

## L'approche kinesthésique dans l'enseignement des mathématiques au secondaire 1



---

Formation secondaire, Filière A

Travail de mémoire d'Alev Frey  
Sous la direction de Domenico Bellavita  
Bienne, Mai 2023

## Résumé

Manifestement, les leçons de mathématiques traditionnelles telle que nous les connaissons perdurent : assis derrière leur pupitre, les élèves, crayon en main écoutent l'enseignant et résolvent des problèmes mathématiques. Cette passivité des élèves contribue à augmenter le sentiment de lassitude ressenti qui se dessine au fil d'une journée passée à l'école. Ces observations me mènent à repenser les leçons de mathématiques dans l'exercice de ma profession, avec le désir de rendre les élèves plus actifs. Ce qui me motive, c'est d'intégrer une approche par le mouvement dans les apprentissages des mathématiques. Ce travail de mémoire enquête, à travers la technique du focus group, sur les avantages perçus par les élèves d'une pédagogie par le mouvement en mathématiques au secondaire 1. Les résultats montrent que de façon générale, une telle approche est appréciée des élèves, avec à la clé, quelques avantages perçus qui, par rapport aux leçons traditionnelles, la rende entièrement légitime.

## Mots-clés

Pédagogie par le mouvement, avantages, actif, apprentissages des mathématiques, légitime

## Liste des abréviations

CIIP	Conférence intercantonale de l'instruction publique
FEE	Formateur en établissement
MSN	Mathématiques et sciences de la nature
PER	Plan d'études romand

# 1 Table des matières

Introduction.....	1
1 Problématique et question de recherche .....	3
1.1 La situation actuelle comme élément de réflexion.....	3
1.2 Présentation et importance du problème.....	4
1.2.1 Origines de l'école traditionnelle .....	4
1.2.2 Modèle de la pédagogie nouvelle .....	5
1.2.3 L'étude du rôle du corps dans la pensée.....	6
1.2.4 Les gestes de la main dans le développement conceptuel d'un enfant .....	8
1.2.5 Les modalités sensorielles et leur inclusion .....	8
1.2.6 Différence du statut du mouvement entre l'enseignant et l'élève.....	10
1.3 Questions et objectifs de recherche .....	11
1.3.1 Conception d'un dispositif d'enseignement d'une leçon de mathématiques en dehors de la salle de classe. ....	12
1.3.2 Présentation de l'activité.....	13
2 Méthodologie .....	15
2.1 Description de la démarche .....	15
2.2 Fondements méthodologiques .....	15
2.3 Corpus.....	16
2.3.1 Phase 1 .....	16
2.3.2 Phase 2 .....	17
2.3.3 Phase 3 .....	17
2.4 Méthode de collecte des données et d'analyse.....	20
2.5 Apports et limites .....	21
3 Résultats et analyse.....	22
3.1 Déroulement de la séquence d'enseignement .....	22
3.2 Présentation des résultats du questionnaire individuel .....	26
3.4 Déroulement des focus group.....	31
3.5 Présentation des résultats des focus group .....	32
Conclusion .....	42
Liste des figures et des tableaux .....	45
Références Bibliographiques.....	46
Annexe 1 : Demande d'autorisation.....	50
Annexe 2 : Questionnaire individuel .....	51
Annexe 3 : Résultats du questionnaire individuel.....	52
Annexe 4 : Activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique .....	54

Annexe 5 : Copie d'un élève de l'activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique	55
Annexe 6 : Schéma descriptif des positions des élèves dans la salle de sport.....	56
Annexe 7 : Photo de l'étoile produite par un élève lors de l'activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique .....	57
Annexe 8 : Guide d'entretien des focus group.....	58
Annexe 9 : Verbatim des focus group A, B et C.....	60
Annexe 10 : Grille d'analyse des focus group.....	66
Annexe 11 : Résultats des focus group .....	71

## Introduction

### Vécus personnels

De mon enfance passée à l'école, des souvenirs me reviennent, surtout des moments vécus lors des différentes sorties de classe. Des sorties dans des parcs et des musées, nous avons été gâtés. Cependant, si l'on me demandait aujourd'hui, « As-tu gardé des souvenirs d'un thème de mathématiques abordé à l'école ? », je répondrais par la positive mais ceci grâce à certains éléments particuliers. N'avions-nous pas, nous élèves d'une classe de lycée, été traumatisé par la vue de ce professeur de mathématiques enseignant le thème des intégrales, qui quand il écrivait au tableau, avait la manie d'enfiler sa main gauche sous son pantalon sur son postérieur ?! Alors, oui, par la force des choses, je me souviens bien du thème des intégrales ! Aussi, le souvenir d'une enseignante qui s'était écriée : « Ça vous fait rire, mais moi je me bats contre le temps ! » car la fin de la leçon s'annonçait gentiment. Nous étions dans un thème de géométrie où nous abordions les notions de parallélisme et perpendicularité. L'enjeu était de reconnaître les droites parallèles et les droites perpendiculaires, alors dans ma tête, j'avais associé « se battre contre le temps » à « les droites dessinées sont comme des coups d'épées » et son prolongement : « nous sommes amis et nous faisons semblant de nous batailler ainsi nos coups d'épée ne se touchent pas (les droites peuvent être parallèles), en revanche, nous sommes ennemis et nous nous bataillons, nos coups d'épée se touchent, et peuvent former un angle droit (les droites sont perpendiculaires), auquel cas, notre adversaire meurt ! ».

On dénombre encore aujourd'hui, nombreux pédagogues et enseignants pour lesquels l'importance des activités vécues en classe prend sens par la quantité de celles-ci plutôt que par la qualité. L'évaluation sous toutes ses formes reste leurs préoccupations, mais quand est-il des savoirs et savoir-faire réels des élèves, quand on sait que pour progresser dans leurs apprentissages, il est essentiel de leur accorder le temps, la patience, la persévérance et la différenciation.

Nous enseignants et formateurs, que faisons-nous vivre à nos élèves en classe ? Quel sens donnent-ils à nos leçons ?

Cette question du sens qui nous interpelle, interpellait Charles-Ferdinand Ramuz, l'une des figures emblématiques de la littérature suisse, il y a plus d'un siècle.

De son ouvrage « Raison d'être », est tirée cette page, à propos de leçons de grec, où éloquences et métaphores sont au rendez-vous :

*C'était quand ces petites âmes qu'il faut bien nommer, malgré tout sauvages, puisque c'est là sans doute ce qu'elles avaient de meilleur, réclamaient de l'herbe fraîche, et c'est de foin qu'on les nourrissait. Homère, si je puis dire,*

*aurait pu être encore pour nous de l'herbe, mais on avait fauché Homère ; on nous disait : « Voici des phrases, où est le verbe, où est le régime direct ? ». Et, au coeur même de ces phrases, toutes les beautés vivantes, après lesquelles on soupirait sans le savoir, auraient pu nous être offertes, bien sûr ; mais le temps n'était pas encore venu pour nous de nous en apercevoir. Nous ne distinguions en elles qu'un fourmillement de mots inconnus qu'il fallait apprendre par coeur, ou bien de tristes règles de grammaire ; rien qui pût apaiser la grande faim qui nous venait, et qui eût été de partir pour l'embouchure de la Venoge, avec une tente, une vieille marmite de campement, une hache, et de nous mettre à construire un radeau.*

*Comme justement venait de faire dans je ne sais quel chant d'une certaine Odyssée, en je ne sais combien de vers, un certain Ulysse quand même, — lequel nous eût fourni un excellent modèle de radeau, justement, avec tous les renseignements qui pouvaient nous faire besoin ; mais nous ne pouvions voir encore dans le plus émouvant et le plus technique des poèmes que des « constructions » à faire (un tout autre genre de constructions), dans le livre le plus vivant qu'une matière inerte.*

*La vie pour nous était ailleurs, et on nous la refusait.*

Charles-Ferdinand Ramuz, 1967

#### But du mémoire

Il n'est pas nécessaire d'aller jusqu'à imaginer que toutes les notions mathématiques doivent être enseignées en explorant systématiquement le monde qui nous entoure. La difficulté réside souvent dans le lien entre le monde fermé de l'école et le monde réel. Il est important de garder à l'esprit la dernière phrase de la citation de Ramuz et d'accepter que, même avec des problèmes parfaitement construits et présentés sur une feuille de papier, les élèves peuvent ne pas saisir automatiquement leur signification ou toutes les pistes possibles pour aborder les concepts mathématiques et leurs applications.

C'est ainsi que dans le cadre de cette recherche, j'ai envie d'expérimenter l'approche kinesthésique dans les apprentissages des mathématiques au secondaire 1.

#### Structure de ma recherche

Je me propose de découvrir si les données récoltées à la suite d'une leçon de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique permettent de dresser une liste d'avantages ressentis par les élèves.

Si les résultats apportés par cette recherche s'avèrent être encourageant, cela pourrait donner envie à d'autres enseignants d'introduire une approche kinesthésique dans leur enseignement des mathématiques au secondaire 1, lorsque cela se prête bien à la notion enseignée.

# 1 Problématique et question de recherche

## 1.1 La situation actuelle comme élément de réflexion

Dans leur vie à la maison qui peut être emplie de musique, de danse d'art, les nombreux sujets de discussion autour du dessin, le design, l'opéra, les pièces de théâtre, les enfants peuvent ne pas faire le lien entre les envies créatrices inspirées par leur famille et le mot apprentissage qui peut sembler parfois si insaisissable à l'école. L'éducation d'un enfant à la maison réside dans des apprentissages grâce auxquels l'enfant apprend à se comporter correctement dans la société dans laquelle il vit, à créer des interactions bénéfiques, mais pas seulement. L'enfant apprend à répondre à ses besoins personnels, à accomplir des tâches ménagères etc. Planter des graines dans un pot ou dans un coin du jardin, savoir traverser une route, faire les commissions pour préparer un repas, faire une lessive de ses vêtements sales et bien d'autres ; tous ces apprentissages de la vie demandent de la pratique. L'enfant s'est servi de ses sens pour apprendre, il a exploré et interagi avec son environnement, il a confronté ses connaissances dans de nouvelles situations d'apprentissage, tout en utilisant l'espace nécessaire pour expérimenter ses idées, ses envies, ses peurs. Au fil du temps, le cerveau fait appel aux perceptions collectés dans différentes situations conduisant à identifier les moments propices.

Manifestement, on constate que pour s'appropriier ces apprentissages de la vie en dehors de l'école, l'enfant aura sollicité son corps en le mettant en mouvement, en le mettant en vie.

C'est là tout le contraste avec le moment de débiter et d'entrer dans sa scolarité, où soudainement l'enfant se retrouve cloîtré entre quatre murs à suivre des apprentissages, où bien souvent encore, on lui demande d'adopter le modèle de l'écolier parfait : les yeux regardent, les oreilles écoutent, les voix restent silencieuses et les corps ne bougent pas. Si Kant affirmait que « rester tranquillement assis et à observer ponctuellement ce qu'on leur ordonne » (cité par Maulini et Maulini, 1999) définit le premier apprentissage des élèves, Roorda quant à lui se demandait si « en empêchant les enfants de bouger, on n'immobilise pas, du même coup, leur intelligence » (1924, p. 65), et Rousseau lui qui précisait : « La marche a quelque chose qui anime et avive mes idées ; je ne puis presque penser quand je reste en place ; il faut que mon corps soit en branle pour y mettre mon esprit » (1782/2002, p. 201).

La réflexion qui suit se propose de dépasser les éléments de croyances ou de sens commun. Dans un premier temps, il suggère de remonter aux origines de l'école traditionnelle afin de mieux comprendre ses fondements. Par la suite, l'Education nouvelle s'articulant autour de l'intérêt de l'élève sera exposée. La question de l'approche kinesthésique dans les apprentissages retiendra notre attention, et à ce propos, son utilité sera traitée au travers de la littérature scientifique choisie. Finalement,

l'insatisfaction de l'école traditionnelle nous mènera à la question de recherche, suivie d'un dispositif d'enseignement intégrant l'approche kinesthésique, conçu pour encourager le mouvement dans la réalisation et l'accomplissement d'un exercice de mathématiques avec une classe de 9<sup>e</sup> année Harnos, afin de pouvoir répondre aux objectifs fixés au sein de cette étude.

## 1.2 Présentation et importance du problème

### 1.2.1 Origines de l'école traditionnelle

Depuis toujours, l'école se veut de mener les élèves à la réussite scolaire. Au cours de l'histoire occidentale, l'enseignement traditionnelle étant en phase avec les sociétés aristocratiques, reposait sur un enseignement tiré des livres et non en adéquation avec le vécu, la réalité.

Selon Dewey, psychologue et philosophe américain du siècle dernier, dans « L'éducation au point de vue sociale » (1993, p.35), il était indéniable que les formes d'enseignement apparues au cours de l'histoire occidentale, avaient été élaborées et développées dans le but de convenir aux classes aisées. L'éducation traditionnelle qui en découlait se rattachait aux idéaux de l'ordre des sociétés aristocratiques. À dominante littéraire, elle s'adressait à cette classe prédominante qui n'avait nul besoin de travailler pour répondre à ses besoins. En effet, l'acquisition de tout savoir passait par la lecture et la mémorisation de textes provenant de grands auteurs littéraires classiques. Cette description constitue des vestiges des conditions passées que l'on retrouve encore aujourd'hui dans l'enseignement traditionnel. En effet, nous avons hérité d'un programme scolaire qui puise ses origines d'une époque où l'apprentissage et la maîtrise de certains symboles, qui constituaient alors le seul accès à la connaissance, étaient fondamentaux. L'essentiel reposait sur l'aspect intellectuel des natures, du désir d'apprendre, d'accumuler l'information, et d'acquérir la maîtrise des symboles de la connaissance ; et n'en faisaient pas parti les impulsions et tendances à fabriquer, à faire, à créer, à produire, que ce soit sous la forme de l'utilité ou de l'art. Cette pratique avait pour conséquence la division entre les personnes « cultivées » et les « travailleurs », la séparation de la « théorie » et de la « pratique ».

Enfin, l'auteur passe à un aveu, celui d'avoir un peu exagéré, lorsqu'il convenait de faire ressortir clairement les caractéristiques typiques de l'ancienne éducation : « sa passivité d'attitude, son regroupement mécanique en masse des enfants (its mechanical massing of children), son uniformité de programme et de méthode ». Pour lui, si cette ancienne éducation possédait un centre de gravité, elle ne se situerait non pas en dedans de l'enfant, mais du côté de l'enseignant, des manuels. Force était de reconnaître, que bien tristement, l'école n'était pas le lieu où l'enfant « vivait ».

Dans son ouvrage « *The Theory of the Leisure Class* », un collègue de John Dewey à l'université de Chicago, Thorstein B. Veblen, soutenait que la culture et l'enseignement littéraire classique, étaient l'image de l'intention et l'expression de la domination des habitudes mentales et des mœurs d'une classe oisive et inutile, dépeint par un instinct prédateur et conservateur. Dans son livre, l'auteur avançait que le monde social s'était ordonné autour d'institutions que le sociologue définissait comme « des habitudes mentales prédominantes, des façons très répandues de penser les rapports particuliers et les fonctions particulières de l'individu et de la société ».

### 1.2.2 Modèle de la pédagogie nouvelle

Comme précédemment exposée, la pédagogie traditionnelle longtemps appliquée et qui règne encore bien souvent aujourd'hui, se centre sur l'enseignant qui enseigne le contenu de sa leçon. L'importance de la discipline, la mémorisation par cœur, la répétition définissent cette philosophie éducative. Dans ce système d'apprentissage, le modèle recherché est celui d'un esprit mobilisé, du reste, ce n'est pas un problème si l'élève est immobile. Contrairement à la pédagogie traditionnelle, la pédagogie nouvelle, elle, est centrée sur l'élève. L'élève est actif, il est davantage engagé en classe. Cette pédagogie fait appel à différentes méthodes d'enseignement incluant des travaux de groupes, des discussions autour de thématiques, des échanges d'opinions et de réflexions entre les élèves. Ces différentes méthodes d'enseignement ont bien du succès auprès des élèves : ceux-ci ne sont plus contraints à seulement écouter, prendre des notes et oser peut-être poser des questions. Pour nombre d'entre eux, s'exprimer dans le cadre d'une activité face à leurs camarades contribue à renforcer leur estime d'eux-mêmes, à gagner en confiance et cela reste des moments chouettes à vivre à l'école en dehors des moments de jeux dans la cour de récréation.

La réalité du corps a été éclairée par tout un mouvement dont les fondements ont été posés par la sociologie : Mauss (1927, in Vatin, 2004, 1) s'est penché sur ses techniques ; Bourdieu (1978) a fait valoir son conditionnement social ; quant à Foucault (1975), il a dépeint l'école des siècles passés, élaborée sur l'archétype de l'armée, des prisons ou des hôpitaux, et a ainsi mis en lumière la façon dont les corps ont été « dressés » et « rendus dociles » dans ces institutions disciplinaires. Maulini et Maulini (1999) s'interrogent quant à la possible neutralité du corps dans les apprentissages. Peut-on considérer que cela crée un préjudice ? Une ressource ? Si nous n'y pensons pas, ou si nous le réduisons aux seuls aspects techniques du sport ou des jeux, ne risquons-nous pas des obstacles supplémentaires ?

Il reste encore très rare d'assister à des leçons dans lesquels prennent place les mouvements du corps. Être assis tranquillement derrière son pupitre, n'est pas forcément la meilleure condition pour apprendre. Comme l'affirmait Pirolt (2016), l'école serait à repenser, surtout pour ces élèves en situation d'échec pour lesquels les connaissances purement littéraires et théoriques ne sont guère alléchantes. L'apprentissage doit se fonder sur un appel à la sensation en alliant le sport, la musique, le travail manuel, la créativité, la nature pour pouvoir faire le lien avec la vraie vie, et comme il le disait si bien : « La classe ne serait qu'un lieu pour commencer les activités qui se passent ailleurs. » (Pirolt, 2016, p. 23). Cette approche kinesthésique aura vite été adoptée par les pays scandinaves dès 1950 en créant des jardins d'enfants dans la nature. Sur ce modèle, la Suisse allemande d'abord, suivie récemment de la Suisse romande s'engage dans cette voie-là depuis une dizaine d'années. L'approche kinesthésique dont il est question, ouvre sur le ressenti, le concret, l'émotionnel et le relationnel. Elle permet à notre corps de percevoir en l'incitant à bouger, à se déplacer, à se servir d'outils ou manier des objets, à interagir avec ses pairs, satisfaisant ainsi un réel besoin de l'enfant. L'enfant s'investit de manière plus enthousiaste dans ce monde qui l'entoure, et les différentes expériences vécues de manières multisensorielles permettent de donner du sens aux apprentissages.

### 1.2.3 L'étude du rôle du corps dans la pensée

Selon Florence Bara et André Tricot dans « Le rôle du corps dans les apprentissages symboliques : apports des théories de la cognition incarnée et de la charge cognitive » p.2, à la question : « Comment conceptualiser l'apprentissage de connaissances ? », trois paradigmes sont apportés. Les auteurs déclarent : « [...] le premier, dit computo-symbolique, on peut distinguer le contenu des connaissances elles-mêmes et la façon dont elles sont représentées en mémoire. Il suffit de considérer qu'elles sont représentées de façon symbolique, [...], pour centrer les investigations sur le traitement de ces informations symboliques ». Le second paradigme selon ces auteurs, « [...] dit de la cognition située, les connaissances ne sont jamais totalement indépendantes de situations sources. Il suffit alors de disposer d'une description suffisamment efficace des situations pour rendre compte des apprentissages ». Enfin, selon le troisième, « [...] dit de la cognition incarnée, les connaissances ne sont jamais que l'ensemble des sensations, perceptions, mouvements, émotions etc. mobilisées lors d'un apprentissage par un individu ». C'est ce dernier que l'on retiendra et qui fera sens dans le cadre de ce travail.

Dans son approche écologique de la psychologie, Gibson (1979) met en avant l'importance de l'environnement qui va contraindre la perception. C'est l'interaction entre deux systèmes indépendants et complémentaires, à savoir le sujet et son environnement, qui aboutirait à la cognition.

Varela, Rosch et Thompson (1993) considèrent eux, l'environnement et l'organisme comme des systèmes en co-évolution et en co-détermination. Le couplage structurel entre le monde et le sujet percevant qui se déterminent l'un l'autre définit l'énaction. La cognition ne serait pas représentation mais action incarnée ; le monde dont nous avons connaissance n'est pas donné mais énaeté par l'histoire du couplage qui lie l'individu à son milieu.

Dans cette perspective incarnée, l'activité cognitive implique une interaction continue entre le cerveau, le corps et l'environnement (Barsalou, 2008). La construction des connaissances repose sur les interactions directes avec l'environnement et les expériences sensorimotrices acquises précédemment. Un apprentissage sera d'autant plus efficace que l'individu pourra coordonner son activité cognitive avec les ressources perceptives, motrices et environnementales. Des recherches comportementales et en neuro-imagerie (Chandler & Tricot, 2015 ; Kiefer & Trumpp, 2012 ; Pecher & Zwaan, 2005 ; Pouw, van Gog, & Paas, 2014 ; Pulvermüller, 2005) valident cette théorie en montrant que les systèmes cognitifs et sensorimoteurs sont intimement liés et que l'interaction entre le corps et l'environnement favorise les apprentissages dans des domaines variés tels que la lecture, l'arithmétique, le langage, la résolution de problèmes, etc. Ces recherches ont montré que l'association entre l'écriture de la lettre ou l'exploration haptique de celle-ci et la perception visuelle de sa forme favorisait la mémorisation et la reconnaissance des lettres de l'alphabet chez de jeunes enfants de maternelle (Bara, Gentaz, Colé, & Sprenger-Charolles, 2004 ; Bara et al., 2004 ; Longcamp, Zerbato-Poudou, & Velay, 2005). Aussi, l'apprentissage de nouveaux mots de vocabulaire est rendu plus accessible lorsque l'on associe la trace verbale à un geste représentant le mot, que ce soit dans la langue maternelle, une langue étrangère ou une langue artificielle (Kelly, McDevitt, & Esch, 2009 ; Macedonia & Knosche, 2011 ; Macedonia, Muller, & Friederici, 2011). En mathématique, le comptage sur les doigts rend plus aisé l'apprentissage des nombres chez les jeunes enfants (Di Luca & Pesenti, 2011 ; Jordan, Kaplan, Ramineni & Locuniak, 2008) et l'exploration haptique de figures géométriques favorise leur reconnaissance (Kalénine, Pinet & Gentaz, 2011).

