



**HAL**  
open science

## Jeu et apprentissage à l'école primaire

Célia Castronovo

► **To cite this version:**

| Célia Castronovo. Jeu et apprentissage à l'école primaire. Education. 2021. dumas-03651097

**HAL Id: dumas-03651097**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03651097v1>**

Submitted on 25 Apr 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mention : « Métiers de l'Enseignement, de  
l'Education et de la Formation »

Parcours : Professorat des Écoles

# Jeu et apprentissage à l'école primaire

par

**CASTRONOVO Célia**

Nom du (ou des) Référents de mémoire  
Rezzi Nathalie, Pasquier-Berland Aurélie

La réalisation de ce mémoire a été rendue possible grâce à l'intervention de plusieurs personnes à qui je voudrais adresser toute ma gratitude.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance envers mes directrices de mémoire, Madame Pasquier-Berland Aurélie et Madame Rezzi Nathalie pour leur bienveillance, leur écoute, le temps qu'elles ont su m'accorder ainsi que l'attention particulière qu'elles m'ont apportée tout au long de la rédaction de ce mémoire.

Je désire également remercier la professeure des écoles qui m'a accueillie en stage tout au long de l'année universitaire. Je la remercie pour la confiance qu'elle m'a accordée ainsi que pour les précieux conseils qu'elle m'a donnés.

Sans elle et les élèves de la classe, ce mémoire n'aurait pas pu être possible. Pour cette chance qu'ils m'ont donnée, je souhaite leur exprimer toute ma gratitude.

Je remercie aussi ma mère, Brigitte, et mon compagnon, Vincent qui ont été d'un soutien sans faille durant cette année si particulière et qui ont su croire en moi.

Enfin, je souhaite adresser mes remerciements à Inès, mon amie, camarade de classe et compère de stage qui a si souvent su être une oreille attentive. Avec toi, l'année a été plus facile.

Je te souhaite le meilleur, tu le mérites.

# Table des matières

<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
PARTIE I – CADRE THEORIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	5
1 – <i>le jeu</i> .....	5
I – Contexte historique. ....	5
II – Définition et attributs du jeu. ....	10
III - L'intérêt de l'utilisation du jeu dans les apprentissages.....	12
2 – <i>L'espace</i> .....	16
I – Définition de l'espace. ....	16
II - La construction de l'espace par l'enfant.....	20
III – Les textes officiels sur l'acquisition des compétences de repère et de déplacement dans l'espace par les élèves.....	23
PARTIE II – CADRE DE L'ETUDE .....	27
I – <i>Problématique et hypothèses</i> .....	27
II- <i>Le dispositif pédagogique utilisant le jeu</i> .....	28
A – Contexte de l'étude. ....	29
B - Méthodologie .....	29
III – <i>Résultats</i> .....	38
A – Résultat du groupe test. ....	39
B – Résultats du groupe contrôle. ....	46
C – Comparaison des résultats obtenus entre le groupe test et le groupe contrôle.....	52
IV – <i>Discussion</i> .....	56
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>67</b>
<b>INDEX DES TABLEAUX .....</b>	<b>69</b>
.....	70
<b>ANNEXES .....</b>	<b>70</b>
<b>QUATRIEME DE COUVERTURE.....</b>	<b>0</b>

## Introduction

Actuellement stagiaire au sein d'une classe de CP (cycle 2), il a été possible de remarquer que de manière générale, le groupe classe est volontaire et participe assez aisément aux tâches confiées. Néanmoins, il arrive assez fréquemment que certains élèves se désintéressent des activités réalisées.

L'enseignement dans cette classe est assez frontal, magistral et très centré sur les mathématiques et le français. La professeure nous a expliqué qu'elle a été obligée d'adopter un tel emploi du temps, parce qu'en raison du premier confinement, les élèves ont accumulé un certain nombre de lacunes dans ces domaines d'enseignement.

La façon de travailler est toujours la même : intervient dans un premier temps une explication orale des consignes, puis la réalisation collective d'un ou deux exemples issus de l'activité à réaliser. Ensuite, les élèves effectuent en autonomie la fiche d'exercices. Enfin arrive la correction collective. L'enseignante interroge les élèves sur la démarche mise en place pour trouver le résultat. Si la démarche présentée n'est pas celle attendue, elle énonce elle-même comment il est possible de réussir l'exercice donné ou demande à un élève ayant répondu correctement aux questions d'expliquer sa démarche au reste de la classe. Il peut également arriver que l'enseignante ait au préalable conçu une fiche de correction qui circule dans les rangs afin que les élèves puissent s'autocorriger.

En raison du contexte sanitaire, l'enseignante ne peut les faire travailler en groupes, les apprentissages se font donc seuls, en autonomie.

Lors de l'observation de la classe, il a été remarqué que deux élèves ont beaucoup de mal à entrer dans les apprentissages. Une élève, surtout, est totalement désintéressée des activités réalisées notamment en français et mathématiques. Elle est placée au fond de la classe et ne réalise quasiment aucun exercice. Cependant, elle se révèle être fortement impliquée dans les activités artistiques. L'enseignante ne s'en préoccupe pas vraiment. Pour l'autre élève, ce désintéressement peut s'expliquer par le contexte familial particulier dans lequel il évolue.

Il a également été possible d'observer qu'une autre élève présente de grandes difficultés. En effet, cette dernière semble avoir du mal à comprendre ce qui est attendu d'elle et n'arrive pas à réaliser les exercices donnés. Par exemple, en mathématiques,

lorsque l'enseignante demande de classer dans l'ordre croissant des nombres, l'élève n'y arrive pas et ne réalise pas l'exercice demandé. Cependant, le nombre d'élèves étant assez conséquent et la professeure étant seule, cette petite fille se retrouve souvent livrée à elle-même et à ses difficultés, sans qu'aucune distinction particulière ou différenciation pédagogique ne soit prévue à son égard.

L'ensemble de ces observations a conduit à plusieurs questionnements :

Tout d'abord, est-ce que la mise en place d'un dispositif de travail qui rendrait les élèves acteurs dans leurs apprentissages permettrait de susciter motivation et investissement de leur part dans les tâches qu'ils ont à réaliser ?

Ensuite, est-ce que la mise en place d'un dispositif de travail qui les rendrait acteurs dans les apprentissages leur permettrait de mieux comprendre ce qui est attendu d'eux et conduirait donc à un dépassement des difficultés qu'ils peuvent rencontrer dans un enseignement plus magistral ?

Puis, se pose la question de savoir si la mise en place d'un dispositif de travail qui rendrait possible l'interaction, l'échange et la collaboration entre les élèves permettrait de réaliser une médiation entre pairs et donc faciliterait les apprentissages pour tous.

L'ensemble de ces interrogations a conduit à la question de départ de la recherche qui va être menée dans ce mémoire : est-ce que le jeu permettrait de faciliter les apprentissages mathématiques des élèves de CP ?

Il a été fait le choix du jeu, car il s'agit de l'activité principale des enfants de cet âge. Les élèves de CP sortent tout juste de l'école maternelle (cycle 1) où le jeu est présent dans l'ensemble des domaines d'enseignement. Il semblait donc intéressant de mettre en place un dispositif d'apprentissage centré sur le jeu puisque les élèves ont l'habitude de se livrer à une telle activité.

Ensuite, c'est le choix de l'enseignement des mathématiques qui a été fait. Ceci résulte d'un choix personnel, car plus tard dans la scolarité, il est fréquent de rencontrer des élèves ayant quelques ressentiments vis-à-vis des mathématiques. Il semblait donc intéressant de penser un dispositif ludique permettant de travailler et de mettre en avant les apprentissages réalisés en mathématiques afin de donner goût et intérêt aux élèves pour ce domaine d'enseignement.

Enfin, il a été décidé de travailler plus particulièrement sur les compétences de repères et de déplacement dans l'espace. Tout d'abord parce qu'il s'agit de compétences transversales à plusieurs domaines d'enseignement : l'éducation physique et sportive, questionner le monde (géographie en cycle 3) et l'enseignement des mathématiques. Puis, parce qu'il n'a pas été possible d'observer en stage les élèves dans ce domaine. Enfin la construction de l'espace et de la représentation spatiale chez l'enfant est un domaine très intéressant. Il semblait donc opportun de penser à un dispositif de jeu permettant de travailler ces compétences.

La première partie du mémoire sera destinée à présenter le cadre théorique relatif aux questions du jeu et à la construction de l'espace par l'enfant (Partie I). La deuxième partie sera quant à elle consacrée au cadre de la recherche menée dans ce mémoire (partie II).

## Partie I – Cadre théorique et institutionnel

Il s'agira ici de mettre en lumière les considérations institutionnelles et scientifiques relatives au jeu et au domaine de l'espace dans les apprentissages en mathématiques.

### 1 – le jeu

L'objectif de cette partie sera tout d'abord de présenter l'évolution des relations entre jeu et éducation ainsi que les traductions de celles-ci au sein de l'école (I). Ensuite seront énoncés les critères essentiels pour qu'il y ait jeu (II). Enfin, nous exposerons les intérêts de l'utilisation du jeu dans les apprentissages (III).

#### *I – Contexte historique.*

L'intérêt sera ici d'évoquer non seulement la vision de l'enfant et du jeu avant et après la rupture romantique mais également de voir comment ces considérations se traduisent au sein de l'école depuis Kergomard (XIXe siècle) à nos jours.

#### *A – Relations entre jeu et éducation avant la rupture romantique.*

Avant la rupture romantique, il n'existe pas de relation directe entre le jeu et l'éducation. Il s'agit uniquement d'une relation indirecte qui prend la forme de ruse ou de récréation.

Aristote (cité dans Brougère, 1995) par exemple, considère que pour pouvoir travailler il est important de se délasser. Il voit le jeu comme une sorte de récréation qui permet aux individus de reconstituer leurs forces.

Erasme (cité dans Brougère, 1995) pense que le jeu représente un moyen de capter l'intérêt de l'enfant. Pour lui, il est possible de tromper l'élève en donnant à une activité scolaire l'apparence du jeu. C'est en ce sens qu'il considère que le jeu peut avoir sa place au sein de l'éducation. Il le voit donc comme une ruse pour tromper l'enfant afin de réaliser avec lui des apprentissages.

Ici il est intéressant de relever que le jeu n'a pas de valeur éducative en tant que tel, il ne contribue donc pas en lui-même à l'éducation. La rencontre entre jeu et éducation est à l'époque de l'ordre de la récupération, de l'exploitation.

Cette considération du jeu s'accompagne d'une vision négative de l'enfant. Avant la rupture romantique, il est fréquent de penser que rien de ce qui est spontané ne peut directement, en dehors de l'intervention d'un adulte conduire à une quelconque éducation. Or, les enfants représentent l'incarnation même de la spontanéité. Pour les auteurs de l'époque (cités dans *Jeu et éducation*, 1995), l'activité spontanée des enfants est donc sans valeur.

Par la suite, au XVIIIe siècle, intervient la Révolution romantique initiée par Rousseau (cité dans *Jeu et éducation*, 1995) et poursuivie par les romantiques. Le philosophe transforme les idées de l'époque sur l'éducation et l'activité spontanée des enfants, ce qui entraîne une modification de la conception de l'enfant lui-même et du jeu.

#### B – Relations entre jeu et éducation après la révolution romantique.

Après la révolution romantique, l'activité spontanée de l'enfant ne paraît plus aussi futile que ce qu'elle en a l'air. Pour les auteurs de ce courant, lorsque l'enfant s'adonne à des activités spontanées, il ne fait pas n'importe quoi, il obéit en réalité à la voix de la nature. Les romantiques (cités dans *Jeu et éducation*, 1995) considèrent que l'éducation doit s'inspirer de cette dernière voire totalement se fier à elle.



Le jeu apparaît donc comme une activité sérieuse. Cette nouvelle vision du jeu comme étant une activité sérieuse de l'enfant ne détruit pas les visions précédentes qui l'opposent au travail. La rupture romantique produit seulement une nouvelle strate dans la relation entre jeu et éducation ce qui fait que plusieurs visions subsistent. Ceci conduit donc à l'apparition d'un discours sur le jeu qui se veut parfois ambigu et complexe.

Au départ, avant la rupture romantique, le jeu entre dans l'école sous la forme de ruse ou de récréation.

Au XIXe siècle, à la suite du développement des idées de Kergomard (cité dans *Jeu et éducation*, 1995), est né un compromis complexe où le jeu a été accepté à condition qu'il soit possible pour les enseignants d'en contrôler sa valeur éducative. C'est alors qu'apparaît le jeu éducatif, car contrairement aux idées de Kergomard, une méfiance vis-à-vis de la nature subsiste ce qui conduit les professeurs à garder la maîtrise du contenu que rencontre l'enfant dans le jeu.

Le jeu est à cette époque pris au sérieux par l'école, mais cette dernière ne le met pas au centre de sa pédagogie. Il prend seulement la place d'un compromis qui assure à l'enseignant la maîtrise des objectifs d'apprentissage.

Tout ceci conduit à la marginalisation de ce dernier dans les textes officiels et dans la pédagogie mise en place au sein de l'école.

Durant la période contemporaine, derrière le jeu se trouve un important investissement pédagogique. Finalement, le jeu libre semble être uniquement la contrepartie nécessaire au travail alors même que les textes institutionnels rappellent la valeur éducative du jeu sans qu'il en soit tiré des conséquences en terme d'organisation scolaire. Il s'agit plus d'un discours, de mots employés pour désigner un état d'esprit qui favorise une conduite souple, gaie et ouverte de la classe, que de penser réellement la place du jeu au sein de l'école comme étant celle du cantonnement et du contrôle.

Dans les années vingt, l'institution fait référence dans les textes à l'éducation nouvelle et affirme la nécessité de prendre en compte les besoins des enfants au sein de la pédagogie. Les textes énoncent alors que le jeu peut être un type d'exercice ou une concession indispensable liée à l'âge des élèves. Ceci conduit à faire de l'exercice

une notion qui se situe entre le travail et le jeu. Le jeu est ici intégré à la pédagogie par l'utilisation du terme d'exercice.

Cependant, dans les années quatre-vingt-dix, la notion d'exercice est remplacée par celle d'activité ce qui traduit l'idée selon laquelle l'élève agit dans un cadre construit et investi par le projet éducatif de l'enseignant. La place du jeu à l'école se retrouve alors amoindrie, mais il ne s'agit pas pour autant d'un retour aux représentations antérieures.

Aujourd'hui, le programme scolaire du cycle 1 émanant du Ministère de l'Éducation Nationale (MEN, 2020a) réaffirme la place très importante du jeu au sein de l'école. Il est également intéressant de préciser que bien que les programmes de cycle 2 et 3 paraissent assez silencieux sur la présence du jeu au sein de la classe, les ressources éducatives mises en ligne par le ministère de l'éducation nationale affirment qu'apprendre par le jeu est possible, que cette façon d'apprendre présente de nombreux avantages et encouragent les enseignants à l'utiliser.

#### C – La place du jeu à l'école à l'heure actuelle.

Dans le programme du cycle 1 (MEN, 2020a) le jeu est très présent. Ceci peut notamment s'expliquer par le fait que les enfants de cet âge vivent pour le jeu. D'ailleurs, le programme énonce que « l'équipe pédagogique aménage l'école afin d'offrir aux enfants un univers qui stimule leur curiosité et répond à leur besoin notamment de jeu » (p. 4). L'institution précise également que les élèves de maternelle doivent apprendre en jouant et considère que ce dernier « favorise la richesse des expériences vécues par les enfants et doit alimenter tous les domaines d'apprentissages » (p. 5). Pour le ministère de l'éducation nationale, apprendre par le jeu représente de nombreux avantages. En effet, à travers le jeu les élèves exercent leur autonomie et leur motricité, ils développent leur imaginaire, ils expérimentent des règles et des rôles sociaux et entrent plus facilement en communication avec leurs pairs ce qui permet de créer des liens d'amitié solides.

Pour les élèves de cycle 2 et plus précisément les élèves de CP (classe visée par le mémoire), ces derniers sortent tout juste de l'école maternelle. Le jeu est toujours très présent dans leur vie d'enfant. Ces élèves ont également l'habitude de

jouer pour apprendre. Il semble donc important de le conserver dans les situations d'apprentissages qui leur sont proposées.

Néanmoins, le programme de cycle 2 (MEN, 2020b) ne mentionne que très peu le jeu. En effet, il se retrouve uniquement dans l'enseignement des mathématiques et concerne plus précisément la résolution de problème. L'institution demande à ce que les problèmes mathématiques revêtent le plus souvent possible un caractère ludique.

Le programme de cycle 3 (MEN, 2020c) quant à lui, ne fait aucune référence, ne mentionne à aucun moment le jeu au sein des apprentissages.

Cependant, la quasi absence du jeu dans les programmes de cycle 2 et 3 ne veut pas dire que l'institution ne lui reconnaît pas toute son importance et qu'elle l'exclue de l'activité scolaire.

Au contraire, le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation (MEN, 2013) demande à ce que les enseignants « construisent, mettent en œuvre et animent des situations d'enseignement et d'apprentissage en prenant en compte la diversité de leurs élèves ». L'éducation nationale demande aux écoles primaires et maternelles « de tirer parti de l'importance du jeu dans le processus d'apprentissage des élèves ». En effet, les enseignants se doivent de connaître les élèves dont ils ont la charge et les différents processus d'apprentissage. Ceci conduit donc l'enseignant à maîtriser « les concepts fondamentaux relatifs à la psychologie de l'enfant, les processus et mécanismes d'apprentissage développés par la recherche, et à tenir compte de la dimension cognitive, affective et relationnelle de l'enseignement et de l'action éducative. »

De plus, même si les programmes scolaires mentionnent peu le jeu à l'école primaire, les ressources éducatives mises en ligne sur éducol par le ministère de l'éducation nationale rappellent par exemple qu'en mathématiques l'utilisation du jeu permet non seulement de travailler l'ensemble des compétences à développer (chercher, modéliser, calculer, raisonner, représenter et communiquer) mais aussi de participer à l'acquisition de celles édictées par le Socle commun de connaissances, de compétences et de culture (MEN, 2015).

Enfin, les ressources éducatives précisent que le jeu peut être utilisé à différents moments de l'apprentissage des élèves, que ce soit pour introduire une nouvelle notion, construire des automatismes, ou pour approfondir certains apprentissages.

Maintenant que le contexte historique entre jeu et éducation a été dressé, que les traductions au sein du système éducatif ont été présentées, il semble intéressant de s'attarder plus particulièrement sur ce que recouvre la notion de jeu.

## *II – Définition et attributs du jeu.*

Le but sera ici de voir plus en détails ce qu'englobe la notion de jeu (A). Puis, d'énoncer les attributs essentiels à une situation de jeu (B).

### *A – Définition.*

Pour Brougère (2017), un mot peut renvoyer à des ressemblances, à des choses qui seraient communes. Pour lui, c'est ce qui caractérise la notion de jeu, qui renvoie à une grande diversité d'activités qui présentent toutefois certaines ressemblances.

Il n'existe donc pas de définition qui permettrait d'énoncer précisément ce qui relève du jeu ou non, puisque ce terme regroupe en son sein une grande variété d'activités.

Néanmoins, Brougère (1995) estime qu'il existe des critères permettant d'identifier une situation de jeu. Ces derniers sont au nombre de cinq.

Tout d'abord Brougère révèle que le jeu correspond à une activité de second degré et qu'il est nécessaire qu'il y ait adhésion au jeu. Il faut donc que les individus entrent dans cette activité de leur plein gré. Ensuite, une situation de jeu compte la présence de règles qui peuvent être édictées en amont de la situation ou pendant le jeu par les participants eux-mêmes. Il estime également que le jeu nécessite des prises de décisions de la part des joueurs lorsqu'ils s'adonnent à une telle activité. Enfin, une situation de jeu est caractérisée par sa frivolité, c'est-à-dire l'absence de conséquences négatives, dommageables pour la vie réelle du joueur.

Brougère (2017) énonce cependant qu'il ne faut pas voir ces critères comme des frontières permettant de déterminer ce qui est jeu et ce qui n'en est pas, mais de les considérer plutôt comme un tout dynamique et variable. En d'autres termes, cela veut dire qu'une situation de jeu peut comporter plus ou moins de second degré, de prise de décision, d'incertitude ou de frivolité.

De nombreux chercheurs ont réalisé des études sur le jeu. La revue de littérature proposée par Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) permet d'établir les attributs essentiels d'une situation de jeu, attributs qui reprennent en partie les critères énoncés par Brougère en les précisant et les complétant. Il semble donc intéressant de les évoquer.

## B – Les attributs essentiels du jeu.

Les attributs essentiels du jeu mis en lumière et développés par Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) sont aux nombres de cinq.

Tout d'abord leur article révèle qu'il faut un ou des joueurs.

Une situation de jeu contient nécessairement un conflit, un obstacle qui empêche la réalisation immédiate de l'objectif pour le ou les joueurs. Selon les auteurs le conflit peut faire référence à une situation de lutte, de compétition ou de défi qui motive les joueurs à garder leur rôle dans le jeu et à prendre des décisions.

Le jeu comporte également des règles (ensemble de consignes qui décrivent les relations entre le ou les joueurs et l'environnement du jeu). Ces dernières sont de trois sortes : les règles de procédures qui décrivent les composantes du jeu (nombre de joueurs, d'équipes, rôle des participants etc.), les règles de clôture qui présentent les résultats attendus ainsi que les contraintes face auxquelles les joueurs vont être confrontés, et les règles de contrôle qui expriment les conséquences en cas de méconnaissance par un ou des joueurs des règles préétablies.

Le jeu contient un but prédéterminé qui fait référence à la fin du jeu, à la notion de victoire, de récompense. Le but indique comment et quand le jeu se termine. Pour les jeux éducatifs, ce dernier inclut également les objectifs poursuivis par le ou les joueurs.

Enfin, le jeu présente un caractère artificiel puisqu'il s'agit d'une activité fictive ne faisant pas référence à la réalité ou qui se soustrait aux normes habituelles qui s'appliqueraient dans la vie quotidienne du joueur. Pour les auteurs, c'est en se plaçant dans une situation fictive que les élèves peuvent accéder à la dimension ludique du jeu. Ce dernier attribut fait référence à la frivolité que l'on retrouve chez Brougère (1995). D'ailleurs l'auteur considère que c'est le caractère frivole du jeu qui en fait son intérêt éducatif. En effet, selon lui, la frivolité permet à l'enfant de réaliser des

expériences qu'il n'aurait pas osées effectuer dans la réalité eu égard aux répercussions que ces dernières auraient pu avoir sur sa propre vie.

Il semble donc opportun de s'intéresser plus particulièrement à l'intérêt que présente l'utilisation du jeu dans le cadre des apprentissages menés avec des élèves d'école primaire.

### *III - L'intérêt de l'utilisation du jeu dans les apprentissages.*

L'utilisation du jeu en classe présente de nombreux impacts positifs dans l'acquisition et le développement de compétences ou de connaissances de la part des élèves (A). Néanmoins, lorsqu'une telle pédagogie est mise en place par l'enseignant, son rôle ne se trouve pas pour autant amoindri, il reste au contraire important (B).

