



La structuration de l'espace à l'école maternelle par la pratique de l'EPS

Thomas Tangui

► To cite this version:

Thomas Tangui. La structuration de l'espace à l'école maternelle par la pratique de l'EPS. Education. 2015. dumas-01203255

HAL Id: dumas-01203255

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01203255>

Submitted on 22 Sep 2015

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

UNIVERSITÉ PARIS EST CRETEIL

École Supérieure du Professorat et de l'Éducation

Master 2 MEEF

OPTION 5 : Éducation, Activités Physiques, Santé

Année universitaire 2014-2015

Mémoire de recherche

La structuration de l'espace à l'école maternelle
par la pratique de l'EPS

Étudiant

TANGUI Thomas

Numéro de carte : 20803285

Directrice de mémoire

B. Crenne

Sommaire

Introduction	5
I. La structuration de l'espace : de la problématique aux hypothèses	7
I.1. Concepts généraux de l'espace	7
I.1.1. Le concept d'espace	7
I.1.2. La notion de perception	7
I.1.3. Les caractéristiques spatiales du réel	9
I.1.4. Facteurs de développement de la structuration de l'espace	9
I.1.5. Les étapes de la structuration de l'espace	12
I.2. Le rôle de la mémoire	13
I.2.1. Le concept de mémoire	13
I.2.2. Mémoire et apprentissage, la structuration de l'espace	15
I.3. L'espace, un enjeu scolaire	16
I.3.1. Un concept fondamental	16
I.3.2. Quelle discipline et quelle activité ?	18
I.4. Des questionnements à la problématique	19
II. La méthodologie	23
II.1. La méthodologie expérimentale	23
II.2. La méthode de recherche	25
II.2.1. L'observation	25
II.2.2. L'observation des comportements	26
II.2.3. Le type d'observation	28
II.2.4. L'outil de recueil des données	29
II.2.5. Les différents niveaux d'analyse des données	33

II.3. Le prétest	34
II.4. Conclusion sur la méthodologie	36
II.4.1. Modification et validation de la méthodologie	36
II.4.2. Présentation du protocole expérimental	39
II.5. La séquence d'apprentissages en activité d'orientation	40
II.6. La mise en œuvre du protocole	42
III. L'interprétation des données recueillies	46
III.1. La représentation de l'espace connu avant la séquence	46
III.1.1. Les dessins du groupe témoin	47
III.1.2. Les dessins du groupe expérimental	48
III.1.3. Les dessins des élèves de l'échantillon	51
III.2. Le recueil de données, la séquence d'apprentissages	54
III.2.1. La mise en action des élèves	54
III.2.2. Les erreurs des élèves	58
III.2.3. La réussite des élèves	61
III.2.4. Les bilans de fin de séance	63
III.2.5. Conclusion sur les résultats de l'observation	65
III.3. La représentation de l'espace connu après la séquence	67
III.3.1. Les deuxièmes dessins du groupe témoin	68
III.3.2. Les deuxièmes dessins du groupe expérimental	70
III.3.3. Les deuxièmes dessins des élèves de l'échantillon	73
III.4. Conclusion sur l'interprétation des résultats	75
Conclusion	79
Bibliographie	82

Annexe

A. Résultat du recueil de données	1
B. Les cartes et photos utilisées pendant les séances	9
C. Quelques photos des élèves en activités	12
D. Les dessins du groupe témoin	13
E. Les dessins du groupe expérimental	17
F. Les dessins des élèves de l'échantillon	20
G. Les deuxièmes dessins du groupe témoin	23
H. Les deuxièmes dessins du groupe expérimental	26
I. Les deuxièmes dessins des élèves de l'échantillon	30
J. Un dessin d'un élève en vue aérienne	33

Introduction :

Le concept d'espace nous semble souvent relevé d'une évidence, comme quelque chose de facilement appréciable et identifiable. En effet, dans notre quotidien, la relation que nous entretenons avec l'environnement et avec les objets qui s'y trouvent, ne suggère que peu de conflits cognitifs ou, en tout cas, nous y prêtons peu attention.

