendant les périodes de jeu, ce qui pourrait supposer que le jeu pourrait tout de même avoir une valeur et une influence positives ou du moins, contribuer à maintenir positivement leur dynamique motivationnelle déjà positive, mais cela ferait partie de recherches ultérieures sur ce domaine. En somme, les élèves appartenant à cette catégorie d'élèves semblent avoir, d'après les résultats du questionnaire

et les observations, de bonnes sources de la dynamique motivationnelle d'après Viau (2009) : perception de la valeur d'intérêt et d'utilité, du sentiment de compétence à réussir et de la perception de contrôlabilité en maths. Il y a aussi de bonnes manifestations (Viau, 2009) de leur dynamique motivationnelle (engagement, persévérance et performance) qui représentent moins bien le groupe des élèves « à risque » qu'est notre population d'étude. Nous avons donc préféré passer rapidement sur leur cas. Si c'était à refaire, et afin d'éviter de se retrouver avec des élèves dont le profil ne convient pas au statut « à risque » de notre population de recherche, il serait préférable, lors de futures recherches, de présélectionner les sujets à étudier en fonction de leur dossier scolaire complet qui décrirait clairement des difficultés d'apprentissage persistantes et/ou des comportements de démotivation clairs, et ce, avant de procéder au choix définitif des sujets.

En revanche, nous avons trouvé d'autres catégories de dynamiques motivationnelles d'élèves « à risque » : les élèves démotivés, les élèves démotivés et en difficulté d'apprentissage et certains cas plus complexes. Les élèves démotivés de notre échantillon avaient quelques difficultés d'ordre comportemental et assez récentes, donc moins « graves » comparativement à certaines difficultés décrites dans d'autres dossiers scolaires. Dans leur cas, les résultats ont montré que seule la manifestation de l'engagement était amoindrie dans la dynamique motivationnelle de Viau (2009), et que la persévérance et l'apprentissage semblaient plutôt présents et possiblement adéquats pour réussir.

Quant aux élèves en difficulté et démotivés, de même que ceux de la catégorie des cas complexes, ceux-ci semblent détenir une dynamique motivationnelle certes plus fragile, faible et fluctuante d'après nos données scolaires et les résultats recueillis. En effet, les élèves appartenant aux catégories « démotivés et en difficulté d'apprentissage » et « cas complexes » ont certaines caractéristiques qui représentent de véritables facteurs de risque connus de la littérature : le statut de doubleur, des difficultés persistantes en mathématiques et au niveau du comportement, un encadrement familial déficient (MELS, 2009). Cependant, nous avons trouvé que les résultats de leur questionnaire de la dynamique motivationnelle montraient, dans certains cas une faible dynamique motivationnelle, mais dans d'autres cas, non. Cela pourrait remettre en question la valeur du questionnaire ou nous amener sur d'autres pistes pour mieux comprendre la dynamique motivationnelle. C'est un exemple qui illustre pourquoi il était d'autant plus important de faire des liens entre les données des élèves, les résultats des questionnaires, mais aussi, des observations relevées lors de leur expérience de jeu, pour ainsi avoir la meilleure vue d'ensemble de ces élèves, dans la mesure du possible. Nous pouvons donc dire que certains élèves peuvent avoir une dynamique motivationnelle qui les rend peut-être davantage « à risque » de décrochage, et que le risque augmente avec la présence d'autres facteurs de risque (statut de doubleur, difficultés scolaires et comportementales persistantes, encadrement familial déficient, etc.).

D'éventuelles recherches pour approfondir les catégories d'élèves trouvées, en tenant compte des données scolaires et des résultats des profils de dynamique motivationnelle, seraient intéressantes sur un échantillon d'élèves plus large. Cela nous permettrait effectivement de mieux comprendre la dynamique motivationnelle des élèves du 3^e cycle du primaire. Par la suite, nous pourrions par exemple, utiliser ces données pour mieux décrire l'influence de l'utilisation du jeu sur la dynamique motivationnelle de plusieurs types d'élèves. L'exploration d'autres outils de mesure de la dynamique motivationnelle serait également une piste intéressante à prendre pour d'éventuelles recherches et cela pourrait remplir le questionnaire, l'améliorer ou le remettre en question. Il n'en demeure pas moins que ce premier objectif de mieux comprendre la dynamique motivationnelle des élèves à risque du 3^e cycle du primaire est primordial pour répondre à notre deuxième objectif de recherche qui vise, pour sa part, à décrire l'influence de l'utilisation du jeu « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves de notre échantillon.

Concernant notre deuxième objectif qui vise à décrire l'influence de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle, celui-ci s'intéresse d'une part aux sources de la dynamique motivationnelle: perception de valeur d'intérêt et utilité, sentiment de compétence et de contrôlabilité. Il apparaît notamment que « Math en Jeu » suscite un très grand intérêt, d'abord car il répond aux conditions d'une activité pédagogique motivante (Viau, 2009). D'autre part, nos résultats montrent que l'intérêt suscité par le jeu peut apporter une influence positive sur les sources de la dynamique motivationnelle, du moins sur une courte durée de temps. Pour le long terme, il faudrait poursuivre les recherches. Les influences possibles du jeu en termes d'utilité comptent notamment: l'apprentissage en maths, la révision de notions ou des stratégies cognitives (se concentrer). De plus, nos résultats montrent que le jeu peut avoir une influence positive sur le sentiment de compétence en mathématiques d'un élève grâce à la structure du jeu qui permet d'adapter le niveau de jeu. Les cas de Fred (nom fictif) et Antoine (nom fictif) sont décrits et montrent d'ailleurs une influence positive du jeu sur leur sentiment de compétence en mathématiques. Nous avons aussi noté que le jeu offrait plusieurs manières à l'élève de « contrôler » son environnement: choix de l'avatar de jeu, choix de réponses, objets, ainsi de suite. La contrôlabilité étant une source de la dynamique motivationnelle, il est possible que l'enthousiasme et l'engagement amené par le jeu proviennent des occasions de contrôle offertes par « Math en Jeu », comme pour tout jeu d'ailleurs. En effet, rappelons-nous que Malone (1981) et Malone et Lepper (1987) ont dit que les ingrédients motivants du jeu vidéo comptent notamment le défi, la curiosité et le contrôle. Or, le niveau de motivation suscité par le jeu ne nous surprend pas du tout. En effet, nous savions déjà que les TIC, incluant les jeux éducatifs numériques, détenaient aussi un pouvoir de motivation « spontanée » ou de nouveauté. Nous avons donc presque prévu que le niveau de motivation observé serait élevé puisque nous savions que le jeu numérique reconnu comme étant motivant, combiné au facteur de la nouveauté, avait ensemble un fort pouvoir

motivationnel. Pour contourner ce biais, il faudrait une éventuelle étude échelonnée sur toute une année scolaire et ayant lieu dans un contexte scolaire naturel.

Au niveau de l'influence de « Math en Jeu » sur les manifestations de la dynamique motivationnelle - celles-ci comptent l'engagement cognitif, la persévérance et l'apprentissage - nous pouvons dire que jeu suscite un engagement cognitif, de même que de la persévérance, du moins selon nos résultats basés sur une courte expérimentation. En ce qui concerne l'influence sur l'apprentissage, la courte durée de l'expérimentation ne nous permet pas d'observer une réelle influence du jeu sur l'apprentissage des élèves de notre échantillon. De futures recherches auraient avantage à étudier la mise en place du jeu « Math en Jeu » dans la pédagogie d'un enseignant au cours d'une année scolaire complète. D'ailleurs, les enseignants se sont tous montrés très favorables à l'utilisation du jeu dans leur enseignement. Pour pousser plus loin le projet, de plus amples recherches pourraient nous éclairer sur les différentes manières d'intégrer le jeu dans la pédagogie des enseignants. Cela nous permettrait notamment d'enrichir les résultats trouvés dans le cadre de cette modeste recherche. À ce jour, l'approche la plus prudente et sensée est de reconnaître que le jeu éducatif numérique est un outil, tout comme les TIC, qui possèdent un grand « potentiel » cognitif d'exploitation dont le résultat motivationnel dépend avant tout du contexte et de l'usage qu'en fait un enseignant dans sa pédagogie (Depover et al. 2007, cités par Viau, 2009), ce qui rejoint aussi les propos de Karsenti (2003) et de Karsenti et al. (2005).

Bibliographie

Archambault, J. et Chouinard, R. (2009). *Vers une gestion éducative de la classe*. 3e édition. Boucherville : Gaëtan Morin.

Becta. (2006). *The Becta Review 2006. Evidence on the progress of ICT in education*.
http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/The_Becta_Review_2006.pdf

Boisjoli, R., Vitaro, F., Lacourse, É., Barker, E. D., & Tremblay, R. E. (2007). *Impact and clinical significance of a preventive intervention for disruptive boys: A 15 year follow-up*. *British Journal of Psychiatry*, 191(5), 415-419.

Bonrepaux, C. (2004). *Fracture numérique, fracture sociale*. *Le Monde de l'éducation*, 331, décembre, p.35-36 (Dossier L'empire des jeux)

Chouinard, R., Bowen, F., Cartier, N., Desbiens, N., Laurier, M. et Plante, I. (2005). *L'effet de différentes approches évaluatives sur l'engagement et la persévérance scolaires dans le contexte du passage du primaire au secondaire*. Rapport de recherche présenté au Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC).
<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/PRPRS/index.asp?page=fiches>

Comité Plurifacultaire d'Éthique de la recherche. CPÉR (2011). Consulté le 4 janvier 2012.
<http://www.scedu.umontreal.ca/recherche/ethique.html>

Commission scolaire de Montréal. (2009). Identification et codes des élèves handicapés et des élèves en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage. Consulté le 23 novembre 2011.

<http://www2.csdm.qc.ca/sassc/referentielEHDAA/Scripts/Codes.htm>

Conseil Supérieur de l'éducation. (1999). *Pour une meilleure réussite des garçons et des filles*.
<http://www.cse.gouv.qc.ca/fichiers/documents/publications/facteurs.pdf>

Conseil Supérieur de l'éducation (2000). *Éducation et nouvelles technologies : Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage*.

<http://www.cse.gouv.qc.ca/fichiers/documents/publications/RapportsAnnuel/rapann00.pdf>

Csikszentmihalyi M (1990). *Flow, the psychology of optimal experience*. USA: Harper & Row.

Deci, E.L., et Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.

Din, F. S. et Caleo, J. (2000). *Playing computer versus better learning*. Communication présentée au Conference of the Eastern Educational Research Association, Floride.

Entertainment Software Association (ESA). (2010). *Essential facts about the Canadian Computer and Video Game Industry*

http://www.theesa.ca/documents/essential_facts_2010.pdf

Gabriel, E. E. (1994). *Que faire avec les jeux vidéo ?* Paris : Hachette Éducation.