En résumé, la cognition incarnée qui traite de l'étude du rôle du corps dans la pensée, nous dit que, si l'on veut que l'esprit s'ouvre aux apprentissages, il faut d'abord que le corps interagisse avec le monde qui l'entoure. L'efficacité des apprentissages est renforcée lorsque durant les activités, les élèves travaillent avec une multitude d'outils et de matériaux pour aborder des concepts parfois abstraits.

#### 1.2.4 Les gestes de la main dans le développement conceptuel d'un enfant

Souvent, quand une information est difficile à conceptualiser, un enfant va se servir de ses mains pour faire des gestes l'aidant à révéler le contenu de ses pensées. Le fait de réaliser ces gestes va l'aider à réfléchir. Les gestes sont essentiels pour penser et apprendre. On verra rarement des conférenciers immobiles et inactifs dans leurs propos. Bien au contraire, ils se serviront de mouvements de main, de tête, et des haussements d'épaule leur permettant d'ajouter nuances et emphases à leurs discours, mais pas seulement. Ces gestes aident aussi les orateurs à mieux formuler leurs idées.

Aux moyens de ces gestes, l'enfant intègre dans son esprit l'information provenant de différentes sources afin de construire un message doté de sens (Kita, 2000). L'information implicite est rendue exprimable par ces gestes (Broaders, Wagner Cook, Mitchell & Goldin-Meadow, 2007). La charge cognitive pourrait aussi être allégée pour l'enfant lorsque certains aspects du problème sont externalisés via les gestes (Goldin-Meadow, 2003). Ainsi, avant même que l'enfant n'arrive à exprimer les solutions d'un problème par la parole, l'observation de ses gestes aura déjà traduit sa compréhension du problème énoncé.

Encourager les enfants à produire des gestes ouvre la voie sur de nouvelles stratégies pertinentes de résolution de problème. L'étude faite par Broaders et al. (2007) avec des enfants auxquels il avait été demandé de produire des gestes ou de ne pas produire des gestes en expliquant leurs réponses à un problème mathématique, a révélé que le groupe auquel il avait été demandé de produire des gestes, avait appris davantage que le groupe auquel il avait été demandé de ne pas produire de gestes. Non-observées jusqu'alors, de nouvelles stratégies avaient été utilisées par certains enfants du groupe « avec gestes » leur permettant des performances significativement supérieures à l'autre groupe. La voie est ouverte sur de nouveaux apprentissages, où l'on encourage l'enfant à produire des gestes qui sont congruents avec les variables enseignées.

#### 1.2.5 Les modalités sensorielles et leur inclusion

Les êtres conscients reçoivent constamment des informations via les récepteurs sensoriels de leur corps, et la neuropsychologie permet d'expliquer ces phénomènes perceptifs. Berthoz (1997) a développé une "théorie motrice de la perception" qui décrit comment les différents capteurs sensoriels sont impliqués dans l'action, allant au-delà des "cinq sens" habituellement reconnus. En effet, selon Berthoz, nous avons plutôt "huit ou neuf" sens. Dans le cadre de l'apprentissage, l'implication du corps dans une tâche dépend de la façon dont les récepteurs sensoriels sont stimulés ou non, ainsi que de leur mobilisation de différentes modalités sensorielles. Ce champ scientifique est

complexe, mais l'idée principale est que les capteurs sensoriels ont une implication importante dans la conduite des actions. Le fait de passer de cinq à huit ou neuf modalités sensorielles pose un défi quant à leur identification sous forme de liste stable et à leur classement. Étant donné la complexité de ce champ de la neuropsychologie, nous laisserons aux experts le soin de résoudre cette question. Afin de ne pas compliquer inutilement notre propos, nous considérerons ici ces modalités sensorielles en trois catégories distinctes, comme proposé par Rigal en 1996. Son classement est basé sur la localisation des récepteurs sensoriels. Les modalités sensorielles sont regroupées en trois catégories distinctes : extéroceptive, proprioceptive et intéroceptive. La première catégorie comprend les cinq sens externes (souvent appelés les "cinq sens" dans le langage courant), tandis que la deuxième regroupe les sens kinesthésiques (impliqués dans le mouvement) et labyrinthiques (liés à la posture et à la verticalité). La troisième catégorie concerne les récepteurs situés dans les organes internes, qui sont stimulés lors de la douleur, de la faim ou du besoin d'excrétion. Il est important d'apprendre à inhiber ces récepteurs, en particulier chez les enfants.

Dans le domaine de l'éducation psychomotrice, le modèle proposé par Paoletti (1999) permet de concevoir l'apprentissage par l'action motrice chez les jeunes enfants âgés de 2 à 8 ans, plutôt que seulement de l'action motrice. Ce modèle prend en compte les modalités sensorielles dans leur relation avec les aspects cognitifs de l'apprentissage, en considérant différents niveaux allant des sensations mobilisées à la mémorisation, en passant par le traitement perceptif. Ainsi, les informations fournies par les récepteurs sensoriels sont intégrées dans la problématique de l'apprentissage.

Paoletti souligne l'importance de l'attention pour initier le processus d'apprentissage, qui est favorisée par la participation du corps dans l'activité. Cette participation permet en effet de recevoir un grand nombre d'informations sensorielles de divers types. Selon Paoletti, le traitement de ces informations sensorielles est ce qui déclenche l'activité perceptive, ce qui permet ensuite d'accéder à des facultés cognitives plus élevées que l'assimilation et la mémorisation.

Paoletti propose que l'action motrice soit utilisée comme moyen pour maximiser l'attention des jeunes enfants dans le processus d'apprentissage. Selon lui, l'implication du corps de l'enfant dans une tâche d'apprentissage stimule les récepteurs sensoriels, ce qui active le traitement des informations sensorielles et facilite l'entrée dans le processus d'apprentissage. En devenant acteur plutôt que simple témoin de la situation d'apprentissage, l'enfant est plus motivé à participer activement. Il convient de noter que chez les jeunes enfants, l'inhibition des mouvements est difficile en raison des caractéristiques de leur outillage neuromoteur, ce qui peut entraîner des difficultés à les faire asseoir et à se taire.

Effectivement, l'attention et la réflexion de l'élève ne peuvent pas être garanties simplement par l'expérience motrice, mais requièrent une orientation spécifique de l'enseignant. Il est important de considérer l'objectif de connaissance fixé, ainsi que les modalités sensorielles propres à chaque élève, pour maximiser l'effet de l'action motrice sur l'attention et la réflexion. Cependant, comme l'indique Paoletti, il n'y a pas de méthode universelle ou de recette magique pour y parvenir, et cela nécessite une adaptation constante aux situations particulières rencontrées dans la classe.

### 1.2.6 Différence du statut du mouvement entre l'enseignant et l'élève.

Les enseignants ne sont pas tous égaux en termes de pratique, et cela peut s'expliquer en se référant à leur propre expérience corporelle. L'idée selon laquelle que pour reconnaître le corps de l'élève, l'enseignant doit avant tout, pouvoir reconnaître le sien : ses besoins (mouvement, respiration, calme, décharge tonique), mais aussi être alerte des différences de statut entre son corps et celui de l'élève. En effet, si durant sa leçon, l'enseignant se déplace, s'assied, se lève, fait des mouvements de main et de bras, élève la voix, l'élève lui, reste le plus souvent assis et silencieux, dans cet espace « quadrillé » qui rend les « corps dociles » tels que les décrit Foucault (1975). Quand les plus sages (ou les plus « asservis ») montrent obéissance à étudier la résolution des équations à une inconnue ou apprendre par-cœur le vocabulaire d'allemand assis tranquillement derrière leur pupitre, d'autres, à l'image des enfants avant 7 ou 8 ans n'ayant pas les moyens neuromoteurs d'inhiber leur tonus avec efficacité et exactitude, perdent le contrôle d'eux-mêmes. Se retourner vers un camarade, demander une gomme ou un stylo de couleur alors que leur trousse est bien fournie, mâcher du chewing-gum, regarder par la fenêtre, regarder l'horloge ou demander l'heure, autant d'exutoires vitaux pour ceux qui éprouvent une peine immense à « tenir en place » sur simple décret de l'école. Les plus aventureux réclameront plusieurs fois dans la journée la permission d'aller s'hydrater ou remplir leur gourde, de se rendre aux toilettes, ou de distribuer les feuilles, dans l'optique de se dégourdir les jambes. Pujade-Renaud (2005, pp. 14-15) interrogeant des élèves : « Finalement, à force d'être assis comme ça, on [ne] se sent plus, on n'existe plus... Quand tu te déplaces, tu te sens plus présent [...] La classe finalement... je rentre, je m'assois, je sors... c'est tout ». On peut ici en tout état de cause penser au caractère dangereux pour l'élève de devenir un « élève fantôme ». En dehors des moments où l'enseignant sollicite la participation de l'élève, celui-ci est bien souvent voué à ne pas trop se faire remarquer. Le risque est alors que « l'élève fantôme » passe de cet état de « paralysie » à un état « absent ». L'enseignant peut éviter d'immobiliser l'intelligence de ses élèves et restant attentif à leurs besoins particuliers.

### 1.3 Questions et objectifs de recherche

Nous pouvons observer à quel point les récréations à l'école sont appréciées des élèves. Durant ces moments tant privilégiés, les enfants apprennent au dépend d'eux-mêmes à développer leur autonomie, à vivre en société au travers des joies et des contraintes imposées par le groupe. D'ailleurs, si les récréations sont si appréciées des élèves, ne serait-ce pas parce que ceux-là sont libres de bouger ? Quel moment formidable de se dégourdir les jambes : marcher, courir, sauter etc. ? Quelle joie de pouvoir enfin parler fort, de rire aux éclats, quelle joie de ressentir cette liberté, de vivre pleinement son âme d'enfant.

Clairement, bouger est un besoin fondamental pour l'enfant. L'enjeu serait d'intégrer une approche kinesthésique aux seins des apprentissages dans lesquels l'enfant pourrait bouger, toucher, sentir et vivre les choses de tout son corps.

L'enseignement de nouveaux concepts ainsi que les compétences à développer se feraient dans le cadre d'une pédagogie par le mouvement : des activités concrètes dans lesquelles on encouragerait l'élève à se déplacer, à produire ces gestes qui s'associent à la compréhension et l'acquisition du concept dit, à travailler avec des outils et matériaux de son environnement qui lui permettraient d'inscrire dans sa mémoire le savoir acquis et surtout de donner un sens à celui-ci. Ainsi, l'apprenant serait actif par les mouvements de son corps, par ses déplacements.

Ayant conscience de ce besoin de mobilité de l'enfant, et en me basant sur ma propre vision des choses, mon vécu, mes aspirations additionnées de la littérature scientifique, je m'intéresse à introduire une approche kinesthésique dans l'apprentissage des mathématiques au secondaire 1. Dans ce travail de recherche, au travers d'un dispositif d'enseignement d'un thème de mathématique enseigné en 9<sup>e</sup> Harmos que j'aurai conçu (et que j'exposerai au chapitre suivant) et qui aura lieu en dehors de la salle de classe, je m'intéresserai d'une part aux gestes des élèves associés à la compréhension du concept mathématique introduit, et d'autre part, aux avantages perçus par les élèves dans l'exécution d'un tel dispositif.

Les objectifs de cette recherche sont :

Déterminer les types de mouvement propices dans l'apprentissage du périmètre en mathématiques.

Énumérer le ressenti des élèves et les avantages perçus par les élèves dans le cadre de ce dispositif d'enseignement enrichi d'une approche kinesthésique.

Par conséquent, afin d'atteindre ces objectifs, la question de recherche de cette étude sur laquelle se fonde ce travail est :

Quelles sont les avantages perçus par les élèves d'une pédagogie par le mouvement en mathématiques au secondaire 1 ?

Au vu des différents points exposés, mon hypothèse est que les avantages d'une pédagogie par le mouvement en mathématiques au secondaire 1 seraient multiples, surtout pour une population d'élèves pour lesquels les connaissances qui se limitent à la littérature et à la théorie ne sont pas très attrayantes. La possibilité de bouger, d'être en mouvement dans les apprentissages permettrait aux élèves de se sentir plus présents et plus libres. Cela augmenterait chez l'élève son attention et sa capacité à s'impliquer dans les activités. Les gestes produits congruents avec les variables enseignées s'inscriraient dans leur esprit afin de construire un message doté de sens. Pour les élèves moins demandeurs, et d'ailleurs au même titre que tous les autres, cette pratique serait tout de même appréciée car elle constituerait l'occasion de casser un peu la routine des leçons de mathématiques traditionnelles.

Pour parvenir à répondre au mieux aux objectifs de cette étude, la recherche se base sur le vécu des élèves d'une classe de 9<sup>e</sup> Harmos pendant une leçon de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique à vivre en dehors de la salle de classe. Dans les chapitres suivants, sont exposés le dispositif d'enseignement de la leçon de mathématiques conçu.

### 1.3.1 Conception d'un dispositif d'enseignement d'une leçon de mathématiques en dehors de la salle de classe.

Il est donc de la responsabilité de l'enseignant d'aménager un dispositif dans lequel l'activité va avoir lieu. Selon Albero (2010), c'est d'abord dans l'ingénierie que le terme de dispositif a été utilisé avant de se répandre dès 1980, décrivant des formes d'organisation spatiale et temporelle, de relations et d'interactions. Depuis les années 1990, l'emploi de ce concept se diffuse considérablement dans le champ des sciences humaines et sociales. Il « englobe les lieux, les méthodes et l'ensemble fonctionnel

des acteurs et des moyens mobilisés en vue d'un objectif » (p. 47). Albero cite que pour Linar (1989, 2002), et Lochard (1999), ainsi que Peeters et Charlier (1999), le dispositif est dépeint comme un objet composite, rassemblant des dimensions à la fois techniques et stratégiques.

Rappelons-nous de ce que la présidente de la CIIP<sup>1</sup>, Elisabeth Baume-Schneider, disait en préambule, à savoir que le Plan d'Études Romand constituait désormais un outil de travail historique, sa volonté étant d'offrir un système scolaire harmonisé, solidaire et de qualité pour la Suisse romande. Et à ce titre, il est sensé de revisiter les visées prioritaires du Plan d'Études Romand. Ainsi on peut lire : « Se représenter, problématiser et modaliser des situations et résoudre des problèmes en construisant et en mobilisant des notions, des concepts, des démarches et des raisonnements propres aux Mathématiques et aux Sciences de la nature dans les champs des phénomènes naturels et techniques, du vivant et de l'environnement, ainsi que des nombres et de l'espace. »

C'est en respectant les objectifs du PER<sup>2</sup> (CIIP 2010) que j'ai conçu cette activité enrichie d'une approche kinesthésique. Elle se situe dans le thème grandeurs et mesures et prend place dans le domaine MSN<sup>3</sup> 24 – Utiliser la mesure pour comparer des grandeurs. Le but de cette activité est la déstabilisation et le dépassement du théorème-élève : « Deux figures ayant le même périmètre ont la même aire. » En effet, les élèves font encore de nombreuses confusions entre les deux notions. Il persiste encore l'idée que ces deux notions sont proportionnelles, et ainsi, qu'une augmentation du périmètre augmente proportionnellement l'aire, et l'inverse. Le fait que deux figures peuvent avoir le même périmètre mais pas la même aire, et inversement, est souvent surprenant.

Le chapitre suivant expose cette activité de mathématiques au travers d'une situation-problème dans laquelle on observera les élèves faire des essais et des erreurs, des tentatives, des expériences, des ébauches, trouver des éléments de preuve, des esquisses de raisonnement, etc., pour établir la distinction entre aire et périmètre.

### 1.3.2 Présentation de l'activité

L'activité de mathématiques est intitulée « Invraisemblable » et introduit la notion du périmètre et de l'aire ; elle se situe dans le thème Grandeurs et mesures de la neuvième année de la scolarité. Le but étant d'encourager les élèves à produire des gestes, mouvements et déplacements, cette activité a lieu en dehors de la salle de classe, dans la cour de récréation ou dans la salle de sport. Le temps imparti est estimé à 45 minutes.

---

<sup>1</sup> Conférence intercantonale de l'instruction publique

<sup>2</sup> Plan d'études romand

<sup>3</sup> Mathématiques et sciences de la nature

## Activité périmètre-aire

Lieu : cour de l'école ou salle de sport

Matériel : fil de laine de différentes couleurs, ruban adhésif papier, crayon à papier, gomme, règle

Énoncé : Invraisemblable !!

Lorsque qu'un beau jour tu décides de te débarrasser de quelques affaires, tu retrouves un vieux cahier dans lequel tu lis : « Deux figures qui ont le même périmètre ont la même aire. »

Le lendemain, en te réveillant, tu remarques que tu flottes dans ton pyjama, tes bras et tes jambes ont raccourcis ! Comme par magie, te voilà dans le passé, tu as 6 ans.

- 1) Sur ta feuille de papier, dessine une étoile (n'oublies pas que tu n'as seulement que 6 ans).  
Montre-la à ton enseignant.

La magie s'estompe, te revoilà élève de 9<sup>e</sup> Harmos.

- 2) Prends de la laine et dessine avec celle-ci ton étoile au sol en **BEAUCOUP PLUS GRAND**, en t'appliquant pour faire des traits droits. Il est important que ton étoile reste au sol et qu'elle ne bouge pas, pour cela aide-toi du ruban adhésif papier pour la maintenir au sol. Aussi, pour des raisons pratiques, il faut nommer ton étoile.

Comment la nommes-tu ?.....

- 3) Maintenant mesure le périmètre de ton étoile. Note cette mesure sur ta feuille : .....  
En réalité, une étoile est de forme sphérique, et à ce sujet, tu vois défiler des images d'étoiles (images apportées par l'enseignante)

- 4) Maintenant, prends un autre bout de laine, autant qu'il t'en a fallu pour dessiner ta première étoile (donc celle qui est au sol). Avec ce nouveau bout de laine, dessine ce à quoi ressemble en réalité une étoile (comme tu as pu observer précédemment) tout autour de la première.  
Comment nommes-tu cette seconde étoile ?.....

- 5) Maintenant, quelle étoile a le plus grand périmètre ?.....

- 6) À vue d'œil, que peut-on dire de l'aire (surface à l'intérieur) de chacune de ces deux étoiles ?  
Sont-elles semblables ou différentes ?

.....

(on ne pourra pas vérifier le pronostic par le calcul)

- 7) Que peux-tu dire de l'affirmation contenue dans l'énoncé ?

.....

## 2 Méthodologie

### 2.1 Description de la démarche

Dans ce chapitre une récolte des données sur le terrain a été réalisée afin de répondre à la question de recherche.

Ma démarche s'articule autour de 3 phases, comme préétablie dans le tableau suivant :

<u>Phase 1</u>	Questionnaire individuel
<u>Phase 2</u>	Activité en groupe
<u>Phase 3</u>	Focus group, entretien collectif <sup>4</sup> , entretien de groupe <sup>5</sup> , groupe de discussion <sup>6</sup>

Tableau 1. Les 3 phases de la récolte de données.

### 2.2 Fondements méthodologiques

Pour mener à bien cette recherche, mon choix s'est porté sur une étude qualitative de type exploratoire. Elle s'inscrit dans un paradigme compréhensif, qui vise à améliorer la compréhension des phénomènes étudiés.

Elle s'appuie sur une étude de cas interprétant les phénomènes rencontrés dans le contexte scolaire. Il est question d'analyser et de justifier la démarche pédagogique entreprise, afin d'identifier si cet enseignement incluant le mouvement peut permettre à l'élève de redécouvrir et de reconstruire les connaissances par actions matérielles consistant à expérimenter ou à raisonner par lui-même. Cette démarche s'apparente selon Astolfi, à une « innovation contrôlée » (1993, p. 8). En effet, il affirme que : « Les recherches de faisabilité visent à constituer un corpus sur la base d'innovations contrôlées, capitalisées, et d'en préciser la typologie raisonnée d'utilisation. Elles s'organisent ainsi autour de la détermination d'un possible didactique, dans le cadre d'hypothèses préalables » (Astolfi, 1993, p. 12). L'objectif est de renforcer les connaissances et de favoriser le développement professionnel (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018).

La méthode du focus group a été choisie comme outil de collecte de données car elle est particulièrement adaptée pour explorer la question du « comment » (Moreau *et al.*, 2004). Le modèle mixte d'analyse de contenu de L'Écuyer (1990) a été choisi pour l'analyse des données, qui vise à

---

<sup>4</sup> Synonyme de focus group

<sup>5</sup> Synonyme de focus group

<sup>6</sup> Synonyme de focus group

documenter et à comprendre la communication des significations. Ce modèle utilise des catégories prédéfinies, mais permet également la création de nouvelles catégories au fur et à mesure de l'analyse (Karsenti & Savoie-Zajc, 2018, p. 326 et p. 327).

## 2.3 Corpus

Moi-même étant en stage en mathématiques cette seconde année de la formation au secondaire 1 à la HEP BEJUNE, j'ai le souhait de réaliser ma recherche dans le collège où j'effectue mon stage à proprement dit. Les raisons qui me motivent sont multiples : d'une part, le côté intéressant de pouvoir vivre cette activité au cœur de ma recherche avec les élèves de la classe dans laquelle j'enseigne ; d'autre part, de profiter de ma présence surplace et de la disponibilité de cette population d'élèves, avec l'accord bien-entendu de mon FEE<sup>7</sup>.

Par conséquent, l'étude se passe dans le collège du Châtelet à Bienne, dans une classe de mathématiques niveau A et B de 9<sup>e</sup> année Harnos composée de 21 élèves.