L'exercice de compréhension de l'espace nous vient quand cela nous pose problème, quand il faut s'orienter pour trouver un endroit inconnu, lire une carte, suivre des indications. Il est vrai que quelques stéréotypes circulent et sont souvent repris dans de telles situations, notamment ceux concernant les femmes et leur « tendance » à avoir plus de difficultés que les hommes à se repérer dans l'espace. Sans nous appuyer sur ce stéréotype, nous remarquons généralement que nous ne sommes pas égaux face à la compréhension de l'espace dans des exercices de ce genre. Certains ou certaines éprouvent des difficultés quand ils sont confrontés à une tâche de compréhension, de traduction (d'une carte à l'environnement réel) ou d'orientation dans l'espace. Or pour toutes autres situations, une facilité inconsciente, comme une évidence, reste présente concernant l'espace.

L'acquisition de cette capacité d'opérer dans l'espace nous semble naturelle et nous ne concevons pas l'idée que cet espace soit l'objet d'un quelconque apprentissage imposé. Un objet sur ou sous quelque chose, passer derrière, devant, sous ou sur un objet, sont autant de tâches qui paraissent simples, mais qui représentent, en réalité, des compétences que nous avons construites au fil de notre développement, et cela dès le plus jeune âge. Et c'est pour cette raison que les enfants ne perçoivent pas l'espace comme quelque chose de facile à lire, à comprendre et à s'approprier. Ainsi, s'orienter, se positionner ou trouver un chemin à l'aide d'une carte suggère des compétences particulières liées à la structuration de l'espace d'un individu.

Est-ce que l'espace « s'apprend » ? À cette question, nous pourrions répondre par oui ou non, sans vraiment identifier les éléments pertinents qui la concernent. Mais nous réduirions ce concept à une interprétation basique, due aux tâches quotidiennes simples et peu problématiques. Voilà pourquoi ce concept est intéressant à étudier dans le cadre d'une recherche, car, pour les enfants, cela n'est pas aisé de réaliser une tâche qui nous paraîtrait

la plus simple du monde, l'enfant n'étant pas un adulte en miniature, mais un adulte en devenir.

L'objet de ce mémoire portera donc sur la structuration de l'espace de l'enfant, identifiée comme quelque chose qui se construit au fur et à mesure que celui-ci poursuit son chemin vers l'âge adulte. Nous appuyant sur des concepts scientifiques établis dans des travaux de chercheurs, nous identifierons l'objet de cette recherche. En abordant le concept de l'espace selon différents champs — psychologique, moteur et institutionnel — nous pourrons mettre en évidence les phénomènes qui sont en jeu et ainsi mieux les comprendre. Par le croisement de ces concepts scientifiques, une problématique émergera, sous la forme d'une question précise, dans le cadre scolaire et plus particulièrement à travers la discipline Éducation physique et sportive (EPS). Cette problématique constituera l'axe majeur de la recherche. L'objectif sera alors de trouver des éléments de réponses à ce problème en proposant des hypothèses vérifiables, permettant de déterminer la portée, en matière d'apprentissage, de la pratique d'une activité physique, sportive et artistique (APSA), sur la structuration de l'espace des enfants. Nous présenterons ensuite la méthodologie de recherche choisie c'est-à-dire, la manière dont nous allons pouvoir vérifier l'exactitude des différentes hypothèses. L'interprétation des résultats recueillis viendra valider ou réfuter les hypothèses à la problématique posée, en s'appuyant sur les concepts d'auteurs.

I. La structuration de l'espace, de la problématique aux hypothèses :

I.1. Concepts généraux de l'espace :

I.1.1. Le concept d'espace :

Le concept d'espace est assez général et il est nécessaire de le définir pour identifier ce que va être sa structuration chez les enfants. L'espace est un « milieu idéal indéfini, dans lequel se situe l'ensemble de nos perceptions et qui contient tous les objets existants ou concevables » (Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales, 2012). Ici, le concept est défini d'un point de vue philosophique. L'espace est considéré comme un milieu qui est propre à l'individu. L'espace renferme nos perceptions qui vont permettre de distinguer les éléments qui le composent. D'un point de vue scientifique, il renvoie à un « ensemble mathématique formel comprenant des objets satisfaisants à des lois spécifiques » (CNRTL, 2012). Ici, l'espace est plus concret et suit des lois mathématiques.

Au regard de ces deux définitions, la notion d'objet est l'élément central. On peut donc dire que l'espace correspond à un environnement, un milieu donné dans lequel se situent différents éléments. Piaget (1947) définit l'espace comme « l'ensemble des rapports établis entre les corps que nous percevons ou concevons ». C'est en percevant ces rapports entre les objets qui composent le milieu que l'on peut structurer l'espace qui nous entoure. Piaget considère que l'espace est à la fois « le contenant, le contenu et l'ensemble des rapports établis entre les éléments ».