Gee, J.P. (2003). *What Video Games Have to Teach us About Learning and Literacy?* New York & London: Palgrave Macmillan.

Greenfield, P. et Retschitzki, J. (1998). *L'enfant et les médias : Les effets de la télévision, des jeux vidéo et des ordinateurs*. Contributions fribourgeoises en psychologie, 8. Fribourg : Éditions Universitaires Fribourg Suisse.

Gros, B. (2003). *The impact of digital games in education* . First Monday(8), http://www.firstmonday.dk/issues/issue8_7/xyzgros/ (Page consultée le 13 avril 2005)

Ireland, A., & Kaufman, D. (2008). Computer-based games for learning. Dans S. Hirtz & D. Harper (Dir.), *Education for a digital world: Advice, guidelines, and effective practice from around the globe* (pp. 353-364). Vancouver, BC: Commonwealth of Learning.

Janosz, M., Bélanger, J., Dagenais, C., Bowen, F., Abrami, P.C., Cartier, S.C., Chouinard, R., Fallu, J.-S., Desbiens, N., Roy, G., Pascal, S., Lysenko, L. & Turcotte, L. (2010). *Aller plus loin, ensemble : synthèse du rapport final d'évaluation de la stratégie d'intervention Agir autrement*. Montréal : Groupe de recherche sur les environnements scolaires, Université de Montréal.

Janosz, M. (2000). *L'abandon scolaire chez les adolescents : perspective nord-américaine*. VEI Enjeux, n° 122, septembre 2000.

<http://www.comportement.net/top/decrochage/10512711.PDF>

Karsenti, T., Chouinard, R., David, R., Hrimesh, M. et Larose, F. (2005). *L'impact des TIC sur la réussite éducative des garçons à risque de milieux défavorisés*. Rapport de recherche présenté au Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC).
<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/PRPRS/index.asp?page=fiches>

Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches*. Sherbrooke : Éditions du CRP.

Karsenti, T. (2003). *Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : Les TIC feront-elles mouche?* Vie pédagogique, (127), 27-32.

Kirriemuir, J. et McFarlane, A (2004). *Literature Review in Games and Learning. Report for NESTA Futurelab series*. Bristol : NESTA Futurelab.

http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf

Lacoursière, A. (2010, 3 novembre). *La Presse*. Consultée le 4 janvier 2012.
<http://www.cyberpresse.ca/actualites/quebec-canada/education/201011/03/01-4338789-deux-eleves-sur-cinq-ne-terminent-pas-leur-secondaire-en-cinq-ans.php>

Le Devoir, 9 février 2009. Le décrochage scolaire a augmenté au Québec sous les libéraux. La Presse Canadienne. Consultée le 25 septembre 2011

LeDiberber A et F. (1993). *Qui a peur des jeux vidéo?* Paris : Éditions La Découverte.

Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal: Guérin

Lieury A. et Fenouillet F. (1996). *Motivation et réussite scolaire*. Ed. Dunod.

MacFarlane, Sparrowhawk et Heald (2002). *Report on the educational use of video games :An exploration by TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia) of the contribution which games can make to the education process.*

http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf

Malone, T. W. (1981). *Toward a theory of intrinsically motivating instruction*. Palo Alto, Ca. : Xerox Palo Alto research center. *Cognitive Scienc*, 4 (333-369).

Malone, T. et Lepper, M. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations of learning. In R. E. Snow& M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: Vol. 3. Conative and affective process analyses* (pp. 223-253). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Math en Jeu. (2010). Mitacs. Inspiring innovation. Consultée le 4 janvier 2012

<https://www.mathamaze.ca/index.php?lang=fr>

Maushak, N. J., Chen, H., Lai, H. (2001). *Utilizing edutainment to actively engage K-12 learners and promote student's learning: An emergent phenomenon*. Dans Annual proceedings of selected research and development presented at the national Convention of the association for educational communications and technology Atlanta.

Ministère du Loisir et des Sports (MELS), (2009). *L'école, j'y tiens!*
<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/index.asp?page=fiche&id=1055>

Ministère du Loisir et des Sports (MELS), (2008). *Programme de recherche sur la persévérance et la réussite scolaires (PRPRS)*
<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/PRPRS/index.asp>

Ministère du Loisir et des Sports (MELS), (2004). *La réussite des garçons : des constats à mettre en perspective*
http://www.mels.gouv.qc.ca/stat/recherche/reussite_garcon.pdf

Ministère du Loisir et des Sports (MELS), (2005). *Résultats obtenus par les élèves du secondaire aux épreuves uniques de juin 2004.*
<http://www.meq.gouv.qc.ca/cpress/cprss2005/c050512a.asp>

Ministère du Loisir et des Sports (MELS), (2002). *Agir autrement pour la réussite des élèves des écoles.*
<http://www.mels.gouv.qc.ca/Agirautrement/agir.pdf>

Mitchell, A et Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning : A review of the literature.* Uk : Learning and Skills Development Agency.
<http://www.lsda.org.uk/files/PDF/1529.pdf>

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education : theory, research, and applications* (2e édition). Upper Saddle River, N.J.: Merrill.

Poupart, Deslauriers, Groulx, Laperrière, Mayer et Pires (1997). *La recherche qualitative : Enjeux épistémologiques et méthodologiques.* Montréal : Gaëtan Morin éditeur.

Prensky, M. (2006). *“Don’t bother me mom, I’m learning!”: how computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!*. St-Paul, Minnesota: Paragon House.

Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based learning*. New York: Mc Graw-Hill

Provenzo, E.F. (1991). *Video Kids : Making sense of Nintendo*. Massachusetts : Harvard University Press.

Réseau d’Information sur la Réussite Éducative (RIRE) (page consultée en septembre 2011). <http://rire.ctreq.qc.ca>.

Réseau Éducation Média. (2009) *Jeunes Canadiens dans un monde branché*. http://www.mediawareness.ca/francais/ressources/projets_speciaux/sondage_ressources/perspective_eleves/utilisation_internet/faits_saillants/utilisation_internet_quebec.cfm (consultée novembre 2011)

Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research & Development*, 44(2), 43-58

Rieber, L.P. (2001). *Designing learning environments that excite serious play*. Communication présentée au Annual meeting of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, Melbourne, Australia.

Sauvé, L. & D. Kaufman (Eds.) (2010). *Jeux et simulations éducatifs: Études de cas et leçons apprises*. Québec (Québec), Canada: Presses de l’Université du Québec.

Sauvé, Renaud, Kaufman, Marquis, Sibomana et Rodríguez (2008). *Revue systématique des écrits (1998-2008) sur les impacts du jeu, de la simulation et du jeu de simulation sur l’apprentissage*. Québec : SAGE et SAVIE, février, 109 pages.

Sauvé, L. (2007). *Les eJeux : un moyen pour s'engager activement dans son apprentissage*. Actes du quatrième Colloque Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur. Les pédagogies actives : enjeux et conditions. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain, 24-26 janvier, volume 1, 53-68.

<http://www.eife-l.org/publications/proceedings/ilf07/Contribution131.doc.pdf>

Sauvé, Renaud, Kaufman, Samson, Bluteau-Doré, Dumais, Bujold, Kaszap, Isabelle (2005). *Revue systématique des écrits (1998-2004) sur les fondements conceptuels du jeu, de la simulation et du jeu de simulation*. Québec :SAGE et SAVIE, janvier.
<http://www.scribd.com/doc/39159366/null>

Sauvé, L. et Viau, R. (2002). L'abandon et la persévérance dans l'enseignement à distance : l'importance de la relation enseignement-apprentissage. Dans *Nouveau centenaire - nouveaux modèles. Actes du Colloque de l'ACDE*.. <http://www.cade-aced.ca/icdepapers/sauveviau.htm>.

Shaffer, D.W, et al. (2004). *Video games and the future of learning*.

University of Winconsin-Madison et Academic advanced-learning co-directory.
<http://www.academiccolab.org/resources/gappspaper1.pdf>

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3e éd.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.

Schunk, D.H. et Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. Dans Wigfield A. et Eccles J.S.(dir). *Development of achievement motivation* (p.16-31). New York : Academic Press.

Sedig, K. (2007). *Toward operationalization of « flow » in mathematics learnware*. Computers in Human Behavior, 23 (4), 2064-2092.

Serbin, L.A., Temcheff, C.E., Cooperman, J.M., Stack, D.M., Ledingham, J., & Schwartzman, A.E. (2010). *Predicting family poverty and other disadvantaged conditions for child rearing from*

childhood aggression and social withdrawal: A 30-year longitudinal study. International Journal of Behavioral Development (prépublication en ligne 24 septembre 2010) DOI: [10.1177/0165025410372008](https://doi.org/10.1177/0165025410372008)

SMAC. Sciences et Mathématiques en Action. Département des Mathématiques et des Statistiques de l'Université Laval. <http://www.smac.ulaval.ca/fr/accueil/>

Squire, K. (2002). *Cultural Framing of Computer/Video Games*. The International journal of computer game research. Volume 2, issue 1. July 2002. <http://www.gamestudies.org/0102/squire/>

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive*. Montréal: Logiques.

Vallerand, R.J., Blais, M., Brière, N., et Pelletier, L. (1989). *Construction et validation de l'Échelle de Motivation en Éducation*. Revue canadienne des sciences du comportement, 21 : 323-349.

Vallerand, R. J., & Thill, E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Laval: Éditions Études vivantes.

Van der Maren, J-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'Éducation*, 2ème édition. Montréal : Éditions des Presses de l'université de Montréal.

Viau, R. (2009). *La motivation à apprendre en milieu scolaire*. Saint-Laurent, Québec : Éditions du Renouveau pédagogique.

Viau, R. (2000). *Des conditions à respecter pour susciter la motivation des élèves*. Correspondance, volume 5, numéro 3. février 2000.

<http://www.ccdmd.qc.ca/correspo/Corr5-3/Viau.html>

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Saint-Laurent, Québec: Éditions du Renouveau pédagogique.

Wigfield, A., Eccles, J.S., Schiele, U., Roeser, R.W. et Davis-Kean, P. (2006). Development of achievement motivation. Dans W. Damon, et R. M. Lerner (dir.), *Handbook of Child Psychology*, vol. 3, 6^e édition (p.933-1002). Hoboken (n.J.) : John Wiley and son.