#### *A – Les impacts positifs du jeu sur l'apprentissage.*

L'utilisation du jeu à l'école permet tout d'abord d'améliorer les habiletés de coopération, de communication et de relations humaines. Ceci s'explique par le fait que le jeu développe la capacité à entrer en communication avec les autres, de négocier, de discuter, de collaborer ou de partager des idées ou des émotions. En favorisant l'ouverture vers les autres le jeu contribue à l'établissement de liens d'amitié et de l'esprit d'équipe au sein de la classe. D'ailleurs, à l'issue d'une expérience de jeu, les joueurs montrent plus de facilité à énoncer leurs idées devant le groupe classe.

Lorsque les élèves jouent en équipe, ces derniers sont plus enclins à accepter l'aide de leurs camarades. À ce titre il faut noter que la pratique régulière du jeu peut faire naître au sein de la classe une dynamique d'équipe, d'entraide et de collaboration. Vauthier (2006) révèle que le jeu pousse les élèves à se dépasser. En effet, sous l'influence de ses coéquipiers, l'élève s'implique dans le jeu, se concentre et réfléchit. Ici l'activité est réalisée pour gagner et emmener son équipe à la victoire.

Le jeu se révèle ensuite être un vecteur de motivation pour les élèves en ce qu'il favorise l'estime et la confiance en soi, l'engagement, le désir de persévérance et d'accomplissement d'une tâche.

D'autres facteurs de motivation sont présents dans le jeu comme par exemple le plaisir de jouer, le défi avec l'aspect compétitif, l'excitation et l'enthousiasme. Pour

Sauvé (cité dans Musset et Thibert, 2009), le jeu favorise les apprentissages grâce notamment à l'engagement personnel et aux émotions qu'il fait ressentir aux joueurs.

Musset et Thibert (2009) considèrent également que le jeu peut être une aide précieuse à l'élaboration de connaissances et de compétences des élèves puisqu'il permet de gagner du temps dans la compréhension. Par exemple, une étude menée par Akköse et Kayhan (cité dans Musset et Thibert, 2009) révèle que les élèves ayant utilisé le jeu avaient de meilleures connaissances et plus de plaisir à faire des mathématiques que ceux qui étaient soumis à un enseignement plus traditionnel.

Le jeu aurait en effet un impact positif sur la structuration des connaissances puisqu'il influencerait directement l'assimilation de l'information et la construction des connaissances. Selon les études menées, la construction des connaissances réalisée dans le jeu permet aux élèves de résoudre plus facilement un problème puisqu'ils sont plus à même de visualiser un concept appris et d'établir des liens avec les autres connaissances dont ils disposent. En résumé, le jeu permet aux apprenants d'assimiler les nouvelles connaissances de façon plus intuitive ce qui en facilite leur compréhension. Par le jeu les élèves mettent donc en pratique, appliquent dans une situation concrète des connaissances acquises qui peuvent de prime abord être abstraites pour eux.

Le jeu contribue à faciliter l'apprentissage des connaissances car il permet par exemple aux élèves, en mathématiques, de réaliser des expériences de solutions incorrectes qui ne sont pas alors considérées comme des erreurs mais comme des étapes menant à la construction d'un savoir mathématique. Comme l'énonce le ministère de l'éducation nationale dans les ressources mises en ligne sur éducol, perdre à un jeu ne présente pas les mêmes conséquences que se retrouver en situation d'échec face à un exercice de mathématiques. D'ailleurs, le constat a été fait que face à un exercice classique les élèves ont peur de se tromper et certains préfèrent ne pas s'engager dans la résolution de l'exercice plutôt que de se retrouver confrontés à des difficultés. Ce comportement ne se retrouve pas dans le jeu car dans un tel dispositif, les études révèlent que les élèves osent plus facilement des procédures qu'ils n'auraient pas mises en œuvre à l'ordinaire. Le jeu favorise une décentration vis-à-vis des apprentissages qui ne sont plus regardés pour eux-mêmes mais pour gagner le jeu. Les apprenants sont ici placés dans une situation de joueur et non plus uniquement d'élève. Le jeu permet donc de les décomplexer, les inviter à tenter,

essayer, expérimenter et se tromper. C'est en ce sens que le jeu facilite également les apprentissages.

Enfin, Sauvé, Renaud et Gauvin (2007), révèlent un dernier avantage à l'utilisation du jeu à l'école primaire. En effet, ils considèrent que le jeu développe les habiletés nécessaires à la résolution de problématique puisqu'il permet de développer des stratégies, améliore les capacités de prise de décision, de compréhension et d'élaboration d'hypothèses et de solutions. Le jeu aide donc à travailler et à développer la logique et les attitudes attendues des élèves lorsque ces derniers sont face à la résolution de problèmes.

Le ministère de l'éducation nationale (2016) déclare également que lorsque les apprenants essaient de résoudre des problèmes, il arrive qu'ils se retrouvent bloqués car ils ne sont pas à l'aise avec les savoirs mathématiques en jeu dans leur résolution. Le ministère considère que le jeu correspond à une forme plus ludique, plus motivante pour travailler ces savoirs tout en favorisant leur compréhension puisqu'il leur donne du sens (les élèves utilisent, manipulent et réinvestissent les savoirs travaillés dans une situation qui fait sens pour eux).

Tout ceci conduit à dire que le jeu présente de sérieux avantages lorsqu'il est utilisé pour réaliser des apprentissages. Cependant, certains auteurs rappellent que c'est l'appropriation du jeu par l'enseignant et son exploitation avec les élèves qui le rend intéressant. Le rôle de l'enseignant reste donc très important lorsqu'un dispositif d'apprentissage fondé sur le jeu est pensé et mis en place avec les élèves.

#### B – Le rôle important de l'enseignant dans l'apprentissage par le jeu.

Lorsque l'enseignant met en place au sein de sa classe un dispositif d'apprentissage centré sur le jeu, son rôle ne se trouve pas amoindri, au contraire il conserve toute son importance.

Tout d'abord, pour que l'utilisation du jeu soit efficace, l'enseignant doit analyser en amont ses caractéristiques. Le professeur doit non seulement maîtriser la didactique de la notion enseignée à travers le jeu mais aussi connaître les capacités



initiales des élèves. Il est nécessaire que le jeu ne soit pas trop éloigné des compétences de base des élèves.

Ensuite, lors des situations de jeu il est vrai que l'enseignant conserve un rôle primordial même si ce dernier diffère de celui tenu dans des situations de classe plus classiques.

Pour Barthélémy-Ruiz (cité dans Musset et Thibert, 2009), dans une situation de jeu, le professeur « ne distribue plus les connaissances, il accompagne plutôt les élèves dans leurs découvertes. D'enseignant on devient animateur, meneur de jeu, il faut donc coiffer une autre casquette. Et, même si l'on voit comment les élèves devraient s'y prendre, il faut rester discret pendant le temps de jeu, consacré à une observation dont les éléments seront utilisés au moment du debriefing ».

L'enseignant doit durant les situations de jeu mener une observation fine des élèves et seulement les accompagner sans jamais leur donner de réponse. Le ministère de l'éducation nationale (2016) rappelle de laisser les élèves jouer et débattre entre eux. L'enseignant est présent, certes, mais il doit savoir garder ses distances. Bien sûr il répond aux sollicitations pour permettre aux élèves de se débloquent d'une situation particulière mais il invite les joueurs à la réflexion et au raisonnement sans donner de réponse.

Lors du jeu l'enseignant a donc un rôle actif. D'abord, il observe les élèves. Cette prise d'information est primordiale car elle permet une meilleure connaissance et compréhension des élèves à charge.

Puis, comme l'évoque Jouneau-Sion (cité dans Musset et Thibert, 2009), il arrive que le professeur fasse des pauses dans le jeu afin que les joueurs puissent analyser ce qu'ils font. En effet, il considère que « si la simulation permet d'apprendre des notions, des phénomènes, des procédures, la phase de formalisation de ces connaissances est nécessaire. L'enseignant mettra en évidence les apprentissages réalisés et les validera comme des savoirs légitimes ». Il peut également s'agir d'une phase se déroulant après le jeu, en dehors de celui-ci. Cette dernière sert d'analyse réflexive des stratégies mises en œuvre pendant le jeu. Elle permet notamment d'institutionnaliser les nouveaux savoirs, de penser à des remédiations ou des exercices d'apprentissage qui permettront de stabiliser les connaissances rencontrées.

Le rôle de l'enseignant est donc primordial pour tirer profit des intérêts que représente un enseignement pensé sur le jeu.

L'objectif du mémoire étant de voir si la mise en place d'un dispositif pédagogique pensé sur le jeu permet d'améliorer les compétences de repères et de déplacement dans l'espace, il semble donc nécessaire d'évoquer plus précisément ce à quoi correspond le terme d'espace et les attendus de fin de CP dans ce domaine (titre 2).

## 2 – L'espace.

Il conviendra dans un premier temps de tenter de définir ce qu'est l'espace (I) puis, dans un second temps, de mettre en lumière les différents stades de développement qui conduisent à sa construction par l'enfant (II). Enfin, dans une troisième partie seront présentées les instructions de l'institution sur l'acquisition des compétences de repères de déplacements dans l'espace par des élèves d'école primaire (III).

### *I – Définition de l'espace.*

Cette partie vise d'abord à donner une définition générale de l'espace (A) puis dans une seconde sous-partie, d'expliquer ce qu'est l'espace mathématique (B).

#### *A – Définition générale de l'espace.*

Il n'existe pas une définition de l'espace qui serait communément admise. En effet, il s'agit d'une thématique qui a intéressé de nombreux auteurs. Chacun d'eux en a donné sa propre définition. Néanmoins, le Robert considère l'espace comme un milieu où peut se situer quelque chose.

Kant figure parmi ceux qui ont écrit sur l'espace. Le philosophe considère ce dernier comme une représentation nécessaire au fondement de toute représentation externe. Pour lui, il est impossible de construire la représentation d'un objet dans laquelle il n'y aurait pas d'espace. Il estime que l'objet est toujours représenté dans l'espace et que c'est grâce à lui que chaque individu est en mesure de déterminer non

seulement les figures et les grandeurs des objets mais également les relations qu'ils peuvent entretenir entre eux. Néanmoins Kant énonce dans *Critique de la raison pure* (1781) qu'il est tout à fait possible de penser l'espace sans qu'il n'y ait d'objets et que ce dernier constitue le lieu où toutes les expériences sont possibles.

Kant affirme également que l'espace n'est pas « un concept universel de rapport des choses en général, mais c'est une intuition pure » (1781), il est donc propre à chacun. Cependant, il considère qu'on ne peut parler que d'un seul espace qui serait unique et infini. Pour lui, si un individu mentionne ou parle de plusieurs espaces, en réalité, il évoque cet espace unique et infini. Piaget rejoint Kant sur cette dernière considération car il pense que l'espace représente un tout. Il estime également qu'il est le fruit d'une construction de la part de chaque être humain durant la période de l'enfance, construction qui obéit à une certaine logique de développement.

Moltes et Rohmer (1972) rejoignent Kant sur le fait que l'espace n'est pas un concept universel, mais plutôt propre à chaque individu. En effet, ces derniers considèrent que l'espace n'a pas d'existence pure, qu'il n'existe que par la référence à un sujet ou à un point de vue. Néanmoins, leur opinion diffère de celle de Kant pour ce qui est de l'existence de l'espace en dehors de tout objet : ils considèrent qu'il n'existe que par ce qui le remplit. Il s'agit en quelque sorte d'un contenant structuré et organisé par ce qui est contenu.

Brousseau, à l'inverse de Kant et Piaget, pense qu'il est possible de décrire l'espace en fonction de trois paliers différents : le micro, le méso et le macro-espace.

Le micro-espace correspond à l'environnement proche de l'enfant, celui dans lequel il est possible de construire ses premières connaissances spatiales en réalisant des manipulations sur les objets. C'est par la manipulation que l'enfant identifie la consistance, la forme, les positions relatives et les propriétés de l'objet.

Le méso-espace représente quant à lui un intermédiaire se situant entre le micro et le macro-espace, qui reste accessible à la vue de l'enfant. Dans ce dernier l'enfant développe de nouvelles représentations.

Enfin, le macro-espace désigne, selon l'auteur, un territoire beaucoup trop grand pour qu'il puisse être appréhendé dans son entièreté par le regard de l'enfant. Il s'agit par exemple d'une ville ou d'un quartier. Brousseau (2000) précise alors que

pour « identifier et retrouver un lieu, établir un trajet, déterminer la forme d'un territoire, etc. Il est nécessaire de développer des concepts et des moyens spécifiques ».

Si les auteurs s'accordent pour dire que l'espace est un concept qui n'est pas universel, mais plutôt propre à chaque individu, certains désaccords apparaissent sur l'existence d'un seul ou de plusieurs espaces.

En effet, certains d'entre eux considèrent qu'il n'existe qu'un seul espace qui est unique et infini. D'autres, au contraire, pensent qu'il est possible de décrire l'espace en fonction de différents paliers.

Maintenant que la notion d'espace a été précisée, il semble intéressant d'expliquer ce qu'est l'espace mathématique.

## B – Définition de l'espace mathématique

Là encore, il est difficile de donner une définition de l'espace mathématique qui serait communément admise. Néanmoins, les considérations de Weyl ainsi que les programmes d'enseignements édictés par l'Institution scolaire permettent de donner une vue d'ensemble de ce que peut regrouper la notion d'espace mathématique.

Tout d'abord, Weyl distingue l'espace intuitif de l'espace mathématisé. Pour lui, l'espace intuitif est le résultat du produit de la perception sensorielle qui appartient en propre à chaque individu. À l'inverse de l'espace mathématisé, l'espace intuitif n'est pas constitué de points mais est continu. En effet, le mathématicien considère que l'espace mathématisé est constitué de points et d'objets idéaux dont la localisation peut être précisée. Pour lui, cet espace n'est autre que le résultat d'objectivations qui n'appartiennent pas en propre au sujet.

Pour ce qui concerne l'espace mathématique, Weyl parle « d'espace continuum » dans la mesure où ce dernier est composé de points individuels dont la localisation peut être déterminée grâce à une précision arbitraire. Il considère également que l'espace mathématique est un espace homogène dans le sens où dès lors que certaines propriétés sont vérifiées par un objet d'une catégorie, elles le sont par tous les objets qui appartiennent à cette catégorie. En d'autres termes, une catégorie d'objets est homogène dès lors que l'ensemble de ceux qui la composent sont indiscernables les uns des autres. Cependant, Bernard qui résume la pensée de

Weyl (2007) explique qu'il est possible de passer entre les différents points qui composent l'espace mathématique en appliquant et en respectant l'identité géométrique des objets spatiaux, identités géométriques, qui font référence aux transformations.

Enfin, si Weyl concède volontiers que tout individu a accès à l'espace intuitif en raison de sa perception immédiate, ce n'est pas le cas de l'espace mathématisé puisqu'il considère que toute personne peut en être mise à l'écart. En effet, l'accès à l'espace mathématisé passe par un processus d'idéalisation et par l'élimination de ce qu'il y a de subjectif dans la notion intuitive de l'espace. Cependant, dans ces travaux, Weyl explique que la géométrie mathématique qui n'est pas purement conceptuelle et qui permet de réaliser des mesures dans l'espace physique nécessite d'avoir recours à un système de coordonnées. Ce système est pensé comme une donnée subjective, non conceptuelle dont il est nécessaire de se doter pour pouvoir individualiser les points de l'espace mathématique en vue d'une application physique de la géométrie mathématique. Pour lui, en raison de l'homogénéité de l'espace, il est possible d'utiliser n'importe quel système de coordonnées. L'utilisation d'un tel système rend possible non seulement le déplacement d'un point à un autre dans l'espace mathématisé d'un objet sans que ce dernier ne perde son identité mathématique, mais permet également de représenter ce même objet depuis une multiplicité de points.

Pour l'institution, l'espace mathématique est constitué non seulement du repérage et du déplacement dans l'espace, mais aussi de la géométrie. Ces deux thématiques sont abordées sous le même volet dans les programmes d'enseignement du cycle 2 et du cycle 3. D'ailleurs Brousseau (2000) justifie l'enseignement de la géométrie par le fait qu'elle est la connaissance de l'espace.

Les programmes regroupent sous ce volet de l'espace de la géométrie trois champs d'enseignement :

- Le repérage et le déplacement dans l'espace.
- La reconnaissance, la nomination, la description, la reproduction puis la construction en cycle 3 de quelques solides et figures planes.
- La reconnaissance et l'utilisation de quelques relations géométriques.

L'évolution des compétences travaillées dans ces différents champs suit les stades de développement énoncés par Piaget. Le cycle 1 est consacré à la

construction des premiers repères et connaissances sur les formes et grandeurs. Il marque la découverte des formes planes et objets de l'espace, découverte qui passe par la manipulation et le langage. Ceci constitue une première approche de la géométrie qui sera par la suite enseignée aux cycles 2 et 3. Le cycle 1 marque aussi le passage à la représentation plane par le biais du dessin ce qui conduit les élèves à commencer à mettre en relation les perceptions en trois dimensions avec des codages en deux dimensions qui peuvent notamment utiliser des formes géométriques (MEN, 2020a). Au cycle 2, les élèves continuent d'acquérir des connaissances spatiales et géométriques. De telles acquisitions s'appuient sur la localisation d'objets, la description ou la production de déplacements dans l'espace réel. L'oral est encore très présent, mais les représentations symboliques se développent et l'espace réel est progressivement mis en relation avec les représentations géométriques (MEN, 2020b). Le cycle 3, quant à lui, marque le passage progressif d'une géométrie où les objets et leurs propriétés sont contrôlés par la perception à l'utilisation d'instruments. Ce n'est qu'après que les élèves pourront appréhender une géométrie où la validation s'appuie sur le raisonnement et l'argumentation (MEN, 2020c).

En définitive, l'espace, qu'il s'agisse de celui qui nous entoure ou de l'espace mathématique est une notion bien difficile à définir.

Sa construction résulte d'un long processus auquel il est intéressant de porter attention étant donné que l'école s'appuie sur ce dernier pour déterminer les différentes notions travaillées selon les différents cycles de l'école primaire.

### *II - La construction de l'espace par l'enfant.*

Pour Piaget (1948), la construction de l'espace chez l'enfant est le résultat de différentes actions menées par ce dernier sur des objets et leurs propriétés. Il considère également que cette construction suit différents stades de développement se succédant toujours dans le même ordre. Ces derniers correspondent en réalité à des paliers dans le développement de l'enfant. L'auteur distingue ces différents stades en fonction des types d'action dont dispose le sujet sur l'espace et les objets qui l'entourent.

Il semble donc intéressant de présenter dans un bref résumé les différents stades de développement découverts et mis en avant par Piaget et de se consacrer par la suite, plus en détail, aux stades de développement auxquels appartiennent les sujets de l'étude.

#### A - Les différents stades de développement dans la construction de l'espace.

Le stade préopératoire, correspond au premier stade de construction de l'espace par l'enfant. Il regroupe en son sein l'espace subi, vécu et perçu.

L'espace subi fait référence à la période qui couvre les trois premiers mois de vie de l'enfant. Durant celle-ci l'enfant n'a pas d'emprise sur l'espace. Il ne fait que subir les déplacements que lui imposent les adultes.

Ensuite intervient l'espace vécu (jusqu'à deux, trois ans). Ce dernier fait référence selon Piaget (1948) à la construction de l'espace perceptif. L'auteur parle de stade sensori moteur. Il considère que l'espace perceptif (mise en relation et comparaison des perceptions successives qui permettent d'établir des ressemblances et des différences entre les différents éléments perçus) s'intègre à l'espace sensori moteur qui est plus large car il se constitue également des déplacements et manipulations que l'enfant peut réaliser sur les éléments qui l'entoure. Ceci entraîne l'élaboration de nouvelles considérations pour le sujet comme la permanence des objets (capacité à penser que les objets existent en dehors de leur perception et de l'action immédiate qu'il peut réaliser sur eux).

À l'espace vécu succède l'espace perçu (jusqu'à cinq, six ans). Ce nouveau palier fait référence au développement de l'espace représentatif avec l'apparition pour l'enfant des premières représentations cognitives qui se manifestent par la capacité à différencier le signifiant (représentant) et le signifié (le représenté).

À l'issue du stade préopératoire intervient le stade des opérations concrètes. Ce dernier fait référence à l'espace conçu (jusqu'à dix, onze ans) et à la construction de l'espace projectif. Pour Piaget (1948), un tel niveau de développement s'accompagne de l'apparition, pour l'enfant, de l'intuition d'un espace homogène, unique et limité dans lequel et par rapport auquel il va concevoir des rapports spatiaux entre objets ou entre parties d'objets et où il va pouvoir se représenter des déplacements ou des positionnements d'objets.

Au stade des opérations concrètes succède le stade des opérations formelles (entre dix et seize ans). Selon Piaget (1948), avec le développement de la pensée formelle (de nature hypothético-déductive), la pensée de l'enfant, de l'adolescent n'est plus centrée sur le réel mais sur les transformations possibles. Selon Legendre, qui résume la pensée de Piaget, les opérations formelles se détachent et dépassent les actions matérielles réalisées directement sur les objets. L'enfant qui atteint ce stade de développement peut alors penser à des opérations possibles ou virtuelles sur l'espace qui l'entoure. Il est donc capable de se représenter l'espace en dehors de toute action, tout objet ou de l'espace réel lui-même.

Finalement la construction de l'espace par l'enfant résulte d'un long processus divisé en différentes étapes. Il est donc nécessaire de voir plus en détail à quels stades de développement appartiennent les élèves partis à l'étude et d'évoquer leur niveau de construction de l'espace.

#### B – Le niveau de construction de l'espace par les sujets de l'étude.

Les élèves de l'étude sont en classe de CP, ils ont donc entre six et sept ans. Ils sont à cheval sur deux stades de développement. Ils se situent entre le stade préopératoire au niveau de l'espace perçu et le stade des opérations concrètes.

Les enfants appartenant à de tels stades sont capables d'établir mentalement des représentations imagées et statiques. Cependant, ils se retrouvent confrontés à certaines difficultés lorsqu'il leur est demandé d'évoquer des transformations. Il faut également noter que leurs premières intuitions spatiales sont d'ordre topologiques car elles reposent sur la mise en relation de figures sans prise en compte des relations spatiales permettant de les situer les unes par rapport aux autres. Selon Piaget (1948), les enfants sont capables de percevoir les notions de voisinage (loin, près), de séparation, d'ordre, d'entourage ou d'enveloppement (dedans, sous, entre). Il semble toutefois important de noter qu'ils vivent l'espace par rapport à eux-mêmes et leurs propres vécus, points de vue, donc par rapport à leur activité sensori-motrice et perceptive bien qu'apparaisse un début de décentration.