### 2.3.1 Phase 1

Dans la phase 1 de cette recherche, les élèves reçoivent un questionnaire individuel composé de questions de trois types : questions ouvertes, fermées et à choix multiples, auxquelles ils devront répondre individuellement. Ils sont informés du caractère anonyme de l'enquête. Ils sont réconfortés dans l'idée qu'aucun jugement ne sera porté sur leurs apports et que cela n'engendrera aucune sanction ou pénalisation pour la suite de leur parcours. Le détail des questions vient plus loin dans ce chapitre. Le choix d'un questionnaire en amont de cette recherche a été privilégié, car il donnait la possibilité d'interroger une pratique (Singly, 2016) en délivrant des réponses possibles issues du terrain. Il paraissait important d'avoir un large retour d'opinions reflétant la diversité des besoins. De plus, le questionnaire à visée qualitative donne accès à une compréhension du contexte et permet d'explorer la signification des phénomènes (Singly, 2016).

---

<sup>7</sup> Formateur en établissement

### 2.3.2 Phase 2

Dans la phase 2 de cette recherche, les élèves procèdent à l'activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique, conçue par l'enseignante (cette activité a été énoncée au chapitre précédent). Pour résoudre cet exercice de mathématiques, les élèves sont animés de mouvements et de déplacements, ils sont amenés à produire ces gestes qui s'associent à la compréhension et l'acquisition du concept dit et à travailler avec des outils différents. Durant cette phase, la chercheuse mène l'activité en qualité d'enseignante et d'observatrice. L'observation nécessite trois savoir-faire intimement liés : « percevoir, mémoriser et noter » (Beaud & Weber, 2010, p. 128). Comme il n'était pas question d'un enregistrement vidéo, une liste préétablie d'indicateurs permet de garantir une bonne observation ainsi qu'une bonne prise de notes. L'attention se porte sur des éléments comme :

- L'ambiance, le rythme et la gestion des relations ;
- Les gestes établis dans la réalisation et l'engagement cognitif ;
- La participation ;
- Les événements marquants ;
- Autres observations.

### 2.3.3 Phase 3

La phase 3 concerne les focus group. Selon les sociologues Richard Krueger et Mary Anne Casey, la définition du focus group est la suivante : « C'est un groupe de discussion mené par un modérateur qui guide un petit groupe de personnes au travers de questions soigneusement choisies dans une discussion ouverte et bienveillante. Le but du focus group est de recueillir les avis des participants sur un sujet donné. » (Krueger, R. et Casey, M.A., 2010). Cette méthode reposant sur la dynamique de groupe permet d'explorer et de stimuler différents points de vue par la discussion ; confrontation d'expériences de même qu'une réflexion à propos de ces dernières (Perrenoud, 2003), renforcements des éléments communs au groupe s'ils existent, cadre propice à la spontanéité (Duchesne & Haegel, 2014). Un autre aspect, est d'observer ce que les normes sociales rendent parfois difficilement accessible, à savoir l'expression du désaccord, comme le cite Florence Haegel dans « Réflexion des usages dans l'entretien collectif » (2005, p.24) : « En choisissant de recueillir du discours dans le cadre d'un groupe, qui plus est dans le cadre d'un groupe partageant une expérience ou une identité commune, on peut, en toute logique, privilégier l'analyse de ce qui est partagé (ou de ce qui ne peut pas l'être) dans le groupe. »

Dans les lignes qui suivent sont traités le choix et la construction de l'échantillon.

D'après Haegel (2005) : « Le recrutement des participants est une phase essentielle dans la mesure où la fiabilité de l'enquête dépend de lui. [...] les choix portent principalement sur le degré d'interconnaissance et d'homogénéité sociale des personnes sélectionnées mais ils engagent également la question des critères d'échantillonnage. »

Ainsi, les individus composant le groupe interrogé ayant un profil similaire, à savoir leur âge (douze ou treize ans) et leur degré scolaire (9<sup>e</sup> année Harmos), le focus group est qualifié d'homogène. Comme le but recherché est l'émergence d'un avis collectif au sein du groupe, la technique du questionnement permettra de connaître le point de vue de chaque participant.

Il est à noter cependant, comme le mentionne Haegel : « Toutefois, le « naturel » est toujours relatif et il existe certains risques inhérents au recueil de données produites dans un cadre où la familiarité entre les participants est très forte. Un de ces risques est que la discussion se déroule dans le registre de l'implicite. Les personnes partageant les mêmes codes de communication et les mêmes expériences, voire les mêmes opinions et les mêmes croyances, n'ont pas besoin d'exprimer ce qu'elles ont en commun. Un autre type de risque tient aux effets pervers de l'interconnaissance, celle-ci peut entraver la liberté de parole. Si les participants, non seulement se connaissent avant, mais surtout vont être amenés à se fréquenter après la discussion, les probabilités d'auto-censure sont plus fortes. »

Il est d'autre part important de noter que nous ne sommes pas tous égaux au rapport à la parole : la timidité des uns face à l'assurance des autres peut créer des situations où une partie de la population du groupe devient inhibée par la maîtrise et l'aisance des autres. Attentif au déroulement, le chercheur a pour responsabilité de susciter l'échange lors du questionnement. Son rôle s'apparente à relancer les participants, à donner la parole aux uns et aux autres, à solliciter les élèves restant en retrait, mais aussi à recadrer la discussion (Duchesne & Haegel, 2014).

Comme le dit Haegel : « C'est pour cette raison que le principe élémentaire de l'organisation des entretiens collectifs est la recherche d'une certaine homogénéité sociale dans chaque groupe. »

Dans le but de respecter ces derniers propos afin d'éviter une certaine intimidation, je désignerai des groupes homogènes ayant des caractéristiques similaires et une certaine affinité en eux. Les débats qui en découleront seront ainsi plus fructueux et égalitaires.

On détermine le nombre de groupes à organiser par l'obtention de « saturation d'idées ». Cela est défini comme le moment où il n'y a pas d'émergence de nouvelles idées majeures dans les groupes. Pour répondre à ce principe de « saturation d'idées », et en supposant que tous les élèves participent à l'activité, je procéderai à la formation des trois groupes suivants : un groupe composé uniquement de filles, un groupe composé de garçons majoritairement, et un groupe composé de filles majoritairement.

Le tableau ci-dessous rassemble ces données :

<u>Groupe A composé de 7 élèves, uniquement des filles</u>
<u>Groupe B composé de 7 élèves, dont 3 filles et 4 garçons</u>
<u>Groupe C composé de 7 élèves, dont 4 filles et 3 garçons</u>

Tableau 2. Les 3 focus group.

Dans les lignes qui suivent est traité le guide d'entretien comme outil de recherche.

Le guide d'entretien, aussi appelé la grille d'entretien, est un outil efficace pour récolter les données. Il se compose d'une série de questions soumises aux interviewés. Cependant, suivant Haegel « [...] le guide d'entretien ne doit pas être conçu [...], comme une liste de questions dont on attend une série de réponses. [...] l'objectif n'est pas de recueillir le maximum de réponses mais de saisir la manière dont un thème est traité, discuté [...] ». Toujours d'après Haegel, on peut s'attendre à des écarts, alors « [...] le guide d'entretien a pour fonction de recentrer de temps à autre les propos sur le thème de la recherche. Il vise aussi à introduire une dynamique et une progression dans la discussion ».

Grâce au guide d'entretien du focus group nous allons pouvoir concevoir le déroulement de la séance. Pour chaque séance, les différentes questions du débat sont reprises ainsi que le temps défini. Cependant, selon le déroulement de l'étude, il se peut que le guide soit légèrement adapté face à l'émergence des différents propos des participants du groupe.

Ainsi, le guide d'entretien comporte plusieurs parties :

- Une introduction avec présentation de l'étude. Les participants sont invités à contribuer à créer une atmosphère sereine et propice à la participation personnelle de chacun, l'intérêt étant de recueillir un éventail d'idées partagées. Ils seront prévenus de l'enregistrement de la discussion dans le but de le retranscrire.
- Une trame de questions basées sur des questions ouvertes permettant de recueillir des réponses provenant de la compréhension et de l'expérience de chacun des participants. Aussi, simples et faciles à comprendre, elles ne comportent qu'une seule idée à la fois, et ne sont pas connotées (positivement ou négativement) pour éviter d'orienter la discussion. Les participants ont connaissance des questions qui apparaissent sur un tableau (une à la fois), le but étant de focaliser leur l'attention.
- Une synthèse finale des discussions avec laquelle il sera intéressant de découvrir comment les participants ont vécu cette discussion partagée.

Dans les lignes qui suivent est traitée l'organisation logistique des groupes de discussion.

Il est exposé la date et l'horaire, le lieu et l'enregistrement des groupes de discussion.

En commun accord avec mon FEE, les groupes de discussion auront lieu le même jour et se suivront.

Ces groupes de discussion auront très probablement lieu dans une salle de classe libre et donc disponible, le cas échéant, il sera possible de réserver la salle de bibliothèque de l'école. L'enjeu dès le début, sera de créer une atmosphère agréable et conviviale afin de favoriser les échanges, et à cette fin, sera bienvenue la mise à disposition d'une bouteille d'eau sur la table. Les participants se verront inviter à prendre place autour d'une table pas trop grande pour stimuler la discussion. Ils seront libres de choisir leur place mais il faudra veiller à ce que tous les participants puissent se voir les uns les autres afin qu'ils se sentent sur un pied d'égalité.

L'enregistrement de chaque entretien se fera au moyen d'un matériel d'enregistrement performant placé au milieu de la table, accessible à toutes les voix des participants. N'étant jamais sûre d'un bon déroulement d'enregistrement d'entretien, il sera judicieux de penser à un deuxième moyen d'enregistrement pour parer à d'éventuels problèmes techniques. Simultanément, un magnétophone ainsi qu'un smartphone assureront l'enregistrement.

## 2.4 Méthode de collecte des données et d'analyse

Les entretiens se dérouleront sur la période de janvier et février 2023 au Collège du Châtelet comme ceci avait été précédemment annoncé. Pour garantir l'anonymat, et ce dans un souci de confidentialité, tous les participants figureront sous un nom d'emprunt. Sachant que les entretiens seront enregistrés, les participants étant mineurs, un formulaire de consentement sera rempli et signé au préalable par les parents. L'analyse des données se basera sur l'écoute et l'étude de l'enregistrement audio des focus group. Elle portera sur les idées émises par les participants lors du focus group. Ces idées seront identifiées et regroupées par thème en fonction de ce qui se dégage des échanges ayant eu lieu. Des extraits d'entretien permettront d'appuyer l'apport théorique.

Les indicateurs suivants définiront les règles adoptées pour la transcription des propos ainsi collectés :

- La prise de parole par un élève sera indiquée par son nom d'emprunt.
- La parole de la chercheuse sera indiquée par la lettre « C ».
- Les hésitations et pauses seront supprimées (sans pour autant altérer les propos recueillis).
- Le symbole suivant : [...], indiquera la suppression des parties non pertinentes à l'analyse.
- Le symbole suivant : (), indiquera des précisions concernant le comportement non verbal ou d'autres évènements.

L'analyse des interactions entre les participants conduira à l'identification des points de désaccord ou de consensus.

## 2.5 Apports et limites

La méthode des focus group tire parti de la dynamique de groupe pour encourager l'expression et la participation des participants impliqués. Cette méthode présente également l'avantage de générer un grand nombre d'informations en peu de temps (Moreau *et al.*, 2004).

L'un des aspects limitants de cette recherche est que les résultats ne sont pas généralisables, mais comme l'étude vise principalement à développer les pratiques d'enseignement, ceci ne constitue pas un problème. De plus, l'auteure de l'étude est également l'enseignante des participants, ce qui peut biaiser ses observations en raison de ses idées préconçues et préjugés. En outre, il est possible que les élèves ne se comportent pas de manière authentique pendant les focus group, car ils pourraient être tentés de répondre de manière à satisfaire l'enseignante plutôt que de dire ce qu'ils pensent vraiment. Par conséquent, les résultats peuvent être biaisés. Cependant, la conscience de cette situation peut inciter à adopter une pratique réflexive tout au long de l'étude et à présenter les raisonnements de manière explicite.

### 3 Résultats et analyse

Le présent chapitre met en lumière les éléments de réponse à la question de recherche :

Quelles sont les avantages perçus par les élèves d'une pédagogie par le mouvement en mathématiques au secondaire 1 ?

#### 3.1 Déroulement de la séquence d'enseignement

La séquence d'enseignement comme présentée dans le chapitre précédent a été fixée au lundi 30 janvier 2023 dans une classe de 9<sup>e</sup> année Harnos. Quelques jours avant, les élèves ont reçu une demande d'autorisation à participer aux discussions du focus group à faire signer par leurs parents ( ce document peut être consulté à annexe 1). Il était au début prévu, d'un commun accord, que ce soit mon FEE qui transmette cette demande aux élèves, moi-même n'ayant plus cette classe au second semestre de cette année de stage. Cependant, je me suis surprise à ressentir une certaine gêne, j'ai alors pris conscience qu'il fallait que je le vive autrement, autant en dire pour les élèves. J'éprouvais le besoin de présenter personnellement cette demande aux élèves, avant tout, parce qu'au plus profond de moi, je savais que leur participation était précieuse. Ils étaient pour moi des acteurs de haute importance, et la moindre des choses était déjà de faire acte de présence pour leur présenter ce projet de recherche. Volontairement ce jour-là, les détails de mon projet d'étude n'ont pas été explicités afin de ne pas influencer ni le déroulement de l'expérience ni les réponses durant la tenue des focus group (Bouchon, 2009, chap. 3). Ils ont été avertis de la conduite des focus group, du mode de sélection des participants et de la manière dont les données obtenues allaient être utilisées (Bouchon, 2009, chap. 3). Enfin, ce jour, j'ai pu répondre aux questions naissantes, reconforter les élèves en soutenant qu'il n'y aurait pas de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses, mais surtout passer le message suivant : celui d'être honnête avec eux-mêmes dans les propos qu'ils amèneraient lors des focus group.

Étant donné les dimensions de la salle de classe et tous les meubles s'y trouvant, c'est-à-dire, les pupitres et chaises des élèves, ainsi que ceux de l'enseignant, les étagères, la classe n'offrait pas l'espace nécessaire à la bonne réalisation de cette activité. En effet, pour mener à bien une telle activité, il est nécessaire d'attribuer à chaque élève une surface vide de deux mètres sur deux mètres. C'est pourquoi, comme lieu, deux options se présentaient alors : la cours de récréation ou bien la salle de sport. Les températures du mois de janvier avoisinant le zéro °C, et moi-même étant de nature bien frileuse, je n'ai pas eu à réfléchir longtemps. J'ai fait le choix de procéder à cette activité dans la salle de sport. Le temps imparti à la séquence pédagogique était de 45 minutes, il suffisait alors de la placer à la place d'une leçon d'éducation physique dans le planning des leçons de la classe, mais par

précaution, il a été convenu de la placer à la première des deux leçons d'éducation physique du lundi matin, ceci dans le souci de ne pas être pris par le temps en cas de survenue de possibles inattendues. Aussi, les élèves étaient informés de la possibilité de commencer un jeu de balle dès la fin de l'activité de mathématiques. À ce sujet, il est très probable que certains élèves aient éprouvé un léger mécontentement, car ayant été « pénalisés » d'une leçon d'éducation physique au profit d'une leçon de mathématiques.

L'activité a donc eu lieu le lundi 30 janvier 2023. Ce jour, 19 élèves sur les 21 ont participé, deux élèves étant absents pour cause de maladie. Malheureusement, nous avons dépassé le temps imparti, et cela s'explique principalement du fait qu'une bonne partie des élèves avaient oublié de prendre une règle et certains, de quoi écrire. Ils ont alors dû retourner dans leur classe récupérer ces affaires.

Il était 10h22, lorsque nous nous sommes rassemblés dans un coin de la salle de sport. Avant de procéder concrètement à l'activité de mathématiques, les élèves ont reçu un questionnaire à compléter individuellement (ce qui constitue la phase 1 de ce travail, et qui a été exposée dans le chapitre précédent). Ce questionnaire individuel figure en annexe 2.

Avec la question 1, relative au genre de l'élève, cette étude soumet une question dont les élèves connaissent la réponse.

Avec la question 2, l'élève indique son degré de satisfaction à être à l'école sur une échelle de 1 à 10, 10 étant la meilleure note.

Avec la question 3, l'élève indique ses branches scolaires préférées. Les choix multiples proposées permettent à l'élève d'être guidé dans ses réflexions et ainsi de maximiser les chances d'obtenir une réponse.

Avec la question 4, l'élève indique ses préférences quant aux formes des travaux proposés en classe. Ici aussi, il est question de choix multiple.

Avec la question 5, pour terminer, l'approche par le mouvement dans l'apprentissage des mathématiques est introduite. On cherche à identifier les besoins et souhaits des élèves en termes d'apprentissage différent.

Ce questionnaire leur a pris cinq minutes. Les résultats de ce questionnaire individuel se trouvent en annexe 3.

Toujours rassemblés dans un coin de la salle de sport, et avant de prendre connaissance de l'activité de mathématiques, j'ai effectué un petit sondage. Il s'agissait pour moi d'établir un état des lieux de leurs connaissances sur les notions de périmètre et d'aire. Il en est ressorti que la moitié de la classe a dit ne pas savoir du tout de quoi il s'agissait, un quart a dit ne pas être certain de se souvenir de quoi il s'agissait exactement, et le dernier quart de la classe a dit connaître la définition de ces notions et les avoir déjà employées.

Ils ont alors reçu l'activité « Invraisemblable » (exposée précédemment dans le chapitre Problématique et question de recherche, elle est consultable également à l'annexe 4). Ce fut alors le moment d'essayer de susciter l'intérêt et l'attention des élèves car il s'avère important d'éveiller l'attention en début de travail, pour pouvoir maximiser les chances de garantir un niveau d'activation optimal, comme le souligne Gagné *et al.* (2009). Les outils nécessaires à la réalisation de cette activité, à savoir la laine et le ruban adhésif papier, les ciseaux, leur ont été introduits. Aussi, les élèves avaient la liberté de se placer à l'endroit qu'ils voulaient dans cette grande salle, tout en respectant une certaine distance vis-à-vis de leurs voisins les plus proches, à savoir qu'ils devaient considérer une surface d'environ deux mètres sur deux mètres pour pouvoir réaliser cette activité correctement. Selon Croset et Willen (2015), grâce à l'originalité d'un dispositif d'enseignement, les conditions d'apprentissages en découlant sont telles que les récepteurs sensoriels sont stimulés de façon à faire apparaître des émotions. Ainsi, l'attention serait améliorée de la même manière que la mémoire à court terme ; le stockage en mémoire à long terme serait renforcé (Denervaud, Franchini, Gentaz, & Sander, 2017).

Ayant le rôle de l'enseignante et de l'observatrice, je me déplaçais en « électron libre » un peu comme je le ferais en classe, ma place n'était pas fixe, j'observais de près les productions, je répondais aux questions sur place et je prenais des notes.

Quelques observations :

- L'ambiance fut détendue, animée mais relativement agréable. Les élèves conversaient entre eux, et cela contribuait à créer un niveau sonore assez remarquable sans toutefois nuire à l'activité.
- L'engagement cognitif des élèves fut remarquable, en effet, ils ont débuté l'activité tout de suite. Pour accomplir l'activité avec succès, les implications des garçons se traduisaient principalement par des échanges d'idées et des déplacements entre pairs, ou bien ils se déplaçaient jusqu'à moi, afin de trouver réponses à leurs questions, tandis que les filles restaient à leur place à travailler individuellement et levaient la main en signe de demande. Pour mesurer le périmètre de leur étoile, les gestes établis par les élèves furent de poser le zéro de la règle à une extrémité d'un côté de la figure (déterminant ainsi le point de départ) et de glisser celle-ci autant de fois que nécessaire pour arriver à l'autre extrémité de ce même côté. La valeur de la mesure de ce côté-ci était notée sur un coin de leur feuille, et correspondait à la première étape. Cette étape se répétait autant de fois que la figure comportait de côtés. La dernière étape était l'addition de toutes les valeurs relevées

précédemment. Afin de fournir un exemple concret, une copie de l'activité rendu par un élève apparaît en annexe 5.

- Quelques événements marquants furent observés : les garçons se sont placés à l'autre extrémité de la salle, tandis que les filles sont restées relativement proches de notre lieu de rassemblement initial, un schéma descriptif des positions des élèves apparaît en annexe 6. Pendant l'activité, un élève a dit avoir mal aux jambes à force de se déplacer sur les genoux. Un élève a dit ne rien avoir compris à ce qu'il était demandé de faire. Les filles ont produit au sol des figures d'étoile de taille correcte (une photo à titre d'exemple est fournie à l'annexe 7), c'est-à-dire sur une surface à peu près de deux mètres sur deux mètres, tandis que les productions de certains garçons ont largement dépassé cette surface de référence. Cela n'a pas pour autant posé de problème. Aussi, on retrouvait une forme d'esthétisme dans les productions des filles, que l'on n'observait pas chez tous les garçons. Et pour finir, quelques garçons discutaient « de vite finir » pour pouvoir faire du sport. D'ailleurs, les garçons ont rendu leur feuille avant les filles, et certains d'entre eux ont tout de suite jouer avec une balle dans le fond de la vaste salle (cela leur était accordé), où justement ils avaient pris place pour l'activité.
- À la fin de l'activité une élève a demandé si elle pouvait prendre chez elle la laine dont elle s'était servie. Cela lui a été accordé, à la suite de quoi, cinq autres filles ont procédé à la même demande.

Cette activité a pris fin à 11h15. Tous les élèves ont poursuivi avec un jeu de balle brûlée, suivie d'un jeu de balle vestiaire. Lorsque nous quittions la salle de sport mon FEE et moi, avons rencontré le directeur de l'école. Nous avons eu alors un petit échange fort sympathique durant lequel j'apprenais que celui-ci ayant remarqué des élèves en tenues de sport dans les couloirs après la sonnerie, leur en avait demandé la raison, et que ceux-là avaient répondu, tout souriant, devoir prendre leur trousse car ils allaient faire des mathématiques en grand.

### 3.2 Présentation des résultats du questionnaire individuel

Le but de ce questionnaire individuel était d'essayer de connaître le rapport qu'entretient l'élève face à l'école.

En premier lieu de ce questionnaire, il était question d'attribuer une note de 1 à 10 quant au degré de satisfaction à être à l'école. D'après les résultats du questionnaire, la figure 1 ci-dessous montre que quatre élèves sur les 19 élèves participants ne sont pas satisfaits à être à l'école (note en dessous de 4).