Annexe I

Données scolaires des élèves de l'échantillon

Nous présentons maintenant les données du dossier scolaire qui décrivent les caractéristiques des 11 garçons âgés de 10 à 13 ans de notre échantillon. Pour obtenir l'accès aux données scolaires, nous avons obtenu les consentements nécessaires des parents des élèves ainsi que des professionnels responsables (orthopédagogue, psychoéducatrice, enseignants). Dans le groupe-classe 5a, nous avons les dossiers de 4 élèves en difficulté d'apprentissage, mais dont seulement 3 des élèves ont des Plans d'Intervention Adaptés (PIA)⁶ accompagnés de bilans et de synthèses. L'autre élève a dans son dossier des lettres de recommandation de service d'orthopédagogie et de psychoéducation, mais dont les parents ont refusé l'offre de service. Dans le groupe-classe 5b, nous avons un élève identifié avec un trouble d'apprentissage (code 10), deux autres avec un code 12, soit un code d'identification du trouble de comportement. Il y a aussi un élève sans notes au dossier, mais que l'on observe pour ses fluctuations motivationnelles et un autre élève nouvellement arrivé dont le dossier scolaire est incomplet. Le dernier groupe compte un élève qui reçoit des services en orthopédagogie depuis quelques années. L'autre élève est « observé » pour des problèmes comportementaux. Tous les élèves ont des dossiers scolaires « actifs ». Les détails des dossiers scolaires sont joints en annexe 1. Voici un tableau qui résume les différentes données amassées.

⁶ Le plan d'intervention adapté, ou PIA, est la démarche que toutes les écoles du Québec doivent utiliser pour planifier, réaliser et évaluer les interventions adaptées aux besoins et aux capacités des élèves handicapés et aux élèves à risque.

C'est la Loi sur l'instruction publique (article 96.14) qui oblige les écoles à utiliser les plans d'intervention adaptés. CSDM, (2005) <http://www2.csdm.qc.ca/sassc/ReferentielEHDA/Docs/DepliantPIA.pdf>

Les types de données scolaires recueillies

| | | | | | | | | | Type de données scolaires |
|--------|----------------|---------|----------|---------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Groupe | Élèves | Cote | PIA | Offre service Ortho | Offre service Psychoed | Formulaire accès service | Synthèse Bilan élève | Bulletins * *mis dans le dossier. | Communications parents |
| 5A | 1 | | | x | x | x | | x | refus |
| | 2 | 10 | x | | | x | x | x | Refus psychoed |
| | 3 | 10 | x | | | | x | x | |
| | 4 | | x | | | | x | x | |
| | | | | | | | | | |
| 5B | 5 | | | x | | | | x | x |
| | 6 | 10 | x | | | x | x | x | |
| | 7 | (10) 12 | x | | x | x | x | x | x |
| | 8 | 12 | x | | x | | x | x | |
| | 9 | | | | | | | x | |
| | | | | | | | | | |
| 6 | 10 | | | x | | x | x | x | x |
| | 11 | | | | | x | | x | |
| | Total : | | 6 | 3 | 3 | 6 | 7 | 11 | 5 |

Avant de présenter le résumé de dossier de chacun des élèves de notre échantillon, il importe de préciser que les traces en elles-mêmes, même si elles aspirent à respecter certains standards visant à situer et à évaluer un élève en fonction d'une « norme » préétablie, comportent leur lot de biais. Il faut donc garder en tête que chaque outil est rempli par un intervenant particulier, qui lui-même, interprète et juge à sa manière. Dans ce qui suit, il faudra par exemple, considérer que les résultats scolaires et le jugement sur le comportement des élèves du Groupe A diffèrent de ceux du Groupe B et C, car nous avons affaire à des enseignants différents les uns des autres.

1. Dany 5a

Le dossier scolaire de Dany contient peu de choses, ce qui laisse supposer que ces difficultés sont relativement récentes dans son parcours académique. Deux offres de service ont été adressées aux parents de Dany : un soutien orthopédagogique en mathématiques (2 X 55 minutes/semaine) pour travailler des concepts de base en mathématiques. L'autre offre de service concerne une référence en psychoéducation pour évaluer et suivre le comportement de Dany. On retrouve d'ailleurs une copie du « formulaire d'accès aux services » rempli par l'enseignante de Dany dans lequel on décrit des comportements problématiques tels que « *il est très renfermé et ne sourit jamais* » et « *le contact est difficile avec lui car il se replie sur lui-même* ». L'enseignante réaffirme la nécessité du service après avoir tenté des interventions telles que des discussions avec l'élève, des renforcements positifs, des retraits et des réflexions, ainsi que le système d'émulation en classe. Elle conclut que « *l'humeur de Dany se dégrade (il se tient à l'écart, a le regard triste, passivité)* ». Ces deux offres de services ont été préalablement approuvées par la direction et ensuite, envoyées aux parents afin qu'ils donnent leur accord à la mise en place du service. Or, le dossier montre une signature parentale de refus de service en psychoéducation. Pour le service en orthopédagogie, une note écrite mentionne « *Refuse le service le 15/01/10* » et cela est signé par le directeur de l'école. Ces notes scolaires en mathématiques oscillent entre 55% et 65%, dans une moyenne générale d'environ 72% à 75%. Son comportement est jugé de C (nécessite des améliorations) pour l'année au complet. *Mise à jour* : cet élève a été changé d'école pour l'année 2010-2011 et cela est dû à une baisse de clientèle à l'école actuelle. Il a donc été relocalisé dans une autre école.

2. Christopher 5a

Christopher est un élève doubleur, c'est-à-dire qui refait sa cinquième année. Il possède un code de difficulté (code 10), basé sur ses échecs au bilan de fin de 2^{ème} cycle (4^{ème} année) et ses difficultés d'apprentissages importantes malgré un soutien orthopédagogique (surtout en français). On mentionne aussi qu'il a une faible motivation scolaire.

Son dossier scolaire contient plusieurs éléments de suivi datant de ses années scolaires antérieures. On y retrouve deux PIA (2008, 2009), des offres de service aux parents (en orthopédagogie et en psychoéducation), un formulaire d'accès aux services rempli par l'enseignante de 5^{ème} année de 2008-2009 qui fait état de ses difficultés en français et en mathématiques, de même que d'une motivation fluctuante. Le dossier comprend aussi une confirmation du redoublement et un bilan du suivi orthopédagogique de 2008-2009. On y décrit un élève qui semble bien fonctionner en petit groupe : « *lorsqu'il se retrouve en petit groupe, il participe activement et se montre intéressé aux apprentissages* ». Mais son comportement est « *très différent en classe : il ne fait pas son travail, cherche à déranger les*

autres et à se distraire ». On résume le bilan 2008-2009 en parlant de sa motivation comme étant « *excellente en petit groupe, mais très faible en groupe-classe* ».

Un bilan général datant du début de l'année scolaire 2009-2010 fait aussi état de la situation. L'orthopédagogue mentionne, de concert avec l'enseignante, avoir observé « *une baisse marquée de la motivation scolaire* », et que cela était probablement lié à la reprise de la 5^{ème} année. Les difficultés en français (écriture) sont également remarquées. Les intervenants (orthopédagogue et enseignante) proposent de laisser à l'élève le choix de venir en orthopédagogie, cherchant ainsi à ce que l'élève s'engage de plein gré vis-à-vis de ses difficultés. L'élève aurait choisi de venir, mais n'aurait pas rapporté les formulaires d'autorisation : il n'a donc pas reçu de service d'orthopédagogie. On mentionne qu'il affiche « *une motivation fluctuante, avec des hauts et des bas* », mais qu'il « *ne se mobilise pas pour aller en récupération avec son enseignante* ». On ajoute que le service de psychoéducation a été offert et refusé par la famille à quelques reprises. Le service n'a pas été offert pour l'année 2009-2010. Ces résultats scolaires en mathématiques pour l'année 2009-2010 oscillent entre 60% et 70%, donc Christopher n'a pas été en situation d'échec. Son comportement en classe a été jugé de B et de C pour l'année 2009-2010. Cela s'explique par « *la bonne relation significative qu'il entretenait avec son enseignante* » nous confie l'orthopédagogue, « *pourtant, son comportement avec les spécialistes et les autres élèves était toutefois problématique* ». Il est présentement en 6^e année pour l'année 2010-2011.

3. Justin 5a

Cet élève a été choisi par l'orthopédagogue et son enseignante pour ses difficultés d'apprentissage et langagières. Une demande de service a été faite pour un suivi en orthophonie. Il porte le code de difficulté 10 puisqu'il reçoit des services d'orthopédagogie depuis toute la durée de son cheminement scolaire. L'observation de l'enseignante de 5^{ème} année résume ses difficultés : « *le plus difficile (pour lui) est de rester concentré quand les explications sont à l'oral. C'est difficile au niveau de la compréhension donc, il est moins autonome face à la tâche* ». Le choix de l'élève pour notre étude est discutable puisqu'il n'a pas de problèmes de motivation. De plus, ses difficultés langagières et de compréhension de tâches sont directement liées à sa maîtrise de la langue française, mais puisqu'une bonne partie des mathématiques nécessite la compréhension du français pour saisir les explications, il se trouve également en difficulté au niveau des mathématiques. Justin a eu des résultats en mathématiques situés entre 50% et 65%, donc limitrophes de l'échec, sans l'être. Il a passé sa 5^e et se retrouve maintenant en 6^e année. Son comportement a été jugé de A pour toute l'année.

4. Dominic 5a

Cet élève est nouveau à l'école. Le bilan de l'année 2008-2009 nous informe qu'il a reçu divers services : un PIA, un soutien en orthopédagogie et de l'aide aux devoirs. Dans le PIA, on cible des difficultés d'apprentissage surtout en français et aussi en mathématiques. L'élève est décrit comme manquant d'implication dans ses apprentissages : « *il a besoin de s'engager lui-même dans des actions, des échanges* ». Dans les recommandations, on suggère un suivi en orthopédagogie et de « *cibler un objectif du PIA sur la motivation scolaire et l'implication dans ses apprentissages* ». On recommande la poursuite du PIA pour l'année 2009-2010. Ses notes pour l'année 2009-2010 se situent entre 50% et 65 % en mathématiques et son comportement a été jugé de A ou B au cours de l'année.

5. Simon 5b

Cet élève est nouveau à l'école et son dossier scolaire contient peu de choses. Une offre de service en orthopédagogie a été soumise et acceptée par les parents. Ses difficultés se situent au niveau de l'acquisition de concepts de base en mathématiques et son « *manque de sérieux dans ses études* ». Une demande de transmission de dossier scolaire provenant de son ancienne école est également au dossier, mais sans plus. Ses notes en mathématiques varient entre 58 % et 75%, donc en léger échec, alors que les moyennes du Groupe B, en mathématiques se situent de 70% à 73%. Son comportement est jugé surtout de C (nécessite des améliorations).

6. Antoine 5b

Antoine possède un code de difficulté 10 et reçoit des services d'orthopédagogie depuis le tout début de son cheminement scolaire. On le décrit comme ayant « *des difficultés d'apprentissage persistantes et montre des signes liés au déficit d'attention : distrait, concentration limitée* ». Une fiche de référence au service en psychologie a été remplie pour l'année 2009-2010. Sa motivation est fragile étant donné les nombreux échecs vécus, on le décrit comme étant nerveux et anxieux. Ses résultats scolaires le placent en situation d'échec : il a une moyenne de 45% en mathématiques. Il reprend sa 5^e année 2010-2011. Son comportement a débuté en 2009 avec B, mais est devenu D pour le reste de l'année. Dans son cas, « *il ne dérange pas en classe, mais il est vraiment sous-réactif et distrait* », explique l'orthopédagogue de l'école.