Si les prémices de la décentration sont bien présentes au stade préopératoire, un nouveau pas est franchi dès lors que les enfants atteignent l'âge de sept ans et basculent dans le stade des opérations concrètes. En effet, à cet âge, les enfants ne voient plus l'espace uniquement par rapport à eux-mêmes. Ils sont en mesure de considérer l'espace du point de vue d'une autre personne. C'est d'ailleurs ce qu'énonce Tsoukala (1999) puisqu'il considère que l'enfant ne confond plus son point de vue avec celui des autres et est capable de différencier et coordonner plusieurs points de vue ensemble.

Les élèves de l'expérimentation commencent donc à se représenter mentalement l'espace, ils établissent leurs premières représentations qui demeurent imagées et statiques. Ils sont capables d'appréhender les notions de voisinage, de séparation, d'ordre et d'entourage. Ils commencent également à se décentrer et donc à ne plus appréhender uniquement l'espace selon leurs propres points de vue.

La construction de l'espace par l'enfant résulte d'un processus long divisé en différentes étapes. Il semble donc intéressant de voir comment l'école, au sein des programmes scolaires, prend en considération cette construction progressive en s'attardant plus précisément sur les programmes de cycle 2 et les attendus de fin de CP qui concernent directement notre population partie à l'étude.

### *III – Les textes officiels sur l'acquisition des compétences de repère et de déplacement dans l'espace par les élèves.*

Cette partie s'attache non seulement à préciser les compétences à acquérir au CP pour ce qui concerne le repérage et le déplacement dans l'espace (A), mais également à en donner une définition plus précise (B).

#### *A – Les textes officiels.*

Tout d'abord, il faut savoir que les compétences de repères et de déplacement dans l'espace sont prévues par les programmes de tous les cycles de l'école primaire et suivent une certaine progression qui semble prendre en compte les considérations édictées par Piaget (1948).

Les repères annuels de CP (MEN, 2020d) demandent à ce qu'en fin d'année les élèves puissent :

- « situer les uns par rapport aux autres des objets ou des personnes qui se trouvent dans la classe en utilisant un vocabulaire spatial précis » (p. 10), donc en utilisant un vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.
- « produire une suite d'instructions qui codent un déplacement sur un tapis quadrillé, dans la classe ou dans l'école en utilisant un vocabulaire précis » (p.10).

À la lecture des programmes, il semble important qu'en cycle 2 les élèves se familiarisent bien avec l'environnement et l'espace qui leur est proche. Ceci participe directement à leur décentration et permettra par la suite d'appréhender en cycle 3 la géographie.

En effet, en cycle 3 les élèves poursuivent la construction progressive de leur rapport au temps et à l'espace et ce n'est qu'à partir de ce cycle qu'ils apprennent par exemple à nommer, localiser un lieu dans un espace géographique, à situer des lieux et des espaces les uns par rapport aux autres.

Ensuite, il faut également noter que les compétences de repères et de déplacements dans l'espace sont transversales à plusieurs domaines d'enseignement. Si ces dernières se retrouvent notamment dans l'enseignement « questionner le monde » en cycle 2 et la géographie en cycle 3, celles-ci se retrouvent également en mathématiques.

Par exemple, l'enseignement des mathématiques en cycle 2 (MEN, 2020b) doit conduire les élèves à se repérer, décrire ou exécuter des déplacements sur un plan, une carte ou dans un environnement proche et connu par eux.

En cycle 3 (MEN, 2020c), les compétences de repères et de déplacement prolongent ce qui a été fait durant tout le cycle 2 puisque les enseignants doivent travailler avec les élèves l'accomplissement, la description et le codage de déplacements, d'abord dans des espaces familiers comme l'école, le quartier, le village ou la ville. Ici le cercle est élargi par rapport à celui qui est travaillé avec des élèves de cycle 2 plus centré sur la classe et l'école.

Enfin il est intéressant de préciser que la logique des programmes (2020) pour les compétences de repères et de déplacement dans l'espace permet de participer à l'atteinte de certains objectifs fixés par le socle commun (MEN, 2015).

Par exemple, pour ce qui est du domaine 1 « les langages pour penser et communiquer » à l'issue du collège, les élèves doivent être capables de lire des plans et de se repérer sur une carte. Le travail réalisé en cycle 2 participe directement à l'atteinte de cette compétence puisque les élèves apprennent à se repérer dans un espace familier (la classe ou l'école) et codent progressivement leur déplacement.

En ce qui concerne le domaine 5 « les représentations du monde et de l'activité humaine », en fin de collège, les élèves sont capables de se repérer dans l'espace et ce à différentes échelles. Ils peuvent situer un lieu ou un ensemble géographique en utilisant des cartes, en les comparant et en produisant eux-mêmes des représentations graphiques. Le travail de décentration progressif réalisé par les programmes de l'école primaire participe directement à l'atteinte de cet objectif. En partant de l'espace proche de l'élève pour lui apprendre à se repérer et à se déplacer, puis en élargissant le champ à des espaces moins familiers, l'école aide progressivement l'élève à atteindre l'objectif fixé par le socle commun (MEN, 2015).

Les exigences institutionnelles ayant été posées en matière d'apprentissage pour les compétences de repérage et de déplacement dans l'espace, il semble maintenant intéressant de préciser plus en détail ce que recouvre ces deux termes.

#### B – Définition du repérage et du déplacement dans l'espace.

Pour ce qui concerne le déplacement dans l'espace, le Robert en ligne considère que le mot fait référence à l'action de déplacer quelque chose, ou de se déplacer soi-même dans l'espace.

Il est plus difficile de trouver dans un dictionnaire standard une définition permettant de rendre compte ce qu'est le repérage dans l'espace.

Néanmoins, nombre d'auteurs s'accordent pour dire que cette expression est le résultat de la liaison entre l'action d'un sujet sur l'espace réel et le développement langagier. Parmi les auteurs ayant écrit sur cette thématique figure Lurçat. Pour elle (1979), la familiarisation de l'enfant avec l'espace passe par le vécu, son action sur le réel et par le langage. Selon la psychologue, la connaissance directe de l'espace est

le fruit de déplacements, de manipulations ou d'explorations. La connaissance indirecte passe quant à elle par le langage qui permet de décrire des déplacements, des positions et de désigner des lieux ou des objets.

Le rôle du langage est donc fondamental dans la structuration de l'espace par l'enfant. Il permet non seulement de transmettre des informations mais également d'acquérir un certain nombre de connaissances spatiales. Tout ceci rejoint directement les considérations de Bruner (1983) qui énonce que « c'est le double aspect du langage, en tant qu'instrument à la fois de pensée et de communication qui rend possible les processus d'apprentissages ».

Il faut cependant souligner que bien que le langage joue un rôle très important, couplé à l'action sur le réel il permet d'acquérir et de développer des compétences en matière de repérage spatial. Ces deux éléments sont donc liés et ne peuvent être dissociés l'un de l'autre. D'ailleurs, l'institution scolaire, dans les programmes d'enseignements prévoit cette liaison. En effet, le programme de cycle 1 (2020a) considère dans la rubrique de « l'espace » relative au champ disciplinaire « explorer le monde » que l'acquisition des connaissances spatiales par l'élève passe non seulement par les différentes actions qui peuvent être menées sur l'espace telles que l'exploration, le déplacement, l'observation mais aussi par les divers échanges langagiers. Échanges langagiers qui nécessitent l'apprentissage et le développement du vocabulaire relatif à la description des déplacements et des différentes positions. Dans le prolongement, au cycle 2, le programme énonce que les élèves acquièrent des connaissances spatiales en résolvant plusieurs problèmes portant sur la localisation d'objets, la description ou la production de déplacements dans l'espace. La réalisation de telles activités nécessite donc à la fois l'action de l'élève sur le réel mais aussi l'utilisation d'un langage qui permet de décrire des déplacements ou des positions.

Finalement, les compétences à acquérir en matière de connaissances spatiales à l'école primaire et plus précisément en classe de CP font surtout référence au déplacement et au repérage dans l'espace.

Néanmoins, la construction de l'espace par l'enfant suit différents stades de développement. Elle est progressive et étendue dans le temps. D'ailleurs, force est de constater que l'institution scolaire s'efforce de prendre en compte cette progressivité dans les programmes d'enseignements puisque les différentes compétences à

développer avec les élèves en matière de repérage et de déplacement dans l'espace respectent les stades de développement édictés par Piaget.

Maintenant que les considérations institutionnelles et scientifiques ont été posées pour ce qui concerne le jeu et la construction de l'espace, que les compétences de repérage et de déplacement ont été précisées, il s'agit désormais de penser un cadre de recherche qui tient compte de l'ensemble de ces éléments.

## Partie II – Cadre de l'étude

### I – Problématique et hypothèses

La construction de l'espace par l'enfant, résulte d'un processus long divisé en plusieurs phases.

Les programmes de l'école primaire semblent prendre en compte cette construction progressive puisqu'en cycle 2 les compétences de repère et de déplacement dans l'espace que les enseignants doivent travailler avec les élèves sont relatives à l'environnement proche (classe, école) de l'enfant.

Par exemple, les attendus de fin de classe de CP (2020) demandent à ce qu'en fin d'année les élèves puissent :

- « situer les uns par rapport aux autres des objets ou des personnes qui se trouvent dans la classe en utilisant un vocabulaire spatial précis »
- « produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé, dans la classe ou dans l'école en utilisant un vocabulaire précis ».

Ce n'est finalement qu'à partir du cycle 3 que les professeurs pourront enseigner la géographie puisqu'avant les élèves sont trop autocentrés pour pouvoir aborder un tel domaine d'enseignement.

Le jeu quant à lui présente un certain nombre d'avantages lorsqu'il est utilisé comme dispositif pédagogique.

En effet, ce dernier est vecteur de motivation pour les élèves qui restent davantage mobilisés dans la tâche confiée et sont plus enclins à se dépasser pour mener leur équipe à la victoire.

Il faut également noter que par le jeu, les élèves développent leurs capacités de communication avec les autres, de négociation, de discussion, de collaboration, ce qui conduit à l'établissement de liens d'amitié, d'esprit d'équipe et de coopération au sein de la classe.

Il facilite également la compréhension et l'assimilation de connaissances puisque les notions y sont travaillées de manière plus intuitive ce qui permet non seulement de leur donner du sens (ici l'élève met en pratique, applique dans une situation concrète des connaissances acquises antérieurement) mais aussi de pouvoir établir des liens, des relations avec les autres connaissances dont dispose le joueur.

**L'ensemble de ces éléments issus de la littérature scientifique et institutionnelle amène à penser qu'un dispositif de jeu coopératif peut permettre l'évolution des compétences de repères et de déplacement dans l'espace chez des élèves de CP.**

L'élaboration de cette problématique a conduit à l'hypothèse générale selon laquelle une situation de jeu coopératif où les élèves auraient à coder la position d'un objet dans l'espace pour la communiquer à leurs camarades développerait les compétences de repères et de déplacement dans l'espace.

De cette hypothèse générale découlent deux hypothèses opérationnelles. La première étant que travailler par le jeu le vocabulaire de déplacement permet la familiarisation et l'appropriation de ce dernier et conduit donc à améliorer les compétences de repère et de déplacement dans l'espace.

La seconde précise que travailler par le jeu l'encodage permet la familiarisation et l'appropriation de ce dernier et conduit donc à améliorer les compétences de repère et de déplacement dans l'espace.

La problématique étant posée et les hypothèses formulées, il est désormais nécessaire de penser un dispositif permettant de vérifier, en pratique, que le jeu permet de développer les compétences de repères et de déplacement dans l'espace chez des élèves de CP.

## II- Le dispositif pédagogique utilisant le jeu

## *A – Contexte de l'étude.*

Afin de pouvoir tester les hypothèses et fournir des éléments de réponse à la problématique, il a fallu imaginer une procédure de recueil de données. L'objectif étant de comparer l'évolution des compétences de repère et de déplacement dans l'espace à travers le jeu et une méthode pédagogique plus traditionnelle, il a été fait le choix de mettre en place un plan de recherche quasi expérimental. À travers l'expérimentation, ce sont notamment les compétences de codage et décodage (par flèches) de déplacements réalisés sur un quadrillage qui sont travaillées avec les élèves.

J'ai choisi de penser un tel dispositif à destination du cycle 2 et plus précisément d'une classe de CP. En effet, étant en Stage d'Observation et de Pratiques Encadrées en CP pour l'ensemble de l'année universitaire, 2020-2021 j'ai décidé de mener mon expérience auprès de ces élèves.

Ceci est en adéquation directe avec les attendus de fin de CP (MEN, 2020d). En effet, ceux-ci énoncent que les élèves sont capables d'utiliser ou de produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé en utilisant un vocabulaire spatial précis (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche). Parmi les exemples de réussites figure, dans les attendus de fin de CP, la capacité pour les élèves à coder un parcours pour qu'un autre élève se rende à un endroit donné.

## *B - Méthodologie*

### ➤ Outils :

Plusieurs outils de mesure des compétences de repère et de déplacement dans l'espace ont été utilisés.

Tout d'abord, la thématique de l'espace et de la géométrie étant traitée par la modulatrice de notre PEMF, il n'était pas possible de connaître précisément ce que faisaient et ce que savaient les élèves dans ce domaine. J'ai donc réalisé avec les élèves une évaluation diagnostique destinée à appréhender leur niveau de connaissance et de maîtrise du vocabulaire de position et leur capacité à l'utiliser en situation. Lors de cette dernière, les élèves avaient à réaliser à l'écrit six petits exercices. Les cinq premiers étaient destinés à connaître leur niveau de maîtrise sur le vocabulaire de position suivant : gauche, droite, au-dessus, en-dessous, devant,

derrière, entre, au-milieu. Le dernier exercice, quant à lui, visait à estimer leur capacité à décrire le déplacement effectué par un personnage et à le communiquer à quelqu'un d'autre à l'écrit. Ici, c'est l'utilisation du vocabulaire en situation qui a été évalué. J'ai décidé de réaliser une évaluation écrite afin, non seulement de pouvoir évaluer l'ensemble des élèves de la classe, mais également pour avoir le temps, à posteriori, d'analyser leurs différentes productions de façon à mettre en lumière leurs réussites et leurs points de difficulté.

Ensuite, j'ai tout au long du dispositif fait appel à l'observation directe armée d'une grille (annexe 1). En effet, je souhaitais, dans le cadre de l'expérimentation, non seulement observer l'évolution des compétences des élèves en matière de codage et décodage de déplacements à effectuer sur un tapis quadrillé, mais également constater d'éventuelles différences de niveaux de maîtrise de ces mêmes compétences pour le groupe test, soumis à la pédagogie du jeu et le groupe contrôle de l'étude. J'ai donc élaboré une grille d'observation où lors de chaque séance, je notais le degré de réussite des élèves dans les rubriques suivantes :

- L'élève code à l'aide des flèches de directions un déplacement à réaliser sur un tapis quadrillé.
- L'élève est capable de tracer sur un quadrillage, le déplacement qu'il a dû effectuer après avoir décodé un codage.

Chaque rubrique était divisée en quatre sous-catégories destinées à apprécier le niveau de maîtrise des élèves pour chacune d'elles. Une telle organisation de la grille d'observation permettait de simplifier le travail de l'observateur puisqu'il lui suffisait, lors des séances, de mettre une croix dans la sous-catégorie correspondant au niveau de maîtrise de la compétence de l'élève observé.

L'utilisation d'un tel outil permet une réelle comparaison de l'évolution de degré de maîtrise des compétences des élèves puisque l'observation armée peut être réalisée à chaque séance et donc être échelonnée dans le temps. De plus, l'utilisation d'une grille d'observation permet de mieux apprécier l'évolution des compétences puisque cette dernière rend compte de la démarche mise en œuvre pour réaliser l'exercice et ne se contente pas uniquement d'apprécier l'échec ou la réussite de l'élève. Cependant, étant à la fois observatrice et actrice, il peut être parfois difficile de mener à bien les deux missions. En effet, les élèves étant nombreux, et étant seule pour mener la séance et l'observation, il arrive qu'il soit difficile d'observer l'ensemble



des participants. Il se peut donc que je sois passée à côté de certaines informations qui auraient pu être pertinentes dans le cadre du mémoire.

➤ Participants :

Vingt-deux élèves d'une école de ville située à Aix-en-Provence sont impliqués dans cette étude. Il s'agit d'une classe de CP, les élèves de cette classe ont entre six et sept ans, seule une élève qui a sauté une classe à cinq ans. La population fréquentant cette école appartient à une catégorie socio-économique plutôt favorisée.

De manière générale, le niveau de classe est assez hétérogène avec de très bons élèves qui réalisent sans difficulté l'ensemble des tâches qui leur sont confiées et d'autres qui présentent plus de difficultés. Parmi les élèves de la classe, deux d'entre eux manifestent des problèmes de concentration, ils ont donc du mal à entrer dans les apprentissages, à rester investis et à mener à terme les tâches qui leur sont confiées. Une autre élève est en grande difficulté, il est difficile de mener avec elle des apprentissages, elle ne semble pas comprendre ce qui lui est demandé dans les différentes tâches qui lui sont proposées. D'ailleurs, l'enseignante a recommandé aux parents de réaliser un bilan auprès d'un phoniatre.

Néanmoins, les résultats de l'évaluation diagnostique révèlent un niveau assez homogène de la classe pour les compétences qui concernent le repérage et le déplacement dans l'espace. En effet, ce qui ressort de cette évaluation, c'est que de manière générale, les élèves maîtrisent le vocabulaire de position et de déplacement (gauche, droite, au-dessus, en-dessous, devant, derrière, entre, au-milieu) à l'exception d'un élève qui semble inverser certaines positions lors du premier exercice : il disposait de plusieurs étiquettes et un robot était positionné de différentes manières par rapport à une boîte. Lorsque le robot était devant la boîte l'élève a considéré que ce dernier était en dessous, lorsque le robot était sur la boîte, il a considéré qu'il était devant et lorsque le robot était situé en dessous de la boîte, il a considéré que ce dernier était au-dessus. Ici j'ai volontairement décidé de ne pas intervenir afin de ne pas interférer ou le guider dans les réponses qu'il pouvait donner. Cet élève semble également confondre la gauche et la droite au vu des résultats de l'évaluation diagnostique, d'ailleurs deux autres élèves ont fait la même confusion. Cependant, force est de constater que l'utilisation en situation de ce même vocabulaire a posé quelques difficultés. Dans l'un des exercices de l'évaluation diagnostique, les élèves

avaient à décrire le chemin parcouru par un petit chien (Max) afin de le communiquer à l'écrit à son maître (Paul) pour qu'il puisse le retrouver (le chien passait d'abord entre deux arbres, puis sous une pierre et allait se cacher derrière un arbre). La majorité des élèves se sont arrêtés au milieu de sa réalisation et n'ont pas été en mesure de décrire jusqu'au bout le chemin parcouru par le petit chien. Beaucoup d'entre eux n'ont pas pris en compte l'ensemble des éléments permettant de décrire le chemin, un élève a même décrit le tracé « tout droit il monte comme une montagne il redescend comme une vague et il remonte » plutôt que de prendre en considération les différents éléments présents. Un apprenant a quant à lui énoncé que le chien a suivi le chemin tracé. D'autres encore n'ont pas pris en compte le chemin effectué par le chien et se sont contentés de dire que celui-ci était derrière l'arbre. Certains élèves ne se sont tout simplement pas lancés dans la réalisation de l'exercice, l'un d'entre eux à même noté sur sa copie : « Je n'en ai aucune idée ». De manière générale, il semble donc difficile pour les élèves de gérer à la fois la production d'écrit ainsi que l'utilisation en situation du vocabulaire de position et de déplacement. Ils semblent encore trop petits pour mener à bien une telle tâche. C'est pourquoi, lors de la réalisation de cet exercice, j'ai souvent dû procéder à une dictée à l'adulte afin que les élèves puissent se concentrer uniquement sur le chemin à décrire et n'aient pas également à gérer l'écriture. Seuls deux élèves ont réussi à l'effectuer avec succès.

Pour mener à bien le dispositif, deux groupes ont été constitués.

Un groupe expérimental composé de huit élèves avec une proportion de trois filles et de cinq garçons. L'âge moyen des participants est de 6,23 ans. Ce groupe a bénéficié du dispositif d'enseignement fondé sur le jeu. Il compte deux élèves qui présentent beaucoup de facilité pour effectuer les différents apprentissages menés en classe. L'un d'entre eux est selon l'enseignante élève à haut potentiel intellectuel. Il peut lui arriver d'éprouver des difficultés à réaliser des activités motrices ou nécessitant des actions sur l'espace qui l'entoure. Trois élèves présentent quant à eux bon nombre de difficultés dans les différents apprentissages réalisés en classe. Parmi eux, deux ont du mal à être concentrés, à entrer dans les tâches qui peuvent leur être confiées et peuvent même parfois perturber la classe. Les trois autres élèves du groupe test sont quant à eux assez à l'aise avec l'ensemble des activités qui peuvent leur être proposées.

Un groupe contrôle, composé de douze élèves avec une proportion de six garçons et six filles. L'âge moyen des participants de ce groupe est de 6,36 ans. Ce groupe a bénéficié d'un dispositif d'enseignement plus traditionnel.

J'ai cependant volontairement exclu deux élèves du dispositif d'apprentissage reposant sur le jeu. Le premier élève est habitué à réaliser les apprentissages de manière traditionnelle et il y arrive sans difficulté, je ne voulais donc pas le perturber en changeant ses habitudes de travail. Je n'ai également pas souhaité intégrer l'élève en grande difficulté, car cette dernière a beaucoup de mal à entrer en communication avec ses camarades ; je ne voulais pas qu'elle se sente mal à l'aise dans le dispositif intégrant la pédagogie du jeu, car ce dernier nécessite coopération et communication entre pairs. Dans ce groupe, cinq élèves sont très à l'aise dans l'ensemble des domaines d'enseignement de la classe de CP, cinq sont plutôt à l'aise et peuvent occasionnellement rencontrer des difficultés. Une élève est allophone et est arrivée dans la classe le 12 mars 2021. Enfin, une élève présente très souvent des difficultés pour mener les différentes tâches qui lui sont proposées.

➤ Procédure :

En amont de l'expérimentation, une évaluation diagnostique a été réalisée le 12 février 2021 avec l'ensemble des élèves de la classe. Elle avait pour objectif de déterminer le niveau de maîtrise des élèves sur les compétences de repère et de déplacement dans l'espace. La réalisation d'une telle évaluation m'a permis de penser un dispositif adapté aux élèves et à leur niveau de compétence.

L'expérimentation a quant à elle débuté le 12 mars et s'est achevée le 26 mars 2021. Elle comptait en tout trois séances qui ont été réalisées de façon hebdomadaire, chaque vendredi (jour de stage).