Figure 1. Satisfaction des élèves à être à l'école

À l'instar de psychologues, chercheurs en éducation, cliniciens, et nombreux enseignants, je suis profondément convaincu que l'école ne doit pas uniquement viser la performance mais aussi la réalisation de soi. La satisfaction à être à l'école est une valeur importante dans le champ de l'éducation.

Bien qu'il soit difficile de hiérarchiser et objectiver les facteurs en jeu dans les mécanismes de la satisfaction à être à l'école, la littérature scientifique révèle quatre dimensions :

- Le bien-être physique qui repose sur la fréquence des activités physiques ;
- Le bien-être social qui renvoie au sentiment d'appartenance, à la qualité des relations avec les enseignants, au soutien et coopération entre pairs, etc. ;
- Le bien-être psychologique qui renvoie au sentiment de sécurité dans la relation aux enseignants, à la satisfaction personnelle de la vie dans l'établissement ;
- Le bien-être cognitif qui renvoie au sentiment de compétence, au sentiment d'efficacité personnelle.

Sur l'ensemble de ces dimensions, à savoir qualité de vie globale, ajustement socio-émotionnel, estime de soi et compétences académiques perçues, une étude menée par Huebner et Gilman (2006) ont comparé trois groupes de collégiens et de lycéens (nombre total d'élèves = 341), constitués à partir de leurs scores (faibles, moyens ou élevés) à une échelle de satisfaction scolaire. Globalement, les résultats montrent que les élèves très satisfaits de l'école ont des scores supérieurs à ceux des élèves peu satisfaits, sur l'ensemble de ces dimensions.

Aussi, nous retrouvons dans la littérature, nombres de recherches dont les résultats alarmants révèlent que les élèves peu satisfaits à être à l'école présentent un risque plus important de développer des problèmes de santé, physiques et psychologiques : maux de tête, maux de dos, vertiges, dépression, fatigue inhabituelle, insomnie, etc. (Huebner, 1991 ; Natvig *et al.*, 2003 ; Randolph, Kangas, & Ruokamo, 2009).

En second lieu de ce questionnaire individuel, lorsque l'on s'intéresse aux différentes matières enseignées ainsi qu'aux différents moments partagés à l'école, tous les élèves consentent à dire qu'ils apprécient d'être avec les copains, ce que nous pouvons observer sur la figure 2. Suivi de très près, en deuxième position vient la *récréation*. Puis prennent place dans le classement le *sport* suivi de la *cuisine* et des *travaux manuels* à égalité. Les autres matières, à savoir le *français*, l'*allemand*, la *géographie*, la *musique*, les *mathématiques*, l'*histoire*, l'*informatique*, et les *sciences* occupent le bas du classement, incluant la *couture*. Ces résultats nous permettent de conclure que sont plus appréciés les moments de la journée et les matières permettant un engagement du corps à la station verticale, des déplacements, des manipulations et autres mouvements. Quant aux périodes de pause durant la journée rendant possible la proximité avec les copains, celles-ci comportent de multiples avantages pour les élèves :

- Tisser des liens entre eux ou entrer en relation avec des enfants des autres classes et même des autres niveaux d'école ;
- Apprivoiser des règles de vie et de jeux en dehors du cadre de la classe ainsi qu'apprendre à résoudre des conflits ;
- L'occasion de bouger qui participe à diminuer le stress scolaire ;
- Le constat d'une meilleure concentration en classe après que l'enfant a pu se dépenser le corps et l'esprit.

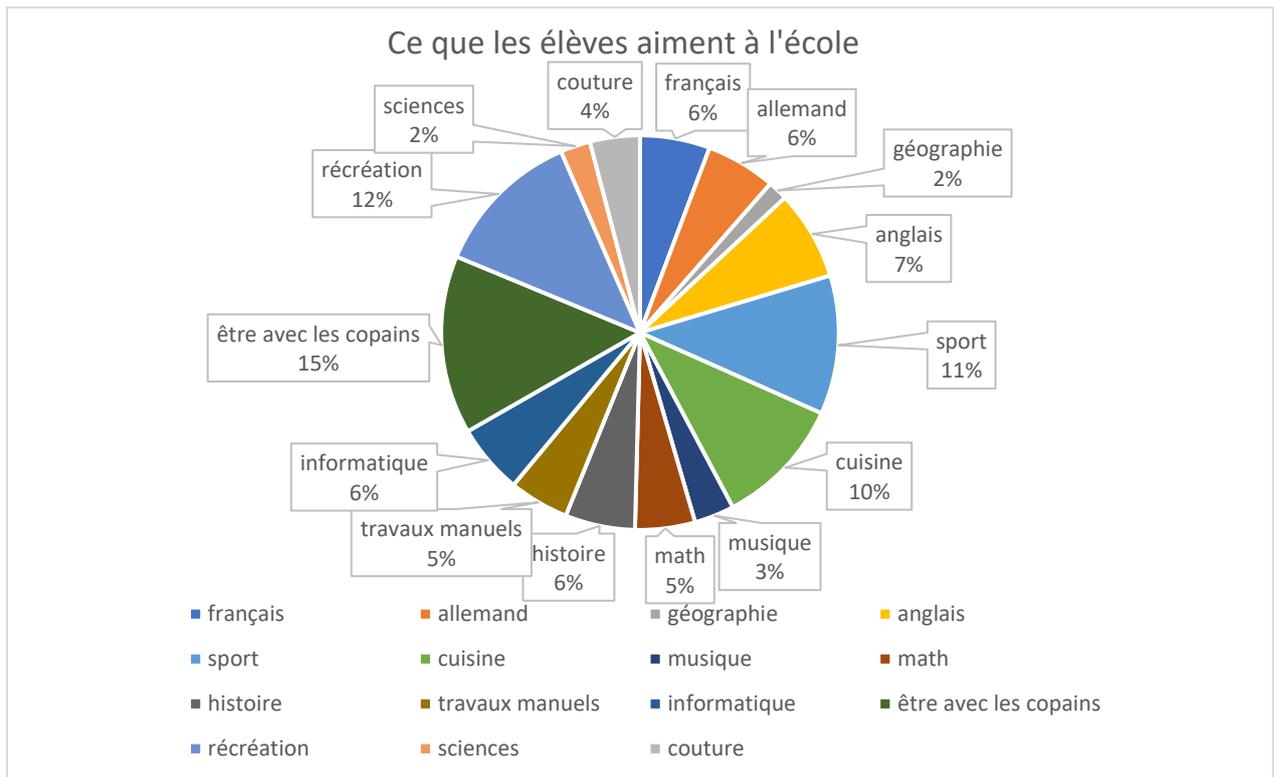


Figure 2. Ce que les élèves aiment à l'école.

En troisième lieu de ce questionnaire, comme le montre la figure 3, lorsqu'on s'intéresse aux différentes manières de travailler, à trois élèves près, tous auront cité *travailler en groupe*, suivi de *travailler en dehors de la salle de classe* puis de *travailler seul*. En dernière position vient *travailler derrière son pupitre*. Ces données nous permettent de conclure que les travaux de groupe sont les plus attractifs aux yeux des élèves. Selon Ried et Green (2010), cette dynamique que l'on retrouve dans le groupe crée un espace dans lequel les élèves échangent sur leurs propres conceptions. Les élèves sont amenés à s'entraider, lier et consolider des contacts, puisqu'ils doivent restituer ensemble une réponse commune. L'occasion de se répartir les rôles et de se charger des tâches correspondant à leurs talents et leurs intérêts, mène à développer un sens aigu de la confiance en soi. Les élèves acceptent facilement l'idée que l'on peut surmonter ensemble des tâches et des problèmes qui vous dépassent quand vous êtes seul. Par ailleurs, les différents points de vue auxquels se confronte l'élève déclenche en lui une désorganisation interne qui conduit à une modification des idées et de fait, à la création de savoirs (Giordan, 2016).

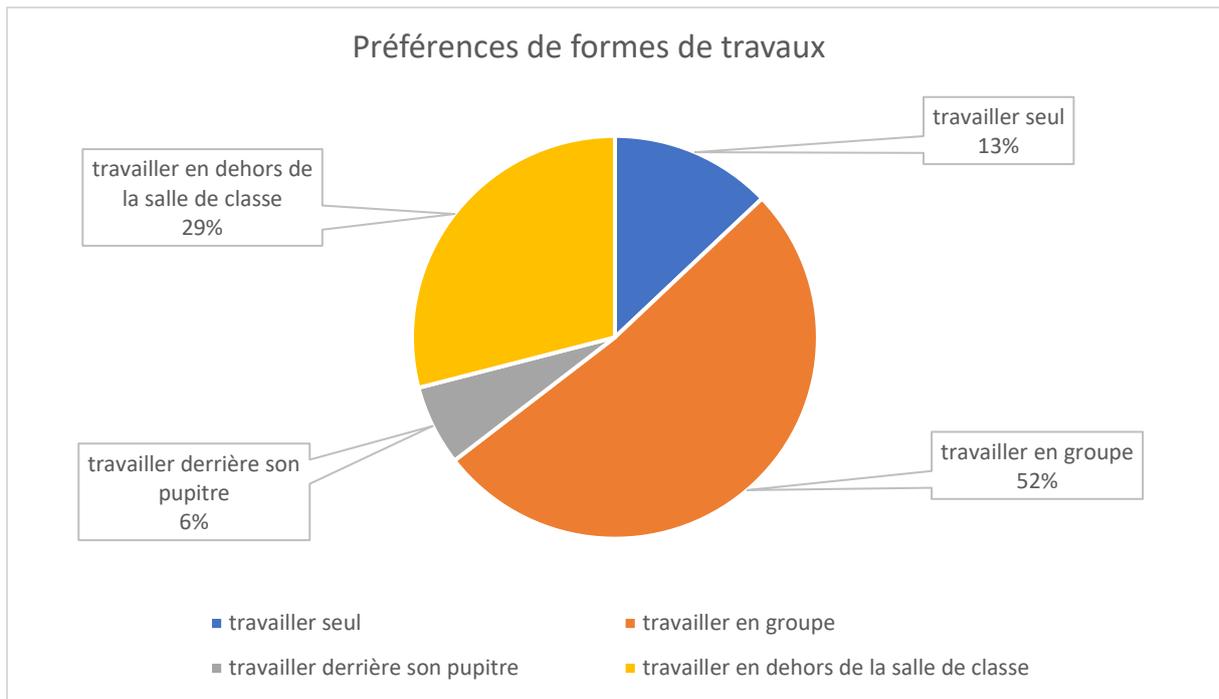


Figure 3. Préférences de formes de travaux.

En dernier lieu de ce questionnaire individuel, 13 élèves sur 19 s'accordent à dire qu'une approche par le mouvement dans l'apprentissage des mathématiques pourrait donner envie, comme nous le voyons sur la figure 4.

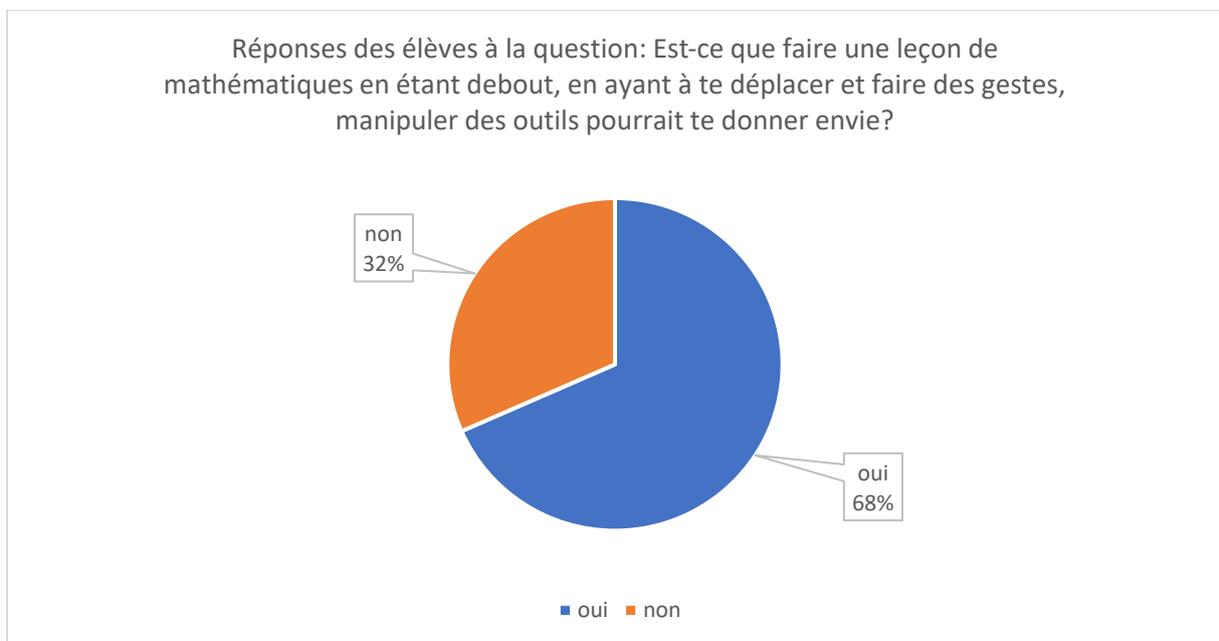


Figure 4. Réponses des élèves à la question : Est-ce que faire une leçon de mathématiques en étant debout, en ayant à te déplacer et faire des gestes, manipuler des outils pourrait te donner envie ?

Les résultats de cette dernière question offrent la possibilité de dessiner quatre profils d'élève face à leurs attentes et leurs besoins.

Parmi ceux qui ont répondu ne pas être intéressé par une approche kinesthésique au sein des leçons de mathématiques (quatre élèves sur 19), deux élèves disent ne pas aimer les mathématiques, fondamentalement, comme le révèle ces propos extraits du questionnaire :

« Je n'aime pas les math dans toutes les situations. »

D'autres préfèrent éviter la station debout en situation d'apprentissage, comme le révèle les propos suivants :

« Je n'aime pas trop être debout pendant que j'apprends. »

Ces derniers propos me font penser à l'éventualité d'une gêne ressentie par cet élève. En effet, sachant que l'entrée à l'école secondaire correspond généralement à l'entrée dans la puberté, on peut supposer que cela constitue une période qui peut être instable en raison des changements physiologiques et psychologiques qui entraînent une redéfinition de l'identité (Donabédian, 2012). Selon Galimard (1998), c'est une aventure que l'enfant doit entreprendre pour s'approprier un corps en mutation tout en acceptant son image et le regard des autres (Donabédian, 2012). Comme le souligne Galimard, "la transformation pubertaire se fait donc d'abord par le corps, à travers le corps" (1998, p.13). Cependant, il existe un risque que les jeunes se désinvestissent ou refusent leur corps en devenir (Donabédian, 2012), ce qui peut rendre risquée une approche d'apprentissage plus centrée sur le corps.

Ceux qui ont répondu être intéressé par une approche kinesthésique au sein des leçons de mathématiques (16 élèves sur 19), certains ont mentionné le côté appréciable de la mobilité, comme le révèle les propos suivants :

« Pour moi c'est plus intéressant une leçon où on bouge au lieu de faire seulement des fiches. »

D'autres, ont plutôt trouvé utile d'indiquer l'importance de la dimension, de l'espace que l'on peut s'accorder, comme le révèle les propos suivants :

« Tout est plus grand, on peut bien prendre de la place. »

Sur la base des propos d'une élève, on peut soupçonner de ses propres expériences, le caractère positif qu'elle attribue à ses apprentissages.

« Je trouve que c'est plus amusant et quand on s'amuse on apprend et on retiens mieux et plus vite. »

### 3.4 Déroulement des focus group

Les focus group ont été menés le mercredi 1 février 2023 pendant les deux leçons de mathématiques, de 10h10 à 11h45, avec un roulement de groupe. Seuls les 19 élèves ayant participé à l'activité de la séquence pédagogique ayant eu lieu le lundi 30 janvier dernier ont été retenus pour le focus group. Ce jour-là, parmi eux, deux élèves étaient absentes, ainsi, les participants se sont retrouvés au nombre de 17, toujours répartis en trois groupes : deux groupes composés de six élèves et un groupe composé de cinq élèves.

Le tableau ci-dessous est la version mise à jour du tableau présenté dans la partie Méthodologie et question de recherche de ce travail :

<u>Groupe A composé de 6 élèves, uniquement des filles</u>
<u>Groupe B composé de 6 élèves, dont 2 filles et 4 garçons</u>
<u>Groupe C composé de 5 élèves, dont 2 filles et 3 garçons</u>

Tableau 3. Les trois focus group mis à jour

Chaque entretien des focus group a duré un peu plus que 20 minutes. Les focus group se sont tenus dans la salle de la bibliothèque du collège du Châtelet, réservée expressément. Comme prévu, les participants du groupe ont pris place autour d'une table, dans l'objectif d'améliorer les interactions mutuelles. Comme introduit dans le chapitre précédent, de l'eau en bouteille était à disposition. Cette offre a été accueillie positivement, et je pense que par la même occasion, cela a participé à détendre l'atmosphère. Car même si les élèves s'attendaient à vivre ces discussions de groupe, cela ne les empêchait pas de ressentir une certaine appréhension. Ainsi avant de commencer la discussion, les élèves se sont servis d'eau. Aussi, toujours dans l'idée de les mettre en confiance, et sachant le caractère anonyme des discussions à venir, j'ai proposé aux élèves de se choisir des noms d'emprunt. À cette occasion, ils ont réfléchi à voix haute, et il y a eu des échanges d'idées, à savoir qui avait choisi quoi. Cela a permis de renforcer la cohésion du groupe et de stimuler les interactions à venir. Il était encore une fois important de leur signaler qu'il n'y avait pas de bonnes ou de mauvaises réponses, mais seulement des réponses fidèles à soi-même.

Comme je me l'étais déjà imaginé, certains élèves ont pris la parole avec aisance, mais tous à l'exception d'une élève du nom d'emprunt Sandrine, ont bien participé. Durant l'entretien, remarquant que Sandrine n'intervenait pas, je l'ai sollicitée simplement en lui soumettant : « Et toi, Sandrine, as-tu quelque chose à dire ou ajouter ? » ; ce à quoi, elle s'est empressée de répondre : « Non, je suis d'accord avec Lara ». Par crainte de la stigmatiser, je me suis abstenue de réitérer ce type d'intervention. De nature très calme et introvertie, Sandrine ne participe que très rarement

durant les leçons de mathématiques en classe auxquels j'assiste durant mon stage. Finalement, avec du recul, je me suis dit que Sandrine était restée fidèle à elle-même durant cet entretien. L'ambiance était décontractée, les élèves étaient impliqués, tant par leurs propos que par leur posture, en effet ils étaient assis bien droit. Je pouvais deviner toute l'authenticité de leurs pensées et de leurs vécus, à leurs façons de lever les yeux aux quatre coins de la pièce pour trouver les mots justes et leur désir de détailler, à la façon dont leur voix prenait des tons différents suivant que les choses les touchaient particulièrement. Remarquablement, les élèves se sont accordé le tour de parole sans que je n'intervienne. Leurs propos de ce fait étaient clairs. Quand le besoin se faisait ressentir, j'intervenais en proposant des pistes afin de pousser la réflexion un peu plus loin. Ce furent des moments intenses et riches en termes d'informations collectées.

À la fin des entretiens, ils ont eu droit à une branche de chocolat, en remerciement de leur participation.

### 3.5 Présentation des résultats des focus group

À l'annexe 8 se trouve le guide d'entretien des focus group. Sur la base des recommandations de Baribeau (2009) les données des trois focus group ont été traitées. À l'annexe 9 se trouve le verbatim des élèves ayant participé aux trois focus group, d'après les règles de transcription précédemment exposées dans le chapitre Méthodologie. Celui-ci a été découpé, trié et classé par question et par visée du guide d'entretien. La grille d'analyse des trois focus group est disponible à l'annexe 10. L'élaboration de la grille d'analyse selon l'analyse de contenu de L'Ecuyer (2009) du verbatim a fait émerger trois grandes catégories en lien avec la problématique traitée : la mobilité, la stimulation multisensorielle et le sentiment de liberté. Une quatrième catégorie en lien indirecte s'est cristallisée durant le processus de la construction de cette grille et a été désignée sous le nom de validation. À l'annexe 11 sont consultables les résultats des focus group.

#### La pédagogie par le mouvement autorise la mobilité

L'apprentissage authentique ne peut pas avoir lieu si l'élève accepte une affirmation comme vraie simplement parce qu'elle est transmise par un adulte avec une autorité explicite ou implicite, que ce soit à travers la parole du professeur ou le contenu d'un manuel. L'apprentissage authentique a lieu lorsque l'élève redécouvre ou reconstruit la vérité par le biais d'actions concrètes ou mentales, telles que l'expérimentation ou le raisonnement indépendant.

Sachant que le cerveau ne peut fonctionner correctement en situation de stress et qu'il est quasiment impossible pour un enseignant de savoir si tous ses élèves sont en pleine forme pour entrer dans les apprentissages, ne serait-il pas judicieux d'opter pour une approche par le mouvement, précisée par Dennison (2006), ce qui permettrait aux élèves qui ne sont pas prêts à entrer dans les apprentissages de pouvoir reconnecter les parties du cerveau pour un fonctionnement optimal ? De plus, par une action concrète en mouvement dans un apprentissage, l'élève serait-il à même de pouvoir faire des liens ?