7. Bertrand 5b

Bertrand est un élève doubleur, il reprend sa 5^{ème} année. Il est arrivé à l'école en 2008-2009. Il a un code de difficulté 12, soit d'ordre comportemental, mais il présente également des difficultés d'apprentissage. Sa synthèse d'information révèle qu'il a fréquenté 4 écoles primaires différentes depuis son arrivée à son école actuelle. Il a reçu des services de psychoéducation et/ou d'orthopédagogie à chaque année.

« Bien qu'il ait de grandes difficultés académiques causées par le retard accumulé, ce qui dérange le plus est son manque d'implication et d'engagement (faible motivation scolaire) ».

De plus, ses parents ne s'impliquent pas dans son suivi : *« La mère ne retourne pas les appels et ne se présente pas lors des rendez-vous. Le père ne s'implique que lorsqu'on l'appelle. Il ne s'informe pas autrement des résultats de l'enfant. Sa mère non plus. Ils ne réclament pas les bulletins, qui sont toujours à l'école ».* Il a également des frères qui ont suivi un parcours similaire au sien et dont l'influence serait assez importante sur lui, nous confie la psychoéducatrice.

Une demande de référence en travail social a été remplie pour Bertrand. Pour l'année 2009-2010, l'élève n'a pas reçu de services d'orthopédagogie, faute d'avoir rapporté une autorisation signée des parents. De plus, il ne s'est pas présenté aux périodes de récupérations offertes. Au niveau de ses résultats scolaires en mathématiques, Bertrand avait débuté l'année avec 70%, et son comportement était jugé de B (satisfaisant aux exigences). Or, cet effort ne s'est pas maintenu et il a glissé vers des notes situées entre 57% et 63%. Son comportement a aussi dégringolé pour devenir D (insatisfaisant). Il a connu une fin d'année 2010 difficile et a commis des actes d'intimidation à l'endroit de d'autres élèves.
* Mise à jour : pour 2010-2011, il a quitté l'école primaire pour suivre le programme de cheminement particulier au secondaire.

8. Fred 5b

Fred est un élève qui porte un code de difficulté 12, qui signifie qu'il présente des difficultés d'ordre comportemental. Il bénéficie d'un service d'aide en psychoéducation depuis qu'il est en 4^{ème} année. Le PIA de 2008-2009 résume que l'élève a besoin *« d'encadrement ferme, cohérent et constant, de limites claires et de structures, en plus de développer son autocontrôle ».* Ses faiblesses se situent au niveau de *« l'impulsivité, de la difficulté à collaborer et à tenir compte des autres, du respect des consignes et de sa difficulté à tolérer les frustrations. »*

La synthèse d'information 2009-2010 décrit un élève dont le travail est faible dans l'ensemble. Il est décrit comme un élève perturbateur, qui surestime ses capacités et a de la difficulté à reconnaître ses torts. En classe, il débute vite la tâche sans attendre les explications et « *pourtant, lorsqu'on regarde ses résultats (surtout en mathématiques), on constate qu'il n'a rien compris et qu'il aurait dû écouter les consignes* ». Les parents semblent éprouver des difficultés à le mettre au travail à la maison. Sa motivation est faible. Son dossier comprend une copie de l'offre de service en psychoéducatrice signée par les parents pour apporter « *du support à l'élève* ». Ses résultats scolaires ont été désastreux pour l'année 2009-2010, en mathématiques, il a oscillé entre 45% et 55%, ce qui lui vaut de redoubler pour l'année 2010-2011. Son comportement a été jugé D (insatisfaisant) pour toute l'année.

9. Marc 5b

Le dossier de Marc ne comporte que des notes évolutives provenant de la psychoéducatrice. Il est décrit comme ayant des « *humeurs instables, et éprouvant des difficultés avec les pairs, de l'insécurité et un manque de confiance en lui* ». On raconte qu'il avait quitté l'école pour aller dans une école de sport-études, mais il était plutôt rebelle et déprimé. Sa mère a demandé un suivi car elle s'inquiète pour son fils. En classe, on dit qu'il dérange et qu'il manque d'intérêt (faible motivation). Il n'a pas de difficultés d'apprentissage. Une feuille de route comportementale avec des récompenses a été mise en place pour améliorer son écoute, ses résultats et ses relations avec les pairs. Ses résultats scolaires de mathématiques sont très corrects, variant entre 67% et 80%, alors que son comportement a été jugé en majorité de C (à améliorer).

10. Henri 6

Henri présente surtout des difficultés d'apprentissage. Il bénéficie d'un soutien orthopédagogique depuis la 4^{ème} année, autant pour le français que pour les mathématiques. Le document de synthèse de 2009-2010 présente un élève dont « *le travail n'est pas constant* », mais dont les progrès sont « *très timides, mais visibles* ». Sa motivation est jugée comme étant très bonne, mais il affiche de l'anxiété. Un PIA était en cours de réalisation lors de notre passage à l'école en 2010. Ses résultats en mathématiques ont varié entre 45% et 60%, ce qui le place en position d'échec. Son comportement a cependant été jugé exemplaire tout au long de son 3^e cycle : A (dépassé les attentes). * Mise à jour : malgré ses échecs, il est désormais au secondaire, mais dans une classe avec des groupes restreints avec du soutien particulier en français et en mathématiques.

11. André 6

Voici un nouveau dossier de psychoéducation qui ne comporte que des notes évolutives de la psychoéducatrice. On dépeint un élève que les parents ne semblent pas pouvoir contrôler. L'élève tient des propos violents et agressifs. Il est impulsif et gère mal ses émotions. Il a tendance à s'opposer à la tâche et envers l'adulte. Il est démotivé face à la tâche et peut devenir paresseux alors qu'il est considéré comme fort académiquement. Un formulaire d'accès aux services figure au dossier de l'élève et le dépeint comme « *très agressif lorsque contrarié et pas en mesure de s'arrêter lui-même avant qu'une situation ne dégénère* ». Il a lui-même confié à l'intervenante qu'il ne voit pas comment s'arrêter. Les parents sont inquiets ; le père se demande à quel moment son fils a dérapé. Il le trouve manipulateur. Ses résultats en mathématiques au bilan de 3^e cycle montre qu'il a commencé avec des résultats proches de 80% et qu'il a descendu vers les 60% par la suite. Tous les intervenants rencontrés s'entendent pour dire qu'il est capable de beaucoup plus, mais qu'il refuse de fournir un quelconque effort et ne fait pas ses devoirs. La perception de son comportement dépend des intervenants rencontrés : il semble être un leader potentiel avec beaucoup de charisme. Son enseignant de 6^e année lui a accordé une note comportementale de B pour l'année, tandis que son enseignante de 5^e l'avait jugé comme un C (à améliorer).

Annexe II

Questionnaire sur la dynamique motivationnelle des élèves

Voici le portrait global du groupe de 11 élèves permettant de juger de l'état des différentes composantes de la dynamique motivationnelle (sources et manifestations) sur leurs apprentissages.

Les résultats au questionnaire Motivation

Motivation générale

1. De façon générale, je trouve que les maths sont motivants*. (*stimulants/intéressants).

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 3 | 7 | 1 |

Perception que l'élève a de la valeur des activités en maths (utilité)

2. Je pense que les activités de maths que je fais me seront utiles dans l'avenir.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 0 | 2 | 9 |

Perception que l'élève a de la valeur des activités en maths (intérêt)

3. Les activités et problèmes de maths sont intéressants à faire.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 6 | 2 | 2 |

Perception que l'élève a de sa compétence à réussir des activités en maths

4. Je me sens toujours capable de réussir les activités de maths.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 6 | 4 | 0 |

Perception de contrôlabilité que l'élève a sur le déroulement des activités en maths

5. J'ai la possibilité de faire des choix lorsque je réalise des activités de maths (faire seul ou en équipe, à ma manière, au moment voulu, etc..)

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 1 | 3 | 6 |

Engagement cognitif: stratégies d'apprentissage

6. Lorsque tu fais une activité en maths, utilises-tu les bonnes méthodes de travail pour réussir ? (ex. utiliser un brouillon, vérifier tes calculs, etc.).

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 7 | 3 | 0 |

Engagement cognitif: persévérance

7. Lorsque tu as de la difficulté à faire une activité en maths, est-ce que tu continues jusqu'au bout?

| | | | |
|-------------|-----------|-------|----------|
| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
| 0 | 3 | 7 | 1 |

Engagement cognitif: résultats

8. Selon toi, tes notes en maths sont-elles représentatives de ce que tu es capable de faire en maths ?

| | | | |
|-------------|-----------|-------|----------|
| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
| 5 | 3 | 2 | 1 |

Voici les résultats individuels.

| Joueurs | Question 1 | Question 2 | Question 3 | Question 4 | Question 5 | Question 6 | Question 7 | Question 8 |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Dany | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| Christopher | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Justin | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| Dominic | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| | | | | | | | | |
| Simon | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| Antoine | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| Bertrand | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| Fred | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 ou 1 | 1 |
| Marc | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| | | | | | | | | |
| Henri | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| André | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |

Annexe III

Grille d'observation des comportements de motivation

Classe: _____

| Comportements de motivation lors des séances de jeu | | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Élèves | Se met au jeu sans tarder | Ne dérange pas les autres élèves | Ne pose pas de questions inutiles | Ne demande pas de quitter la classe | Ne fais pas semblant de jouer |
| A | | | | | |
| B | | | | | |
| C | | | | | |
| D | | | | | |
| E | | | | | |

Date: _____

Heure: _____

Commentaires généraux:

Annexe IV

Sondage sur l'activité réalisée en classe

Voici les résultats au sondage sur l'activité pédagogique du jeu éducatif numérique en mathématiques.

| Conditions d'une activité motivante | % des réponses obtenus (n=11) |
|--|---|
| Comporter des consignes claires | 100 % des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » (11/11) |
| Être signifiant pour l'élève | 82 % des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » (9/11) |
| Être diversifiées et s'intégrer aux autres activités | 82% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » (9/11) |
| Représenter un défi pour l'élève | 95% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Être authentique | 82% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Exiger un engagement cognitif de l'élève | 100% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Responsabiliser l'élève en lui permettant de faire des choix | 82% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Permettre à l'élève d'interagir et de collaborer avec les autres | 82% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Avoir un caractère interdisciplinaire | 82% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |
| Se dérouler sur une période de temps suffisante | 73% des élèves ont répondu « Oui, assez » ou « beaucoup » |

Tableau des résultats au sondage sur l'activité pédagogique du jeu

1. Le but de l'activité pédagogique « Math en Jeu » était clair.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 0 | 4 | 7 |

2. Les explications étaient faciles à comprendre et tu savais quoi faire.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 2 | 6 | 3 |

3. Les profs t'ont expliqué pourquoi il était important de faire cette activité en maths.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 2 | 5 | 4 |

4. As-tu trouvé que l'activité te demandait d'accomplir des tâches différentes en maths?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 2 | 6 | 3 |

5. As-tu trouvé que l'activité avait rapport avec ce qui t'intéresse dans la vie ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 2 | 7 | 1 |

6. As-tu trouvé que tu avais des choix à faire dans l'activité ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 2 | 3 | 6 |

7. L'activité comportait un défi à relever.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 0 | 8 | 3 |

8. L'activité a nécessité de travailler fort pour réussir.

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 0 | 8 | 3 |

9. L'activité a exigé que tu te serves des connaissances acquises dans d'autres matières (français, univers social, etc.)