La première a été faite en classe entière afin de respecter le besoin des élèves d'expérimenter avec leur corps un déplacement à effectuer sur un tapis quadrillé avant de pouvoir aborder plus spécifiquement l'encodage d'un tel déplacement. Elle a duré cinquante minutes et a eu lieu dans la salle polyvalente de l'école. Lors de cette séance, une première évaluation des élèves a été possible. Elle a permis de déterminer leurs compétences initiales en matière de codage et décodage de déplacements. Ici, c'est grâce à l'observation armée réalisée directement lors de la séance ainsi qu'à l'analyse, à posteriori, des fiches d'activités des élèves qu'il a été possible d'effectuer une telle

évaluation. Eu égard au nombre d'élèves, l'observation a été réalisée par mes pairs et moi-même.

Les deux autres séances se sont, quant à elles, déroulées en demi-groupes dans deux classes séparées sur le même créneau horaire et durant le temps scolaire des élèves. La durée de chacune d'elle était de cinquante minutes.

À chaque séance, les élèves ont été observés et l'ensemble de leurs travaux ont été analysés afin de mesurer l'évolution de leurs compétences. Néanmoins, l'évaluation finale a eu lieu lors de la troisième et dernière séance du dispositif. Elle a été faite en demi-groupe selon que les élèves appartiennent au groupe test ou au groupe contrôle. Cette dernière prend également appui sur l'observation outillée ainsi que sur l'analyse des fiches d'activités réalisées par les élèves. J'ai moi-même procédé à l'observation pour le groupe test. Cependant, c'est une autre étudiante stagiaire qui a dû réaliser l'observation armée du groupe contrôle. En effet, eu égard aux circonstances, il m'a été impossible de réaliser les séances du groupe contrôle c'est donc la camarade de stage qui avait en charge le groupe contrôle qui a procédé à l'observation.

Finalement, c'est l'observation armée ainsi que l'analyse des fiches d'exercices réalisées par les élèves qui ont rendu possible l'évaluation de l'ensemble des élèves partis à l'expérimentation.

➤ Les dispositifs d'enseignement testés :

L'expérimentation compte trois séances pour chacun des groupes.

En ce qui concerne la première séance (annexe 7), celle-ci est commune aux deux groupes de la classe. L'objectif étant ici que les élèves se familiarisent avec le codage (en le vivant avec le corps) et qu'ils commencent à se l'approprier. Cette première séance se déroule dans la salle polyvalente de l'école. Des cerceaux sont disposés au sol afin de représenter un quadrillage, un départ est marqué et plusieurs plots sont placés dans différents cerceaux. Les élèves sont en binôme. Une fiche d'activité (annexe 2) est donnée à chaque groupe. Un élève se place sur le départ tandis que l'autre est en possession de la fiche sur laquelle figure une représentation du quadrillage et des différents plots disposés. Un chemin est également tracé. L'élève doit le décrire à son partenaire afin qu'il puisse le réaliser et arriver à la bonne destination (la bonne destination étant un des plots disposés dans le quadrillage).

Ensuite, les élèves doivent réfléchir ensemble pour coder à l'aide des flèches suivantes (↑ ↓ ←→) le trajet qui vient d'être effectué (un cadre est disposé en dessous de chaque chemin tracé afin que les élèves puissent noter le codage qu'ils ont pensé). Ils peuvent utiliser plusieurs fois une même flèche. Par la suite, les rôles s'inversent de façon à ce que chaque élève soit, à tour de rôle, celui qui vit le déplacement puis, celui qui le décrit. À la fin de cette première séance, je récupère l'ensemble des fiches d'activités. Ces productions me permettent, dans le cadre de mon mémoire, de connaître les compétences de base des élèves de l'étude pour ce qui concerne celles de codage de déplacements dans l'espace. En effet, je constate ici le nombre d'échecs et de réussites et analyse les différentes erreurs qui ont pu être commises. Cette première analyse des productions des élèves sert alors de base pour comparer l'évolution des compétences des élèves en matière d'encodage à l'issue de la réalisation de la séquence. Il ne s'agit pas d'une séance diagnostique. En effet, cette dernière permet de poser les premiers apprentissages en matière de codage de déplacements réalisés sur un quadrillage. Toutefois, cette séance servira de base de référence pour comparer l'évolution des compétences des élèves au début et à la fin de l'étude.

Lors de la seconde séance, les élèves sont ici séparés en deux groupes. L'objectif reste cependant le même pour l'ensemble de la classe : coder à l'aide de flèches un déplacement déjà réalisé et interpréter un codage pour réaliser un déplacement.

Pour le groupe test (séance 2 en annexe 8), les élèves découvrent le jeu à l'aide duquel ils vont pouvoir travailler ces compétences. Ce dernier se prénomme « Le trésor des pirates » (annexe 3). Ici, deux équipes s'affrontent. Chaque équipe est composée de quatre élèves et dispose d'un plateau de jeu, de trois coffres-forts, de trois trésors et d'un Playmobil. Dans chaque équipe, deux élèves ont les yeux bandés pendant que les deux autres membres de l'équipe cachent un des trésors dans l'un des coffres-forts et codent sur la fiche d'activité, à l'aide de flèches, le chemin à effectuer avec le Playmobil pour le retrouver. Les élèves peuvent alors enlever le bandeau et essayent de décrypter le codage pour retrouver le trésor. Par la suite, les rôles s'inversent jusqu'à ce qu'une équipe rassemble en premier ses trois trésors et gagne la partie.

Durant l'activité, à chaque manche, les élèves doivent remplir une fiche qui accompagne le jeu (annexe 4). Sur celle-ci, figure une représentation du plateau de jeu ; les élèves doivent entourer le coffre-fort qu'ils ont choisi pour y glisser leur trésor et coder à l'aide de flèches, dans l'encadré réservé, le déplacement à réaliser pour le retrouver. Les élèves ayant dû retrouver le trésor, doivent, quant à eux, tracer le chemin qu'ils ont effectué avec le Playmobil pour le retrouver. À l'issue de la phase de jeu, les élèves réalisent individuellement une fiche d'exercices (annexe 5). La première partie est destinée à apprécier la maîtrise des compétences de codage des élèves tandis que la seconde partie évalue, quant à elle, les compétences relatives au décodage. À l'issue de chaque séance du dispositif, les élèves effectuent une fiche d'exercice reprenant ce schéma.

Le groupe contrôle (séance 2 en annexe 10) travaille les mêmes compétences, mais par la réalisation de petits exercices sur fiche (annexe 6). Ici, la feuille d'activité met en scène le personnage de l'histoire qu'ils ont écrite « Lavinia l'abeille ». Les élèves doivent conduire Lavinia à sa ruche, car elle a perdu son chemin. Ils doivent donc coder, à l'aide de flèches, le déplacement qu'elle doit réaliser pour rentrer chez elle. Dans un autre exercice, le codage est déjà fourni aux élèves. Il leur est ici demandé de le décoder et de tracer le chemin (sur le quadrillage donné) à effectuer pour que les amis de Lavinia puissent la retrouver. Les fiches d'exercices sont ramassées à la fin de chaque séance afin de pouvoir comparer l'évolution des compétences des élèves en matière de codage ou décodage de déplacements par flèches.

Les dernières séances (du groupe test et du groupe contrôle) reprennent, quant à elles, l'objectif des deuxièmes séances qui est de savoir coder à l'aide de flèches un déplacement déjà effectué et de décrypter un codage pour réaliser un déplacement. Néanmoins, les exercices proposés lors de cette séance se complexifient. En effet, pour ce qui concerne le groupe expérimental (séance 3 en annexe 9), le jeu ainsi que les règles restent les mêmes qu'à la séance précédente. Cependant, avant de pouvoir récupérer le trésor, les élèves doivent récupérer deux objets (une longue-vue ainsi qu'une épée). C'est pourquoi, les membres en charge de l'encodage doivent prévoir dans leur codage le passage par les différentes cases où sont présents les objets

avant de se rendre au coffre-fort pour récupérer le trésor. Ici, c'est non seulement le codage, mais aussi le décodage qui sont plus longs et complexes pour les élèves.

Enfin, pour le groupe contrôle (séance 3 en annexe 11), pour ce qui concerne le codage, avant que Lavinia puisse rejoindre sa ruche, cette dernière doit passer par différents champs de fleurs. Ce dernier est donc plus long et complexe qu'en séance deux. En ce qui concerne les compétences de décodage, là aussi, le chemin effectué par l'abeille est plus long et difficile à décoder et à reproduire par les élèves.

➤ Traitement des données :

L'étude menée dans le cadre de ce mémoire vise à mesurer l'impact d'un dispositif fondé sur le jeu sur les compétences de repère et de déplacement dans l'espace.

Lors de cette expérimentation, plusieurs données ont été recueillies grâce à différents outils.

L'observation armée d'une grille a pu être réalisée tout au long de l'expérimentation. Cet outil a pour objectif de prélever les informations nécessaires pour rendre compte du comportement des élèves dans la réalisation des exercices qu'ils ont à faire. En effet, plusieurs rubriques y sont répertoriées et ont pour but de déterminer si :

- L'élève a réussi l'exercice sans aucune difficulté.
- L'élève a réussi l'exercice, mais a été durant sa réalisation, confronté à quelques difficultés.
- L'élève n'a pas réussi l'exercice mais a tenté d'aller jusqu'à son terme.
- L'élève n'est pas allé jusqu'au bout ou ne s'est pas lancé dans la réalisation de l'exercice.

Comme susmentionné, cet outil permet non seulement de voir comment les élèves se comportent lorsqu'ils réalisent les exercices qui leurs sont donnés mais également de procéder à des comparaisons. Ces comparaisons sont ici faites non seulement pour un même élève à l'issue de la première et de la dernière séance de l'expérimentation mais également entre les groupes test et contrôle.

Cet outil est donc utile pour opérer, à posteriori, une analyse qualitative du comportement des élèves durant les différentes séances de l'expérimentation et lors de la résolution des exercices qui leur sont donnés.

Pour ce qui concerne les deux compétences majeures travaillées grâce à l'expérimentation, ces dernières peuvent être évaluées grâce à la grille d'observation. En effet, au-delà de l'appréciation du comportement de l'élève dans la conduite de l'exercice, c'est aussi son degré de réussite qui est évalué. Ici encore, l'utilisation de cet outil permet d'opérer des comparaisons entre les différents groupes partis à l'expérimentation, de comparer le niveau de maîtrise des compétences de codage et de décodage de déplacement d'un élève en début et en fin d'expérimentation. Ce niveau de maîtrise est également évalué grâce à l'analyse des fiches d'activités réalisées lors des différentes séances. Ceci permet en effet d'opérer une analyse quantitative sous forme de pourcentage des compétences en jeu.

De telles comparaisons entre groupe test et groupe contrôle ainsi qu'entre l'évolution des compétences des élèves en matière de codage et de décodage de déplacements lors de la première et de la dernière séance, permettent de donner des éléments de réponses aux hypothèses du mémoire.

### III – Résultats

Une évaluation diagnostique a été réalisée en amont du dispositif pensé. Cette dernière était nécessaire, car le champ de l'espace est travaillé par la modulatrice de notre PEMF. Elle a donc permis de connaître les connaissances des élèves pour ce qui concerne le domaine de l'espace et de pouvoir, en conséquence, proposer une expérimentation adaptée. Cependant, il est important de préciser que cette évaluation n'avait pas vocation à connaître le niveau de maîtrise des compétences des élèves pour ce qui concerne le codage et décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé.

Néanmoins, le dispositif élaboré a permis d'évaluer plusieurs fois ces compétences lors de la première et de la dernière séance de l'expérimentation. Il faut toutefois préciser que les fiches d'exercices réalisées lors de la séance deux sont venues compléter les données de l'évaluation initiale.



La première évaluation réalisée avait pour but de donner un aperçu des compétences de base des élèves en matière de codage et décodage de déplacements une fois les premières connaissances posées.

L'évaluation effectuée en séance trois avait un objectif double qui était non seulement de mesurer l'évolution de ces compétences pour les élèves mais également d'effectuer des comparaisons sur le niveau de maîtrise de ces dernières pour les élèves appartenant au groupe test et ceux du groupe contrôle.

#### *A – Résultat du groupe test.*

##### *Résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation initiale.*

L'évaluation initiale réalisée lors de la première séance du dispositif est commune aux deux groupes partis à l'étude.

Cette dernière prend appui sur l'observation armée d'une grille. L'utilisation d'un tel outil est destinée à analyser non seulement le comportement des élèves lors de la séance mais également les techniques qu'ils mettent en œuvre pour effectuer les différentes activités proposées. Cependant, il semble important de préciser que bien que l'observation ait pu être faite lors des différentes séances, l'utilisation de la grille, n'a quant à elle, pas été possible. En effet, il était trop compliqué, en pratique, de gérer à la fois le déroulement de la séance et l'utilisation de la grille d'observation. Je me suis donc contentée de noter sur une feuille de papier mes différentes observations (le même procédé a été utilisé par ma compère de stage qui avait la charge de mener les séances du groupe contrôle).

À cette observation s'ajoute l'analyse des fiches d'activités réalisées par les élèves lors de la séance une. Ils étaient ici répartis en trinôme. Chaque groupe été positionné sur un des quadrillages tracés au sol et avait en sa possession une fiche d'activité. Sur cette feuille figurait plusieurs représentations du quadrillage présent au sol. Sur chacune d'entre elles, un chemin été tracé. Un élève devait donc se positionner sur le départ pendant que les deux autres lui décrivaient le chemin à faire. Une fois l'élève arrivé à la bonne destination, ils devaient réfléchir ensemble au codage qu'ils allaient écrire dans l'encadré de la fiche d'activités. La réalisation de ces exercices visait essentiellement à évaluer les compétences de codage.

C'est pourquoi, afin de compléter les données et de connaître les compétences initiales des élèves en matière de décodage, j'ai également analysé les fiches d'activités faites lors de la deuxième séance. Dans la première partie de celle-ci, les élèves avaient à coder, à l'aide de flèches le chemin à faire sur le quadrillage pour retrouver le trésor. Dans la seconde partie, le codage leur avait déjà été donné, ils devaient donc tracer sur ce dernier le chemin à faire pour trouver leur trésor.

Finalement, de tels supports d'évaluation ont permis de dégager et de mettre en lumière les compétences attendues pour ce qui concerne le codage et le décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé. Les compétences mises en lumière sont les suivantes :

- L'élève code en ligne.
- L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction.
- L'élève termine son codage par une flèche : ici il comprend donc que la dernière flèche du codage correspond au dernier déplacement à réaliser pour arriver à destination.
- L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder son déplacement. Ceci reflète en réalité qu'il comprend que chaque flèche figurant dans le codage correspond à un déplacement réalisé de case en case sur le tapis quadrillé.
- L'élève utilise une procédure experte pour coder : c'est-à-dire qu'il code directement le chemin à faire dans l'encadré réservé à cet effet sans le tracer au préalable sur le quadrillage.
- Lorsque l'élève décode un codage fourni, il trace sur le quadrillage un chemin continu.

Le tableau qui suit énonce les résultats obtenus à l'évaluation initiale par le groupe test.

*Tableau 1 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation initiale.*

	Taux de réussite (en%)	Taux d'échec (en %)
L'élève achève l'activité proposée	37,5	62,5
<b>CODAGE</b>		

L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	37,5	62,5
L'élève code en ligne	50	50
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	37,5	62,5
L'élève termine le codage par une flèche	62,5	37,5
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	25	75
L'élève a une procédure experte pour coder	12,5	87,5
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	62,5	37,5
L'élève réalise correctement les exercices	50	50

Les erreurs de codage peuvent être le résultat d'une confusion des sens de directions indiqués par les flèches (c'est notamment le cas de 4 élèves sur 8 au total). Les erreurs peuvent également être dues à un nombre de flèches insuffisant ou trop important pour coder correctement le déplacement (c'est notamment le cas pour 4 élèves sur 8).

Les élèves qui ne codent pas en ligne, reproduisent dans leur codage, la forme du chemin tracé sur le quadrillage.

Ceux qui ne terminent pas le codage par une flèche le terminent par un rond.

Pour les élèves n'utilisant pas le bon nombre de flèches pour coder leur déplacement, parmi eux, 2 élèves utilisent les flèches dans leur codage uniquement pour indiquer le changement de direction du chemin tracé sur le quadrillage. Ceci

montre que les élèves n'ont pas intégré que les flèches d'un codage, codent le déplacement réalisé sur le tapis quadrillé de case en case. En d'autres termes, chaque flèche du codage, code le déplacement réalisé sur le quadrillage de case en case.

Pour ce qui concerne les compétences de décodage, les élèves qui ne tracent pas un trait continu, replacent dans le quadrillage les différentes flèches du codage fourni. Ceci les conduit le plus souvent à commettre des erreurs. D'ailleurs, ces dernières représentent les trois-quarts des erreurs commises lors du décodage. L'autre quart étant le résultat de l'absence de correspondance entre le traçage réalisé sur le quadrillage et le code donné.

Pour ce qui est de l'observation, lors de cette séance, les élèves sont très dissipés et n'écoutent pas forcément les différentes informations qui peuvent être transmises. Ils sont cependant très intéressés par l'activité proposée car cette dernière est différente du schéma de travail habituel et leur permet d'expérimenter avec le corps un déplacement réalisé sur un tapis quadrillé.

#### Résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation finale.

L'évaluation finale du dispositif se déroule pour les deux groupes partis à l'expérimentation, lors de la dernière séance.

Celle-ci prend appui sur l'observation qui là encore n'a pu être réalisée à l'aide de la grille d'observation élaborée. Je me suis une nouvelle fois contentée de prélever en temps réel les informations qui me paraissent importantes (ma compère de stage qui menait les séances du groupe contrôle a procédé de la même manière). L'observation menée à la séance trois avait les mêmes objectifs que celle effectuée lors de la première séance : analyser le comportement, l'attitude des élèves ainsi que les techniques mises en œuvre pour faire les activités proposées.

À cette observation s'ajoute l'analyse des fiches d'activités. Ces dernières reprennent le même modèle que la fiche d'exercices réalisée en séance deux : la première partie est destinée à évaluer les compétences de codage. Les élèves doivent ici coder dans l'encadré prévu, le chemin à faire pour retrouver le trésor. La seconde partie est quant à elle destinée à l'évaluation des compétences de décodage. Ici le

codage est déjà fourni, les élèves doivent tracer sur le quadrillage le chemin à faire pour retrouver le trésor.

Les compétences évaluées sont les mêmes que celles de l'évaluation initiale.

Ce second tableau met en évidence les résultats obtenus lors de l'évaluation finale par le groupe test.

Tableau 2 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation finale.

	Taux de réussite (en%)	Taux d'échec (en %)
L'élève achève l'activité proposée	100	
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	50	50
L'élève code en ligne	100	
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	75	25
L'élève termine le codage par une flèche	100	
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	50	50
L'élève a une procédure experte pour coder	100	
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	100	
L'élève réalise correctement les exercices	75	25

Pour ce qui concerne le codage, les principales erreurs sont dues pour trois cas sur quatre à l'ajout ou à l'oubli d'une flèche dans ou à la fin du codage. Seule une élève confond encore les directions indiquées par les flèches.

Pour les erreurs relatives au nombre de flèches nécessaires pour coder un déplacement, là encore celles-ci sont le résultat de l'ajout ou de l'oubli de flèches dans ou à la fin du codage. Ceci montre que par rapport à l'évaluation initiale, les élèves commencent à intégrer le fait que chaque flèche du codage correspond à un déplacement réalisé dans une des cases du quadrillage.

Concernant le décodage, les erreurs commises procèdent toutes d'une erreur de lecture du codage fourni, ce qui fausse le chemin tracé par les apprenants.

Cette séance a été présentée comme un jeu. Chaque activité proposée permettait aux élèves de rapporter des points à leur équipe. Lors de celle-ci, ils ont tous été très impliqués, investis, également très appliqués dans la réalisation des différentes activités proposées. Ces derniers manifestaient une réelle envie de faire gagner leur équipe. Lors de cette séance, les élèves ont tous été particulièrement volontaires. D'ailleurs, lors de la mise en commun, un sentiment de frustration a été perceptible chez deux d'entre eux. En effet, ces derniers se sont mis à pleurer parce qu'ils n'étaient pas interrogés lors de la correction des exercices de la fiche d'activités.

#### Évolution des résultats obtenus par le groupe test.

Le tableau qui suit opère une comparaison entre les résultats obtenus lors de l'évaluation initiale et l'évaluation finale par le groupe test.

*Tableau 3 - Tableau comparant les résultats obtenus lors de l'évaluation initiale et finale par le groupe test.*

	Taux de réussite (en%) obtenu lors de l'évaluation initiale pour le groupe test	Taux de réussite (en %) obtenu lors de l'évaluation finale pour le groupe test
L'élève achève l'activité proposée	37,5	100
CODAGE		

L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	37,5	50
L'élève code en ligne	50	100
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	37,5	75
L'élève termine le codage par une flèche	62,5	100
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	25	50
L'élève a une procédure experte pour coder	12,5	100
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	62,5	100
L'élève réalise correctement les exercices	50	75

La maîtrise des compétences en matière de codage et décodage de déplacements réalisés sur un quadrillage s'est améliorée pour les élèves du groupe test. En effet, à l'issue de l'expérimentation, tous les élèves codent en ligne, en utilisant une procédure experte et terminent leur codage par une flèche et non plus par un rond. Les résultats obtenus montrent également que les élèves associent bien chaque flèche du codage à un déplacement réalisé dans une des cases du quadrillage.

Pour ce qui concerne les compétences de décodage, tous décotent en traçant un trait continu sur le quadrillage ce qui limite les possibilités de maladresses.

De manière générale, les erreurs relatives à la confusion des directions des flèches sont réduites. Il en va de même pour l'utilisation du nombre de flèches nécessaires pour réaliser un codage.

En ce qui concerne le comportement et l'attitude des élèves lors de l'évaluation initiale et lors de l'évaluation finale là aussi de grandes différences peuvent être relevées.

En effet, si les élèves sont très dissipés lors de la première séance, ces derniers sont beaucoup plus attentifs lors de l'évaluation finale. Ils sont également beaucoup plus impliqués et s'appliquent davantage lorsqu'ils réalisent les différentes activités proposées. Ceci s'explique notamment par le fait que le but de la séance est de rapporter un maximum de point à l'équipe pour pouvoir gagner. Ces derniers sont également plus à l'écoute. Ceci peut être soit le résultat du fait que la séance se déroule le matin et non pas l'après-midi (moment où ils sont le plus dissipés et où il est difficile de mener avec eux des apprentissages) soit provenir du fait qu'ils ont eu le temps de s'habituer au nouveau format de travail proposé.

### *B – Résultats du groupe contrôle.*

#### Résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale.

L'évaluation initiale du groupe contrôle a lieu lors de la première séance et est commune aux deux groupes partis à l'expérimentation.

Cette dernière prend appui sur l'observation et sur l'analyse des fiches d'activités faites en séance une.

Afin de compléter les résultats obtenus notamment pour ce qui concerne les compétences de décodage, les fiches d'exercices réalisées en séance deux ont également été étudiées. Ces fiches reprennent le même format que celles du groupe test, mais ici c'est le personnage principal de l'histoire écrite par les CP qui est mis en scène : Lavinia l'abeille.