Dès lors, comme cela était attendu, un des principaux avantages, si ce n'est le plus important, mis en avant par les élèves est la possibilité de bouger. Pour certains, bouger est même un besoin, qui est exprimé plus ou moins fortement dans les différents focus group. À ce sujet, de nombreuses littératures scientifiques ont prouvé que de façon générale, les garçons, par leur génétique, sont reconnus pour être un peu plus kinesthésiques et plus moteurs que les filles. C'est d'ailleurs avec les élèves du groupe B constitué d'une majorité de garçons (quatre garçons et deux filles) que cet aspect est apparu dès le début de l'entretien collectif avec les propos apportés par MJ :

« C'est bien des fois de faire des maths en dehors comme ça on peut un peu plus bouger alors qu'en classe, on doit toujours rester assis. »

Plus tard dans l'entretien collectif, George met en avant combien il se sent contraint par le cadre scolaire :

« Ce qui est bien, [...] on pouvait se déplacer, on se sentait obligé pour faire l'exo, alors qu'en classe on est bloqué sur notre chaise. »

Béliveau (2002) souligne la nécessité d'inclure le facteur affectif afin de rendre un apprentissage optimal, et celui-ci peut être amené par le mouvement. El Mohamedia dira d'ailleurs tout simplement :

« On peut apprendre en s'amusant (sourire). »

Nous avons déjà évoqué ces gestes que faisaient les enseignants, tel que se lever, s'asseoir, se déplacer, faire des mouvements de main et de bras et d'autres, leur permettant de répondre à leurs besoins. Ces mêmes besoins ne sont malheureusement pas nourris chez les élèves. Ainsi, nous entendons MJ dire :

« Des fois en classe tu as mal au dos, et tu ne peux pas te lever parce que tu dois continuer ton exo. Des fois c'est assez ennuyant. »

Ces propos se rapportent à des besoins et sentiments personnels (Paoletti, 2002) désignant des émotions. Les apprentissages sont fortement influencés par les émotions et le vécu, qui peuvent parfois prendre le dessus sur le cognitif (Gagné, Leblanc, & Rousseau, 2009).

L'élève alors peut montrer une attention amoindrie aux apprentissages. Comme le site George :

« Quand on est assis toute la journée sur une chaise on a mal aux jambes parce qu'on ne bouge pas, et après ça nous fatigue et on n'a plus envie de travailler. Il y a des jours on n'a pas envie d'aller à l'école. »

Incontestablement, pour une partie des élèves, l'impossibilité de bouger participe à accroître la lassitude qui s'accumule au fil de la journée.

C'est alors intéressant d'observer que les élèves du groupe A, constitué uniquement de filles, ne perçoivent pas les choses de la même manière. Les filles qui sont généralement plus scolaires, acceptent assez bien l'environnement traditionnel des apprentissages désigné par la chaise et le pupitre. Comme le suggère Lemery (2004) « l'utilisation bilatérale des deux hémisphères chez la femme est une caractéristique qui leur permet de considérer la situation dans un contexte plus large et leur permettrait de mieux saisir les règles de la classe et les attentes des enseignantes et enseignants et, par le fait même, de s'y adapter » (p. 13-14). Pour ce public-là, la possibilité de bouger est certes synonyme de plaisir sans que cela ne constitue un besoin fondamental en soi. Ces aménagements non-conformes vont même jusqu'à en déstabiliser certains. Ainsi, lorsque j'ai demandé ce qu'elles avaient ressenti en apprenant qu'elles allaient faire un exercice de mathématiques en dehors de la salle de classe, Kenna dit :

« Rien de spécial. »

Et Lucy dit :

« Bizarre car pas en classe. »

Lara amène plus de précision :

« Moi je me suis dit que ça va être bizarre, car normalement les maths c'est sur une feuille A4 et la salle de gym c'est grand alors... je ne voyais pas vraiment ce qu'on pouvait faire. »

Les notes attribuées sur une échelle de 1 à 10 pour « faire des maths en bougeant » et « faire des maths assis derrière mon pupitre » (question 6 du guide d'entretien) ont permis de dresser le graphique ci-dessous, avec lequel nous pouvons reconnaître que de manière générale, une approche kinesthésique au sein des mathématiques est plus appréciée des élèves, comparé à la station assise statique derrière le pupitre. Cette tendance n'est cependant pas observée pour le groupe A, et les deux apports suivants l'expliquent : d'une part, une élève a attribué un « 2 » et une autre encore a attribué un « 4 », ce qui a grandement participé à inverser la tendance, s'opposant ainsi à celle qui se dessinait pour les deux autres groupes.

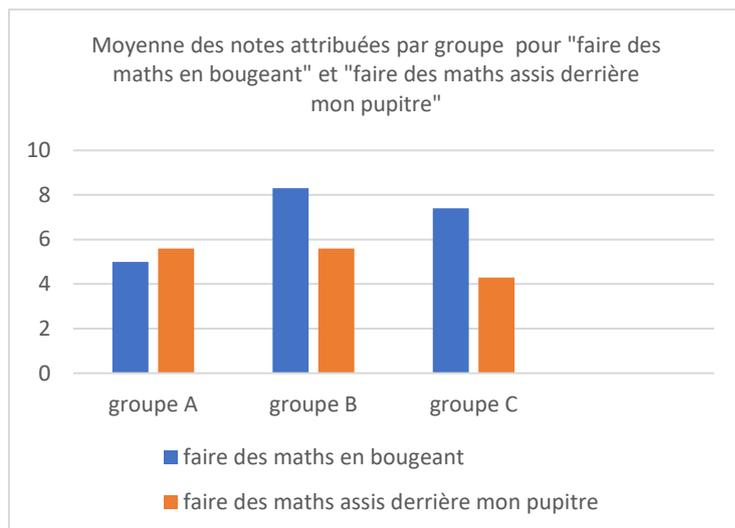


Figure 5. Moyenne des notes par groupe pour « faire des maths en bougeant » et « faire des maths assis derrière mon pupitre » (données recueillies des focus group)

#### La pédagogie par le mouvement enclenche une stimulation multisensorielle

Ce dispositif d'enseignement propose des aménagements dont les objectifs sont de placer l'élève dans une situation de démarche autonome, et dans laquelle il construit ses connaissances avec l'aide d'informations disponibles, et en ayant recours à des outils différents, par opposition à la passivité corporelle perçue et vécue dans les tâches type « papier-crayon » (Gagné, Leblanc, & Rousseau, 2009). En plus du mouvement et des sens stimulés, l'expérience est au cœur de l'apprentissage. Selon Bourassa, Serre et Ross (1999), trois étapes peuvent expliquer le processus d'apprentissage. Il vient d'abord l'acte de perception suivant lequel l'élève entre en contact avec un objet au moyen de ses sens, en sélectionnant des données et en interprétant la situation. Puis il vient l'acte d'interaction, suivant lequel il existe entre l'élève et l'objet « un traitement de données par l'apprenant qui construit sa représentation de l'expérience » (ibid., pp. 16-17). L'élève se met à l'œuvre, il fait des essais en considérant les contraintes, émet des hypothèses, fait des erreurs, essaie à nouveau. Ainsi ses ébauches s'améliorent et deviennent structurées. Pour finir, il vient l'acte d'intégration avec lequel, en tenant compte des informations issues des opérations précédentes, l'élève est capable de tirer des conclusions. Cela amènera une nouvelle connaissance en lien avec la situation vécue. « L'apprentissage est plus qu'un enregistrement d'informations. Il se réalise en lien étroit avec l'expérience ! » (ibid., p. 15).

Selon Juhel (1998), le recours à différents outils garde une part d'influence sur l'acquisition des compétences : « La tâche de l'enseignant n'est pas de changer l'élève mais d'accepter ses capacités telles qu'elles existent et de lui proposer des choix qui lui permettent d'apprendre » (p.70).

Ainsi, Mouioumed met en avant le côté motivant d'avoir eu à utiliser de la laine pour tracer l'étoile au sol :

« Avec la laine c'est quand même un peu plus motivant que juste avec le crayon et la gomme. C'est un outil différent la laine. »

Le fil de laine n'est pas en soi un outil inconnu des élèves. En réalité, nombre d'entre eux ont déjà à leur actif des expériences avec du fil de laine. Si ce ne fut pas à la maison, ce fut très probablement à l'école qu'ils auront appris à manier le fil de laine pour tricoter. Demandez à un enfant : « Que peut-on faire avec du fil de laine ? » Il vous répondra neuf fois sur dix : « On peut tricoter. » En effet, si l'on conçoit très bien que du fil de laine sert à tricoter une écharpe, un bonnet, un pull etc., n'est-il pas étrange de s'en servir pour faire des mathématiques ? « Quel est le rapport ? » comme le diraient nos jeunes. Et pourtant, soyons fous ! Osons remplacer l'outil incontestable des écoliers, ce fameux crayon à papier, pour le remplacer par un outil, qui de facto, n'a rien à voir. Amusons nos élèves le temps d'une activité à repenser leurs apprentissages, offrons-leur un regard nouveau sur l'appropriation des concepts mathématiques.

Autre aspect qu'offre la possibilité d'utiliser le fil de laine, est celui de le toucher, de le manier, permettant à l'élève de pousser sa réflexion plus loin qu'il ne lui est donné avec le schéma feuille-crayon. MJ le dira ainsi :

« Vous pouvez plus nous aider car c'est un truc qu'on va toucher, vous pouvez plus nous montrer par rapport à une feuille. »

Ainsi, l'activité cognitive se voit riche des émotions engendrées par les éprouvés corporels. En effet, selon les propos de Junker-Tschopp : « Le ressenti corporel est tel un traducteur, une interface qui nous permet d'aller à la rencontre du monde et de le faire exister en nous, par nous » (2017, p. 42). En d'autres termes, les images mentales créées sont garantes d'un apprentissage, car « derrière chaque apprentissage et chaque image mentale existe un éprouvé tonico-émotionnel qui raconte l'objet » (Junker-Tschopp, 2017, p. 41).

MJ dit clairement :

« Dans ma tête comme je fais, c'est comme si je faisais une photo. »

Zimmer (2004), cité par Ackermann et Wyss (2013), met en lumière l'importance du mouvement dans les apprentissages. « Un enseignement axé sur le mouvement et l'action fait appel à plusieurs canaux sensoriels, de sorte que les contenus sont mieux mémorisés » (p.11).

Grâce à ses sens, le monde extérieur devient à la portée de l'élève, et « plus on peut intégrer de canaux sensoriels dans le processus d'apprentissage, plus l'apprentissage est durable » (ibid., p. 20).

C'est le cas par exemple de MJ, pour qui :

« Des fois en maths tu vois tout en petit et là-bas on va bien voir en grand, du coup, tu arrives mieux à apprendre. »

C : « Est-ce que de voir en grand ça aide ? »

MJ : « Oui. »

Demha.10 : « On a appris à mesurer le périmètre et l'aire. Que si deux figurent ont le même périmètre c'est pas obligé qu'elles aient la même aire. »

Nombre de psychologues, chercheurs, médecin, pédagogue ont portés des études dans le domaine touchant à l'enfant et l'éducation. Parmi ceux-là, les précieux travaux de Piaget, Meirieu, Wallon, Dehaene entre autres concordent à dire que « l'enfant doit être acteur de ses apprentissages ». Selon la théorie du constructivisme développée par Piaget, l'enfant construit ses premiers raisonnements en agissant sur son environnement. Penser par lui-même, expérimenter, découvrir, apprendre en faisant, sont les comportements que l'élève doit adopter pour être actif. Également, ce courant prône que l'essentiel est la démarche d'apprentissage, ce qui est appris étant moins important. Le processus de recherche de solution est défini par un ensemble d'étapes, constitués de la recherche autonome, la formulation d'idées et d'hypothèses, le tâtonnement expérimental permettant ainsi d'apprendre à réfléchir et à penser.

À la question : « Le fait d'avoir utilisé de la laine vous permet-il de retenir mieux ? », Matol répond :

« Oui c'est différent, et c'est nous qu'avons fait le périmètre, ce n'était pas sur une feuille. »

Ce dernier propos permet de comprendre que les élèves étaient acteurs de leur propre apprentissage.

### La pédagogie par le mouvement procure un sentiment de liberté

Comme le disait Jan Amos Comenius : « Puisse l'école cesser d'être un labyrinthe, un bagne, une prison, et un lieu de détresse, et puisse-t-elle commencer à être un stade, un palais, un festin et un paradis ! » Quelle belle citation.

L'apprentissage en dehors de la classe est un outil d'enseignement et d'apprentissage dont il a été prouvé qu'il permettait d'améliorer les résultats scolaires, le comportement et l'engagement de tous les groupes d'élève, y compris ceux qui ont de la difficulté à entrer dans les apprentissages dans l'environnement de la classe.

Avec la question 7 du questionnaire du focus group, les élèves des trois groupes se sont accordés à dire qu'ils avaient ressenti plus de liberté lors de la pratique de cette activité comparée à ce qu'ils éprouvaient en restant en classe. Le fait d'avoir eu la possibilité de choisir leur emplacement dans la salle de sport ainsi que la proximité aux copains y ont contribué fortement. Aussi, l'absence de pupitre

et de chaise les a menés à faire un choix de posture : certains se sont assis tandis que d'autres sont restés debout.

Ce cadre nouveau restant assez inconnu des élèves, certains parmi eux, comme en parle Juliette, ont eu l'impression de ne pas s'être autant engagés pendant cette activité de mathématiques, comparé à leur engagement en classe :

« Je ne me suis pas très bien concentrée pendant l'activité, j'ai appris des choses sans savoir que je me concentrais, j'ai pas vu que je me concentrais. »

C : « Tu n'as pas eu cette impression aussi forte d'apprendre comme en classe, mais finalement, tu as appris ? »

Juliette : « Oui (sourire) (échange de regard avec Chloé). »

Pour Juliette, l'absence du modèle « pupitre-chaise » constitue un manque, une défaillance dans sa conception des apprentissages.

Juliette n'a pas conscientisé la liberté de mouvement qui s'offrait à elle dans la pratique de cette activité. D'ailleurs, en faisant référence à la question 4 du questionnaire du focus group avec laquelle je demandais aux élèves de qualifier ma disponibilité durant cette activité, Juliette pense que j'ai été moins disponible comparé à ma disponibilité en classe :

« J'ai trouvé que vous étiez un peu moins disponible à la salle de gym car la salle étant tellement grande et on va dire nous tellement petit, quand on levait la main vous nous voyiez pas trop donc on devait venir vers vous. »

Si Juliette a trouvé que d'avoir à se déplacer pour m'atteindre fut un léger « désagrément », cela n'est pas l'avis de George :

« En classe des fois on lève la main, il y a des gens qui nous cachent, vous ne voyez pas forcément, souvent quand on a l'impression que vous venez, en fait vous vous arrêtez sur la personne à côté, après vous partez chez quelqu'un d'autre, alors que là, on pouvait se déplacer pour vous prévenir, donc c'était plus facile (Demha.10 acquiesce de la tête). »

Les propos de George révèlent qu'il a apprécié cette liberté de déplacement, contrairement à Juliette. Dès lors, ce sentiment nouveau de liberté, est palpable suivant les besoins de chacun.

Justement, Demha.10 met en avant que les dimensions de la salle de sport induisent une surveillance amoindrie de la part de l'enseignant. Voici ses propos :

« En classe on est enfermé, si on sort, le prof ne nous regarde pas tout le temps (sourire avec El Mouhamedia). »

Comme il se sent moins observé, cela procure à Demha.10 un sentiment appréciable de liberté.

L'autre avantage que permet les dimensions de la salle de sport est la liberté de discuter.

Doria dit :

« En bougeant on est plus en liberté, on peut parler. Derrière le pupitre c'est plus strict. »

Effectivement, assis derrière le pupitre, « rester silencieux » est tellement ancré dans leur esprit, que lorsque que les pupitres ne sont plus là, les élèves interagissent davantage.

### La pédagogie par le mouvement : validation ?

Il a déjà été évoqué le côté attractif de « faire des mathématiques en bougeant » par rapport à « faire des mathématiques assis derrière mon pupitre en classe » (consultable à l'annexe 11).

Ce qui fut très intéressant était d'entendre les élèves se prononcer sur une dimension qu'il ne leur était pas proposée de discuter initialement. Assez naturellement, en vue de l'expérience vécue au travers de ce dispositif enrichie d'une approche kinesthésique, les élèves ont trouvé utile de procéder à une forme de validation du phénomène prenant place dans leur vie d'écolier. Deux questions se posaient :

Finally, moi, en tant qu'élève, qu'est-ce que cette approche kinesthésique définissant ce dispositif nouveau m'apporte par rapport aux leçons traditionnelles de mathématiques vécues en classe ?

Toujours en temps qu'élève, si une telle approche kinesthésique pouvait façonner les leçons de mathématiques, à quelle dose, à quel moment de la journée et à quel moment d'un thème devrait-elle être introduite pour se rendre bénéfique aux apprentissages ?

En réponse à la première question, différents éléments ont déjà été apportés dans ce chapitre. Quant à la deuxième question, les nombreux apports suivants se sont révélés très pertinents.

De manière générale, les élèves des trois groupes de discussion ont mis en avant le côté bruyant de l'activité et le fait que ça résonnait dans la salle de sport, de sorte que, comparé à une leçon de mathématiques faite en classe dont le sérieux serait de 10 sur 10, ce nouveau dispositif perdait en sérieux, comme le mentionne Lydia :

« Être en dehors de la salle de classe ça fait moins sérieux aussi à cause du bruit. »

Le graphique ci-dessous résume ces résultats.

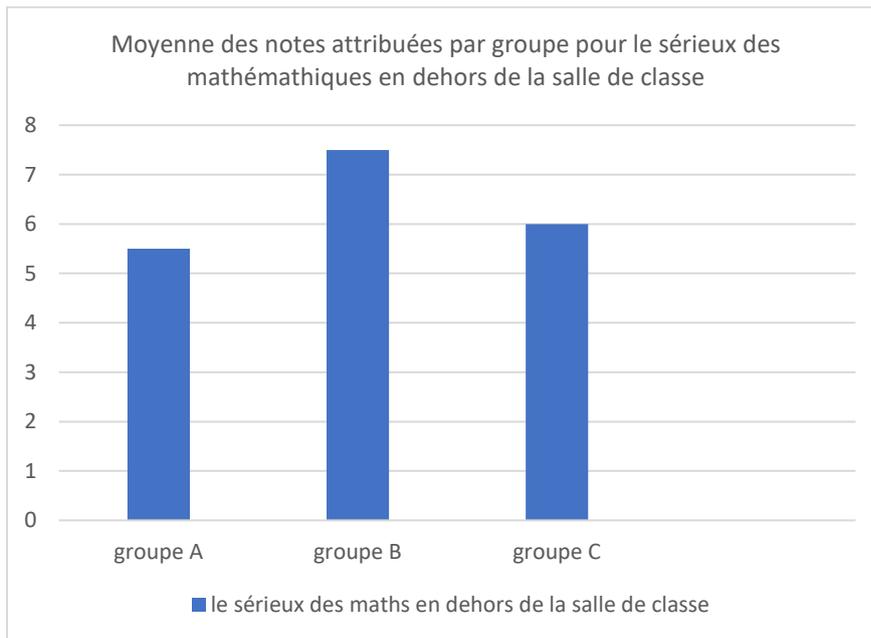


Figure 6. Moyenne des notes par groupe pour le sérieux des mathématiques en dehors de la salle de classe. (Données recueillies des focus group)

Plus tard dans la discussion, autour des aspects sympas et moins sympas qui constituent la question 5 du guide d'entretien, le côté bruyant a ressurgi. J'ai alors posé la question de savoir si le bruit généré lors de de l'activité pouvait être embêtant. Si pour Lucy qui est dans le même groupe de discussion que Lydia ce bruit additionnel ne l'impactait pas, ce ne fut pas le cas pour d'autres. Lydia dit justement avoir eu à s'y reprendre car elle avait un peu perdu le fil :

« Moi, pendant la mesure il me restait plus qu'un morceau et j'ai écouté une conversation du coup ça m'a déconcentrée et je ne savais plus où j'étais et j'ai dû recommencer. Mais à part ça, ça allait. »

Pour George qui a manifesté son enthousiasme dès le début, il faudrait introduire ce type de dispositif deux fois par semaine, à condition que le temps soit clément :

« Si on est dehors et qu'il pleut, ce n'est pas agréable. Ça dépend du temps. »

On retrouve d'ailleurs l'importance donnée à ce facteur météorologique dans les propos de Demha.10 qui lui propose de le faire une fois par semaine :

« Mais s'il fait froid dehors, on fait des votes. »

Dans ce même groupe de discussion, El Mouhamedia appelle à la réflexion quant au moment opportun de pratiquer ce type de leçon sachant que :

« Des fois le matin, on est fatigué, et des fois on a beaucoup d'énergie. Ça dépend. »

On sous-entend alors que cela pourrait être risqué de placer ce type de leçon aux premières heures de la journée. Afin d'être sûre de l'avoir bien compris, je m'adresse à El Mouhamedia :

« Le matin, plutôt être en classe car si on est fatigué, mieux commencer en douceur, donc éviter de se déplacer etc., si on n'est pas à 100% ? »

Ce à quoi El Mouhamedia me fait un retour positif avec un signe de la tête.

Si Juliette n'arrive pas clairement à faire une proposition, elle avance néanmoins le côté optionnel de ce type d'activité, si le besoin se fait ressentir :

« Quand on a plus la nécessité de sortir, quand par exemple on ne comprend pas un exercice sur notre feuille, on peut le faire dehors pour peut-être mieux comprendre. »

La sensation de changement et de surprise apportées avec ce type de leçon, induisant directement la motivation des élèves en brisant le côté répétitif des leçons traditionnelles, sera ressenti par les élèves tant que ce sera occasionnel, comme en parle MJ :

« En vrai il ne faut pas toujours faire la même chose, si on est tout le temps debout ça va aussi devenir, ennuyant. Il faut faire moitié-moitié. »

D'autres points de vue ont été apportés, notamment par une élève du groupe A. Lucy, craint que si ce type de leçon devait avoir lieu trop souvent, certains élèves ayant peu la capacité à se contenir, il pourrait survenir des débordements émotionnels. Voici ses propos :

« Une fois par mois c'est pas mal parce que c'est bien de le faire de temps en temps quelque chose comme ça, mais, quand les élèves sont habitués, ils vont savoir qu'ils pourront jouer, parler plus. »

Et pour finir, Pour les plus raisonnables d'entre eux, il faut faire ce type de leçon avec parcimonie, pour préserver l'effet de surprise que cela peut déclencher, afin d'éviter que cela ne devienne banal et inintéressant, donc une leçon toutes les deux semaines. Pour les plus motivés, il faut faire deux leçons de ce type par semaine, soit presque la moitié du nombre de leçons dans le programme.