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 2 | 2 | 5 | 2 |

10. L'activité t'a permis de collaborer avec d'autres élèves de ta classe ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 1 | 5 | 4 |

11. As-tu trouvé que tu avais assez de temps pour bien réussir ton activité ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 5 |

12. As-tu trouvé que les questions étaient en lien avec ce que tu appris en classe cette année ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 1 | 6 | 4 |

13. Penses-tu que tu as appris des choses en maths en jouant à ce jeu ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 1 | 5 | 5 |

14. As-tu aimé jouer à ce jeu ?

| pas du tout | pas assez | assez | beaucoup |
|-------------|-----------|-------|----------|
| 0 | 0 | 3 | 8 |

15. Si tu étais un prof, dans quel contexte utiliserais-tu ce jeu avec ta classe ? (devoirs, temps libre, ateliers, seul ou équipe, examen, privilèges, récupération, en grand groupe, etc...)

Réponses des élèves

| ÉLÈVES | QUESTIONS | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Dany | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | En examen, pour voir ce que comprend l'élève. |
| Christopher | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | Périodes de jeux, en équipe, pendant les cours de maths 4 fois/semaine, 1 heure. |
| Justin | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | Pour faire de la récupération parce que si tu n'as pas réussi ton examen de maths, tu peux revoir les choses. |
| Dominic | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | J'utiliserais en devoirs puis il dirait combien il a eu de points, aussi en temps libre. |
| Simon | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | Jeu amusant et qui nous apprend des choses. Je le donnerais en devoirs. |
| Antoine | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | En grand groupe car tout le monde peut savoir plus de matières en maths. |
| Bertrand | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | Pour faire en classe, en équipe, pour apprendre et réviser la mémoire |
| Fred | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | Bon jeu pour apprendre, à faire en grand groupe, en devoirs ou en ateliers en équipe. |
| Marc | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | Pour faire des examens car le genre de questions convient à un examen et en plus c'est amusant. |
| Henri | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | Remplacer le tableau par un grand ordinateur pour que les élèves puissent le faire correctement. Jouer pour qu'ils récupèrent le temps perdu dans la lune, pour qu'ils révisent quand ils arrivent à la maison |
| André | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | Devoirs, temps libre, parce que les élèves oublient tout un peu vite |

Annexe V

Entrevues Élèves et Professeurs

1. Dany 5A A#5

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui.</p> <p>Cette année, le projet poussin était intéressant, les maths et le français.</p> <p>Oui, surtout mon père.</p> |
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>« Math en Jeu » m'a fait comprendre des choses.</p> <p>Un autre jeu dont j'oublie le nom m'a fait comprendre le nom des continents.</p> <p>Les ordinateurs, c'est pour apprendre. Si quelqu'un a besoin de plaisir, ça va, mais pas pour longtemps. Je joue à la récréation environ 15 minutes.</p> <p>Oui, avant je ne savais pas comment arrondir et le jeu m'a montré des façons de faire.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|---|---|
| <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui.</p> <p>Chez moi, pas tellement. J'ai essayé l'autre jour, juste pour me cultiver.</p> <p>Je n'ai pas aimé la course, car lorsqu'on arrive à la fin, la personne qui arrive en premier a plus de points. Mais j'ai quand même aimé la course. Mais j'ai mieux aimé la version espace. J'ai aimé de varier les modes de jeux: en équipe, seul. Je n'ai pas aimé les personnages, je ne les trouvais pas beaux.</p> <p>Oui, j'aimerais ça.</p> |
| <p>Perception de la compétence de l'élève</p> <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Je me sens toujours sûr, car je vérifie et si je rate, je peux me reprendre et étudier plus fort.</p> <p>Moyen en maths.</p> <p>Jeux d'ordinateur sont faciles.</p> <p>« Math en Jeu » est facile.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|---|---|---|
| <p>Perception que l'élève a du contrôle des activités</p> | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Moyen.</p> <p>Les choix de réponses forçaient à réfléchir, il y avait un choix de réponses. Choisir les réponses, les objets, etc.</p> |
| <p>Manifestations (engagement cognitif)</p> | | |
| <p>Stratégies d'apprentissage</p> | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Je regarde en premier et ensuite je veux comprendre</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|---|
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Je n'abandonne pas.</p> <p>Si tu abandonnes, ça veut dire que tu ne comprends pas. Je préfère essayer et ne pas avoir bon que de ne pas essayer.</p> |
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Moyen.</p> <p>Moyen.</p> |

2. Christopher, 5a B#4

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui j'aime l'école, je n'aimais pas quand j'étais petit.</p> <p>Quand j'ai réussi et j'ai eu des certificats, des choses comme ça.</p> <p>Les sciences, pièces de théâtre, les choses en équipe.</p> <p>Oui, mes parents sont impliqués.</p> |
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Oui, en maths. Ça fonctionne.</p> <p>Ordinateur, pour apprendre, pour faire les recherches, parler avec ses amis.</p> <p>Oui, c'est clair. Un enfant qui est intelligent peut jouer s'il connaît les additions, les soustractions, les multiplications. Je le conseille à tout le monde.</p> <p>J'ai appris des plus grosses additions et à me concentrer sur mon travail en maths.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|---|---|
| <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui, il joue à la maison</p> <p>Oui.</p> <p>Oui, ce que j'ai le plus aimé est de coopérer avec les amis. Le moins aimé est de ne pas gagner.</p> <p>J'aimerais que l'université Laval fasse un jeu comme ça en français, en histoire, en musique et en géologie.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Fort en maths.</p> <p>Facile pour moi.</p> <p>Jeux à l'ordinateur en maths, de calcul mental. C'était vraiment amusant « Math en Jeu ».</p> <p>Parfois je me trouve pas trop intelligent et parfois oui.</p> <p>Je trouve facile « Math en Jeu » .</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Il y a des limites quand même.</p> <p>Oui, le temps, les cases, avancer les cases. Si tu te sens capable de faire une grosse question, va plus loin dans les cases sinon, va moins loin.</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre comment ça fonctionne.</p> <p>Comme ça dans les jeux aussi.</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Je vais poser des questions au professeur</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|--|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Pas assez bonnes.</p> <p>Assez forte, meilleure qu'à l'école.</p> <p>Jouer à la maison, seul pour essayer d'avoir plus de 630 points!</p> |

3 Justin 5a A#4

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Pas vraiment, j'aime un peu plus l'école.</p> <p>Des sorties ? Basilique de Notre-Dame, des genres de vitraux</p> <p>Oui,</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|---|--|---|
| <p>Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée</p> | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>C'est super utile. Tu peux étudier pour apprendre ou si tu veux, tu pourrais réviser avec un jeu. Ce serait bien pour se préparer à un examen.</p> <p>C'est bon pour écrire le propre.</p> <p>Super utile, ça m'aide en maths, il y avait des choses que j'avais oublié.</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui.</p> <p>Oui.</p> <p>Oui, le moins aimé : seul. J'ai aimé en équipe et la version course.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>J'aimerais avoir d'autres jeux comme ça.</p> <p>Je me trouve moyen en maths, en jeux d'ordinateur.</p> <p>« Math en Jeu », je ne suis senti quand même bon. Le niveau était bon.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Oui, libre.</p> <p>Des choix de réponses, tout est décidé, mais j'aimais ça.</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Pas par coeur, comprendre.</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Parfois abandonner, parfois continuer.</p> <p>Continuer dans le jeu « Math en Jeu »</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|---|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Je ne sais pas.</p> <p>Ouais, bien fait.</p> |

4. Dominic 5a A#6

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui, j'aime l'école. Quand j'étais petit, non.</p> <p>Aller au parc, avec des activités et des sorties</p> <p>Parents surveillent toujours, pas toujours avant.</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|--|--|
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Go Maths, apprendre des choses en maths. Un jeu de français.</p> <p>Utile pour sauvegarder les choses.</p> <p>Oui, pour apprendre, comprendre.</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui, à des jeux vidéo.</p> <p>Oui, j'ai un Ds et un ordinateur.</p> <p>Oui, j'ai aimé la course en équipe contre les adversaires connus et perdus dans l'Espace. J'ai aimé les questions et lancer des bananes.</p> <p>Moins aimé ? Je ne sais pas.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Je me suis amélioré. J'aime les maths.</p> <p>Utiliser un ordinateur, c'est facile.</p> <p>Facile.</p> |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Oui, liberté</p> <p>Oui, de faire en équipe ou seul. Décisions comme changer les questions.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre</p> <p>Utiliser la mémoire</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Continuer, ne pas abandonner</p> <p>Continuer, ne pas abandonner</p> |
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Mes notes sont moyennes</p> <p>J'ai bien réussi dans le jeu.</p> |

5. Simon 5B B#3

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui, aime école, petit non.</p> <p>Les enseignantes. Des pancartes de maison de pain d'Épices et j'ai aimé ça.</p> <p>Mes parents ne sont pas trop impliqués, et quand j'étais petit non plus.</p> |
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Oui, des jeux sur Internet et sur des consoles. Pour la mémoire et pour la multiplication, ça marche assez bien.</p> <p>L'ordinateur est utile pour faire des travaux, des recherches.</p> <p>Un peu utile « Math en Jeu », pas tant que ça pour apprendre.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|---|---|
| <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui, je joue à la maison.</p> <p>J'aime utiliser l'ordinateur.</p> <p>Aimé : travailler et utiliser des bananes et déstabiliser l'autre.</p> <p>Pas aimé : le jeu est lent.</p> <p>Oui, j'aimerais ça.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Ça dépend. Si c'est les multiplications, je n'aime pas trop ça. J'aime quand c'est compter l'argent.</p> <p>Jouer à l'ordinateur, soit difficile ou facile selon si tu connais. Un jeu inconnu me donne envie de le connaître</p> <p>J'ai confiance dans mes capacités.</p> <p>Les questions sont d'un bon niveau.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | Oui, choix de réponses, dans le magasin. |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre comme il faut.</p> <p>Quand il joue aussi, pareil.</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Si je vois que j'ai une chance, je vais y aller, sinon, je laisse faire.</p> <p>Même chose dans les jeux</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|--|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Tes notes en maths sont moyennes.</p> <p>Moyen dans le jeu. Meilleur dans le jeu.</p> |