Cette fiche d'exercice est divisée en deux parties. La première concerne le codage. Dans les différents exercices proposés il est demandé aux élèves de coder à l'aide de flèches le chemin que doit faire Lavinia pour rentrer chez elle. La seconde partie quant à elle, concerne le décodage. Dans ces exercices, les élèves tracent sur le quadrillage, après avoir réussi à décoder le codage donné, le chemin que doivent faire les amis de Lavinia pour la retrouver.



Ce quatrième tableau montre les résultats du groupe contrôle à l'issue de l'évaluation initiale.

Tableau 4 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale.

	Taux de réussite (en%)	Taux d'échec (en %)
L'élève achève l'activité proposée	53,8	46,2
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	30,8	69,2
L'élève code en ligne	69,2	30,8
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	53,8	46,2
L'élève termine le codage par une flèche	84,6	15,4
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	38,5	61,5
L'élève a une procédure experte pour coder	7,7	92,3
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	76,9	23,1
L'élève réalise correctement les exercices	30,8	69,2

Les erreurs de codage sont en majorité (61,5%) dues à la non-utilisation du nombre nécessaire de flèches pour coder. Les autres erreurs résultent d'une confusion des sens de direction indiqués par les flèches (38,5%).

Certains élèves, reproduisent la forme, à l'aide des flèches de direction, du chemin tracé sur le quadrillage au lieu de coder en ligne.

Ceux ne terminant pas leur codage avec une flèche le terminent avec un rond. Ceci manifeste le fait qu'ils n'ont pas assimilé l'idée suivante : chaque flèche du codage correspond à un déplacement réalisé dans une case du quadrillage.

Lorsque les apprenants n'utilisent pas le bon nombre de flèches pour coder un déplacement, plusieurs erreurs peuvent ici être relevées. Par exemple, c'est le cas notamment pour un élève, lorsque ce dernier code, il décrit à l'aide des flèches de direction, le tracé du chemin figurant sur le quadrillage sans tenir compte des déplacements effectués de case en case.

D'autres encore, oublient ou ajoutent une flèche dans ou à la fin de leur codage ce qui le fausse.

Enfin, il peut également arriver (dans 25% des cas) que les élèves indiquent uniquement, dans leur codage, le changement de direction du chemin tracé sur le quadrillage.

Pour ce qui concerne les compétences de décodage, les erreurs sont multiples. Celles-ci proviennent pour un tiers du fait que les élèves, au lieu de tracer un trait continu pour représenter le chemin décodé, placent dans le quadrillage les flèches du codage donné. Seulement une telle procédure les conduit à faire des erreurs puisque le plus souvent ils se trompent dans le positionnement des flèches sur le quadrillage.

Un autre type d'erreur provient d'une mauvaise lecture du codage donné. Ici, lorsque les élèves tracent le chemin décodé sur le quadrillage, ils oublient ou ajoutent une flèche au codage fourni ce qui fausse leur tracé.

Enfin il arrive également que les élèves ne tiennent tout simplement pas compte du codage donné et trace le chemin qu'ils souhaitent sur le quadrillage.

Concernant l'attitude des élèves lors de cette évaluation initiale, ces derniers sont très dissipés et écoutent peu les informations données. Néanmoins, ils semblent apprécier le format de la séance. En outre, l'expérimentation par le corps de déplacements réalisés sur un quadrillage leur permet de mieux comprendre le principe du codage.

### Résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation finale.

L'évaluation finale qui a lieu lors de la dernière séance du dispositif, s'appuie comme pour l'évaluation initiale sur l'observation et l'analyse des fiches d'activités faites par les élèves.

L'observation prend le même format que celle réalisée lors de l'évaluation initiale.

Les fiches d'exercices sont elles aussi similaires à celles utilisées pour évaluer les compétences de décodage des élèves lors de l'évaluation initiale. Dans la première partie les élèves codent à l'aide des flèches de direction le chemin que doit faire Lavinia pour rentrer dans sa ruche. Dans la seconde partie, ils tracent sur le quadrillage le chemin qu'ils ont décodé.

Ce nouveau tableau expose les résultats de l'évaluation finale du groupe contrôle.

Tableau 5 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation finale.

	Taux de réussite (en%)	Taux d'échec (en %)
L'élève achève l'activité proposée	84,6	15,4
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	23,1	76,9
L'élève code en ligne	76,9	23,1
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	92,3	7,7
L'élève termine le codage par une flèche	100	
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	30,8	69,2
L'élève a une procédure experte pour coder	7,7	92,3

DÉCODAGE		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	84,6	15,4
L'élève réalise correctement les exercices	53,8	46,2

Le taux d'échec relatif aux exercices de codage est certes important mais est à relativiser. En effet, la plupart des élèves ont quand même réussi à effectuer sans aucune faute deux exercices sur les trois proposés. Il est également important de noter que 80% des erreurs sont dues à l'oubli ou l'ajout de flèches dans ou à la fin du codage. Seulement l'un d'entre eux confond les directions indiquées par les flèches. Il a même recours, dans son codage, à l'utilisation de flèches en diagonale. Cependant, ma compère de stage, qui a mené cette séance, m'a indiqué que lors de celle-ci l'élève était particulièrement agité et non attentif ce qui peut expliquer cette confusion. En outre, une autre explication peut provenir du fait que l'élève était absent lors de la seconde séance du dispositif ce qui fait qu'il n'a pas eu le temps d'assimiler les savoirs en jeu.

Pour ce qui concerne les erreurs relatives au décodage, là encore les origines sont multiples.

Certains élèves replacent les flèches du codage donné sur le quadrillage ce qui les conduit à produire un décodage erroné. Ceci représente la plus grande part d'erreurs commises en matière de décodage.

Une élève, comme lors de l'évaluation initiale, ne tient pas compte du codage fourni et dessine le chemin qu'elle souhaite sur le quadrillage.

Une autre, trace le chemin décodé sur les lignes du quadrillage ce qui finit par fausser son traçage.

Un élève commet une erreur de lecture lorsqu'il décode ce qui le conduit à produire un tracé faux.

À la différence de l'évaluation initiale, les élèves sont ici assez passifs et ne montrent pas un très grand intérêt pour les activités proposées bien qu'ils réalisent l'ensemble des exercices prévues.

Évolution des résultats obtenus par le groupe contrôle :

Ce sixième tableau opère une comparaison des résultats obtenus par le groupe contrôle au terme de l'évaluation initiale et finale.

Tableau 6 - Tableau comparant les résultats obtenus lors de l'évaluation initiale et finale pour le groupe contrôle.

	Taux de réussite (en%) obtenu lors de l'évaluation initiale pour le groupe contrôle	Taux de réussite (en %) obtenu lors de l'évaluation finale pour le groupe contrôle
L'élève achève l'activité proposée	53,8	84,6
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	30,8	23,1
L'élève code en ligne	69,2	76,9
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	53,8	92,3
L'élève termine le codage par une flèche	84,6	100
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	38,5	30,8
L'élève a une procédure experte pour coder	7,7	7,7
<b>DÉCODAGE</b>		

L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	76,9	84,6
L'élève réalise correctement les exercices	30,8	23,1

De manière générale, le niveau de maîtrise des compétences des élèves pour ce qui concerne le codage et le décodage de déplacement s'améliore. En effet, au terme du dispositif, une proportion plus grande des élèves appartenant au groupe contrôle codent en ligne, ne confondent plus le sens des flèches de direction et utilisent un trait continu lorsqu'ils tracent sur un quadrillage les chemins qu'ils décodent. Ils terminent tous leur codage par une flèche.

À contrario, une proportion plus grande d'élèves n'utilise pas le nombre de flèches nécessaires pour réaliser un codage.

L'évolution du recours à une procédure experte pour coder stagne. Seul un élève l'utilise.

Pour ce qui concerne l'attitude des élèves, si ces derniers étaient très dissipés lors de la première séance mais montraient un réel intérêt pour les activités proposées, cela n'a pas été le cas lors de la dernière séance. En effet, ces derniers étaient assez passifs. Ils ont toutefois réalisé l'ensemble des activités proposées. Ceci peut s'expliquer par le fait que la deuxième et troisième séance du groupe contrôle prennent appui sur une pédagogie plus traditionnelle, un schéma ressemblant davantage à leur habitude de travail.

*C – Comparaison des résultats obtenus entre le groupe test et le groupe contrôle.*

Comparaison des résultats obtenus par le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale.

Ce tableau réalise une première comparaison des résultats obtenus par le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale.

*Tableau 7 - Tableau comparant le taux de réussite entre le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale.*

	Taux de réussite (en%) obtenu lors de l'évaluation initiale pour le groupe test	Taux de réussite (en %) obtenu lors de l'évaluation initiale pour le groupe contrôle
L'élève achève l'activité proposée	37,5	53,8
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	37,5	30,8
L'élève code en ligne	50	69,2
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	37,5	53,8
L'élève termine le codage par une flèche	62,5	84,6
L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	25	38,5
L'élève a une procédure experte pour coder	12,5	7,7
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	62,5	76,9
L'élève réalise correctement les exercices	50	30,8

Lors de l'évaluation initiale, une proportion plus grande d'élèves du groupe contrôle que du groupe test codent en ligne, terminent leur codage par une flèche, utilisent le nombre de flèches nécessaires pour coder et tracent un trait continu sur le quadrillage pour représenter le chemin décodé.

Néanmoins, il est également intéressant de constater qu'une part plus grande du groupe test utilise une procédure experte pour coder.

Pour ce qui concerne le comportement des apprenants, l'évaluation initiale s'est déroulée lors de la première séance du dispositif qui était commune aux deux groupes partis à l'étude. Bien que les élèves étaient assez agités durant la séance, le format proposé était nouveau pour eux et leur a beaucoup plu. Ils étaient tous assez volontaires pour participer aux différentes activités proposées.

#### Comparaison des résultats obtenus par le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation finale.

Ce dernier tableau opère une dernière comparaison entre le groupe test et le groupe contrôle pour les résultats obtenus lors de l'évaluation finale.

Tableau 8 - Tableau comparant le taux de réussite entre le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation finale.

	Taux de réussite (en%) obtenu lors de l'évaluation finale pour le groupe test	Taux de réussite (en %) obtenu lors de l'évaluation finale pour le groupe contrôle
L'élève achève l'activité proposée	100	84,6
<b>CODAGE</b>		
L'élève effectue les exercices sans faire aucune erreur	50	23,1
L'élève code en ligne	100	76,9
L'élève ne confond pas le sens des flèches de direction	75	92,3
L'élève termine le codage par une flèche	100	100



L'élève utilise le nombre de flèches nécessaires pour coder	50	30,8
L'élève a une procédure experte pour coder	100	7,7
<b>DÉCODAGE</b>		
L'élève utilise un trait continu pour tracer le chemin décodé	100	84,6
L'élève réalise correctement les exercices	75	53,8

Les résultats de l'évaluation finale montrent que les compétences de codage et décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé sont mieux maîtrisées par les élèves appartenant au groupe test que ceux appartenant au groupe contrôle. En effet, l'ensemble des élèves du premier groupe code en ligne, utilise un trait continu pour représenter le chemin décodé et a une procédure experte pour le codage.

Ces résultats peuvent sembler curieux puisque le groupe contrôle a obtenu, lors de l'évaluation initiale, un plus grand taux de réussite pour ces différentes compétences que le groupe test.

Ceci peut sans doute s'expliquer par le fait que le groupe test travaillait ces compétences grâce au jeu tandis que le groupe contrôle les travaillait selon une pédagogie plus traditionnelle. Par exemple, pour ce qui est de l'utilisation d'une procédure experte en matière de codage, les élèves appartenant au groupe test ne pouvait tracer sur le quadrillage, en amont du codage, le chemin à coder. En effet, le risque était que les élèves de l'équipe adverse trouvent alors le trésor caché. Ceci peut expliquer une telle évolution pour le groupe test.

Cette plus grande amélioration peut également s'expliquer par le fait que les séances avaient pour but d'essayer de ramener un maximum de points à son équipe pour la mener à la victoire, les élèves étaient donc plus impliqués et appliqués dans les différentes activités proposées. En outre, le jeu permet de travailler en situation les compétences, les connaissances apprises et donc de leur donner du sens.

Lors de cette évaluation finale, les élèves du groupe test étaient très investis et impliqués dans la séance. Ils manifestaient tous une réelle envie de participer aux différentes activités proposées. Ils ont également tous essayé de donner le meilleur d'eux-mêmes, de se surpasser pour mener leur équipe à la victoire. Un sentiment de frustration a même été perceptible chez certains élèves lorsque ces derniers n'étaient pas interrogés lors de la phase de correction de la fiche d'activité.

À contrario, ceux du groupe contrôle étaient un peu plus passifs mais ont réalisé l'ensemble des activités qui leur ont été confiées. Cependant, le même enthousiasme, et la même motivation n'ont pu être observés pour ce groupe.

#### IV – Discussion

L'étude menée dans le cadre du mémoire reposant sur un plan de recherche quasi expérimental vise à voir si le jeu coopératif permet une meilleure amélioration des compétences repère et de déplacement dans l'espace en ciblant plus précisément les compétences de codage et décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé.

L'analyse des résultats confirme l'aspect motivationnel du jeu. En effet, lors des différentes séances de l'expérimentation, les élèves du groupe contrôle sont assez passifs et peu investis bien qu'ils réalisent l'ensemble des activités proposées. Ces derniers participent peu lorsqu'ils sont sollicités par ma compère de stage. En revanche, eu égard à l'aspect compétitif du jeu avec la désignation d'une équipe « gagnante » et d'une équipe « perdante » en fin de séance, tous les élèves du groupe test sont très investis et impliqués durant l'expérimentation. En outre, du fait qu'il s'agisse d'un jeu, les apprenants sont également très enthousiastes à l'idée de travailler le codage et le décodage de déplacement. Durant les séances, tous s'appliquent pour réaliser l'ensemble des activités proposées et vont jusqu'au terme de celles-ci alors que d'ordinaire, certains ne réalisent pas vraiment les exercices qui leurs sont donnés. Ils participent également davantage que lorsqu'ils sont dans une situation de classe « ordinaire ». Ceci se remarque notamment par le fait que tous sont volontaires pour passer au tableau lors de la phase de correction alors que d'habitude c'est à l'enseignante d'aller les chercher. L'entraide est également visible, avec la volonté pour tous de réussir leurs exercices afin de ramener le plus de points à leurs

équipes. Ici tout le monde montre un réel intérêt pour les séances proposées et une réelle volonté de participer. Un sentiment de frustration est même observable lors de la dernière séance, chez certains élèves, lorsque ces derniers ne sont pas interrogés durant la phase de correction de la fiche d'activité. Deux apprenants se mettent à pleurer. En outre, si lors de l'évaluation les élèves ont été assez dissipés et écoutaient peu les consignes ainsi que les savoirs transmis, là ils sont tous attentifs. L'ensemble de ces éléments observables lors des séances menées avec le groupe test rejoignent les considérations de Sauvé (2009) qui considère que le jeu est vecteur de motivation dans le sens où il favorise l'engagement, le désir de persévérance et d'accomplissement d'une tâche. Le jeu se révèle être également vecteur de motivation par le défi qu'il peut instaurer avec l'aspect compétitif, l'excitation, l'enthousiasme qu'il suscite chez les élèves. Tout ceci conduit à faire du jeu, un vecteur favorisant les apprentissages grâce à l'engagement personnel et aux émotions qu'il fait ressentir.

L'analyse des résultats montre également que lors de l'évaluation initiale, la moitié des élèves du groupe test ne codent pas en ligne et confondent les sens de directions indiqués par flèches. Or, l'emploi dans le codage de telles flèches nécessite de connaître et de maîtriser le vocabulaire de déplacement afin de pouvoir les utiliser. Les résultats démontrent aussi que les trois-quarts des élèves n'utilisent pas le bon nombre de flèches dans leur codage et terminent leur déplacement par un rond. Pour ce qui concerne le décodage, une proportion importante d'apprenants replacent sur le quadrillage les flèches fournies dans le codage.

Le même type d'erreurs peut être observé pour le groupe contrôle, bien que ces dernières soient dans une proportion moins importante.

Lors de l'évaluation finale, le groupe test obtient un plus grand taux de réussite que le groupe contrôle pour ce qui concerne la maîtrise des compétences de codage et décodage. En effet, tous les élèves du premier groupe codent en ligne, utilisent un trait continu pour représenter le chemin décodé et ont une procédure experte pour le codage. Les erreurs relatives au nombre de flèches nécessaires pour réaliser un codage ainsi que celles liées à la confusion des sens de directions indiqués par ces mêmes flèches sont réduites. Ceci démontre que les élèves ont donc bien intégré le vocabulaire de déplacement et sont capables de le réutiliser en situation de jeu ou d'exercices.

L'ensemble des résultats précités vient donc confirmer les deux hypothèses opérationnelles du mémoire.

La première énonce que travailler par le jeu le vocabulaire de déplacement permet la familiarisation, l'appropriation de ce dernier et conduit donc à améliorer les compétences de repères et de déplacement dans l'espace.

Lors de l'expérimentation, pour le groupe test, le but du jeu était que deux élèves de chaque équipe codent le chemin à réaliser sur le tapis quadrillé pour pouvoir retrouver le trésor caché. Une fois le codage effectué, ils le transmettaient à leurs partenaires qui devait alors le décoder. Or, force est de constater ici que le codage et le déchiffrement de ce dernier nécessitent une maîtrise suffisante du vocabulaire de déplacement pour pouvoir l'utiliser dans pareille situation. En outre, eu égard à la comparaison faite entre les résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation initiale et l'évaluation finale, le constat est que la proportion des élèves qui confondaient les sens de direction des flèches a diminué. Le même bilan peut être dressé pour les erreurs relatives à l'utilisation du bon nombre de flèches nécessaires au codage. Tout ceci montre bien que les élèves maîtrisent mieux le vocabulaire de déplacement et savent l'utiliser.

La seconde hypothèse pose quant à elle l'idée selon laquelle travailler l'encodage permet la familiarisation et l'appropriation de ce dernier et conduit donc à améliorer les compétences de repère et de déplacement dans l'espace.

Les résultats de l'évaluation finale montrent qu'à l'issue du dispositif, tous les élèves appartenant au groupe test codent en ligne en utilisant une procédure experte et terminent leur codage par une flèche et non plus par un rond. La proportion d'erreurs liées à l'utilisation du bon nombre de flèches nécessaires pour coder un déplacement a elle aussi diminué. Ceci montre bien que par le jeu, les élèves se sont d'abord familiarisés avec le codage puis se le sont approprié. Ces résultats démontrent également qu'ils ont intégré l'idée essentielle du codage qui est que chaque flèche du code que l'élève écrit correspond à un déplacement réalisé dans une des cases du quadrillage et que la première flèche du codage correspond au premier déplacement à réaliser tandis que la dernière représente le dernier déplacement à faire pour arriver à la bonne destination.

Pour ce qui concerne le groupe contrôle, là aussi la maîtrise des compétences s'améliore, mais cette amélioration est moins nette que pour le groupe test. En effet, certains domaines stagnent. C'est notamment le cas de l'utilisation d'une procédure

experte en termes de codage. Cette procédure experte signifie que les apprenants codent directement à l'aide des flèches de direction le chemin à faire sans le tracer au préalable sur le quadrillage. Seul un élève a été en mesure d'utiliser cette procédure pour le groupe contrôle alors que cette dernière est employée par tous les élèves du groupe test. Une telle différence peut s'expliquer par le fait que dans le jeu, deux équipes s'affrontent, chacune d'elles code directement le chemin à faire pour retrouver le trésor caché sans le tracer au préalable sur le tapis afin de gagner un maximum de temps. En effet, la première équipe ayant réuni ses trois trésors gagne. Il est donc plus rapide de coder directement le chemin à faire plutôt que d'abord le tracer sur le tapis quadrillé, puis, ensuite le coder à l'aide des flèches de direction.

Si les résultats permettent de confirmer les hypothèses de départ, ils corroborent également la pensée de Musset et Thibert (2009) qui considèrent que le jeu permet d'assimiler les connaissances de façon plus intuitive ce qui en facilite la compréhension puisque par le jeu les élèves mettent en pratique, appliquent dans une situation concrète des connaissances qui peuvent être de prime abord abstraites pour eux. Un tel raisonnement explique par exemple une telle différence entre le groupe test et le groupe contrôle pour ce qui concerne l'utilisation d'une procédure experte pour coder.

L'hypothèse générale énonce, quant à elle, l'idée selon laquelle un dispositif de jeu coopératif peut permettre l'évolution des compétences de repère et de déplacement dans l'espace chez des élèves de CP. Cette dernière se trouve également vérifiée par l'expérimentation.

En effet, étant donné que le « destin » des élèves est lié pour mener leurs équipes à la victoire, ces derniers s'entraident beaucoup lors des phases de jeu pour ce qui concerne le codage et le décodage. Ils vérifient également, avant de transmettre leur codage si ce dernier est correct. Ils se répartissent les différentes tâches à accomplir. Par exemple, pour le décodage, un élève place le Playmobil sur le départ pendant que son partenaire décode le codage donné par les coéquipiers et énonce à son camarade le chemin à suivre.

Lors des phases individuelles, étant donné que le but est de rapporter des points à l'équipe, les élèves sont très concentrés, impliqués et appliqués. Ils donnent le meilleur d'eux-mêmes pour mener leur équipe à la victoire. Or, dans des situations de classe plus ordinaires, ce n'est pas toujours le cas, certains élèves ne réalisent pas

les activités proposées et attendent la correction de la maîtresse. Ici, non seulement, ces mêmes élèves essaient et vont jusqu'au terme des activités qui leur sont proposées mais démontrent également une réelle volonté de réussir leurs exercices.

Tout ceci participe donc à l'amélioration des compétences de codage et décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé et donc dans une dimension plus large des compétences de repère et de déplacement dans l'espace.

L'ensemble de ces comportements observés lors de l'expérimentation pour le groupe test confirme également la pensée de Vauthier (2006) qui considère que le jeu permet d'améliorer la coopération entre les élèves. En effet, pour lui, lorsque les élèves jouent en équipe ils sont non seulement plus enclins à accepter l'aide de leurs camarades mais s'impliquent, se concentrent, réfléchissent et s'investissent également davantage dans le jeu. L'activité est alors ici réalisée pour gagner et pour emmener son équipe à la victoire.

À contrario, si tous les élèves vont jusqu'au bout et essaient de se dépasser lors des différentes activités, force est de constater lorsqu'un élève commet une erreur dans la résolution des exercices qui lui sont proposés, ses coéquipiers le lui reprochent. Ceci peut sans doute s'expliquer par l'esprit de compétition très vif chez les élèves. Tous tentent et essaient de réaliser leurs exercices seulement quand ils n'y arrivent pas, les coéquipiers assimilent cela à une perte de points et donc à une potentielle perte de chance de gagner le jeu.