## Conclusion

Cette recherche s'est trouvée être l'occasion pour moi de me lancer dans ce projet qui longtemps m'a demandé réflexion. Nous tous connaissons ces leçons traditionnelles de mathématiques de type « chaise-pupitre-papier-crayon » que des enseignants, pour la plupart des professionnels passionnés par leur travail, s'efforcent de donner en suivant le système éducatif en vigueur dans leur région. Tout bien considéré, même si l'essentiel de leur travail est de donner des cours, ils doivent également se tenir en tant que conseiller en aidant les élèves à développer des compétences non seulement académiques, mais aussi sociales et émotionnelles. Cette description du métier de l'enseignant est le mien, incontestablement. Je m'y reconnais, je l'ai adopté. Cependant, au fil des années, l'expérience qui est la mienne m'a ouvert les yeux sur une autre dimension : celle du besoin des élèves. En me basant sur une variété de méthodes d'enseignement j'essayais de répondre aux différents styles d'apprentissage des élèves. Mais qu'en est-il réellement ? Quelle est l'efficacité de mon enseignement ? Il manquait encore un ingrédient que je souhaitais ajouter à ma pratique enseignante, et qui dans mon imagination est très prisé des élèves : le mouvement. Qu'est-ce que le mouvement intégré à ma pratique enseignante peut apporter de plus comparé à ma pratique enseignante actuelle ?

Pour pouvoir essayer d'y répondre, avec ce travail de recherche, j'ai pu mettre en pratique ce questionnement interne en m'intéressant aux avantages perçus par les élèves d'une pédagogie par le mouvement en mathématiques au secondaire 1.

Tout d'abord, j'ai conçu un dispositif d'enseignement d'une leçon de mathématiques en y intégrant une approche kinesthésique. L'activité en mouvement au cœur de ce dispositif a pu être appliquée au sein d'une classe de 9<sup>e</sup> année Harnos. Je m'amuse à penser que cette leçon de mathématiques devenait une pièce de théâtre dont les élèves en étaient les acteurs.

Les résultats recueillis au travers de cette recherche ont répondu à mon questionnement initial de manière assez significative. Le recours aux focus group pour la récolte de données a été grandement utile. Grâce à cette méthode, j'ai pu apprendre bien plus par les élèves qu'il aurait été possible avec des questionnaires. En effet, plusieurs avantages perçus par les élèves sont ressortis, à commencer par la possibilité de « bouger ». Durant les focus group, un élève avait dit : « C'est bien des fois de faire des maths en dehors comme ça on peut un peu plus bouger alors qu'en classe, on doit toujours rester assis. » Cette pensée profonde et mémorable marquera les esprits d'après moi, et réduit à l'essentiel l'essence de cette recherche. Un autre avantage perçu par les élèves a été celui d'avoir appris en ayant été stimulé de diverses manières, en partie grâce aux différents outils ainsi qu'au contexte inhabituel, cela ayant participé à inscrire la notion travaillée dans leur mémoire. Et pour finir, un avantage très

apprécié, fut celui d'avoir ressenti plus de liberté, car ayant pu partager davantage leur réflexion accompagnée des déplacements entre pairs et vers l'enseignante, sans que cela ne constitue une infraction à une règle.

Ma surprise a été d'observer que l'hypothèse énoncée suivant laquelle une telle pratique pouvait satisfaire tous les élèves, y compris ceux dits scolaires, n'a pas été vérifiée. En effet, une telle pratique aura été qualifiée de « peu sérieuse » par les élèves scolaires, à l'égard des leçons tenues en classe. Ainsi, il était évident que les avantages perçus, de même que les inconvénients, ne pouvaient être généralisables à toute une population ; les attentes, les expériences et les préférences de chacun étant différentes.

Même si cette étude a clairement permis d'affirmer qu'une approche kinesthésique dans les leçons de mathématiques est entièrement possible, il reste néanmoins que cette approche comporte quelques faiblesses qui nécessitent des éclaircissements. En premier lieu vient le côté chronophage qui n'est pas négligeable, à tel point qu'il peut constituer un frein, voir même un abandon du côté de certains enseignants. En deuxième lieu, il faut se rendre à l'évidence, tous les concepts mathématiques ne se prêtent pas à une telle pratique. Certains concepts mathématiques sont plus abstraits et ne peuvent pas être facilement représentés ou expérimentés physiquement. En revanche, pour tous les autres, on peut s'y donner à cœur joie ! Et en troisième lieu, vient l'aspect organisationnel : si la cour de récréation est disponible par définition (bien que les aléas météorologiques puissent causer des désagréments, une planification minutieuse et une certaine flexibilité peuvent aider à surmonter ces imprévus), ce n'est pas le cas de la salle de sport. Là encore, une bonne planification et une flexibilité permettront la réalisation de l'évènement souhaité. Et en dernier lieu, une question qui ne s'est pas posée pour moi, mais qui est pleine de sens, est celle de la gestion de classe. Effectivement, la gestion de la classe en extérieur peut être plus difficile que dans une salle de classe en raison de l'environnement différent et des distractions potentielles pour les élèves. Cependant, une attribution claire des rôles et des attentes peut aider à réduire les comportements inappropriés et à maintenir l'ordre parmi le groupe élèves. Il peut être utile d'assigner des responsabilités spécifiques à chaque élève, comme la collecte et la distribution du matériel, la surveillance de la propreté de la salle de sport ou de la cour d'école, ou la direction d'activités spécifiques. Cela peut aider les élèves à se sentir plus investis dans l'évènement et à rester concentrés sur leur travail. Cependant, il convient de prendre en compte les limites et de reconnaître que pour certains groupes, particulièrement turbulents, des leçons de mathématiques en dehors de la salle de classe ne sont peut-être pas envisageables.

Avec du recul, j'ai pris conscience des faiblesses que comporte mon travail, à savoir dans un premier temps, si l'annulation de la leçon de sport au profit de cette leçon de mathématiques en mouvement n'a pas provoqué une quelconque irritation parmi certains élèves, poussant ces derniers à rester en retrait lors des focus group, et constituant ainsi un biais à la récolte des données ; et dans un deuxième

temps, à savoir si le caractère unique de cette approche kinesthésique a manqué d'être prise au sérieux par les élèves du fait de son côté occasionnel, et non répétitif.

Pour finir, forte de cette expérience vécue au travers de cette recherche, j'ai pu me prouver au travers des avantages perçus par les élèves, que l'approche kinesthésique dans l'apprentissage des mathématiques au secondaire 1, constitue une offre potentiellement capable de faire entrer les élèves dans les apprentissages, avec à la clé, davantage de plaisir. Dès lors, il devient évident pour moi, d'enrichir mon enseignement par une pédagogie fondée sur le mouvement.

D'autres pistes de recherche seraient intéressantes : par exemple celle d'analyser les notions de mathématiques pouvant être enseignées au moyen d'une approche kinesthésique. Une autre piste serait celle de donner à cette approche kinesthésique dans les leçons de mathématiques un caractère « répétitif » pour évaluer l'engagement des élèves, notamment pour évaluer leurs ressentis quant au sérieux d'une telle pratique pédagogique.

## Liste des figures et des tableaux

### Les figures

<i>Figure 1.</i> Satisfaction des élèves à être à l'école.....	26
<i>Figure 2.</i> Ce que les élèves aiment à l'école.....	28
<i>Figure 3.</i> Préférences de formes de travaux.....	29
<i>Figure 4.</i> Réponses des élèves à la question : Est-ce que faire une leçon de mathématiques en étant debout, en ayant à te déplacer et faire des gestes, manipuler des outils pourrait te donner envie?	29
<i>Figure 5.</i> Moyenne des notes par groupe pour « faire des maths en bougeant » et « faire des maths assis derrière mon pupitre » (données recueillies du focus group).....	35
<i>Figure 6.</i> Moyenne des notes par groupe pour le sérieux des mathématiques en dehors de la salle de classe. (Données recueillies des focus group).....	40

### Les tableaux

<i>Tableau 1.</i> Les 3 phases de la récolte de données.....	15
<i>Tableau 2.</i> Les 3 focus group.....	19
<i>Tableau 3.</i> Les trois focus group mis à jour.....	31

## Références Bibliographiques

- Ackermann, K., & Wyss, S. (2013). *L'école bouge. Plus d'activité physique quotidienne à l'école*. Macolin : Office fédéral du sport.
- Albero, B. (2010). La formation en tant que dispositif : du terme au concept. Dans B. Charlier et F. Henri (dir.), *La technologie de l'éducation : recherches, pratiques et perspectives* (p. 47-59). Paris : PUF.
- Amendola, C. & Croset, C. (2013). *Incarner l'enseignement ? Le corps dans la classe*. Prismes Revue pédagogique HEP Vaud, 19, 14-15.
- Astolfi, J.-P. (1993, juin). Trois paradigmes pour les recherches en didactique. *Revue française de pédagogie*, pp. 5-18.
- Bara, F., Gentaz, E., Colé, P., & Sprenger-Charolles, L. (2004). The visuo-haptic and haptic exploration of letters increases the kindergarten-children's reading acquisition. *Cognitive Development*, 19, 433–449.
- Bara, F., & Tricot, A. (2017). Le rôle du corps dans les apprentissages symboliques : apports des théories de la cognition incarnée et de la charge cognitive. *Recherches sur la Philosophie et le Langage*, 1 (nouvelle série), 219-249.
- Baribeau, C. (2009). Analyse des données des entretiens de groupe. *Recherches qualitatives*, 28(1), 133–148. <https://doi.org/10.7202/1085324ar>
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *The Annual Review of Psychology*, 59, 617–645.
- Beaud, S., & Weber, F. (2010). *Guide de l'enquête de terrain*. Paris : La Découverte.
- Berthoz, A. (1997). *Le sens du mouvement*. Paris : Odile Jacob.
- Bouchon, M. (2009). *Collecte de Données : Méthodologies qualitatives* (Guide pratique du Service Technique d'Appui aux Opérations (STAO), Médecins du Monde) [PDF]. France : Auteur. Repéré à <https://www.medecinsdumonde.org/fr/actualites/publications/2011/12/22/guide-pratique-sur-la-collecte-de-donnees>
- Bourassa, B., Serre, F., & Ross, D. (1999). *Apprendre de son expérience*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. Paris : Ed. de Minuit.
- Broaders S. C., Wagner Cook S., Mitchell Z. & Goldin-Meadow S. (2007). Making children gesture brings out implicit knowledge and leads to learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(4), 539-550.
- Chandler, P., & Tricot, A. (Eds.), (2015). Embodying cognition in the classroom: an Early Start to successful and healthy education. *Educational Psychology Review*, 27 (3)

- Croset, C., & Willen, F. (2015). L'inhibition : une piste pour analyser le corps dans la situation didactique. Dans J. Dolz, & F. Leutenegger, *Formation et pratiques d'enseignement en questions* (pp. 39-60). Villars-sur-Glâne: Conseil académique des hautes écoles romandes en charge de la formation des enseignants.e.s (CAHR).
- Denervaud, S., Franchini, M., Gentaz, E., & Sander, D. (2017, décembre). Les émotions au coeur des processus d'apprentissage. *La pédagogie spécialisée à l'épreuve des neurosciences*, pp. 20-25.
- Dennison, P. (2006). *Apprendre par le mouvement*. Vannes: Sully.
- Di Luca, S., & Pesenti, M. (2011). Finger numeral representations: More than just another symbolic code. *Frontiers in Psychology*, 2, 272
- Donabédian, D. (2012). *L'adolescent et le corps*. Paris : Puf.
- Duchesne, S., & Haegel, F. (2014). *L'entretien collectif*. Paris: Armand Colin.
- Foucault, M. (1975). Les corps dociles. Dans M. Foucault, *Surveiller et punir* (p. 159-199). Paris : Gallimard.
- Gagné, P. P., Leblanc, N., & Rousseau, A. (2009). *Apprendre... Une question de stratégies*. Montréal : Chenelière éducation.
- Galimard, P. (1998). *11 à 15 ans : Mutations, conflits et découverte de l'adolescence*. Paris : Dunod.
- Gibson (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Giordan, A. (2016). *Apprendre*. Paris : Belin.
- Goldin-Meadow S. (2003). *Hearing gesture: How our hands help us think*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Haegel, F. (2005). Réflexion sur les usages de l'entretien collectif. *Recherche en soins infirmiers*, N°83 – Décembre 2005, pp. 23-27.
- Huebner, E. S. (1991). Correlates of life satisfaction in children. *School Psychology Quarterly*, 6 , 103–111. doi : 10.1037/h0088805.
- Huebner, E. S., & Gilman, R. (2006). Students who like and dislike school. *Applied research in Quality of Life*, 1 , 139–150. DOI 10.1007/s11482-006-9001-3.
- Natvig, G. K., Albrektsen, G., & Qvarnstrom, U. (2003). Associations between psychosocial factors and happiness among school adolescents. *International Journal of Nursing Practice*, 9 , 166–175.
- Dewey, J. (1913). L'éducation au point de vue social. *L'année pédagogique*, p. 35.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2008). Development of number combination skill in the early school years: When do fingers help? *Developmental Science*, 11, 662–668.
- Juhel, J.-C. (1998). *Aider les enfants en difficulté d'apprentissage*. Laval : Les Presses de l'Université de Laval.

- Junker-Tschopp, C. (2017, décembre). Psychomotricité et neurosciences: la place du corps dans la représentation. *La pédagogie spécialisée à l'épreuve des neurosciences*, pp. 40-46.
- Kalénine, S. Pinet, L. & Gentaz, E. (2011). The visuo-haptic and haptic exploration of geometrical shapes increases their recognition in preschoolers. *International Journal of Behavioral Development*, 35, 18-26.
- Karsenti, T. & Savoie-Zajc, L. (2018). *La recherche en éducation : Étapes et approches. 4e édition revue et mise à jour*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Kelly, S. D., McDevitt, T., & Esch, M. (2009). Brief training with co-speech gesture lends a hand to word learning in a foreign language. *Language and Cognitive Processes*, 24, 313–334.
- Kiefer, M., & Trumpp, N. M. (2012). embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1, 15–20.
- Kita S.O.A. (2000). How representational gestures help speaking. In: McNeill D. (Ed.) *Language and Gesture* (162-185). Cambridge: Cambridge University Press.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2010). Focus group interviewing. *Handbook of practical program evaluation*, 3, 378-403.
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale du contenu: méthode GPS et concept de soi*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Lemery, J.-G. (Ed.). (2004). *Les garçons à l'école. Une autre façon d'apprendre et de réussir*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.
- Longcamp, M., Zerbato-Poudou, M. T., & Velay, J. L. (2005). The influence of writing practice on letter recognition in preschool children : A comparison between handwriting and typing. *Acta Psychologica*, 119, 67–69.
- Macedonia, M., & Knosche, T. R. (2011). Body in mind: How gestures empower foreign language learning. *Mind, Brain and Education*, 5, 196–201. 33
- Macedonia, M., Muller, K., & Friederici, A. D. (2011). The impact of iconic gestures on foreign language word learning and its neural substrate. *Human Brain Mapping*, 32, 982–998.
- Maulini, O. (2008). *Comment transcrire un entretien ?* [PDF]. Repéré à <https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/maulini/2007/sem-rech-transc.pdf>
- Maulini, I., & Maulini, O. (1999). Le corps à l'école : élément neutre des apprentissages ? *L'Éducateur*, 8, pp. 32-37.
- Moreau, A., Dédiante, M-C., Letrilliart, L., Le Goaziou, M-F., Labarère, J. & Terra, JL (2004). S'approprier la méthode du focus group. *La revue du praticien*, 18(645), 382-384 [PDF]. Repéré à <https://www.larevuedupraticien.fr/archive/sapproprier-la-methode-du-focus-group>
- Paoletti, R. (1999). *Education et motricité. L'enfant de deux à huit ans*. Bruxelles : De Boeck Université.

- Pecher, D., & Zwaan, R. A. (2005). *Grounding cognition: The role of perception and action in memory, language and thinking*. Cambridge: Cambridge University Press
- Perrenoud, P. (2003, septembre). Qu'est-ce qu'apprendre? *Enfances & Psy: Comment les enfants apprennent-ils?*, pp. 9-17.
- Pirolt, S. (2016). Et vous comment ça va? Vingt pour cent des élèves sont illettrés. Il faut réinventer l'école! (Interview de Michel Junod). *Revue Hebdo*, 11 février 2016.
- Pouw, W. T., van Gog, T., & Paas, F. (2014). An embedded and embodied cognition review of instructional manipulatives. *Educational Psychology Review*, 26, 51–72
- Pujade-Renaud, C. (2005). *Le corps de l'élève dans la classe*. (2e éd.). Paris: L'Harmattan
- Pulvermüller, F. (2005). Brain mechanisms linking language and action. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 576–582.
- Randolph, J., Kangas, M. M., & Ruokamo H. (2009). The Preliminary Development of the Children's Overall Satisfaction with Schooling Scale (COSSS), *Child Indicator Research*, 2, 79-93. DOI 10.1007/s12187-008-9027-1.
- Reid, G., & Green, S. (2010). *100 idées pour venir en aide aux élèves dyslexiques*. Paris : Tom Pousse.
- Rigal, R. (1996). *Motricité humaine Fondements et applications pédagogiques*. Québec : Presse de l'Université du Québec.
- Roorda, H. (1924/2009). A propos de tests. Dans H. Roorda, *Le pessimisme joyeux*. Lausanne : Humus.
- Rousseau, J.-J. (1782/2003). *Les Confessions, livre IV*. Paris : Garnier-Flammarion.
- Singly, F. d. (2016). *Le questionnaire*. Paris : Armand Colin.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit : Sciences cognitives et expérience humaine*. Editions du Seuil.
- Vatin, F. (2004). Mauss et la technologie. *Revue du MAUSS*, 23, 418-433.
- Veblen, T.B. (1899). *Théorie de la classe de loisir* [1899], trad. fr. L. Evrard, Paris, Gallimard, 1970.
- Zittoun, T., Grossen, M., Matthey, C. & Padiglia, S. (2010). *Projet Syres*. Université de Neuchâtel.

## Annexe 1 : Demande d'autorisation

### Formation secondaire HEP-BEJUNE



Madame, Monsieur, chers parents,

Etudiante en deuxième année de la formation d'enseignant au secondaire 1 à la HEP-BEJUNE, j'effectue mon stage en mathématiques au collège du Châtelet, notamment dans la classe de votre enfant. Dans le cadre de mes études, je suis amenée à me filmer vous demande l'autorisation vais tout prochainement mettre en pratique une leçon de mathématiques qui sort du cadre habituel (nous serons en salle de sport permettant aux élèves la réalisation de gestes et mouvements accompagnant et renforçant les notions à travailler). A la suite de cette activité, tous les élèves pourront participer à la récolte des informations nécessaires à la rédaction de mon mémoire. Concrètement, votre enfant prendra place dans un groupe de discussion et tentera de répondre aux différentes questions de l'enquête relatives à l'activité de mathématiques réalisée. Ces entretiens seront enregistrés. Bien-entendu, votre enfant sera anonymisé (nom d'emprunt attribué, aucune identification possible), et au terme de mon travail, l'enregistrement sera détruit.

je vous demande l'autorisation de filmer une séquence d'apprentissage à laquelle participe votre enfant et d'utiliser cet enregistrement pour la formation théorique et pratique des étudiant-e-s inscrit-e-s au Département de pédagogie spécialisée de l'Université de Fribourg.

Ainsi, et par la présente, je vous fais parvenir une demande d'autorisation de participation de votre enfant à cette enquête. Je vous remercie d'avance de bien vouloir compléter le formulaire ci-dessous et de le rendre jusqu'au 27 Janvier 2023 au plus tard.

C'est avec plaisir que je reste disponible pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez recevoir mes sincères salutations,

Alev Frey

---

Nom et Prénom de l'élève : \_\_\_\_\_

*Complétez votre choix par une croix*

- Je confirme avoir pris connaissance du projet de mémoire de Mme. Frey.
- J'autorise mon fils / ma fille à participer à la recherche.
- Je n'autorise pas mon fils / ma fille à participer à la recherche.

Date et signature du représentant légal : \_\_\_\_\_

## Annexe 2 : Questionnaire individuel

1. Coche ce qui convient. Je suis ....

Une fille

un garçon

2. Sur une échelle de 1 à 10, combien es-tu satisfait à être à l'école (10 étant le maximum)?

.....

3. A l'école, qu'est-ce que tu aimes bien ? Coche ce qui te convient :

Français

musique

Récréation

Allemand

mathématiques

Sciences

Géographie

Histoire

Couture

Anglais

Travaux manuels

Sport

Informatique

Cuisine

être avec les copain(e)s

4. Durant les leçons en classe, comment préfères-tu travailler ?

Travailler seul(e)

Travailler derrière ton pupitre

Travailler en groupe

Travailler en dehors de la classe

5. Est-ce que faire une leçon de mathématiques en étant debout, en ayant à te déplacer et faire des gestes, manipuler des outils pourrait te donner envie ?