6. Antoine 5b A#3

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui, maintenant, moyen.</p> <p>En maternelle, je jouais beaucoup et je n'avais pas à travailler.</p> <p>Un jeu dans toute l'école un jeu de découpage.</p> <p>Les parents ne sont pas trop impliqués.</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|--|--|
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Go maths, pour faire les +, - x, division</p> <p>Les maths, recherches, sciences, et français.</p> <p>Oui,</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui, il aime ça.</p> <p>Il a aimé faire les activités et avoir des points. Il n'a pas aimé être le dernier.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Normal.</p> <p>Moyen.</p> <p>Difficile.</p> <p>Parfois oui non.</p> <p>« Math en Jeu », moyen</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Non. Pas de liberté</p> <p>Je pouvais changer la question.</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre.</p> <p>Comprendre.</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Je vais essayer.</p> <p>« Math en Jeu », je vais utiliser des objets..</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|--|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Moyennes.</p> <p>Performance mieux que tes notes scolaires.</p> |

7. Bertrand 5b B#2

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Pas beaucoup, j'aimais quand j'étais petit.</p> <p>J'aime les arts plastiques.</p> <p>Faire des dragons en carton</p> <p>Non, pas vraiment, jamais.</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|---|--|
| <p>Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée</p> | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> |
| | <p>Oui, ça peut rafraichir la mémoire des personnes qui ont déjà appris des affaires.</p> <p>C'est utile pour apprendre, des tables, ses verbes, des choses d'école. Vidéo, apprendre des arts dans les vidéos.</p> <p>Ah oui, à cause ça me permettait de revoir des choses que moi j'oublie.</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> |
| | <p>Oui, mais oui.</p> <p>J'ai aimé que cela nous faisait réfléchir. Rien à critiquer.</p> <p>Oui, ce serait bien pour en histoire.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Moyen.</p> <p>Parfois, c'est facile.</p> <p>Facile.</p> <p>Questions quand même difficile.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève | |
|--|---|--|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Oui, lancer des bananes.</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre</p> |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>J'abandonne et ensuite je reprends.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|--|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Pas bonnes, moyen</p> <p>Meilleure dans le jeu.</p> |

8. Fred 5b B#1

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Aime l'école, parfois</p> <p>Aime l'éducation physique</p> <p>Un projet de vache, comme une recherche</p> <p>Des parents surveillent beaucoup</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|--|---|
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Tu peux apprendre les multiplications par cœur Go Maths. Additions, soustractions. En français, les jeux de lettres.</p> <p>L'ordinateur permet d'apprendre une quantité de choses.</p> <p>Oui, tu as appris des choses.</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Joue un peu.</p> <p>Aimé les questions et lancer des bananes. Je pouvais apprendre en lisant les explications à la fin lors des erreurs.</p> <p>Oui.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Moyen en maths.</p> <p>Moyen, les opérations sont assez faciles, les problèmes sont plus difficiles car il faut lire.</p> <p>Faciles.</p> |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Dans les activités faites sur papier, oui. J'ai de la liberté, oui.</p> <p>Choix des questions.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|---|---|----------------------------------|
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | Comprendre |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | Continuer |
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Moyennes.</p> <p>Moyennes</p> |

9. Marc 5a A#2

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Aime l'école car aime apprendre, aime le travail et aime les maths.</p> <p>-Projet de sciences sur un sujet qu'il connaissait (le chevreuil), père et grand-père vont à la chasse.</p> <p>-Oui.</p> |
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Oui car c'est un jeu et c'est une façon d'apprendre. Exemple : « Math en Jeu », jeux de société comme Trivial Pursuit.</p> <p>Oui, ça dépend pourquoi. Go Maths pour amasser des points. Aussi pour des recherches.</p> <p>Oui, on peut apprendre en même temps que jouer, en équipe, c'était fun.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|---|
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui</p> <p>Oui.</p> <p>J'ai aimé le fait de faire en équipe, ou seul, ou en version course.</p> <p>J'ai tout aimé.</p> <p>Oui.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Ça dépend des questions, pour les fractions et les divisions c'est plus dur, mais le reste c'est bon.</p> <p>Se considère bon.</p> <p>Jeux d'ordinateur, je n'abandonne pas.</p> <p>À l'aise dans les ordinateurs.</p> <p>Oui, certaines questions demandaient de plus réfléchir, d'autres plus faciles.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Avec mon prof, on est toujours en équipe, alors oui, c'est agréable. Il y a une certaine liberté.</p> <p>Oui.</p> <p>Oui, on pouvait changer les questions, enlever des choix de réponses, choisir des objets .</p> |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | <p>Comprendre</p> <p>Comprendre</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|---|
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>Ne pas lâcher</p> <p>Ne pas lâcher</p> |
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Oui, elles sont bonnes, rarement en bas de 70%</p> <p>Oui, j'ai eu 504 points.</p> |

10. Henri 6 B#5

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|---|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui, j'aime l'école. Depuis que je suis petit.</p> <p>Je ne sais pas.</p> <p>Les maths et l'espagnol quand j'étais petit dans mon autre pays.</p> <p>Mes parents sont parfois impliqués.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|--|---|
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Oui !</p> <p>Go Maths, des jeux sur des maths, il fallait répondre à fractions, multiplication, le plus possible pendant 1 minute.</p> <p>Oui ! C'est utile pour faire des recherches, de l'étude. Si le professeur a oublié quelque chose, on pourrait utiliser la page Web.</p> <p>Oui ! Parce que ça m'aide à réfléchir plus et ça ne mets pas de stress. Je peux davantage me concentrer sur cela. Des fois, je me stressés, parfois j'oublie, Là je peux relire et c'est bon.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|--|--|
| | <p>Oui !</p> <p>Oui.</p> <p>Oui.</p> <p>Oui ! Le travail en équipe. Le moins aime: les questions.</p> <p>Oui ! Sur d'autres matières, je pourrais apprendre.</p> |
| <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> | |
| <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> | |
| <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> | |
| <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | |

| Grille d'entrevue Élèves | Réponse de l'Élève |
|---|---|
| <p>Perception de la compétence de l'élève</p> | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> |

Normal

Mes notes montent et descendent.

Je suis passionné pour les jeux, c'est très « émotionnel ».

Confiance, mais des fois je trouve ça dur.

J'ai confiance en moi si le niveau est normal, pas trop dur ni trop facile.

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|--|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | Oui. Pour déstabiliser notre adversaire et pour pouvoir continuer les maths, choisir des questions et pouvoir réfléchir plus. Choix de questions avec la boule de crystal. |
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | Un peu des deux. Je comprends et parfois, je relis et je relis. |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|--|--------------------|
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | Bien fait. |

11. André 6 B#6

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--------------------------|---|---|
| Amorce | <p>Lorsque tu étais plus jeune (maternelle, 1re année, etc.), aimais-tu l'école?</p> <p>Quels sont tes meilleurs souvenirs de cette époque?</p> <p>Te souviens-tu de projets ou d'activités qui t'avaient vraiment motivé?</p> <p>Tes parents étaient-ils impliqués dans tes devoirs et leçons? que faisaient-ils? Le font-ils encore ?</p> | <p>Oui, mais je n'ai pas toujours aimé ça. Petit oui.</p> <p>J'aimais la maternelle, car on passait plus de temps à jouer. Avant, je n'aimais pas ça travailler, maintenant c'est mieux.</p> <p>Projet de sciences, plaques tectoniques</p> <p>Mes parents ne sont pas impliqués du tout.</p> |
| Sources de la motivation | | |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|--|---|
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée | <p>- (Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-En général, l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est-ce utile selon toi ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu trouvé utile l'activité proposée du jeu éducatif numérique « Math en Jeu » ?</p> | <p>Oui. Je n'ai pas d'exemple. Jeux de société, « Math en Jeu », on peut apprendre.</p> <p>Des recherches.</p> <p>De temps en temps. Ceux qui ne savent pas bien les maths peuvent aller là-dedans et trouvent des explications et des informations. Quand on fait des erreurs, ils nous donnent la réponse, la façon qu'ils l'ont fait et les explications.</p> <p>Et l'on peut apprendre avec ça.</p> |
| | <p>- (Intérêt) Aimes-tu utiliser diverses formes de jeu pour apprendre ?</p> <p>-Aimes-tu utiliser l'ordinateur pour apprendre ?</p> <p>-As-tu aimé l'activité « Math en Jeu » ? Qu'as-tu le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Aimerais-tu plus apprendre avec des jeux éducatifs numériques ?</p> | <p>Oui, il joue à tous les jours.</p> <p>L'ordinateur quand je n'ai pas la ps3 pour jouer.</p> <p>Beaucoup aimé.</p> <p>Le moins aimé : une mauvais question. Aimé la course parce que c'est facile.</p> <p>En français.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Perception de la compétence de l'élève | <p>-En général, en mathématiques, y a-t-il des activités que tu es sûr de réussir ? Que tu doutes de réussir?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des activités en mathématiques ? Pourquoi ?</p> <p>-Dans les jeux sur ordinateur, sens-tu que tu es sûr de réussir ? De pas réussir ? Dans des tâches à l'ordinateur?</p> <p>-En général, trouves-tu facile de réussir des jeux à l'ordinateur? De travailler à l'ordinateur?</p> <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », as-tu senti que tu pouvais réussir ?</p> <p>-As-tu trouvé facile de réussir dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | <p>En ce moment, moyen.</p> <p>Quand je connais, ça va être facile.</p> |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités | <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités en mathématiques ? Donne des exemples.</p> <p>-As-tu l'impression d'avoir ton mot à dire sur la façon dont se déroulent les activités faites à l'ordinateur? Dans les jeux à l'ordinateur?</p> <p>-As-tu senti que tu avais ton mot à dire dans le jeu « Math en Jeu » ? Que tu devais prendre des décisions toi-même ? Que tu contrôlais des éléments ? (ton personnage, les directions à prendre, les objets à ramasser, les dépenses à faire, etc.)</p> | <p>Non pas de choix. Liberté, pour avancer le nombre de cases. Si une mauvaise réponse, la prochaine question est diminuée.</p> |

| Grille d'entrevue Élèves | | Réponse de l'Élève |
|--|---|---|
| Manifestations (engagement cognitif) | | |
| Stratégies d'apprentissage | <p>— Lorsque tu travailles en maths, essaies-tu d'apprendre par coeur ou de comprendre ? Donne un exemple.</p> <p>— Lorsque tu fais une activité sur l'ordinateur, mémorises-tu les étapes ou bien tu les comprends ?</p> | Plus comprendre. |
| Persévérance | <p>-Es-tu du genre à baisser les bras lorsque tu ne comprends pas en maths ou bien à ne pas lâcher ? Donne un exemple.</p> <p>-Dans les activités à l'ordinateur? Dans les jeux ? Dans le jeu « Math en Jeu » ?</p> | Quand c'est vraiment important, sinon, j'essaie |
| Apprentissage | <p>-Dans le jeu « Math en Jeu », tes notes en maths correspondent-elles à ce que tu connais en maths ?</p> <p>-Ta performance dans « Math en Jeu » est-elle représentative de ce que tu connais en maths ?</p> | <p>Un peu.</p> <p>Oui, bonne performance comme à l'école.</p> |