En outre, lorsqu'un des élèves du groupe test n'arrive pas à coder ou décoder un déplacement, ce dernier fait une crise de colère, il se traite de « nul » et « d'incapable », il remet en question tout son potentiel en tant qu'élève. Un tel comportement peut trouver réponse dans le fait que cet élève est susceptible d'être à haut potentiel bien que les tests n'aient pas encore été réalisés. Ces élèves peuvent avoir peu confiance en eux et le fait qu'ils commettent une ou des erreurs dans les activités qui leur sont proposées peuvent remettre en cause leur confiance en eux qui est d'ordinaire assez fragile.

Toujours est-il que de tels comportements sont contraires à l'idée selon laquelle le jeu permet non seulement de décomplexer l'erreur mais aussi de réaliser des expériences. En effet, pour certains auteurs, perdre à un jeu ne présente pas les mêmes conséquences que lorsque l'élève est en situation d'échec face à un exercice. Selon eux, les apprenants ont moins peur de s'engager et osent plus facilement des

procédures qu'ils n'auraient pas mises en œuvre d'ordinaire. Pour eux, le jeu favorise donc la décentration vis-à-vis des apprentissages qui ne sont plus regardés pour eux-mêmes mais pour gagner. Les élèves sont placés ici dans une situation de joueurs et non plus d'élèves.

Concernant les freins et limites relatifs à l'étude menée qui peuvent être relevés, ces derniers sont au nombre de trois.

Le premier frein qui peut être mentionné est le fait que l'expérimentation compte trois séances, avec seulement deux séances pour le groupe test qui portent sur le jeu. Bien que les effets du jeu soient visibles à l'analyse des résultats dans l'apprentissage, d'autres séances auraient peut-être été plus bénéfiques pour les élèves et auraient conduit à une amélioration encore plus grande de leur niveau de maîtrise des compétences en codage et décodage de déplacements. Néanmoins, eu égard à l'emploi du temps de notre PEMF ainsi qu'au nombre d'expérimentations à mettre en place au sein de la classe, il n'a pas été possible de penser un dispositif s'étendant au-delà de trois séances.

Le second frein résulte, quant à lui, du fait de la non-utilisation du même support d'évaluation lors de l'évaluation initiale et finale pour refléter plus fidèlement l'évolution du niveau de compétence des élèves. En effet, la fiche d'exercice utilisée pour l'évaluation initiale contenait moins de difficulté que celle utilisée lors de l'évaluation finale où les exercices relatifs au codage et décodage de déplacements étaient plus complexes. Certains élèves ont donc eu du mal à les effectuer. J'ai ici suivi la progression que j'avais programmée dans ma séquence sans tenir compte du fait qu'il s'agissait d'une expérimentation qui visait à tester des hypothèses. Toutefois des évolutions ont quand même pu être visibles, mais il est vrai qu'elles auraient peut-être été plus flagrantes si la même évaluation avait été utilisée.

La dernière limite concerne, quant à elle, le fait que j'ai été dans l'impossibilité de mener moi-même les séances du groupe contrôle. Or il aurait été très intéressant de constater moi-même les différences entre les élèves. Ici, j'ai dû me contenter des comptes rendus de mes compères de stage ce qui peut être assez frustrant et donner l'impression de ne pas avoir une vision complète de l'expérimentation menée. En outre, ceci peut également expliquer, en partie, les différences du niveau de maîtrise des compétences pour le groupe test et le groupe contrôle en matière de codage et décodage de déplacements. En effet, ayant dégagé de façon concrète et à posteriori,

lors de l'analyse des fiches d'activités réalisées par les élèves, les attendus en termes de codage et décodage, ces derniers n'étaient donc pas connus par mes compères de stage qui ont mené les séances du groupe contrôle. Ceci conduit au fait qu'elles n'ont donc peut-être pas dû insister sur les éléments importants en termes de codage et décodage ce qui peut sans doute expliquer en partie les différences de résultats obtenus par le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation finale. Néanmoins, le fait qu'il m'ait été impossible de mener les séances du groupe contrôle entraîne plus de neutralité dans la conduite des séances et a permis de contourner le biais, l'influence de l'expérimentateur sur le dispositif. En effet, l'étude visant à déterminer l'impact du jeu sur la maîtrise des compétences de codage et décodage, il aurait été possible qu'inconsciemment j'adapte ma conduite des séances en fonction des résultats que je souhaitais obtenir. Résultats qui se seraient voulu être en faveur d'une meilleure amélioration des compétences en jeu dans l'expérimentation pour le groupe test que pour le groupe contrôle.

L'ensemble de ce mémoire a contribué au développement de nombreuses compétences.

Ce sont d'abord nos compétences en informatique qui ont été développées. En effet, pour rédiger un tel écrit, il a fallu apprendre à chercher de manière efficace sur internet. Au départ, les recherches prenaient beaucoup de temps et je n'étais pas toujours sûre de la fiabilité des informations collectées. Par la suite, j'ai appris à utiliser des bases de données sûres qui proposaient un large choix de lectures (articles, ouvrages, revues, etc.) Une fois le cadre théorique posé, il a fallu imaginer un dispositif d'apprentissage avec des supports adaptés à mes attentes. Ne trouvant pas ce que je voulais précisément je les ai donc créés. Ceci m'a conduit à avoir une meilleure maîtrise des différents outils et logiciels informatiques et je trouve cela très important pour la suite de mon parcours professionnel.

Comme précité, après avoir posé le cadre théorique du mémoire, j'ai dû penser un dispositif pédagogique permettant de tester les hypothèses. Pour cela j'ai lu les différents programmes de l'école primaire, en ayant une attention particulière pour celui du cycle 2. Les programmes sont intéressants pour donner une vue d'ensemble des compétences que sont déjà censés maîtriser les élèves de CP et de celles qu'ils doivent acquérir durant le cycle 2 pour pouvoir appréhender en toute sérénité les classes du cycle 3. Les programmes donnent donc une vision de la progression à



mettre en œuvre dans les apprentissages pour ce qui concerne les compétences de repère et de déplacement dans l'espace. Néanmoins, force est de constater qu'aucune indication n'est donnée sur les apprentissages à mener en fonction du niveau de classe dans laquelle se trouvent les élèves. Au terme de cette lecture j'étais donc un peu bloquée car je savais que je souhaitais travailler sur le domaine de l'espace en visant plus particulièrement les compétences de repère et de déplacement, mais j'ignorais ce que je pouvais travailler avec les élèves de CP dans ce domaine. J'ai donc fait des recherches sur Eduscol ce qui m'a permis de trouver les attendus de fin de CP qui édictent de façon précise les notions qui doivent être travaillées sur ce niveau de classe. Cela a été le point de départ pour mon dispositif. Cela m'a permis de savoir plus en détail ce que je pouvais travailler avec les élèves et mon choix s'est donc porté sur le codage et le décodage de déplacement.

En outre, l'étude avait pour objectif de tester un dispositif pédagogique basé sur le jeu. Or, il existe une certaine différence entre le jeu « ordinaire » auquel s'adonnent librement les enfants et le jeu utilisé à des fins pédagogiques. Là encore, les ressources pédagogique mises en ligne sur Eduscol ainsi que la lecture de bon nombre d'auteurs qui ont écrit sur cette thématique du jeu et plus précisément de son utilisation à l'école m'ont permis de cerner un peu mieux la pédagogie du jeu, ses exigences, ses contraintes, mais surtout de prendre conscience de la place de l'enseignant qui reste très importante lorsqu'une telle pédagogie est utilisée pour mener des apprentissages avec les élèves.

Tout ceci m'a conduit à une meilleure maîtrise des savoirs mathématiques et de leur didactique. Cela m'a permis de mieux cerner l'étendue du domaine des mathématiques à l'école avec ses objectifs, d'en situer non seulement les principaux repères mais également ses enjeux et les problèmes qu'il peut causer aux élèves.

Après avoir trouvé les compétences que je voulais travailler dans le dispositif du mémoire, il a fallu préparer une séquence et organiser la décomposition du savoir à transmettre à travers cette dernière pour en permettre l'acquisition par tous les élèves. Il a donc fallu déterminer l'objectif principal de la séquence, penser un contenu d'apprentissage ainsi qu'un dispositif adapté et anticiper les éventuelles difficultés que pouvaient rencontrer les élèves ainsi que les remédiations possibles. Il été également nécessaire de penser les différentes phases d'entraînements et d'évaluations.

En outre, l'objectif était de mesurer l'impact du jeu dans les apprentissages, il a donc fallu se renseigner plus en détail sur le jeu de manière générale et sur sa pédagogie plus précisément. Il a été par la suite nécessaire de réfléchir à comment intégrer l'ensemble de ces éléments théoriques à la pratique de classe. Il s'agissait donc de faire vivre ces éléments théoriques et force est de constater qu'il peut s'avérer compliqué de mener à la fois apprentissage pédagogique et véritable jeu avec les élèves. Ceci est le fruit de compromis et de concessions entre les deux champs.

L'élaboration de ce dispositif pédagogique a donc permis de renforcer les connaissances relatives à l'élaboration de séquence, à la définition de la progression, à l'identification des objectifs, des contenus d'apprentissages, des obstacles didactiques ainsi que des stratégies d'étayages. Un tel dispositif a également conduit à développer des connaissances sur la pédagogie du jeu et donc à pouvoir l'utiliser lorsque celle-ci se révèle être très utile pour développer les compétences visées.

Enfin, avant de penser les différentes séances du dispositif d'expérimentation, je ne me rendais pas compte des efforts à faire en termes de simplification de langage pour que l'ensemble des consignes, des connaissances et savoirs transmis soient intelligibles pour des élèves de CP. Cela a été l'objet d'une réelle attention, le fruit d'un véritable travail afin d'essayer de les simplifier au maximum en utilisant des mots simples, faisant partie du vocabulaire des élèves. Mais un tel effort fait partie intégrante du métier d'enseignant qui doit savoir adapter ses formes de communication en fonction du public visé, des situations et des activités qu'il propose.

## Conclusion

La question de départ du mémoire est de savoir si le jeu permet de faciliter les apprentissages en mathématiques pour des élèves de CP.

Il a donc été fait le choix de travailler sur le domaine de l'espace en ciblant plus précisément les compétences de codage et décodage de déplacements effectués sur un tapis quadrillé.

Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question centrale du mémoire, une expérimentation a été imaginée. La classe dans laquelle le stage est effectué a été divisée en deux groupes distincts. Un premier groupe, le groupe test travaillant ces compétences de codage et de décodage grâce à une pédagogie fondée sur le jeu et

un second groupe, le groupe contrôle travaillant les mêmes compétences selon une pédagogie plus traditionnelle.

À l'issue de l'expérimentation, les résultats démontrent une meilleure amélioration des compétences en termes de codage et décodage de déplacement pour le groupe test alors même que lors de l'évaluation initiale, les élèves du groupe contrôle avaient de meilleurs taux de réussite.

Tous les élèves du groupe test codent en ligne en utilisant une procédure experte. Pour ce qui concerne le décodage, ils tracent tous sur le quadrillage un trait continu. Les résultats montrent également qu'ils ont tous intégré l'idée principale du codage qui est que chaque flèche codée correspond à un déplacement réalisé dans un des carreaux du quadrillage. De manière générale, au terme de l'expérimentation, la plupart des apprenants ne confondent plus le sens de direction indiqué par les flèches et sont en mesure d'utiliser le nombre de flèches nécessaires pour coder un déplacement.

Une amélioration de ces mêmes compétences est également visible pour le groupe contrôle même si cette dernière est moins nette et que quelques difficultés subsistent. Par exemple, un seul élève utilise une procédure experte pour le codage. Tous les autres tracent en amont, sur le quadrillage, le chemin à effectuer avant de le coder à l'aide de flèches.

Concernant le comportement et l'attitude des élèves durant l'expérimentation, de grandes différences peuvent également être visibles entre le groupe test et le groupe contrôle. En effet, lors des séances du dispositif, les élèves du premier groupe sont très enthousiastes à l'idée de jouer. Ils sont également très investis et appliqués dans les différentes activités qui leur sont proposées. Ces derniers se révèlent être également très volontaires tout au long de la séance. À contrario, les élèves du groupe contrôle sont assez passifs durant les séances, ils sont également peu investis et ne sont pas très enclins à participer. Néanmoins, ils réalisent l'ensemble des activités données.

Le jeu a donc eu un impact positif sur les apprentissages menés avec les élèves partis à l'expérimentation.

Il n'existe pas une définition du jeu qui serait communément admise. Cependant, Brougère (1995) a dégagé un certain nombre de critères qui permettent d'identifier une situation de jeu. Ces derniers sont les suivants :

- Il s'agit d'une activité de second degré.
- Il est nécessaire qu'il y ait une adhésion au jeu.
- Le jeu est régi par un certain nombre de règles.
- Il incombe à ses participants de prendre des décisions.
- Enfin, le jeu à un caractère frivole.

Le constat fait plus haut de l'impact positif du jeu sur les apprentissages réalisés avec les élèves corrobore la pensée de bon nombre d'auteurs qui ont écrit sur le jeu. En effet, selon eux, le jeu permet de faciliter l'apprentissage des élèves en raison non seulement de son aspect motivationnel mais également du fait qu'il permet de travailler en situation les différents savoirs qui sont transmis aux apprenants. En outre, dans la pédagogie du jeu, les savoirs ne sont plus regardés pour eux-mêmes, mais pour gagner le jeu. De ce fait, les élèves prennent plus de risques et essaient les procédures qu'ils n'auraient pas tentées d'ordinaire. Ceci est également vecteur d'apprentissage. D'autres auteurs énoncent également que si le jeu est utilisé régulièrement il permet l'instauration de l'entraide et de la coopération au sein de la classe.

Néanmoins, lorsqu'un tel dispositif pédagogique est utilisé, le rôle de l'enseignant ne se trouve pas amoindri, au contraire, il conserve toute son importance. En effet, en amont du jeu, l'enseignant doit analyser ses caractéristiques afin que ce dernier soit en adéquation avec les notions enseignées. Durant le jeu, le professeur à un rôle d'animateur et doit également opérer une observation fine afin d'avoir une meilleure connaissance et compréhension des élèves et pour pouvoir mettre en lumière, à posteriori, les apprentissages qui ont été réalisés dans le jeu et apporter les remédiations nécessaires.

En définitive, s'il est clair que le jeu a un impact positif pour l'apprentissage des élèves, force est de constater qu'en pratique il reste peu utilisé.

Il aurait été intéressant de prolonger l'étude en se renseignant sur les raisons qui font que ce dernier n'est pas ou peu utilisé dans la pédagogie des enseignants.

## Références bibliographiques

Brougère, G. (1995). *Jeu et éducation*. Paris : L'harmattan.

Brougère, G. (2017). Qu'entendre par jeu dans l'enseignement et l'apprentissage des langues : diversité des situations et des modalités d'apprentissage. *Jeux et langues dans l'enseignement supérieur*, 36(2), doi: <https://doi.org/10.4000/apliut.5652>

Brousseau, G. (2000). *Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire*. Communication présentée au Séminaire de Didactiques des Mathématiques, Rethymon, Crète.

Espace. (s. d.). Dans *Dictionnaire Robert en ligne*. Repéré à <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/espace>

Fondation Jean Piaget (s.d.). La représentation spatiale. Repéré à [http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index\\_gen\\_page.php?IDPAGE=87&IDM ODULE=46&MOT=euclidien](http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index_gen_page.php?IDPAGE=87&IDM ODULE=46&MOT=euclidien)

Gazagnes, A. Oudin, C. Fromentin, J. Bertrand, F. (2016). Les jeux en maths. *Les cahiers pédagogiques*, (529), 41-43.

Fondation Jean Piaget (s.d.). La structuration de l'espace chez l'enfant. Repéré à [https://blogacabdx.ac-bordeaux.fr/circo64/wp-content/uploads/sites/66/2019/02/La\\_structuration\\_de\\_l\\_espace\\_chez\\_l\\_enfant.pdf?fbclid=IwAR0u MHTBmb4WBc-TgiVolUuTeDiFDHKd17X3hf4qn0WJUJZ\\_sNBQEmbAHjGw](https://blogacabdx.ac-bordeaux.fr/circo64/wp-content/uploads/sites/66/2019/02/La_structuration_de_l_espace_chez_l_enfant.pdf?fbclid=IwAR0u MHTBmb4WBc-TgiVolUuTeDiFDHKd17X3hf4qn0WJUJZ_sNBQEmbAHjGw)

Kant, E. (1781). *Critique de la raison pure*. (7e éd « Quadrige »., traduit par A. Tremesaygues et B. Pacaud). Paris : Presse universitaires de France.

Legendre, M-F. (s.d.). L'élaboration de l'espace. Repéré à [http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index\\_gen\\_page.php?IDPAGE=386&IDM ODULE=72&fbclid=IwAR3\\_waCT4lMAKZ7EsGX3-3iSLjBWvoM0iXG9epT-yYLOPPfk9PHFDIHkN7Q](http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index_gen_page.php?IDPAGE=386&IDM ODULE=72&fbclid=IwAR3_waCT4lMAKZ7EsGX3-3iSLjBWvoM0iXG9epT-yYLOPPfk9PHFDIHkN7Q)

Lurçat, L. (1979). *L'enfant et l'espace*. Paris : Presses universitaires de France.

Mialarert, G. (2004). *Méthodes de recherche en sciences de l'éducation* (1e éd.,). Paris : Presse Universitaire de France.

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2013). *Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation* (Publication J.O. du 18-7-2013). Repéré à <https://www.education.gouv.fr/bo/13/Hebdo30/MENE1315928A.htm>

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2015). *Socle commun de connaissances, de compétences et de culture*. (Publication J.O du 2-4-2015). Repéré à [https://cache.media.education.gouv.fr/file/17/45/6/Socle\\_commun\\_de\\_connaissances\\_de\\_comp etences\\_et\\_de\\_culture\\_415456.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/17/45/6/Socle_commun_de_connaissances_de_comp etences_et_de_culture_415456.pdf)

Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. (2016). *Les mathématiques par le jeu*. Eduscol. Repéré à

[https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Maths\\_par\\_le\\_jeu/92/4/01-RA16\\_C3\\_C4\\_MATH\\_math\\_jeu\\_641924.pdf](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Maths_par_le_jeu/92/4/01-RA16_C3_C4_MATH_math_jeu_641924.pdf)

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2020a). *Programme d'enseignement de l'école maternelle* (J.O. du 28-7-20). Repéré à [https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/89/4/ensel712\\_annexe\\_1312894.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/89/4/ensel712_annexe_1312894.pdf)

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2020b). *Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)* (Publication J.O. du 28-7-20). Repéré à [https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/88/5/ensel714\\_annexe1\\_1312885.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/88/5/ensel714_annexe1_1312885.pdf)

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2020c). *Programme d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3)* (Publication J.O. du 28-7-20). Repéré à [https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/88/7/ensel714\\_annexe2\\_1312887.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/88/7/ensel714_annexe2_1312887.pdf)

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. (2020d). *ATTENDUS de fin d'année : attendus de fin d'année de CP*. Repéré à [https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Attendus\\_et\\_reperes\\_C2-3-4/73/2/02-Maths-CP-attendus-eduscol\\_1114732.pdf](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Attendus_et_reperes_C2-3-4/73/2/02-Maths-CP-attendus-eduscol_1114732.pdf)

Moles, A. et Rohmer, E. (1972). *Psychologie de l'espace*. (texte rassemblés, mis en forme et présenté par V. Schwach). Paris : L'Harmattan.

Musset, M., et Thibert, R. (2009). Quelles relations entre jeu et apprentissages à l'école ? Une question renouvelée. *Dossier d'actualité Veille et Analyse*, 48, 1-15 Repéré à <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=48&lang=fr>

Numa-Bocage, L., et Bieri, M. (2015). Apprentissage mathématiques avec les jeux de société et médiation didactique auprès d'élève en difficulté. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 2-3(70-71), 181 – 194. Doi : <https://doi-org.lama.univ-amu.fr/10.3917/nras.070.0181>

Piaget, J. Inhelder, B. (1948). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris : Presses universitaires de France.

Sauvé, L. Renaud, L. Gauvin, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(1), 89-107. Doi <https://doi.org/10.7202/016190ar>

Tsoukala, K. (1999). L'étude de la relation enfant-espace à travers les représentations cognitives. *Villes en parallèle*, (28-29), 66-83. Repéré à : [https://www.persee.fr/doc/vilpa\\_0242-2794\\_1999\\_num\\_28\\_1\\_1272?fbclid=IwAR1omVpbyTQ9TCA2R\\_cQHECFiaTm-aalWtt4kiJ93\\_VNiXFIHoNAKKC5Cs](https://www.persee.fr/doc/vilpa_0242-2794_1999_num_28_1_1272?fbclid=IwAR1omVpbyTQ9TCA2R_cQHECFiaTm-aalWtt4kiJ93_VNiXFIHoNAKKC5Cs)

Van Campenhautd, L., Marquet, J., et Quivry, R. (2017). *Manuel de recherche en sciences sociales* (5e éd.). Paris : Dunod.

Vauthier, E. (2006). Un mode d'apprentissage efficace. *Les cahiers pédagogiques*, (448), pages ? Repéré à : <https://www.cahiers-pedagogiques.com/Un-mode-d-apprentissage-efficace> (Sur le site des cahiers pédagogiques je ne trouve que sommaire de la revue sans la pagination. Seulement certains articles de ce numéro sont en lignes j'ai donc mis celui que j'ai lu. Cependant sur l'article en ligne ne figure pas non plus la pagination...)

## Index des tableaux

Tableau 1 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation initiale.....	40
Tableau 2 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe test lors de l'évaluation finale.....	43
Tableau 3 - Tableau comparant les résultats obtenus lors de l'évaluation initiale et finale par le groupe test. ....	44
Tableau 4 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale. ....	47
Tableau 5 - Tableau présentant les résultats obtenus par le groupe contrôle lors de l'évaluation finale. ....	49
Tableau 6 - Tableau comparant les résultats obtenus lors de l'évaluation initiale et finale pour le groupe contrôle.....	51
Tableau 7 - Tableau comparant le taux de réussite entre le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation initiale. ....	52
Tableau 8 - Tableau comparant le taux de réussite entre le groupe test et le groupe contrôle lors de l'évaluation finale. ....	54

## Annexes

1

<b>Grille d'observation</b>	L'élève réussit l'exercice sans aucune difficulté.	L'élève réussit l'exercice mais a été confronté durant sa réalisation à quelques difficultés.	L'élève ne réussit pas l'exercice mais est allé jusqu'à son terme.	L'élève ne va pas jusqu'au bout ou ne se lance pas dans la réalisation de l'exercice.
Prénom de l'élève :				
L'élève code à l'aide des flèches de directions, un déplacement à effectuer sur un tapis quadrillé				
L'élève est capable de tracer sur un tapis quadrillé le déplacement qu'il a effectué après avoir réussi à décoder un codage				
<u>Remarque :</u>				

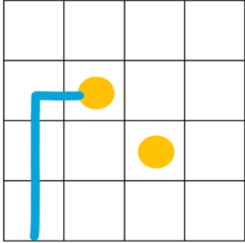
Annexe 1 : Grille utilisée pour l'observation lors des différentes séances de l'expérimentation.