Oui

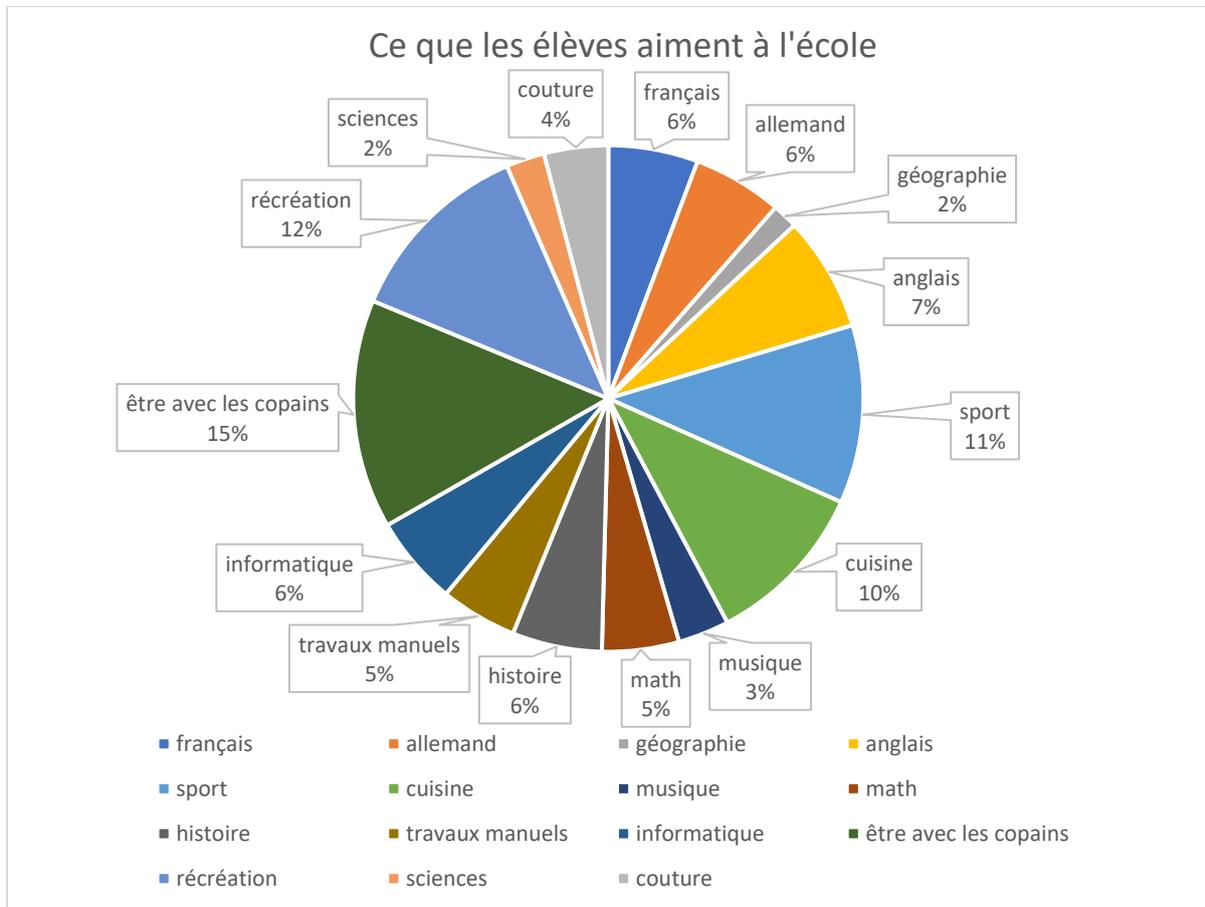
Non

Pourrais-tu citer quelques éléments pour expliquer ton choix ?

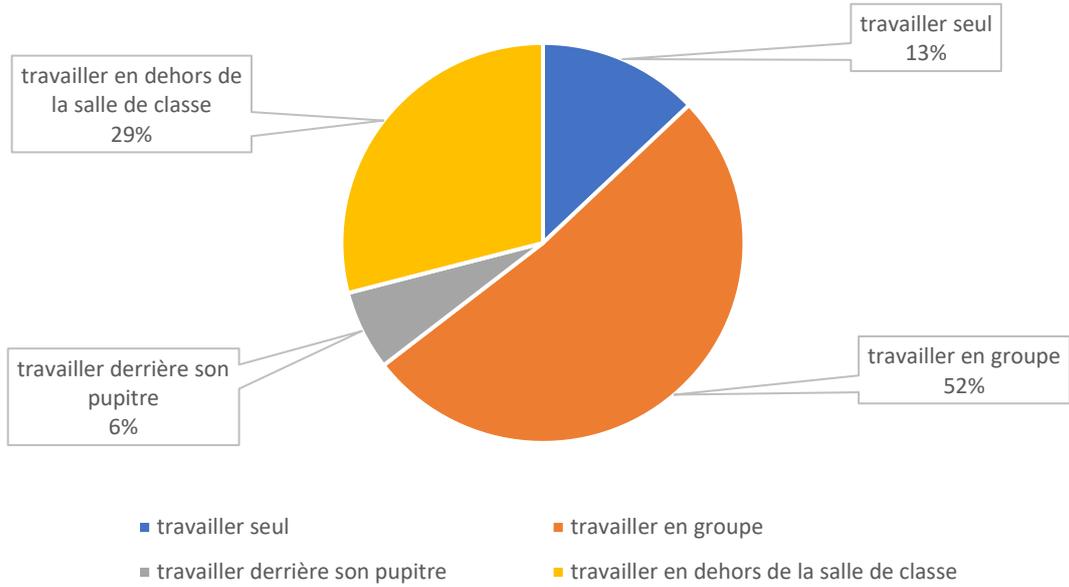
.....  
.....  
.....

## Annexe 3 : Résultats du questionnaire individuel

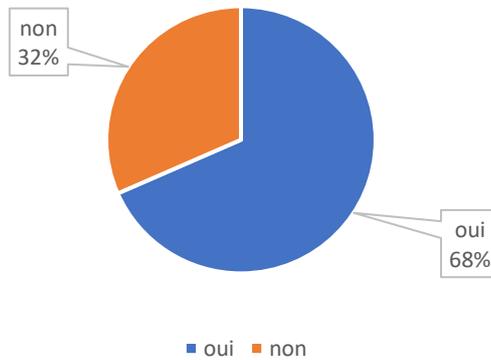
19 élèves ont participé à ce questionnaire.



### Préférences de formes de travaux



réponses des élèves à la question: Est-ce que faire une leçon de mathématiques en étant debout, en ayant à te déplacer et faire des gestes, manipuler des outils pourrait te donner envie?



## Annexe 4 : Activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique

### Activité périmètre-aire

Lieu : cour de l'école ou salle de sport

Matériel : fil de laine de différentes couleurs, ruban adhésif papier, crayon à papier, gomme, règle

Énoncé : Invraisemblable !!

Lorsque qu'un beau jour tu décides de te débarrasser de quelques affaires, tu retrouves un vieux cahier dans lequel tu lis : « Deux figures qui ont le même périmètre ont la même aire. »

Le lendemain, en te réveillant, tu remarques que tu flottes dans ton pyjama, tes bras et tes jambes ont raccourcis ! Comme par magie, te voilà dans le passé, tu as 6 ans.

- 1) Sur ta feuille de papier, dessine une étoile (n'oublies pas que tu n'as seulement que 6 ans).  
Montre-la à ton enseignant.  
La magie s'estompe, te revoilà élève de 9<sup>e</sup> Harmos.
- 2) Prends de la laine et dessine avec celle-ci ton étoile au sol en **BEAUCOUP PLUS GRAND**, en t'appliquant pour faire des traits droits. Il est important que ton étoile reste au sol et qu'elle ne bouge pas, pour cela aide-toi du ruban adhésif papier pour la maintenir au sol. Aussi, pour des raisons pratiques, il faut nommer ton étoile.  
Comment la nommes-tu ?.....
- 3) Maintenant mesure le périmètre de ton étoile. Note cette mesure sur ta feuille : .....  
En réalité, une étoile est de forme sphérique, et à ce sujet, tu vois défiler des images d'étoiles (images apportées par l'enseignante)
- 4) Maintenant, prends un autre bout de laine, autant qu'il t'en a fallu pour dessiner ta première étoile (donc celle qui est au sol). Avec ce nouveau bout de laine, dessine ce à quoi ressemble en réalité une étoile (comme tu as pu observer précédemment) tout autour de la première.  
Comment nommes-tu cette seconde étoile ?.....
- 5) Maintenant, quelle étoile a le plus grand périmètre ?.....
- 6) À vue d'œil, que peut-on dire de l'aire (surface à l'intérieur) de chacune de ces deux étoiles ?  
Sont-elles semblables ou différentes ?  
.....  
(on ne pourra pas vérifier le pronostic par le calcul)
- 7) Que peux-tu dire de l'affirmation contenue dans l'énoncé ?  
.....

## Annexe 5 : Copie d'un élève de l'activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique

**Présentation de l'activité**

Activité périmètre-aire

Lieu : cour ou salle de gym

Matériel : fil de laine de différentes couleurs, scotch en papier, crayon feuille gomme, règle, ciseaux

**Énoncé : Invraisemblable !!**

Lorsque qu'un beau jour tu décides de te débarrasser de quelques affaires, tu retrouves un vieux cahier dans lequel tu lis : « Deux figures qui ont le même périmètre ont la même aire ».

Le lendemain, en te réveillant, tu remarques que tu flottes dans ton pyjama, tes bras et tes jambes ont raccourcis ! comme par magie, te voilà dans le passé, tu as 6 ans.

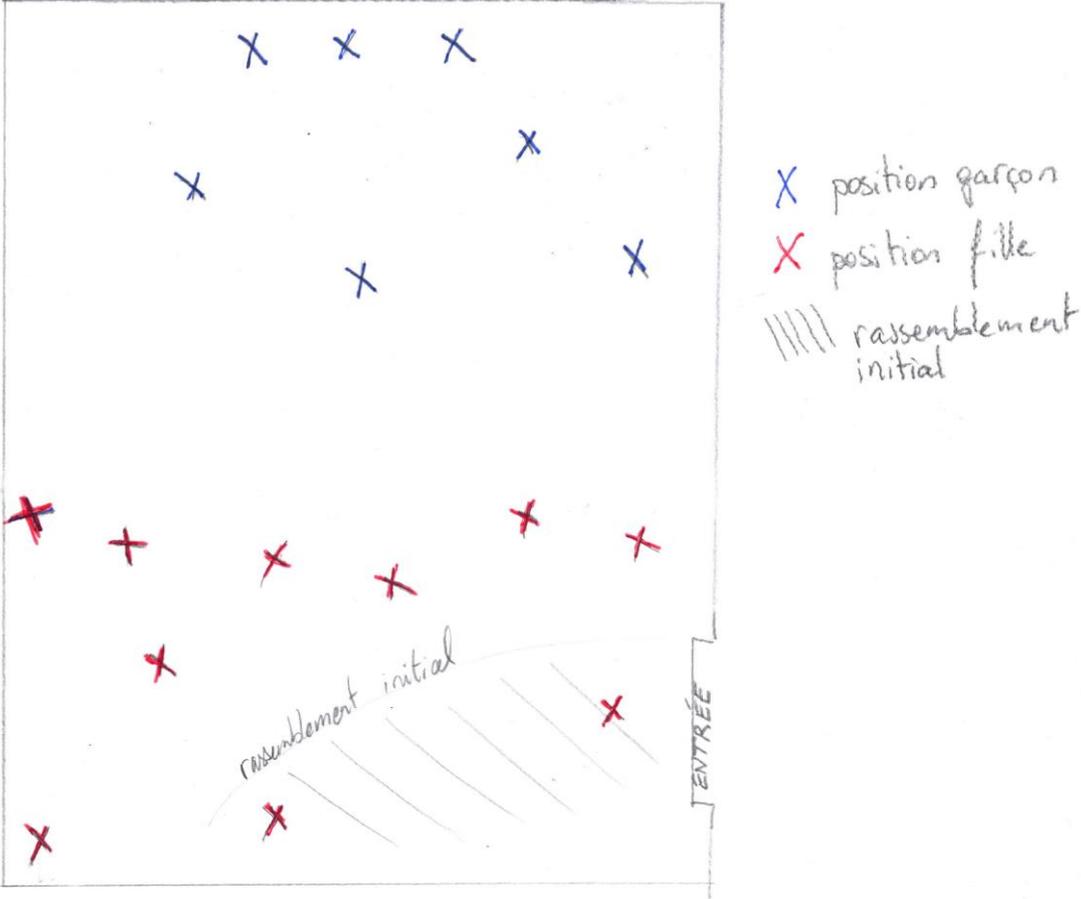
- Sur ta feuille de papier, dessine une étoile (n'oublies pas que tu n'as seulement que 6 ans).  
Montre-la à ton enseignant.  
La magie s'estompe, te revoilà élève de 9H.
- Prends de la laine et dessine avec celle-ci ton étoile au sol en **BEAUCOUP PLUS GRAND**, en t'appliquant pour faire des traits droits. Il est important que ton étoile reste au sol et qu'elle ne bouge pas, pour cela aide-toi de petits bouts de scotch pour la maintenir. Aussi, pour des raisons pratiques, il faut nommer ton étoile. Comment la nommes-tu ? ..*étoile de Nalu*.....
- Maintenant mesure le périmètre de ton étoile. Note cette mesure sur ta feuille : *5,82m*

En réalité, une étoile est de forme sphérique, et à ce sujet, tu vois défiler des images d'étoiles (images apportées par l'enseignant)

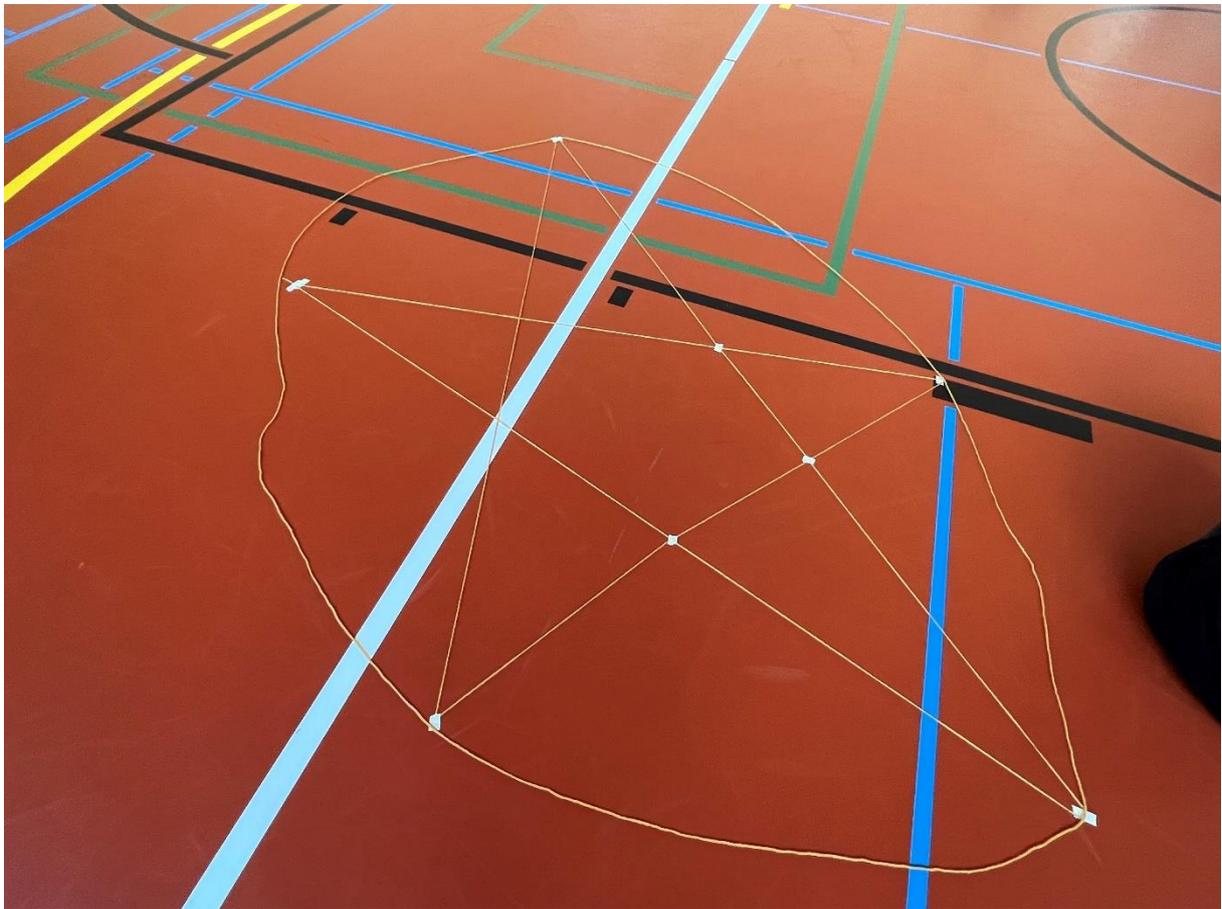
- Maintenant, prends un autre bout de laine, autant qu'il t'en a fallu pour dessiner ta première étoile (donc celle qui est au sol). Avec ce nouveau bout de laine, dessine ce à quoi ressemble en réalité une étoile (comme tu as pu observer précédemment) tout autour de la première. Comment nommes-tu cette seconde étoile ? ..*étoile Jeannitas*.....
- Maintenant, quelle étoile a le plus grand périmètre ? ..*elles ont le même périmètre*.....
- A vue d'œil, que peut-on dire de l'aire de chacune de ces 2 étoiles ? Sont-elles semblables ou différentes ?  
*différentes. L'aire de la seconde étoile est plus grand.*  
(on ne pourra pas vérifier le pronostic par le calcul)
- Que peux-tu dire de l'affirmation contenue dans l'énoncé ?  
*bah c'est faux car elles ont le même périmètre mais pas la même aire*

4  
37  
+34  
+61  
+67  
+70  
+62  
+55  
+60  
+68  
+68  
-----  
5,82m

Annexe 6 : Schéma descriptif des positions des élèves dans la salle de sport



Annexe 7 : Photo de l'étoile produite par un élève lors de l'activité de mathématiques enrichie d'une approche kinesthésique



## Annexe 8 : Guide d'entretien des focus group

*Session (environ 30 minutes)*

### 1-Ouverture (5 minutes)

- Le contrat est explicité : expliquer le but de ce MEM, définir les objectifs de la discussion et expliquer les rôles respectifs.
- Le caractère confidentiel et anonyme est précisé.
- La discussion est enregistrée ; cet enregistrement est supprimé dès que l'étude est terminée.
- Il ne s'agit pas d'une évaluation, donc il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

### 2-Discussion (20 minutes)

Le guide des questions apparaît plus bas.

- S'assurer de la participation de tous les élèves à la discussion.
- Noter les mots-clés à creuser, les demandes de précision, les nouvelles questions, etc.
- Recentrer si besoin la discussion (« Quelqu'un a dit ça à propos de ça, qu'en pensez-vous ? »).
- Observer la communication non-verbale et prendre des notes.

### 3-Clôture de la session (5 minutes)

- Demander aux élèves s'ils veulent rajouter quelque chose.
- Remercier tous les élèves.

### 4-Après la session (noté à chaud)

- Mes ressentis,
- Des observations autour de la dynamique de groupe,
- Des observations autour du langage non-verbal (gestes, postures, expressions faciales et signes entre participants),
- Les aspects émotionnels (gêne, rire, etc.), et
- Éventuellement des commentaires faits avant ou après l'enregistrement.

### Guide des questions

Afin de répondre aux questions 2 et 6 de ce questionnaire, chaque élève reçoit en début d'entretien une feuille sur laquelle les échelles sont déjà dessinées, ils n'auront plus qu'à y placer leurs notes.

Question 1 : Qu'est-ce que vous avez ressenti en apprenant que vous alliez faire un exercice de mathématiques en dehors de la salle de classe ?

Question 2 : D'après vous, sur une échelle de 1 à 10, combien est-ce sérieux de faire des mathématiques en dehors de la salle de classe ? (Eux écrivent sur une feuille qu'ils dévoilent à la fin).

Question 3 : Selon vous, qu'avez-vous eu l'impression d'apprendre durant cette activité en mouvement ?

Quel(s) ressenti(s), quel(s) rapport(s) gardez-vous face à ces notions de **périmètre** et d'**aire** abordées pendant cette activité en mouvement ?

Question 4 : Durant cette activité de mathématiques en dehors de la salle de classe et lorsque vous aviez besoin de moi, comment qualifieriez-vous ma disponibilité à l'extérieur vs en classe ? (Relance : tout à fait disponible, moyennement disponible, peu disponible).

Question 5 : Quels étaient les aspects sympas, et les aspects moins sympas de cette activité en dehors de la salle de classe ?

Question 6 : Si vous pouviez choisir, préféreriez-vous rester en classe, ou sortir de la classe pour faire des mathématiques ? Relance : Sur une échelle de 1 à 10, quelle note donneriez-vous à « faire des mathématiques en bougeant » ? et à « faire des mathématiques assis derrière mon pupitre en classe » ? Sous-question : à quelle fréquence devriez-vous sortir de la classe pour faire des mathématiques ?

Question 7 : Parmi la liste de mots et groupes de mot suivant, quels sont ceux que vous retiendriez pour décrire cette activité de mathématiques en dehors de la classe ?