12. Guy, prof retraité, responsable labo informatique

| Grille d'entrevue Profs | | |
|---|---|---|
| Amorce | <p>Combien d'années d'expérience en enseignement avez-vous ?</p> <p>Quel genre d'utilisation des TIC faites-vous dans votre enseignement en général ?</p> <p>D'après vous, existe-t-il un profil-type d'un élève démotivé ? Quels sont ses caractéristiques ?</p> <p>Comment tentez-vous/ avez-vous tenté de motiver des élèves démotivés ?</p> | <p>40 ans.</p> <p>J'utilise les TIC depuis 25 ans.</p> <p>J'essaie d'aller chercher, au niveau du programme, dans plusieurs matières.</p> <p>Plus pour apprentissage et aussi, pour enseigner (comme des modelages)</p> <p>En informatique, j'ai rarement vu ça. En informatique, on peut leur faire réaliser n'importe quoi : écrire, dessiner, Je ne connais pas ça.</p> |
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée, vue par le prof | <p>Que pensez-vous que les élèves ont pensé de l'activité « Math en Jeu » pour apprendre en math? Son intérêt, son utilité ?</p> <p>-</p> | <p>Ils pensent que c'est un défi, qu'ils vont apprendre quelque chose. Il y a une interaction entre eux et l'ordinateur. C'est intéressant, ils adorent ça. Ils ont du feedback. Ensuite, qu'ils écrivent bien ou mal, ça ne dérange pas. Ils vont le savoir tout de suite s'ils ont bon ou pas bon.</p> |
| Perception de la compétence de l'élève, vue par le prof | <p>Selon vous, quel peut être l'effet du jeu « Math en Jeu » sur le sentiment de compétence de l'élève à réussir les tâches demandées en maths ? Quelles seraient les différences avec des exercices traditionnels ?</p> | <p>Ce que les élèves détestent le plus en maths, c'est la lecture. Il faut que ça aille vite, qu'il se produise quelque chose. Il faut donc qu'il y ait le moins possible de lecture et de pouvoir entrer dans le jeu rapidement.</p> <p>Oui, sur un papier c'est moins attirant. Il voit les choses, Il serait meilleur sur ordinateur que sur papier. Sur papier, son feedback est plus tard, alors que sur l'ordinateur, il le sait immédiatement.</p> |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|---|---|--|
| Perception que l'élève a du contrôle des activités, vue par le prof | Trouvez-vous que le jeu donne assez de contrôle à l'élève ? | (en parlant des TIC pour enseigner) Pas tant que ça. L'élève doit exécuter ce que l'on décide. |
| Manifestations (engagement cognitif) | Se prononcer sur les manifestations de la motivation : différences, ressemblances avec méthodes traditionnelles | |
| Stratégies d'apprentissage | | |
| Persévérance | | Il sera plus persévérant sur l'ordinateur. Je le vois ici dans le labo. |
| Apprentissage | | |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|-------------------------|---|--|
| Varia | <p>-(Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-En général, en quoi l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-Que pensez-vous de l'apprentissage avec des jeux éducatifs numériques ?</p> <p>-Aimez-vous l'activité « Math en Jeu » ? Qu'avez-vous le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Idéalement, comment utiliseriez-vous « Math en Jeu » dans votre enseignement ? À quelles fins ce médium vous semble-t-il le plus utile ? Pour quelle clientèle ?</p> <p>-Quels seraient la valeur et l'impact de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves ?</p> <p>-Avez-vous observé une différence chez les élèves qui ont participé au projet par rapport à leur motivation à apprendre en maths ?</p> | <p>Oui, En orthographe, il va se corriger plus, pour des recherches, l'élève a accès à une infinité de possibilités. Il n'y a pas de limites.</p> <p>L'an prochain, j'aimerais vous en reparler, je ne le connais pas assez. Il semble intéressant et différent des exercices traditionnels.</p> <p>Contexte d'utilisation: en grand groupe, pour les élèves en difficulté d'apprentissage.</p> <p>Aucun doute que les élèves seront motivés. L'époque papier-crayon est révolue.</p> <p>Sur les élèves en difficulté, c'est super ! Ils ne peuvent pas être dans la lune. Ils doivent se concentrer et doivent être actif. Je vois des grandes différences ici dans le labo, des élèves qui travaillent fort et se concentrent.</p> <p>Il faut leur apprendre que l'ordinateur ce n'est pas juste pour jouer.</p> |

13. Céline, orthopédagogue

| | |
|-------------------------|--|
| Grille d'entrevue Profs | |
|-------------------------|--|

| Grille d'entrevue Profs | |
|-------------------------|--|
| Amorce | <p>Combien d'années d'expérience en enseignement avez-vous ?</p> <p>Quel genre d'utilisation des TIC faites-vous dans votre enseignement en général ?</p> <p>D'après vous, existe-t-il un profil-type d'un élève démotivé ? Quelles sont ses caractéristiques ?</p> <p>Comment tentez-vous/ avez-vous tenté de motiver des élèves démotivés ?</p> |
| | <p>11 ans.</p> <p>Logiciels en conscience phonologique au préscolaire, certains jeux sur Internet aussi.</p> <p>Et dans la préparation de l'enseignement, rapports, transmission de données.</p> <p>Intérêt beaucoup plus marqué, encore plus chez les élèves en difficultés. Il s'agit d'un moyen différent pour aller chercher leur motivation.</p> <p>Un élève qui ne va pas se mobiliser, éviter la tâche, la contourner.</p> <p>Il n'investit pas dès le départ. Le sentiment de compétence...hmm. Il est plus dans le déni que dans la réalité. Il nit ses difficultés. Il se dit "Je suis capable, mais ça ne m'intéresse pas " Donc il ne le fait pas, mais le mets plus sur le dos de l'intérêt que de sur ses difficultés réelles".</p> <p>Sentiment de contrôle/liberté, présent en équipe.</p> <p>Il va sortir son coffre à outils, ses références, mais ne les utilise pas correctement. Il s'éparpille donc il perd ses feuilles, ne sait plus où il les a mis, ne retrouve pas ses choses. Donc il perd du temps et c'est autre façon de ne pas s'impliquer. Et là il va demander aux autres et va les déranger.</p> <p>Persévérance. Il commence et rencontre une difficulté, il attend. Il va attendre que l'on revienne en groupe, il va retourner chercher son matériel pour compenser. Il donne l'impression d'être très occupé, mais dans le fond, il est bloqué.</p> <p>Les résultats ? Il est démotivé et a des</p> |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|---|---|--|
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée, vue par le prof | Que pensez-vous que les élèves ont pensé de l'activité « Math en Jeu » pour apprendre en math? Son intérêt, son utilité ? - | Plus motivé que dans le traditionnel. Le fait d'être dans le laboratoire, aller sur l'ordinateur, c'est gagnant. Utilité ? Il va aimer, mais je ne suis pas sûre qu'il va faire le pont avec la classe. |
| Perception de la compétence de l'élève, vue par le prof | Selon vous, quel peut être l'effet du jeu « Math en Jeu » sur le sentiment de compétence de l'élève à réussir les tâches demandées en maths ? Quelles seraient les différences avec des exercices traditionnels ? | Le texte était long. Souvent ces élèves ont des difficultés en lecture, si en plus comme c'est le cas souvent, il a des troubles de l'attention et le fait d'être à côté d'élèves et d'avoir des interactions avec eux, cela va le déconcentrer. Je pense à un élève dans le projet, il ne lira pas les questions. |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités, vue par le prof | Trouvez-vous que le jeu donne assez de contrôle à l'élève ? | Oui, en choisissant d'avancer de peu de cases à la fois. |
| Manifestations (engagement cognitif) | Se prononcer sur les manifestations de la motivation : différences, ressemblances avec méthodes traditionnelles | |
| Stratégies d'apprentissage | | |
| Persévérance | | |
| Apprentissage | | |

14. Nathalie, enseignante 5^e

| | |
|-------------------------|--|
| Grille d'entrevue Profs | |
|-------------------------|--|