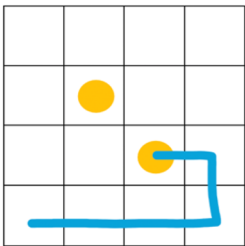
## LE REPÉRAGE DANS L'ESPACE

Prénoms : .....

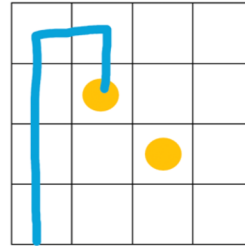
Date : .....




X




X




X

Annexe 2 : Fiche support accompagnant l'activité proposée aux élèves lors de la première séance du dispositif ayant servi de support d'analyse lors de l'évaluation initiale des élèves.

3



Annexe 3 : Plateau de jeu du groupe test.



# LE JEU DES PIRATES



Prénoms : .....

Date : .....



1/ Codez dans l'encadré le chemin à parcourir pour atteindre le coffre-fort dans lequel vous avez caché le trésor.

2/ Tracez sur la carte le chemin que vous avez effectué pour retrouver le trésor caché par vos camarades.



1/ Codez dans l'encadré le chemin à parcourir pour atteindre le coffre-fort dans lequel vous avez caché le trésor.

2/ Tracez sur la carte le chemin que vous avez effectué pour retrouver le trésor caché par vos camarades.



1/ Codez dans l'encadré le chemin à parcourir pour atteindre le coffre-fort dans lequel vous avez caché le trésor.

2/ Tracez sur la carte le chemin que vous avez effectué pour retrouver le trésor caché par vos camarades.

Annexe 4 : Fiche d'activité accompagnant le jeu du groupe test.



## LE JEU DES PIRATES



Prénoms : .....

Date : .....



Code dans l'encadré, le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.



Code dans l'encadré, le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.



Code dans l'encadré, le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.



Décode puis trace sur le quadrillage le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.

↑↑←↓←↑↑



Décode puis trace sur le quadrillage le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.

↑↑↑→↑↑



Décode puis trace sur le quadrillage le chemin que doit faire le pirate pour trouver le trésor.



↑↑→↑←↑↑←↓

Annexe 5 : Fiche d'exercice réalisée lors de la dernière séance du dispositif par le groupe test ayant servi de support d'analyse pour l'évaluation finale.

LE REPÉRAGE DANS L'ESPACE



Prénoms : .....

Date : .....



Code dans l'encadré jaune, à l'aide de flèches, le chemin que doit suivre Lavinia pour pouvoir rentrer chez elle.

\_\_\_\_\_



Code dans l'encadré jaune, à l'aide de flèches, le chemin que doit suivre Lavinia pour pouvoir rentrer chez elle.

\_\_\_\_\_



Code dans l'encadré jaune, à l'aide de flèches, le chemin que doit suivre Lavinia pour pouvoir rentrer chez elle.

\_\_\_\_\_



Décode le codage que Lavinia a donné à ses amis et trace sur le quadrillage le chemin qu'ils doivent faire pour la retrouver.

→ → ↑ ↑ ↑

Décode le codage que Lavinia a donné à ses amis et trace sur le quadrillage le chemin qu'ils doivent faire pour la retrouver.

↓ ↓ ↓ ← ← ←

Décode le codage que Lavinia a donné à ses amis et trace sur le quadrillage le chemin qu'ils doivent faire pour la retrouver.

↑ ← ↑ ← ← ↑

Annexe 6 : Fiche d'exercice réalisée lors de la dernière séance du dispositif par le groupe contrôle ayant servi de support d'analyse pour l'évaluation finale.

# Dispositif séance 1

7

Cycle 2	Niveau CP	Mathématiques – Espace et géométrie : (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations	Séance 1
<b>Objectifs</b>	Découverte et familiarisation avec le codage de déplacements réalisés sur un quadrillage.		
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser en situation le vocabulaire de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).</li> <li>- Réaliser des déplacements dans l'espace et les coder pour qu'un autre élève puisse les reproduire.</li> </ul>		
<b>Critères de réussite</b>	Coder à l'aide des flèches suivantes $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$ un déplacement réalisé sur un quadrillage.		
<b>Matériel / gestion du tableau</b>	Réaliser au sol 10 quadrillages de 16 carreaux par groupe (attention 9 groupes de 2, un groupe de 3), 20 plots, 10 fiches d'activités, craie pour dessiner sur le sol, aimant, un lot de flèches plastifiées, ardoise Velleda et chiffon, affiche de quadrillage plastifiée pour le tableau, Velleda, effaceur, Plots matérialisés plastifiés.		

Phase	Modalité	Durée	Déroulement / consignes	Remarques / bilan
1/ Phase de présentation : <b>Rappel du contexte, remobilisation, objectifs, supports...</b>	Collectif, oral	10'	<p>➤ <i>Enrôlement : Aujourd'hui nous allons découvrir quelque chose de nouveau, cela s'appelle le codage d'un déplacement que l'on fait sur un quadrillage. Est-ce que quelqu'un a une idée de ce que ça pourrait être ?</i></p> <p>Alors pour découvrir ce que c'est que le codage de déplacement, j'ai imaginé une activité que l'on va faire tous ensemble. Vous allez être par groupes de deux. Chaque groupe va se positionner sur un des quadrillages présents au sol (montrer ce qu'est un quadrillage). Vous voyez, dans chaque quadrillage, il y a plusieurs plots qui sont disposés et un départ est marqué à l'aide d'une croix. Je vais vous donner une fiche. Sur cette fiche, le quadrillage du sol est plusieurs fois représenté (vous voyez ici, c'est le quadrillage et là, ce sont les plots). Sur chaque représentation, vous pouvez voir qu'un chemin est tracé. D'abord, un élève de chaque groupe regarde le premier chemin qui est tracé pendant que l'autre se positionne sur le départ. Une fois que son camarade est sur la croix du départ, celui qui a la fiche sous les yeux décrit le chemin à parcourir pour atteindre le premier plot.</p> <p>Une fois que notre camarade est arrivé à la bonne destination, on réfléchit ensemble comment on pourrait coder ce déplacement pour pouvoir par</p>	<p>⇒ Faire reformuler la consigne par les élèves.</p> <p>⇒ Réaliser un exemple en classe entière si les élèves ne comprennent pas les consignes de l'activité qu'ils vont devoir réaliser.</p>

			<p>exemple l'expliquer à un camarade d'un autre groupe. Coder cela veut dire que l'on va utiliser des flèches pour décrire le chemin qu'on a fait. Donc ici pour coder vous allez utiliser 4 types de flèches (Afficher les flèches au tableau et expliquer les directions qu'elles indiquent).</p> <p>Ensuite, une fois qu'on a réalisé le premier chemin et qu'on a essayé de le décrire à l'aide des flèches, les rôles s'inversent, celui qui a décrit le premier chemin se place sur la croix de départ et celui qui a suivi les instructions de son camarade pour arriver au bon plot va décrire le second chemin à parcourir. Ensuite, toujours pareil, vous essayez ensemble de coder le déplacement.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Consignes : Décrire à l'oral un déplacement à réaliser sur un quadrillage pour qu'un camarade puisse l'effectuer. Puis, coder à l'aide des flèches de directions (↑↓←→) le déplacement réalisé.</b></li> </ul>	
2/ Phase d'activité : <b>Manipulation, recherche, situation problème, exercice... (consignes)</b>	Groupe : binôme.  Oral / écrit	20'	<p>➤ <i>Phase d'activité.</i></p> <p>Les élèves réalisent en binôme l'activité pensée.</p>	
3/ Phase de confrontation : (exploitation collective) : <b>Communication des stratégies, des résultats, justifications, comparaison... validation.</b>	Collectif, oral	10'	<p>➤ <i>Retour sur l'activité réalisée.</i></p> <p>L'exercice est terminé, on vient tous se rassembler près du tableau. Pour le premier chemin de la fiche d'activités, est-ce qu'il y a un groupe qui veut venir écrire au tableau le codage qu'il a marqué sur sa feuille ?</p> <p><b>Consignes : Écrire au tableau le codage pensé en binôme pour décrire le chemin parcouru.</b></p> <p>➤ <i>Institutionnalisation du savoir.</i></p> <p>Enfin, pour coder un déplacement qu'on a effectué sur un quadrillage, on utilise des flèches.</p>	<p>⇒ Demander aux élèves s'ils sont d'accord avec le codage écrit par leurs camarades.</p> <p>⇒ Reprendre la même procédure avec les trois chemins figurant sur la fiche d'exercice.</p> <p>⇒ Lors de la phase d'institutionnalisation se sont les élèves qui</p>
4/ Phase de validation : <b>Formulation du savoir ou des stratégies, trace écrite.</b>				

			<p>Par exemple, pour coder le fait que sur le chemin, on avance tout droit on utilise quelle flèche ? (les élèves répondent ↑). Par contre pour dire qu'on recule, on utilise ↓ (les élèves répondent).</p> <p>Si on veut avancer d'une case en tournant vers la gauche, on utilise ← et si on veut avancer d'une case en tournant vers la droite, on utilise →.</p>	<p>énoncent les différentes flèches à utiliser pour coder un déplacement.</p>
<p><u>5/ Phase d'application :</u> <b>Structuration, évaluation.</b></p>	<p>Collectif, Oral / écrit</p>	<p>10'</p>	<p>Alors maintenant pour voir si vous avez bien compris tout ce qu'on vient de faire et de dire, je vais tracer un chemin et vous allez devoir sur votre ardoise essayer de coder à l'aide de flèches le chemin que j'ai tracé.</p> <p>Quand je tape dans les mains tout le monde soulève les ardoises.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ?</p>	<p>⇒ Faire reformuler les consignes par les élèves.</p> <p>⇒ Lorsque les élèves soulèvent les ardoises, j'en prends deux (une sur laquelle figure le bon codage et une autre sur laquelle figure un codage erroné) et je demande aux élèves avec quelle proposition ils sont d'accord et pourquoi.</p>
<p><u>6/ Phase de clôture :</u> <b>Pourquoi ce travail ? qu'avons-nous appris de nouveau ? Annonce de la suite, prolongement.</b></p>	<p>Collectif Oral</p>	<p>5'</p>	<p><i>Qu'avons-nous appris aujourd'hui ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nous avons appris à coder à l'aide de flèches, un déplacement effectué sur un quadrillage.</li> </ul> <p>La prochaine fois, vous allez être répartis en 2 groupes différents. On continuera à s'entraîner à coder un déplacement et on apprendra aussi à décoder un déplacement.</p>	<p>⇒ La réponse à : qu'avons-nous appris aujourd'hui est formulée par les élèves.</p>



## Dispositif – séance 2 : jeu

8

Cycle 2	Niveau CP	Mathématiques – Espace et géométrie : (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations	Séance 2
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coder un déplacement à l'aide de flèches de façon à pouvoir le transmettre à un camarade pour qu'il puisse le réaliser dans le cadre d'un jeu de plateau.</li> <li>- Décoder un codage afin de réaliser un déplacement dans le cadre d'un jeu de plateau.</li> </ul>		
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser en situation le vocabulaire de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).</li> <li>- Coder des déplacements pour qu'un autre élève puisse les reproduire.</li> <li>- Utiliser et produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé.</li> <li>- Coder un chemin pour qu'un autre élève se rende à un endroit donné.</li> </ul>		
<b>Critères de réussite</b>	Les élèves arrivent à trouver le trésor caché en décodant le codage transmis par leurs camarades.		
<b>Matériel / gestion du tableau</b>	2 plateaux de jeu + un plateau à afficher au tableau / 6 coffres-forts / 6 trésors / 2 fiches d'activités / ardoise, feutre velleda, effaceur / aimants / flèches plastifiées / 3 coffres-forts plastifiés / 3 trésors plastifiés.		

Phases	Modalités	Durée	Déroulement / consignes	Remarques / bilan
1/ Phase de présentation : <b>Rappel du contexte, remobilisation, objectifs, supports.</b>	Collectif / oral	10'	<p>➤ <i>Remobilisation : Alors est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce qu'on a fait la semaine dernière ?</i></p> <p>⇒ <u>Si les élèves ne répondent pas, guidage</u> : Vous vous rappelez, on était dans la salle polyvalente, vous étiez par deux, un élève devait décrire un chemin à son camarade pour atteindre le bon plot. Ensuite, vous deviez réfléchir ensemble sur comment vous pouviez coder ce déplacement à l'aide des flèches de directions.</p> <p>D'ailleurs voici les flèches est-ce que quelqu'un peut nous rappeler les directions qu'elles indiquent ?</p> <p>Alors aujourd'hui on va continuer à s'entraîner à coder un déplacement à l'aide de flèches et on va aussi apprendre à décoder ces flèches pour pouvoir réaliser un déplacement. Pour cela, on va jouer à un jeu qui s'appelle « Le trésor des pirates ».</p> <p>Vous allez être répartis en deux équipes de 4 et chaque équipe aura un plateau de jeu. Le but du jeu est de réussir à trouver ses trois trésors avant l'équipe adverse.</p>	<p>⇒ Prévoir flèches de directions plastifiées.</p> <p>⇒ Montrer le plateau de jeu : le départ ainsi que les 3 coffres-forts.</p>

		<p>Pour jouer, dans chaque équipe, deux élèves auront les yeux bandés. Pendant ce temps, ceux qui peuvent voir donc ceux qui n'ont pas les yeux bandés cachent un trésor dans un des coffres-forts. Ensuite, sur la fiche de jeu, vous codez à l'aide des flèches de directions le chemin à parcourir depuis le départ jusqu'au coffre-fort pour pouvoir trouver le trésor. Une fois que vous avez fait ça, vous donnez la fiche à vos camarades qui peuvent enlever le bandeau qu'ils ont sur les yeux. Et eux essaient de décoder le codage que vous leur avez transmis pour retrouver le trésor. Ici, on place le Playmobil sur le départ et on essaie de faire avancer le Playmobil en fonction du codage que nous ont écrit nos copains. Ensuite, sur la fiche de jeu, vous allez devoir tracer le chemin que vous avez parcouru avec le Playmobil pour retrouver le trésor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Consignes</u> : <b>Coder à l'aide de flèches un déplacement à réaliser sur un plateau de jeu quadrillé pour que des camarades puissent le décoder et effectuer le chemin encodé.</b></li> </ul> <p>Alors pour que tout le monde comprenne bien, on va faire un exemple tous ensemble.</p>	<p>⇒ Quatre élèves viennent au tableau, deux ont les yeux bandés, les deux autres cachent un trésor et codent la position de ce trésor. Ensuite, les élèves avec le bandeau sur les yeux l'enlèvent et essaient de décoder le codage de leur camarade pour récupérer le trésor caché dans un coffre-fort. Ensuite, les élèves tracent le chemin qu'ils ont effectué avec le</p>
--	--	---	---

				<p>Playmobil pour retrouver le trésor.</p> <p>⇒ À la fin de l'exemple, s'assurer que tous les élèves aient bien compris ce qu'il fallait faire + faire reformuler.</p>
<p>2/ Phase d'activité : <b>Manipulation, recherche, situation problème, exercice.</b></p>	<p>Groupe / Oral – écrit</p>	<p>20'</p>	<p>➤ <i>Phase d'activité.</i> Les élèves jouent en groupe au jeu des pirates.</p>	
<p>3/ Phase de confrontation : <b>Communication des stratégies, des résultats, justifications, comparaison... validation.</b></p>	<p>Collectif / Oral</p>	<p>5'</p>	<p>➤ <i>Retour sur le jeu :</i> Alors maintenant que le jeu est terminé moi, j'aimerais bien savoir comment vous avez fait pour essayer de gagner (ou pour gagner) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Consignes</u> : <b>Formuler les stratégies mises en place dans le jeu.</b></li> </ul>	<p>⇒ Ou comment vous avez fait pour jouer si c'est trop compliqué pour les élèves de répondre à la question de départ.</p>
<p>4/ Phase de validation : <b>Formulation du savoir ou des stratégies, trace écrite.</b></p>	<p>Collectif / Oral</p>	<p>5'</p>	<p>➤ <i>Institutionnalisation du savoir.</i> <b>Est-ce quelqu'un peut nous rappeler comment on fait pour coder un déplacement qu'on doit ensuite communiquer à des camarades ?</b> On utilise des flèches de directions. On écrit ces flèches en ligne dans le sens de la lecture (de gauche à droite), la première flèche correspond au départ et au premier déplacement à effectuer, la dernière flèche correspond à l'arrivée et au dernier déplacement à faire.</p> <p><b>Et pour décoder un codage transmis par vos camarades comment vous avez fait ?</b> Les élèves peuvent par exemple dire qu'ils placent le Playmobil sur le départ et le font avancer sur le quadrillage en fonction des flèches de directions qui figurent dans le codage.</p>	

			<p>Ici, à chaque fois qu'ils font avancer le Playmobil d'une case, ils le font en fonction de la flèche de direction correspondant à la case sur laquelle le Playmobil se trouve.</p> <p>Enfin, pour décoder un codage, on place le Playmobil sur le départ, on regarde la flèche qui se situe le plus à gauche ce qui correspond au premier déplacement et donc à la première case qui suit le départ et on place le Playmobil dans cette case en suivant l'orientation de la flèche de direction et on procède ainsi jusqu'à arriver à la dernière flèche du codage qui termine le déplacement.</p>	
5/ Phase d'application : <b>Structuration, évaluation.</b>		10'	<p>Alors maintenant qu'on a expliqué comment il faut faire pour coder ou décoder un déplacement à réaliser sur un quadrillage, vous allez faire, tout seul, une petite fiche d'activité.</p> <p>Pour le premier exercice, un trésor sera caché dans le coffre-fort qui est entouré vous allez devoir coder le déplacement à faire pour retrouver le trésor.</p> <p>Pour le second exercice, le codage vous est déjà donné, il faut tracer sur le quadrillage le chemin qu'il faut faire avec le Playmobil pour retrouver le trésor.</p>	<p>⇒ Faire cet exercice 2 fois.</p> <p>⇒ Si les élèves présentent des difficultés de compréhension, réaliser un exemple collectivement.</p> <p>⇒ Faire une fois cet exercice.</p> <p>⇒ Faire reformuler les consignes par les élèves.</p> <p>⇒ Lorsque les élèves soulèvent les ardoises, j'en prends deux (une sur laquelle figure le bon codage et une autre sur laquelle</p>

				figure un codage erroné) et je demande aux élèves avec quelle proposition ils sont d'accord et pourquoi.
6/ Phase de clôture : <b>Pourquoi ce travail ? Qu'avons-nous appris de nouveau ? Annonce de la suite, prolongement.</b>		5'	<p><i>Qu'est-ce qu'on a fait, qu'est-ce qu'on a appris aujourd'hui ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aujourd'hui on a joué au jeu des pirates. Cela nous a permis de continuer à s'entraîner à coder un déplacement. Et on a appris à décoder un codage pour réaliser sur un quadrillage un déplacement.</li> </ul> <p>La prochaine fois on jouera au jeu des pirates, mais le codage et décodage à faire seront un peu plus compliqués, car avant de pouvoir prendre le trésor, il faudra récupérer des objets.</p>	

### Dispositif - séance 3 : jeu

9

Cycle 2	Niveau CP	Mathématiques – Espace et géométrie : (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations	Séance 3
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coder un déplacement à l'aide de flèches de façon à pouvoir le transmettre à un camarade pour qu'il puisse le réaliser dans le cadre d'un jeu de plateau.</li> <li>- Décoder un codage afin de réaliser un déplacement dans le cadre d'un jeu de plateau.</li> </ul>		
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser en situation le vocabulaire de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).</li> <li>- Coder des déplacements pour qu'un autre élève puisse les reproduire.</li> <li>- Utiliser et produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé.</li> <li>- Coder un chemin pour qu'un autre élève se rende à un endroit donné.</li> </ul>		
<b>Critères de réussite</b>	Les élèves arrivent à trouver le trésor caché en décodant le codage transmis par leurs camarades.		
<b>Matériel / gestion du tableau</b>	2 plateaux de jeu + un plateau à afficher au tableau / 6 coffres-forts / 6 trésors / longue-vue et clé plastifiées / 2 fiches d'activités / ardoise, feutre velleda, effaceur / aimants / flèches plastifiées / 3 coffres-forts plastifiés / 3 trésors plastifiés.		