Marrant	à éviter	sympa	prendre l'air	indifférence
Ludique	fatigant		mieux comprendre	ennuyant
se sentir perdu(e)	original		à refaire	mieux retenir
se déplacer	coopérer		liberté	bouleversant
déroutant	pas habitué(e)		voir les choses en grand	
bouger	aide à mieux réfléchir		dégourdir l'esprit	

## Annexe 9 : Verbatim des focus group A, B et C

Groupe A	Groupe B	Groupe C
<b>Question 1 : Qu'est-ce que vous avez ressenti en apprenant que vous alliez faire un exercice de mathématiques en dehors de la salle de classe ?</b>		
<p>Kenna : « Rien de spécial. »            Lucy : « Bizarre car pas en classe. »            Lydia : « Acrobatie ? »            Lara : « Moi je me suis dit que ça va être bizarre, car normalement les maths c'est sur une feuille A4 et la salle de gym c'est grand alors, je ne voyais pas vraiment ce qu'on pouvait faire. »</p>	<p>George : « C'est trop bien, ça change de d'habitude. »            Demha.10 : « En classe on est enfermé, si on sort, le prof ne nous regarde pas tout le temps (sourire avec El Mouhamedia). »            George : « Il a raison. »            MJ : « C'est bien des fois de faire des maths en dehors comme ça on peut un peu plus bouger alors qu'en classe : on doit toujours resté assis. »            Juliette : « Je trouvais ça cool car on pouvait ne pas être assis, plus bouger, être plus en liberté, de ne pas être assis et obligé de rester concentré. »            Juliette : « Je ne me suis pas très bien concentrée pendant l'activité, j'ai appris des choses sans savoir que je me concentrais, j'ai pas vu que je me concentrais. »            C : « tu n'as pas eu cette impression aussi forte d'apprendre comme en classe, mais finalement, tu as appris ? »            Juliette : « oui (sourire) (échange de regard avec Chloé). »            Chloé : « Bonne idée, et ça changeait des autres fois. »            C : « Penses-tu que pas mal de choses à l'école se ressemblent et se répètent ? »            Chloé : « Oui. »</p>	<p>DP09 : « ça va être cool, ça va être amusant. »            Golum : « Moi j'étais content parce que je savais que j'allais rater des cours, mais là on a raté la gym. »</p>

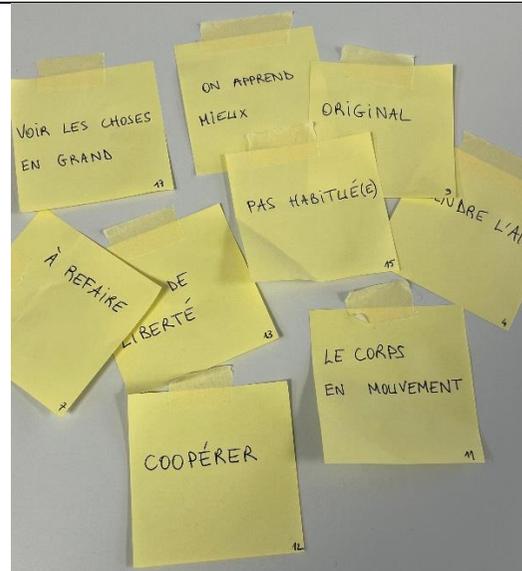
	MJ : « C'est vrai ce que dit Chloé, chaque jour c'est la même chose, c'est répétitif. »	
<b>Question 2 : D'après vous, sur une échelle de 1 à 10, combien est-ce sérieux de faire des mathématiques en dehors de la salle de classe ? (Eux écrivent sur une feuille qu'ils dévoilent à la fin).</b>		
Lara : « Être en dehors de la classe ça fait moins sérieux. » Lucy : « Oui je trouve aussi. » Lydia : « Aussi à cause du bruit. » C : « Est-ce que l'absence du pupitre et de la chaise enlèverai du sérieux ? » Lucy : « Ben en fait, oui, en quelque sorte. »	George : « Oui c'est sérieux ! » Au vue des notes attribuées avec l'échelle, je leur pose la question suivante : « Qu'est-ce qui vous retient de dire que c'est totalement sérieux ? » Demha.10 : « Les murs sont blancs. Il n'y a rien, dehors les gens passent, on se déconcentre. Les gens ne sont pas tellement habitués à aller dehors, que quand on le fait on a envie d'en profiter et alors on n'arrive pas à se concentrer à 100%. »	Mouioumed : « Dans une salle de gym ça résonne alors c'est moins sérieux que dans une salle de classe. »
<b>Question 3 : Selon vous, qu'avez-vous eu l'impression d'apprendre durant cette activité en mouvement ? Quel(s) ressenti(s), quel(s) rapport(s) gardez-vous face à ces notions de périmètre et d'aire abordées pendant cette activité en mouvement ?</b>		
Kenna : « Je ne sais pas. » Lucy : « Moi je savais déjà mesurer le périmètre et l'aire. » Lara : « moi aussi, mais j'ai trouvé plus sympa (sourire). » Leana : « On a appris à faire en plus grand. » C : « Quelle empreinte, quelle souvenir ça vous laisse ? »	MJ : « Des fois en maths tu vois tout en petit et là-bas on va bien voir en grand, du coup, tu arrives mieux à apprendre. » C : « Est-ce que de voir en grand ça aide ? » MJ : « Oui. » El Mohammedia : « On peut apprendre en s'amusant. » Demha.10 : « On a appris à mesurer le périmètre et l'aire. Que si deux figurent ont le même	Doria : « On a appris à mesurer un périmètre. » Mouioumed : « Pour moi ce n'était pas nouveau, on l'avait vu en 7-8H. » C : « D'accord, mais la façon d'apprendre était-elle la même ? » Mouioumed : « Avec la laine c'est quand même un peu plus motivant que juste avec le crayon et la gomme. C'est un outil différent la laine. » C : « Le fait d'avoir utilisé la laine vous permet-il de mieux vous en souvenir ? »

<p>Lara : « Mesurer le périmètre et l'aire non pas sur une fiche mais en grand, c'est plus amusant. »  Mieux car pas besoin d'être précis  Lola  Kenna : « Je préfère faire sur la feuille. »</p>	<p>périmètre c'est pas obligé qu'elles aient le la même aire. »  C : « Si prochainement vous entendez le mot périmètre, qu'est-ce que cela va appeler en vous au niveau des souvenir ? »  George : « De l'étoile qu'on a fait. »  MJ : « Dans ma tête comme je fais, c'est comme si je faisais une photo. »  Chloé : « Moi je me rappellerai que c'était avec vous, à salle de gym, et moi je fais aussi des photos comme MJ (échange de regard). »</p>	<p>Matol : « Oui c'est différent, et c'est nous qu'avons fait le périmètre, ce n'était pas sur une feuille. »</p>
<p><b>Question 4 : Durant cette activité de mathématiques en dehors de la salle de classe et lorsque vous aviez besoin de moi, comment qualifieriez-vous ma disponibilité à l'extérieur vs en classe ? (Relance : tout à fait disponible, moyennement disponible, peu disponible).</b></p>		
<p>Lucy : « Pas comme en classe car des fois quand vous appelait vous alliez des fois loin. »  Kenna : « Moi je n'avais pas besoin de vous donc vous n'êtes pas venue, j'ai vu que vous alliez vers les gens, vous étiez disponible je dirais. »  Lydia : « Comme la salle était plus grande, ça vous prenait plus de temps pour arriver à quelqu'un mais à la fin c'est la même chose. »</p>	<p>El Mohammedia : « Vous étiez plus disponible qu'en classe car en classe il y a des gens devant nous qui nous cachent et on peut parler, moins écouter, et en gym, on était tous devant vous alors on posait moins de questions et quand on en posait, vous veniez direct. »  Juliette : « J'ai trouvé que vous étiez un peu moins disponible à la salle de gym car la salle étant tellement grande, et on va dire nous tellement petit, quand on levait la main vous nous voyiez pas trop donc, on devait venir vers vous. »  MJ : « Vous pouvez plus nous aider car c'est un truc qu'on va toucher, vous pouvez plus nous montrer par rapport à une feuille. »  George : « en classe des fois on lève la main, il y a des gens qui nous cachent, vous ne voyez pas forcément, souvent quand on a l'impression que</p>	<p>Mouïoumed : « Dans la salle de gym plein de fois vous n'étiez pas juste à côté, alors qu'en classe vous êtes plus proche. »</p>

	<p>vous venez, en fait vous vous arrêtez sur la personne à côté, après vous partez chez quelqu'un d'autre, alors que là, on pouvait se déplacer pour vous prévenir, donc c'était plus facile (Demha.10 acquiesce de la tête). »</p> <p>El Mohammedia : « Même chose. »</p>	
<p><b>Question 5 : Quels étaient les aspects sympas, et les aspects moins sympas de cette activité en dehors de la salle de classe ?</b></p>		
<p>Lucy : « Tout était en plus grand alors c'était plus cool, mais c'était aussi plus bruyant, alors qu'en classe on n'ose pas, c'est plus figé. »</p> <p>C : « Est-ce que le côté bruyant était ennuyant pour vous ? »</p> <p>Lucy : « Pour moi, pas, mais peut-être pour d'autres, oui. »</p> <p>Lydia : « Moi, pendant la mesure il me restait plus qu'un morceau et j'ai écouté une conversation du coup ça m'a déconcentrée et je ne savais plus où j'étais et j'ai dû recommencer. Mais à part ça, ça allait. »</p> <p>C : « Et toi Layla, as-tu quelque chose à dire ou à ajouter ? »</p> <p>Layla : « Non, je suis d'accord avec Lola. »</p>	<p>Demha.10 : « On sort des bancs, c'est pas la même chose, par exemple, si on fait que manger la même chose, après ça devient pas bon, ce qui est pas bien c'est que je ne suis pas habitué à travailler par terre alors on doit toujours changer de position. »</p> <p>George : « Ce qui est bien, [...] on pouvait se déplacer, on se sentait obligé pour faire l'exo, alors qu'en classe on est bloqué sur notre chaise. »</p> <p>George : « Quand on est assis toute la journée sur une chaise on a mal aux jambes parce qu'on ne bouge pas, et après ça nous fatigue, et on n'a plus envie de travailler. Il y a des jours on n'a pas envie d'aller à l'école. »</p> <p>MJ : « Des fois en classe tu as mal au dos, et tu ne peux pas te lever parce que tu dois continuer ton exo. Des fois c'est assez ennuyant. »</p> <p>C : « Est-ce que de pouvoir parfois bouger te ferait du bien ? »</p> <p>MJ : « Oui. »</p> <p>El Mohammedia : « Et des fois on ne se sent pas bien quand on reste longtemps debout, on a</p>	<p>Matol : « C'était sympa parce qu'on a pu bouger, mais moins sympa parce qu'on a raté la gym (échange de regard avec Nael). »</p> <p>Doria : « On a pu bouger, on a pu parler entre voisin, c'était bien. »</p>

	envie de s'asseoir, et si on s'assoit longtemps, après on a mal au dos. »	
<p><b>Question 6 : Si vous pouviez choisir, préféreriez-vous rester en classe, ou sortir de la classe pour faire des mathématiques ? Relance : Sur une échelle de 1 à 10, quelle note donneriez-vous à « faire des mathématiques en bougeant » ? et à « faire des mathématiques assis derrière mon pupitre en classe » ? Sous-question : à quelle fréquence devriez-vous sortir de la classe pour faire des mathématiques ?</b></p>		
<p>Kenna : « Je préfère en classe. »  Lucy : « Une fois par mois c'est pas mal parce que c'est bien de le faire de temps en temps quelque chose comme ça, mais, quand les élèves sont habitués, ils vont savoir qu'ils pourront jouer, parler plus. »  Lydia : « Je dirais deux fois par mois, car d'accord avec Lola. »  Lara : « Une fois par semaine c'est beaucoup et une fois par mois c'est peu, alors une fois toutes les deux semaines. »</p>	<p>MJ : « En vrai il ne faut pas toujours faire la même chose, si on est tout le temps debout ça va aussi devenir ennuyant. Il faut faire moitié-moitié. »  George : « Deux fois par semaine ! »  Chloé : « Une fois par semaine. »  Juliette : « Quand on a plus la nécessité de sortir, quand par exemple on ne comprend pas un exercice sur notre feuille, on peut le faire dehors pour peut-être mieux comprendre. »  Demha.10 : « Une fois par semaine mais s'il fait froid dehors, on fait des votes. »  Hamza : « Des fois le matin, on est fatigué, et des fois on a beaucoup d'énergie. Ça dépend. »  C : « Le matin, plutôt être en classe car si on est fatigué, mieux commencer en douceur, donc éviter de se déplacer etc, si on n'est pas à 100% ? »  El Mohammedia : « Oui. »  George : « Si on est dehors et qu'il pleut, ce n'est pas agréable. Ça dépend du temps. »</p>	<p>Doria : « En bougeant on est plus en liberté, on peut parler. Derrière le pupitre c'est plus strict. »  Mouioumed : « En bougeant on est plus libre, mais c'est aussi plus fatiguant, parce qu'il fallait aller à un bout puis revenir puis retourner sur la feuille et écrire. »  DP09 : « C'est quand même bien parce qu'on peut bouger et se parler alors qu'en classe on ne peut pas parler. C'est ennuyant. On doit toute la leçon rester assis sur une chaise, tout le temps écrire. »  Mouioumed : « On peut faire ça à la moitié ou à la fin pour voir si on a bien compris. »  DP09 : « Une ou deux fois par semaine. »  Matol : « une fois toutes les trois semaines. »</p>

**Question 7 : Parmi la liste de mots et groupes de mot suivant, quels sont ceux que vous retiendriez pour décrire cette activité de mathématiques en dehors de la classe ?**



## Annexe 10 : Grille d'analyse des focus group

Catégorie	Sous-catégorie	Sous-sous-catégorie	Verbatim
<b>Mobilité</b>	<b>Action concrète en mouvement</b>	<b>Bouger est un besoin</b>	<p>George : « C'est trop bien, ça change de d'habitude. »</p> <p>MJ « C'est bien des fois de faire des maths en dehors comme ça on peut un peu plus bouger alors qu'en classe: on doit toujours resté assis. »</p> <p>Juliette : « Je trouvais ça cool car on pouvait ne pas être assis, plus bouger, être plus en liberté, de ne pas être assis et obligé de rester concentré. »</p> <p>Chloé : « Bonne idée, et ça changeait des autres fois. »</p> <p>C : « Penses-tu que pas mal de choses à l'école se ressemblent et se répètent ? »</p> <p>Chloé : « Oui. »</p> <p>MJ : « C'est vrai ce que dit Chloé, chaque jour c'est la même chose, c'est répétitif. »</p> <p>DP09 : « ça va être cool, ça va être amusant. »</p> <p>Golum : « Moi j'étais content parce que je savais que j'allais rater des cours, mais là on a raté la gym. »</p> <p>El Mohammedia : « On peut apprendre en s'amusant. »</p> <p>Demha.10 : « On sort des bancs, c'est pas la même chose, par exemple, si on fait que manger la même chose, après ça devient pas bon, ce qui est pas bien c'est que je ne suis pas habitué à travailler par terre alors on doit toujours changer de position. »</p> <p>George : « Ce qui est bien, ba on pouvait se déplacer, on se sentait obligé pour faire l'exo, alors qu'en classe on est bloqué sur notre chaise. »</p> <p>George : « Quand on est assis toute la journée sur une chaise on a mal aux jambes parce qu'on ne bouge pas, et après ça nous fatigue, et on n'a plus envie de travailler et il y a des jours on n'a pas envie d'aller à l'école. »</p> <p>MJ : « Des fois en classe tu as mal au dos, et tu ne peux pas te lever parce que tu dois continuer ton exo. Des fois c'est assez ennuyant. »</p> <p>C : « Est-ce que de pouvoir parfois bouger te ferait du bien ? »</p> <p>MJ : « Oui. »</p> <p>El Mohammedia : « Et des fois on ne se sent pas bien quand on reste longtemps debout, on a envie de s'asseoir, et si on s'assoit longtemps, après on a mal au dos. »</p>

			Matol : « C'était sympa parce qu'on a pu bouger, mais moins sympa parce qu'on a raté la gym (échange de regard avec Nael). » Doria : « On a pu bouger, on a pu parler entre voisin, c'était bien. »
		<b>Bouger n'est pas un besoin fondamental</b>	Kenna : « Rien de spécial. » Lucy : « Bizarre car pas en classe. » Lydia : « Acrobatie ? » Lara : « Moi je me suis dit que ça va être bizarre, car normalement les maths c'est sur une feuille A4 et la salle de gym c'est grand alors, je ne voyais pas vraiment ce qu'on pouvait faire. » Kenna : « Je préfère faire sur la feuille. »

Catégorie	Sous-catégorie	Verbatim
<b>Stimulation multisensorielle</b>	<b>Outil différent</b>	Mouioumed : « Avec la laine c'est quand même un peu plus motivant que juste avec le crayon et la gomme. C'est un outil différent la laine. »
	<b>Faire une image</b>	MJ : « Dans ma tête comme je fais, c'est comme si je faisais une photo. » Chloé : « Moi je me rappellerai que c'était avec vous, à salle de gym, et moi je fais aussi des photos comme MJ (échange de regard). »
	<b>Le toucher aide à la réflexion</b>	MJ : « Vous pouvez plus nous aider car c'est un truc qu'on va toucher, vous pouvez plus nous montrer par rapport à une feuille. »
	<b>Voir en grand</b>	Leana : « On a appris à faire en plus grand. » C : « Quelle empreinte, quelle souvenir ça vous laisse ? » Lara : « Mesurer le périmètre et l'aire non pas sur une fiche mais en grand, c'est plus amusant. » MJ : « Des fois en maths tu vois tout en petit et là-bas on va bien voir en grand, du coup, tu arrives mieux à apprendre. » C : « Est-ce que de voir en grand ça aide ? » MJ : « Oui. »

		El Mohammedia : « On peut apprendre en s’amusant. » Lucy : « Tout était en plus grand alors c’était plus cool, mais c’était aussi plus bruyant, alors qu’en classe on n’ose pas, c’est plus figé. »
	<b>Acteurs de leur apprentissage</b>	Demha.10 : « On a appris à mesurer le périmètre et l’aire. Que si deux figurent ont le même périmètre c’est pas obligé qu’elles aient le la même aire. » Matol : « Oui c’est différent, et c’est nous qu’avons fait le périmètre, ce n’était pas sur une feuille. »
	<b>Attention détournée</b>	Demha.10 : « Les murs sont blancs. Il n’y a rien, dehors les gens passent, on se déconcentre. Les gens ne sont pas tellement habitués à aller dehors, que quand on le fait on a envie d’en profiter et alors on n’arrive pas à se concentrer à 100%. »

<b>Catégorie</b>	<b>Sous-catégorie</b>	<b>Verbatim</b>
<b>Sentiment de liberté</b>	<b>Apprendre dans un contexte inhabituel</b>	Lucy : « Pas comme en classe car des fois quand vous appelait vous alliez des fois loin. » Kenna : « Moi je n’avais pas besoin de vous donc vous n’êtes pas venue, j’ai vu que vous alliez vers les gens, vous étiez disponible je dirais. » Lydia : « Comme la salle était plus grande, ça vous prenait plus de temps pour arriver à quelqu’un mais à la fin c’est la même chose. » Juliette : « Je ne me suis pas très bien concentrée pendant l’activité, j’ai appris des choses sans savoir que je me concentrais, j’ai pas vu que je me concentrais. » C : « tu n’as pas eu cette impression aussi forte d’apprendre comme en classe, mais finalement, tu as appris ? » Juliette : « oui (sourire) (échange de regard avec Chloé). » Mouioumed : « Dans la salle de gym plein de fois vous n’étiez pas juste à côté, alors qu’en classe vous êtes plus proche. » Mouioumed : « En bougeant on est plus libre, mais c’est aussi plus fatiguant, parce qu’il fallait aller à un bout puis revenir puis retourner sur la feuille et écrire. »

	<b>Possibilité de quitter sa place de travail</b>	<p>Juliette : « J'ai trouvé que vous étiez un peu moins disponible à la salle de gym car la salle étant tellement grande, et on va dire nous tellement petit, quand on levait la main vous nous voyiez pas trop donc, on devait venir vers vous. »</p> <p>George : « en classe des fois on lève la main, il y a des gens qui nous cachent, vous ne voyez pas forcément, souvent quand on a l'impression que vous venez, en fait vous vous arrêtez sur la personne à côté, après vous partez chez quelqu'un d'autre, alors que là, on pouvait se déplacer pour vous prévenir, donc c'était plus facile (Demha.10 acquiesce de la tête). »</p> <p>El Mohammedia : « Même chose. »</p>
	<b>Se sentir moins surveillé</b>	<p>Demha.10 : « En classe on est enfermé, si on sort, le prof ne nous regarde pas tout le temps (sourire avec El Mouhamedia). » George : « Il a raison. »</p>
	<b>Assouplissement des règles</b>	<p>Juliette : « Je trouvais ça cool car on pouvait ne pas être assis, plus bouger, être plus en liberté, de ne pas être assis et obligé de rester concentré. »</p> <p>Doria : « En bougeant on est plus en liberté, on peut parler. Derrière le pupitre c'est plus strict. »</p> <p>DP09 : « C'est quand même bien parce qu'on peut bouger et se parler alors qu'en classe on ne peut pas parler. C'est ennuyant. On doit toute la leçon rester assis sur une chaise, tout le temps écrire. »</p>

Catégorie	Sous-catégorie	Sous-sous-catégorie	Verbatim	
Question de la validation	Avec parcimonie	Bruyant-déconcentration-débordement	<p>Lara : « Être en dehors de la classe ça fait moins sérieux. »</p> <p>Lucy : « Oui je trouve aussi. »</p> <p>Lydia : « Aussi à cause du bruit. »</p> <p>Lucy : « Tout était en plus grand alors c'était plus cool, mais c'était aussi plus bruyant, alors qu'en classe on n'ose pas, c'est plus figé. »</p> <p>C : « Est-ce que le côté bruyant était ennuyant pour vous ? »</p> <p>Lucy : « Pour moi, pas, mais peut-être pour d'autres, oui. »</p> <p>Lydia : « Moi, pendant la mesure il me restait plus qu'un morceau et j'ai écouté une conversation du coup ça m'a déconcentré et je ne savais plus où j'étais et j'ai dû recommencer, mais à part ça, ça allait. »</p> <p>C : « Et toi Layla, as-tu quelque chose à dire ou à ajouter ? »</p> <p>Layla : « Non, je suis d'accord avec Lola. »</p> <p>Mouioumed : « Dans une salle de gym ça résonne alors c'est moins sérieux que dans une salle de classe. »</p> <p>Lucy : « Une fois par mois c'est pas mal parce que c'est bien de le faire de temps en temps quelque chose comme ça, mais, quand les élèves sont habitués, ils vont savoir qu'ils pourront jouer, parler plus. »</p>	
	Conditions idéales	Aspects météorologiques	<p>Demha.10 : « Une fois par semaine mais s'il fait froid dehors, on fait des votes. »</p> <p>George : « Si on est dehors et qu'il pleut, ce n'est pas agréable. Ça dépend du temps. »</p>	
		Moment favorable dans la journée	<p>Hamza : « Des fois le matin, on est fatigué, et des fois on a beaucoup d'énergie. Ça dépend. »</p> <p>C : « Le matin, plutôt être en classe car si on est fatigué, mieux commencer en douceur, donc éviter de se déplacer etc, si on n'est pas à 100% ? ».</p> <p>El Mohammedia : « Oui. »</p>	
	Un plus dans les apprentissages	Soutien		<p>Juliette : « Quand on a plus la nécessité de sortir, quand par exemple on ne comprend pas un exercice sur notre feuille, on peut le faire dehors pour peut-être mieux comprendre. »</p> <p>Mouioumed : « On peut faire ça à la moitié ou à la fin pour voir si on a bien compris. »</p>
			Diversification	<p>MJ : « En vrai il ne faut pas toujours faire la même chose, si on est tout le temps debout ça va aussi devenir ennuyant, il faut faire moitié-moitié. »</p>

## Annexe 11 : Résultats des focus group