| Grille d'entrevue Profs | | |
|-------------------------|---|--|
| Amorce | <p>Combien d'années d'expérience en enseignement avez-vous ?</p> <p>Quel genre d'utilisation des TIC faites-vous dans votre enseignement en général ?</p> <p>D'après vous, existe-t-il un profil-type d'un élève démotivé ? Quels sont ses caractéristiques ?</p> <p>Comment tentez-vous/ avez-vous tenté de motiver des élèves démotivés ?</p> | <p>16 ans.</p> <p>Je m'en sers beaucoup dans les projets pour les matières de base, français, maths. Exemple, j'ai fait de la radio, les enfants écrivaient leur texte à l'ordinateur, puis ils pouvaient calculer leur temps. Traitement de texte, Internet pour les recherches.</p> <p>Nous allons dans le labo.</p> <p>Pas dans tout. Les opérations ça va, mais lorsque qu'il y a du texte, ils ne s'investissent pas, ne s'impliquent pas et bâclent le travail.</p> <p>Les résolutions de problèmes: ils pensent que c'est gros, mais c'est la lecture qui les rebutent. Ils ont de la misère à extraire le langage mathématique pour résoudre le problème.</p> <p>Certaines solutions problèmes peuvent se résoudre de plusieurs façons alors il a des choix. Cela peut insécuriser l'élève car il aimerait avoir du feedback s'il est dans la bonne voie.</p> <p>Ces enfants sont si habitués à se tromper qu'ils ne préfèrent pas prendre de risque.</p> <p>Ils sont limités, ont peu de stratégies. Persévérance, ça dépend certains seront plus persévérants que d'autres. Dans le groupe des élèves choisis, 1 élève est fort en maths, mais la plupart ils sont très moyens.</p> <p>Je tente de jumeler un fort avec un faible pour les motiver, ils s'enseignent des stratégies en même temps.</p> |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|---|---|---|
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée, vue par le prof | Que pensez-vous que les élèves ont pensé de l'activité « Math en Jeu » pour apprendre en math? Son intérêt, son utilité ? - | Ils avaient l'air très motivés et avaient hâte d'aller. |
| Perception de la compétence de l'élève, vue par le prof | Selon vous, quel peut être l'effet du jeu « Math en Jeu » sur le sentiment de compétence de l'élève à réussir les tâches demandées en maths ? Quelles seraient les différences avec des exercices traditionnels ? | Ce qui est bien avec ce jeu c'est qu'étant donné qu'il y a des questions de plusieurs niveaux, cela permet à l'élève de vivre des réussites qu'il ne pourrait pas vivre nécessairement. |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités, vue par le prof | Trouvez-vous que le jeu donne assez de contrôle à l'élève ? | Oui car c'est élève qui choisit le niveau de ses questions. Il est vraiment libre de prendre quelque chose de plus simple ou de plus difficile. C'est lui-même qui s'impose la question qu'il veut avoir. |
| Manifestations (engagement cognitif) | Se prononcer sur les manifestations de la motivation : différences, ressemblances avec méthodes traditionnelles | |
| Stratégies d'apprentissage | | |
| Persévérance | | |
| Apprentissage | | |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|-------------------------|---|--|
| Varia | <p>-(Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-En général, en quoi l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-Que pensez-vous de l'apprentissage avec des jeux éducatifs numériques ?</p> <p>-Aimez-vous l'activité « Math en Jeu » ? Qu'avez-vous le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Idéalement, comment utiliseriez-vous « Math en Jeu » dans votre enseignement ? À quelles fins ce médium vous semble-t-il le plus utile ? Pour quelle clientèle ?</p> <p>-Quels seraient la valeur et l'impact de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves ?</p> <p>-Avez-vous observé une différence chez les élèves qui ont participé au projet par rapport à leur motivation à apprendre en maths ?</p> | <p>C'est bien car l'enfant peut aller à son rythme, il peut choisir les difficultés, il peut prendre une pause s'il veut. Ça fait moins contraignant qu'un livre de mathématiques et c'est plus interactif.</p> <p>Utile. Oui. Go Maths, c'est motivant car un enfant a moins envie d'apprendre ses tables de multiplications à la maison, mais sous forme de jeu, c'est moins aride et c'est plus amusant sous forme de jeu.</p> <p>En général, c'était plus positif que négatif. J'aurais aimé l'essayer plus longtemps. Un petit détail concernant la barre de défilement de l'écran. J'aurais aimé que tout soit affiché sur l'écran sans que l'on ait à descendre avec la souris. J'ai aimé que les questions soient variées en maths, ça faisait le tour.</p> <p>En grand groupe, pour faire pratiquer des notions vues en classe, pour de la révision. Ou encore faire un déclencheur pour voir quelque chose de nouveau. Je ne l'ai pas assez testé pour voir en équipe ou non, mais la possibilité de jouer les uns contre les autres, c'est assez intéressant.</p> <p>Le jeu a permis à certains élèves de vivre des réussites.</p> <p>Pas assez long pour voir. Je n'ai pas vu de désintérêt en tout cas, ils étaient certainement intéressés au jeu.</p> |

15 Amélie, enseignante 5^e

| Grille d'entrevue Profs | |
|-------------------------|---|
| Amorce | <p>Combien d'années d'expérience en enseignement avez-vous ?</p> <p>Quel genre d'utilisation des TIC faites-vous dans votre enseignement en général ?</p> <p>D'après vous, existe-t-il un profil-type d'un élève démotivé ? Quels sont ses caractéristiques ?</p> <p>Comment tentez-vous/ avez-vous tenté de motiver des élèves démotivés ?</p> |
| | <p>6 ans.</p> <p>Quand même pas mal. On vient de faire un projet Powerpoint en maths sur la compétence Résoudre des problèmes. J'utilise beaucoup le labo pour travailler des notions et le traitement de texte pour écrire des textes.</p> <p>C'est essentiel, et je trouve dommage d'en avoir qu'un seul en classe.</p> <p>Il ne va pas rouspéter mais c'Est long, il soupire ou encore le contraire, il veut aller très vite et bâcle le travail.</p> <p>Les élèves les plus faibles en maths sont aussi les plus démotivés et il ne se sentent pas capable de réussir, d'autres travaillent beaucoup, mais en vain.</p> <p>Ils peuvent utiliser les pairs, papier crayon et proposer plusieurs solutions.</p> <p>Stratégies d'apprentissage: pas de stratégies et ne font rien, copient sur le voisin, viennent me voir.</p> <p>Persévérance: partagé certains oui, d'autres non.</p> <p>Résultats faibles.</p> |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|---|---|--|
| Sources de la motivation | | |
| Perception que l'élève a de la valeur de l'activité proposée, vue par le prof | Que pensez-vous que les élèves ont pensé de l'activité « Math en Jeu » pour apprendre en math? Son intérêt, son utilité ? - | Ce jeu aurait été un atelier de renforcement si je pouvais avoir assez d'ordinateurs. Je l'ai beaucoup aimé. À condition d'avoir vues les notions au préalables. |
| Perception de la compétence de l'élève, vue par le prof | Selon vous, quel peut être l'effet du jeu « Math en Jeu » sur le sentiment de compétence de l'élève à réussir les tâches demandées en maths ? Quelles seraient les différences avec des exercices traditionnels ? | Si j'ai compris, il peut choisir son niveau de difficulté |
| Perception que l'élève a du contrôle des activités, vue par le prof | Trouvez-vous que le jeu donne assez de contrôle à l'élève ? | |
| Manifestations (engagement cognitif) | Se prononcer sur les manifestations de la motivation : différences, ressemblances avec méthodes traditionnelles | |
| Stratégies d'apprentissage | | |
| Persévérance | | |
| Apprentissage | | |

| Grille d'entrevue Profs | | |
|-------------------------|---|--|
| Varia | <p>-(Utilité) En général, l'utilisation de jeux pour apprendre, est-ce utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-En général, en quoi l'utilisation de l'ordinateur à l'école, est utile selon vous ? Donnez des exemples.</p> <p>-Que pensez-vous de l'apprentissage avec des jeux éducatifs numériques ?</p> <p>-Aimez-vous l'activité « Math en Jeu » ? Qu'avez-vous le plus aimé ? Le moins ? Pourquoi.</p> <p>-Idéalement, comment utiliseriez-vous « Math en Jeu » dans votre enseignement ? À quelles fins ce médium vous semble-t-il le plus utile ? Pour quelle clientèle ?</p> <p>-Quels seraient la valeur et l'impact de « Math en Jeu » sur la dynamique motivationnelle des élèves ?</p> <p>-Avez-vous observé une différence chez les élèves qui ont participé au projet par rapport à leur motivation à apprendre en maths ?</p> | <p>Grand potentiel qui ne remplace pas l'enseignement de la notion, mais une fois que c'est en place c'est parfait pour consolider et mettre en pratique.</p> <p>J'ai aimé ça de pouvoir jouer en réseau contre les autres, de choisir les bonhommes. Les bonhommes ressemblent aux enfants, à ce qu'ils aiment. Le choix des stratégies de jeu : questions difficiles ou faciles. J'aime de pouvoir choisir le niveau. Le son et la musique m'énervait un peu. Les rétroactions ? J'avoue que je ne me suis pas donnée la peine de lire les rétroactions, mais bon, j'imagine que je ne le ferais pas si je jouais souvent.</p> <p>En ateliers, en récupération ou en enrichissement. J'utiliserais un niveau plus faible pour réviser et plus fort pour les élèves plus fort. Mais il faudrait plus qu'un poste.</p> <p>Ils étaient très motivés et emballés par le jeu. Je crois que si le jeu était intégré dans l'année, on pourrait certainement assister à un transfert de motivation en maths.</p> |

Annexe VI

Éthique

Dans cette section, les documents suivants sont annexés :

- 1. le Formulaire de consentement pour les parents des élèves
- 2. le Certificat d'évaluation éthique des projets de recherche (CPER)

Formulaire de consentement (Pour les parents des élèves)

Madame, Monsieur,

Par la présente, je sollicite votre autorisation afin que votre enfant puisse participer à un projet mené par moi-même, Valérie Cusson, une étudiante à la maîtrise en sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Ce projet a pour but de mieux comprendre les effets d'un jeu éducatif numérique (jeu vidéo en ligne) sur la motivation à apprendre en mathématiques. Ainsi, pour les besoins de la recherche, votre enfant sera appelé à compléter de 2 courts questionnaires sur la motivation et un sondage sur le jeu (max. 15 minutes), à tester un jeu éducatif numérique (en ligne) sur les mathématiques (environ 3 périodes de 20 minutes) et à participer à une entrevue audio sur l'appréciation du jeu réalisée par la chercheuse pendant les heures d'école à des moments jugés opportuns par l'enseignante de votre enfant, le tout réparti sur les trois prochaines semaines du moi de mai 2010.

Pour que votre enfant puisse participer au projet, il est nécessaire que vous donniez votre accord et votre permission de nous laisser consulter le dossier scolaire de votre enfant. Le projet a déjà été approuvé par les comités de déontologie de la commission scolaire de votre enfant et de l'Université de Montréal et un certificat d'éthique nous a été remis. Soyez assuré(e) que toutes les dispositions seront prises pour conserver le caractère confidentiel de l'étude. Les données et informations sur votre enfant seront associées à un pseudonyme et aucune information personnelle ne sera divulguée. Les informations personnelles seront détruites après une durée de sept ans après la fin du projet.

Si vous décidez de laisser votre enfant participer à ce projet de recherche, vous devez signer et remettre le présent formulaire. Votre signature atteste que vous avez compris les renseignements concernant la participation de votre enfant au projet et indique que vous acceptez de le laisser y participer. Vous pouvez me contacter pour des informations sur le projet avant de consentir, ainsi qu' à tout autre moment au cours du projet. Votre enfant et vous êtes libres de mettre fin à la participation en tout temps en communiquant avec la responsable du projet. Le cas échéant, les données déjà recueillies seront détruites.

Nous vous demandons de retourner ce formulaire le plus tôt possible, par le biais de votre enfant, qui le remettra à son enseignant(e).

Veillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Valérie Cusson
Responsable du projet
Université de Montréal
Faculté des sciences de l'éducation
Tél. : (514) 840-0634
Cell : (514) 585-4401

Jacques Viens, Professeur Titulaire
Faculté des sciences de l'éducation - Psychopédagogie et andragogie
PAVILLON MARIE-VICTORIN, bureau C347
Université de Montréal
C.P. 6128, Succursale Centre-ville
Montréal (Québec), H3C 3J7 Tél. 514 343-7033

Je consens à ce que mon enfant participe à cette étude. Je sais que mon enfant ou moi pouvons nous retirer en tout temps, sur simple avis verbal, sans aucun préjudice et sans avoir à justifier notre décision.

Signature du parent : _____

Parent de : _____

Date : _____