Phases	Modalités	Durée	Déroulement / consignes	Remarques / bilan
--------	-----------	-------	-------------------------	-------------------

<p><u>1/ Phase de présentation :</u>  <b>Rappel du contexte, remobilisation, objectifs, supports.</b></p>	<p>Collectif / Oral</p>	<p>5'</p>	<p>➤ <i>Remobilisation : Est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce qu'on a fait la semaine dernière ?</i></p> <p>Alors oui on a joué à un jeu.  <i>Et quelles étaient les règles de ce jeu ?</i></p> <p>Alors oui, il s'agit du jeu des pirates et aujourd'hui on va rejouer à ce jeu. Les équipes ne changent pas, ce sont les mêmes que la dernière fois. Dans chaque équipe, deux élèves ont les yeux bandés pendant que les deux autres cachent le trésor et codent sur la fiche de jeu le chemin à effectuer avec le Playmobil en partant du départ pour aller jusqu'au coffre-fort où est caché le trésor. Ensuite, ceux qui ont les yeux bandés enlèvent le bandeau et essaient de décoder le codage pour trouver le trésor. Une fois que le trésor est trouvé, il faut tracer sur la fiche de jeu le chemin que vous avez suivi pour trouver le trésor. Une fois que vous avez fait tout ça, les rôles s'inversent jusqu'à ce qu'une équipe récupère en premier ses trois trésors.</p> <p>La seule règle qui change aujourd'hui, c'est que, avant de pouvoir récupérer le trésor, il faudra récupérer deux objets : une longue-vue et une clé pour pouvoir ouvrir le coffre-fort (montrer les objets à la classe). Pour ceux qui coderont le trajet à faire pour récupérer le trésor, il faudra donc penser à coder un chemin qui passe par les deux cases où sont les objets à récupérer avant d'aller au coffre-fort pour récupérer le trésor.</p> <p><i>Est-ce que tout le monde a compris ?</i></p>	<p>⇒ Faire reformuler les élèves pour s'assurer que tout le monde ait bien compris.</p>
<p><u>2/ Phase d'activité :</u>  <b>Manipulation, recherche, situation problème, exercice.</b></p>	<p>Groupe / Oral – écrit.</p>	<p>25'</p>	<p>➤ <i>Phase d'activité.</i></p> <p>Les élèves jouent, en groupe, au jeu des pirates.</p>	
<p><u>3/ Phase de confrontation :</u>  <b>Communication des stratégies, des résultats,</b></p>	<p>Collectif / oral</p>	<p>5'</p>	<p>➤ Retour sur le jeu.</p> <p>Vous vous rappelez la semaine dernière vous, m'avez dit comment vous avez fait pour jouer, pour essayer de gagner au jeu des pirates, on appelle ça une stratégie. <i>Alors est-ce qu'aujourd'hui vous avez utilisé la même</i></p>	<p>⇒ Si c'est trop dur pour eux de se rappeler les stratégies de jeu mises en place, je leur demande</p>

justification, comparaison... Validation.			<p>stratégie pour jouer ou est-ce que vous avez essayé de changer de stratégie pour gagner ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Consignes</u> : <b>Formuler les stratégies mises en place dans le jeu.</b></li> </ul>	comment ils ont fait pour jouer, pour essayer de gagner.
4/ Phase de validation : <b>Formulation du savoir ou des stratégies, trace écrite.</b>	Collectif / oral.	5'	<p>➤ <i>Institutionnalisation du savoir.</i></p> <p>Alors en jouant, vous êtes d'accord qu'on s'est encore entraîné au codage et au décodage d'un déplacement qu'on fait sur un quadrillage ? Alors est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce que ça veut dire quand on dit qu'on code un déplacement ? Et comment on fait pour coder un déplacement ?</p> <p>Cela veut dire qu'on utilise une suite de flèches de directions pour décrire un chemin à parcourir sur un quadrillage. On écrit ces flèches en ligne dans le sens de la lecture (<i>de gauche à droite</i>), la première flèche correspond au départ et au premier déplacement à effectuer, la dernière flèche correspond à l'arrivée et au dernier déplacement à faire.</p> <p>Maintenant, j'aimerais savoir ce que ça veut dire que décoder un codage ? Et comment on fait pour décoder un codage ?</p> <p>Cela veut dire que l'on essaie de réaliser un déplacement qui est codé à l'aide de plusieurs flèches de directions. Pour décoder un codage, on place le Playmobil sur le départ, on regarde la flèche qui se situe le plus à gauche ce qui correspond au premier déplacement et donc à la première case qui suit le départ et on place le Playmobil dans cette case en suivant l'orientation de la flèche de direction et on procède ainsi jusqu'à arriver à la dernière flèche du codage qui termine le déplacement.</p>	
5/ Phase d'application : <b>Structuration, évaluation.</b>	Collectif / Oral - écrit	10'	<p>Alors maintenant qu'on a réexpliqué comment on fait pour coder et décoder un déplacement à faire sur un quadrillage, vous allez faire une petite fiche d'exercice.</p> <p>Pour le premier exercice, un trésor sera caché dans le coffre-fort qui est entouré vous allez devoir coder à l'aide des flèches de directions le chemin à faire pour retrouver le trésor. Attention, dans le codage, il faut</p>	<p>⇒ Faire cet exercice 3 fois.</p> <p>⇒ Faire reformuler les consignes par les élèves.</p> <p>⇒ Lorsque les élèves soulèvent les ardoises, j'en prends deux (une sur laquelle figure le bon codage et une autre sur laquelle figure</p>

			<p>prévoir de passer par les cases où sont la longue vue et la clé avant d'aller récupérer le trésor.</p> <p>Pour le second exercice, le codage vous est déjà donné, il faut tracer sur le quadrillage le chemin qu'il faut faire avec le Playmobil pour retrouver le trésor.</p>	<p>un codage erroné) et je demande aux élèves avec quelle proposition ils sont d'accord et pourquoi.</p>
<p>6/ Phase de clôture : Pourquoi ce travail ? Qu'avons-nous appris de nouveau ? Annonce de la suite prolongement.</p>	Collectif / oral	5'	<p><i>Qu'est-ce qu'on a fait aujourd'hui ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aujourd'hui, on a rejoué au jeu des pirates. Cela nous a permis de continuer de nous entraîner à coder et décoder un déplacement à faire sur un quadrillage.</li> </ul>	

### Dispositif – séance 2 : traditionnel

10

Cycle 2	Niveau CP	Mathématiques – Espace et géométrie : (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations		Séance 2
<b>Objectifs</b>	Continuer à s'entraîner au codage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé à l'aide de flèches puis commencer à travailler le décodage.			
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser en situation le vocabulaire de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).</li> <li>- Utiliser et produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé.</li> </ul>			
<b>Critères de réussite</b>	Les élèves arrivent à utiliser ou produire, en situation, un codage pour répondre aux objectifs de l'exercice auxquels ils sont soumis.			
<b>Matériel / gestion du tableau</b>	Grille de Lavinia grand format + Lavinia + ruche / Ardoise, Velleda et effaceur/ Grille de Lavinia petit format /Fiches d'exercices pour les élèves / flèches plastifiées / Plan			

Phases	Modalités	Durée	Déroulement / consignes	Remarques / bilan
<p>1/ Phase de présentation : Rappel du contexte, remobilisation, objectifs, supports</p>	Collectif / Oral	5'	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Remobilisation : est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce qu'on a fait la semaine dernière ?</i></li> <li>⇒ <u>Si les élèves ne répondent pas, guidage</u> : Vous vous rappelez, on était dans la salle polyvalente, vous étiez par deux, un élève devait décrire un chemin à faire dans un quadrillage pour que son camarade atteigne le bon plot. Ensuite, vous deviez</li> </ul>	<p>⇒ Prévoir les flèches de directions plastifiées.</p>



			<p>réfléchir ensemble sur comment coder ce déplacement à l'aide des flèches de directions.</p> <p>D'ailleurs voici les flèches est-ce que quelqu'un peut nous rappeler les directions qu'elles indiquent ? (<math>\uparrow</math> = <i>on avance tout droit</i> <math>\downarrow</math> <i>On recule</i> <math>\leftarrow</math> <i>Avancer en tournant à gauche</i> <math>\rightarrow</math> <i>Avancer en tournant à droite</i>).</p> <p>Aujourd'hui, on va continuer à s'entraîner à coder un déplacement à l'aide de flèches et on va aussi apprendre à décoder les flèches pour pouvoir réaliser un déplacement. Pour cela, on va faire des petits exercices avec Lavinia, où il va falloir l'aider à retrouver son chemin pour rentrer dans sa ruche.</p> <p>Tout le monde sort son ardoise et son feutre Velleda, on va commencer.</p>	
<p><u>2/ Phase d'activité :</u> <b>Manipulation, recherche, situation problème, exercice.</b></p> <p><u>3/ Phase de confrontation :</u> <b>Communication des stratégies, des résultats, justifications, comparaison... validation.</b></p>	Collectif / Oral – écrit	20'	<p>➤ <i>Phase d'activité.</i></p> <p>Lavinia à un message pour vous, je vais vous le lire : « Coucou les copains, c'est Lavinia, je suis perdue, je dois rentrer chez moi. Je suis ici (montrer Lavinia sur le quadrillage) et ma ruche est là (montrer également où se situe la ruche) Il faut que vous m'aidiez à retrouver mon chemin. Pour cela, j'aimerais que vous codiez, à l'aide des flèches, sur votre ardoise, le chemin que je dois faire pour pouvoir rentrer chez moi.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ce que Lavinia vous demande de faire pour l'aider ?</p> <p>Ok, alors on va aider Lavinia. Lorsque je tape dans les mains, tout le monde lève son ardoise et on va essayer de trouver le bon chemin pour aider Lavinia à rentrer chez elle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Consignes : Coder à l'aide de flèches un déplacement à réaliser sur un quadrillage.</b></li> </ul> <p>Les amis de Lavinia viennent de me laisser un message. Elle s'est encore perdue, mais cette fois, elle a réussi à décrire à l'aide des flèches le chemin qu'elle a fait pour que ses amis puissent la retrouver. Seulement voilà, ses amis ne comprennent pas trop ce qui est marqué alors ils nous</p>	<p>⇒ Faire reformuler la consigne aux élèves.</p> <p>⇒ Lorsque les élèves soulèvent les ardoises, j'en prends deux (une sur laquelle figure le bon codage et une autre sur laquelle figure un codage erroné) et je demande aux élèves avec quelle proposition ils sont d'accord et pourquoi.</p> <p>⇒ Répéter 2 fois cet exercice.</p> <p>⇒ Faire reformuler la consigne aux élèves.</p> <p>⇒ J'affiche plusieurs chemins au tableau et on choisit</p>

			<p>ont donné le plan de l'endroit où ils habitent et ils aimeraient que l'on décode le chemin transmis par Lavinia et qu'on le trace sur le plan pour qu'ils puissent retrouver leur copine. Alors on va regarder le plan. Sur ce plan, il y a la ruche (c'est l'endroit d'où est partie Lavinia ce matin) mais aussi l'endroit où ils pensent que Lavinia est (on a donc une petite abeille qui y est placée).</p> <p>Maintenant, je vais vous distribuer le plan de l'endroit où habitent Lavinia et ses amis. Je vais écrire au tableau le codage que Lavinia a donné à ses amis, il va falloir le décoder et ensuite, tracer sur le plan le chemin qu'elle a fait pour que ses amis puissent la retrouver.</p> <p>Quand je tape dans les mains tout le monde montre sa feuille et on choisira ensemble le bon chemin à donner aux amis de Lavinia pour qu'ils puissent la retrouver.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Consignes : Décoder un codage de façon à pouvoir tracer sur un quadrillage le déplacement codé.</b></li> </ul>	<p>ensemble celui qui permet de retrouver Lavinia.</p> <p>⇒ Répéter 2 fois cet exercice.</p>
<p>4/ Phase de validation : <b>Formulation du savoir ou des stratégies, trace écrite.</b></p>	<p>Collectif / Oral.</p>	<p>5'</p> <p>➤ <i>Institutionnalisation du savoir.</i></p> <p>Maintenant, après les petits exercices qu'on vient de faire pour aider Lavinia à retrouver son chemin, est-ce que vous pouvez me dire comment vous avez fait pour coder le chemin à donner à Lavinia pour qu'elle puisse rentrer chez elle ?</p> <p>On utilise des flèches de directions. On écrit ces flèches en ligne dans le sens de la lecture (de gauche à droite), la première flèche correspond au départ donc au premier déplacement à effectuer, la dernière flèche correspond à l'arrivée et donc au dernier déplacement à faire.</p> <p>Pour aider les amis de Lavinia cette fois-ci, on avait déjà le codage que nous a donné Lavinia, comment on a fait alors pour tracer le chemin qu'à fait Lavinia pour le donner à ses amis afin qu'ils puissent la retrouver ?</p>		

			On se place sur le départ du chemin réalisé par Lavinia et à chaque case, on trace un trait dans le sens de la flèche de direction ce qui permet de tracer le chemin qu'à fait Lavinia.	
5/ Phase d'application : <b>Structuration, évaluation.</b>	Individuel / écrit.	15'	Maintenant, pour voir si vous avez bien compris tout ce qu'on vient de faire, on va faire une petite fiche d'exercices.  Pour le premier exercice, Lavinia est perdue, il faut coder à l'aide de flèches le chemin qu'elle doit faire pour rentrer chez elle, dans sa ruche. Pour le second exercice, Lavinia a donné à ses amis le codage du chemin qu'elle a parcouru en partant de la ruche, pour qu'ils puissent la retrouver, il faut que tu traces au stylo le chemin qu'elle a fait. Est-ce que tout le monde a compris ?	⇒ Distribuer la fiche puis expliquer les consignes. ⇒ S'assurer que les élèves aient bien compris le travail à faire.
6/ Phase de clôture : <b>Pourquoi ce travail ? Qu'avons-nous appris de nouveau ? Annonce de la suite, prolongement.</b>	Collectif / Oral	5'	<i>Qu'est-ce qu'on a fait, qu'est-ce qu'on a appris aujourd'hui ?</i> ➤ Aujourd'hui on a aidé Lavinia à retrouver son chemin pour qu'elle puisse rentrer chez elle. Cela nous a permis de continuer à s'entraîner à coder un déplacement. Et on a appris à décoder un codage pour tracer sur un quadrillage un déplacement.  La prochaine fois, on refera des petits exercices avec Lavinia pour s'entraîner encore au codage et au décodage, mais les exercices seront un petit peu plus dur.	

### Dispositif – Séance 3 : traditionnel

11

Cycle 2	Niveau CP	Mathématiques – Espace et géométrie : (se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations	Séance 3
<b>Objectifs</b>	Continuer à s'entraîner au codage de déplacement réalisé sur un tapis quadrillé à l'aide de flèches et travailler le décodage.		
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser en situation le vocabulaire de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).</li> <li>- Utiliser et produire une suite d'instructions qui code un déplacement sur un tapis quadrillé.</li> </ul>		
<b>Critères de réussite</b>	Les élèves arrivent à utiliser ou produire, en situation, un codage pour répondre aux objectifs de l'exercice auxquels ils sont soumis.		

<b>Matériel / gestion du tableau</b>	Grille de Lavinia grand format + Lavinia + ruche + champs de tournesols / Ardoise, Velleda et effaceur/ Grille de Lavinia petit format /Fiches d'exercices pour les élèves / flèches plastifiées / plan
--------------------------------------	---

Phases	Modalités	Durée	Déroulement / consignes	Remarques / bilan
<u>1/ Phase de représentation :</u> <b>Rappel du contexte, remobilisation, objectifs, supports.</b>	Collectif / oral	5'	<p>➤ <i>Remobilisation : Est-ce que quelqu'un peut me rappeler ce qu'on a fait la semaine dernière ?</i></p> <p>On a fait des exercices où il fallait aider Lavinia à rentrer chez elle. On a dû aussi aider ses amis à la retrouver.</p> <p>En faisant des exercices avec Lavinia, on a continué à s'entraîner à coder un déplacement à l'aide de flèches et on a appris à décoder des flèches pour pouvoir réaliser un déplacement.</p> <p>Aujourd'hui, on va encore s'entraîner à coder à l'aide de flèches un déplacement et on va aussi continuer à s'entraîner à décoder un codage pour réaliser un déplacement sur un quadrillage.</p> <p>Pour cela, on va encore faire des petits exercices avec Lavinia, où il va falloir l'aider à trouver les champs de tournesols avant qu'elle ne rentre dans sa ruche, car elle et ses amis adorent le miel de tournesol.</p> <p>Tout le monde sort son ardoise et son feutre Velleda, on va commencer.</p>	
<u>2/ Phase d'activité :</u> <b>Manipulation, recherche, situation problème, exercice.</b>	Collectif / oral - écrit	20'	<p>➤ <i>Phase d'activité.</i></p> <p>Aujourd'hui Lavinia est en promenade, elle aimerait ramasser du pollen de tournesol, car elle adore le miel de tournesol. Seulement, elle ne sait pas où sont les champs de tournesols, alors elle aimerait que vous codiez, à l'aide de flèches, sur votre ardoise, le chemin à faire pour passer par les champs de tournesols avant qu'elle rentre chez elle, dans sa ruche.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ce que Lavinia nous demande de faire ?</p> <p>Ok, alors on va aider Lavinia. Lorsque je tape dans les mains, tout le monde lève son ardoise et on va essayer de trouver le bon chemin pour aider Lavinia à récupérer du pollen de tournesol avant qu'elle rentre chez elle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Consignes : Coder à l'aide de flèches un déplacement à réaliser sur un quadrillage.</b></li> </ul>	<p>⇒ Faire reformuler les consignes aux élèves.</p> <p>⇒ Lorsque les élève soulèvent l'ardoise, j'en prends deux (une sur laquelle figure le bon codage et une autre sur laquelle figure un codage erroné) et je demande aux élèves avec quelle proposition ils sont d'accord et pourquoi.</p>
<u>3/ Phase de confrontation :</u> <b>Communication des stratégies, des résultats, justifications, comparaison... validation.</b>				

		<p>Lavinia a trouvé plein de champs de tournesols, mais elle a besoin d'aide pour ramener beaucoup de pollen à la ruche. Elle a donc décrit à ses amis, à l'aide de flèches, le chemin à faire pour qu'ils puissent eux aussi se rendre aux champs de tournesols et ramener du pollen à la ruche. Seulement voilà, ses amis ne comprennent pas trop ce qui est marqué alors ils nous ont donné le plan. Un de ses amis m'a transmis le codage que leur a donné Lavinia, je vais vous le mettre au tableau.</p> <p>Je vais vous distribuer le plan et on va le regarder tous ensemble. Sur ce plan, il y a la ruche (la montrer), là et là se sont les champs de tournesols (les montrer) et les amis de Lavinia sont ici (les montrer).</p> <p>Notre mission est de décoder le codage de Lavinia et de tracer sur le plan le chemin que ses amis doivent faire pour ramasser du pollen et rentrer à la ruche. Est-ce que tout le monde a compris ?</p> <p><b>Consignes : décoder un codage de façon à pouvoir tracer sur un quadrillage le déplacement codé.</b></p>	<p>⇒ Répéter deux fois cet exercice.</p> <p>⇒ Faire reformuler la consigne aux élèves.</p> <p>⇒ J'affiche plusieurs chemins au tableau et on choisit ensemble celui qui permet de ramasser du pollen de tournesol et de rentrer à la ruche.</p> <p>⇒ Répéter 2 fois l'exercice.</p>
<p>4/ Phase de validation : <b>Formulation du savoir ou des stratégies, trace écrite.</b></p>	Collectif / oral	<p>➤ <i>Institutionnalisation du savoir.</i></p> <p>Alors maintenant qu'on vient de faire ces exercices, est-ce que quelqu'un peut me dire ce que ça veut dire quand on dit qu'on code un déplacement ? Et comment on fait pour coder un déplacement ?</p> <p>Cela veut dire qu'on utilise une suite de flèches de directions pour décrire un chemin à parcourir sur un quadrillage. On écrit ces flèches en ligne dans le sens de la lecture (<i>de gauche à droite</i>), la première flèche correspond au départ et au premier déplacement à effectuer, la dernière flèche correspond à l'arrivée et au dernier déplacement à faire.</p> <p>Et est-ce que quelqu'un peut m'expliquer ce que ça veut dire décoder un codage ? Et comment on fait pour décoder un codage ? Là, par exemple, comment vous avez fait pour tracer le chemin que Lavinia a codé à ses amis pour qu'ils aillent récupérer du pollen de tournesol avant de rentrer à la ruche ?</p> <p>Cela veut dire que l'on essaie de réaliser un déplacement qui est codé à l'aide de plusieurs flèches de directions. Pour décoder un codage, on se place sur le départ du chemin à faire et à chaque case, on trace un trait dans le sens de la</p>	

			flèche de direction ce qui permet de tracer le chemin que Lavinia a décrit à ses amis pour qu'ils puissent rentrer à la ruche avec du pollen de tournesol.	
<b>5/ Phase d'application : Structuration, évaluation.</b>	Individuel / écrit	15'	<p>Maintenant, pour voir si tout le monde a bien compris comment on fait pour coder ou décoder un déplacement, on va faire une petite fiche d'exercices.</p> <p>Pour le premier exercice, Lavinia souhaite passer par les champs de tournesols pour prendre du pollen avant de rentrer à la ruche. Il faudra donc coder à l'aide de flèches le chemin qu'elle doit faire avant de rentrer chez elle.</p> <p>Pour le second exercice, Lavinia sait que ses amis se promènent dehors, et elle aimerait qu'ils récupèrent du pollen de tournesol avant de rentrer à la ruche. Elle leur a donc codé le chemin qu'ils devaient faire, mais seulement, ils ne le comprennent pas. Du coup, il faut que vous décodiez le chemin que leur a donné Lavinia et que vous traciez sur le plan le chemin que devront suivre ses amis pour récupérer le pollen de tournesol avant de rentrer à la ruche.</p> <p>Est-ce que tout le monde a compris ?</p>	<p>⇒ Distribuer la fiche puis expliquer les consignes.</p> <p>⇒ S'assurer que les élèves aient bien compris le travail à faire.</p>
<b>6/ Phase de clôture : Pourquoi ce travail ? Qu'avons-nous appris de nouveau ? Annonce de la suite, prolongement.</b>	Collectif / oral	5'	<p><i>Qu'est-ce qu'on a fait aujourd'hui ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aujourd'hui on a aidé Lavinia à trouver du pollen de tournesol pour en ramener chez elle. On a également aidé ses amis à se rendre sur les champs de tournesol pour qu'ils puissent à leur tour prendre du pollen de tournesol. Cela nous a permis de continuer à s'entraîner à coder un déplacement à faire sur un quadrillage. Et cela nous a permis aussi de continuer à s'entraîner à décoder un codage pour tracer sur un quadrillage un déplacement.</li> </ul>	

## Quatrième de couverture

Le thème de ce mémoire est de savoir si le jeu permet de faciliter les apprentissages en mathématiques pour des élèves de CP. Après lecture de bon nombre d'ouvrages, le constat suivant se dresse : le jeu est un bon outil pédagogique puisqu'il permet une meilleure appropriation des notions par les élèves.

L'objectif de ce mémoire est de montrer qu'un jeu coopératif permet d'améliorer les compétences de repérage et de déplacement dans l'espace pour des élèves de CP. Ici ce sont notamment les compétences de codage et décodage de déplacements réalisés sur un tapis quadrillé qui sont travaillées avec les élèves.

L'étude réalisée est menée avec une classe de CP qui compte au total vingt-deux élèves (10 filles et 12 garçons) qui ont tous entre six et sept ans. La classe est divisée en deux groupes : le groupe test qui travaille ces compétences grâce à la pédagogie du jeu et le groupe contrôle les travaillant selon une pédagogie plus traditionnelle.

L'observation ainsi que l'analyse des fiches d'activités montrent non seulement une meilleure amélioration du niveau de maîtrise des compétences en termes de codage et décodage de déplacements mais également un plus grand investissement de la part des élèves du groupe test que ceux du groupe contrôle. En effet, ces derniers étaient plus enthousiastes, impliqués et appliqués lors des différentes séances.

Le jeu permet donc une meilleure amélioration des compétences des élèves lorsqu'il est utilisé à l'école. Ceci s'explique par le fait qu'il est un fort vecteur motivationnel et qu'il permet de travailler en situation, les différentes notions abordées avec les élèves.

Mots clés : Jeu, espace, élève de CP, compétences de codage et de décodage de déplacements.

The subject matter of this dissertation is to know if the game facilitates mathematics' school-bases learning for the first-grade students. After reading scientific litterature, we can say that the game is a good teacher's instrument. Indeed, it allows a better appropriation of the notions for the students.

The objective of this dissertation is to show that a cooperative game can ameliorate location and displacement skills for the first-grade students. Precisely, this is location's coding and decoding skills on a grid pattern who are working with the students.

In this experimentation there is a first-grade class with twenty-two students (ten girls and twelve boys) who are between six and seven years old. The class is separate in two groups: the test group who works the skills with a game and the control group who works the same skills with a more traditional pedagogy. The observation and the student's exercises show us a better amelioration of the location's coding and decoding skills for the test group. Moreover, during the experimentation they are more invested, implicated, and diligent than the control group.

Finally, game allows a best amelioration student's skill when it is used at school because the game is a motivational vector. Furthermore, the game allows to work in situation the different notions who are study with the pupils.

Key words: Game, space, first-grade students, location's coding and decoding skills.