Ainsi, De Lièvre et Staes (2012) définissent cette structuration spatiale comme étant « la capacité du sujet de se situer, de s'orienter, de se déplacer dans son environnement ; la capacité de situer, d'orienter, d'organiser, de déplacer ou de concevoir les choses du monde proche ou lointain ; la possibilité du sujet de construire un monde réel ou imaginaire » (p. 61). L'espace suppose donc une multitude de tâches de nature cognitive dans le but de le comprendre et de se l'approprier.

I.1.2. La notion de perception :

Les termes « perception » et « percevoir » sont souvent repris dans les définitions précédentes. La perception est une des grandes fonctions cognitives, comme le langage, la mémoire, l'attention et le raisonnement logique. Un individu va percevoir l'espace dans

lequel il se trouve. Selon Paoletti (1999), c'est une perception visuelle qui, en premier lieu, permet d'identifier les caractéristiques de l'espace.

En effet, les individus privilégient spontanément la vision pour accéder aux informations que l'espace nous suggère. Celle-ci renvoie à un accès direct, car toutes ces informations vont apparaître dans le champ visuel : il va alors établir une image instantanée de cet espace. Mais ils disposent également d'autres fonctions sensorielles qui leur permettent de saisir les informations du milieu dans lequel ils se trouvent : la proprioception, le tact, le sens haptique et l'audition.

La proprioception permet de saisir de manière conscientisée des informations sur l'espace, concernant les objets et/ou l'environnement, notamment grâce aux positions de notre corps ou des différents membres qui le composent (main, bras, jambe, doigt...).

Le tact, lui ne joue un rôle qu'au travers du contact avec les objets présents ; à la différence du sens haptique qui lui permet de saisir de manière précise des informations sur les objets (contour, forme, dimension...).

Pour ce qui est de l'audition, l'individu va utiliser cette fonction sensorielle uniquement si les objets en question émettent des sons (repérage auditif).

Au regard de ces différentes fonctions sensorielles, Paoletti (1999) parle de « perception spatiale » et l'a définie comme étant un « processus actif d'appréciation qualitative ou quantitative des caractéristiques structurales des objets et des êtres du réel et des relations qui lient ces objets et ces êtres dans l'environnement » (p. 168). Cela correspond bien à une perception à la fois des objets et de l'environnement, tel que Piaget le définit comme étant l'espace. Par la perception spatiale, l'individu va établir des percepts spatiaux (Paoletti, 1999) qui formeront des représentations mentales de l'espace issues d'expériences sensorielles variées (visuelles, tactiles, proprioceptives, haptiques et/ou auditives).

Ces percepts sont donc majoritairement élaborés selon des tâches de nature perceptive : discriminer les éléments, les comparer, les reconnaître, les estimer... Chaque individu va pouvoir intérioriser ces percepts spatiaux sous forme de représentation, constituant une base de données sur les caractéristiques spatiales (Paoletti, 1999) tout en associant un mot de vocabulaire à l'image mentale de ce percept. La richesse des percepts

spatiaux perçus dépendra des expériences plurisensorielles, c'est-à-dire l'utilisation de plusieurs fonctions sensorielles pour apprécier les caractéristiques de l'espace.

Néanmoins, comme nous l'avions évoqué précédemment, cette appréciation suggère différentes fonctions cognitives qui vont permettre à l'individu de caractériser l'espace qui l'entoure. Dans la littérature anglaise, on parle de « cognition spatiale » (Kritchevski, 1988), ce qui permet de bien rendre compte des comportements qu'un individu a, lors d'une tâche concernant l'espace. Ainsi, cette « appréciation » fait également appel à la mémoire, aux stratégies et au mode de raisonnement, qui sont les autres fonctions cognitives.

I.1.3. Les caractéristiques spatiales du réel :

Quand on perçoit l'espace, on lui attribue des critères en lien avec le « contenu » et le « contenant ». Ce réel possède donc des caractéristiques qui se décomposent en deux items : les caractéristiques structurales et les caractéristiques contextuelles (Paoletti, 1999).

Les caractéristiques structurales, dites aussi intrinsèques, correspondent aux critères quantitatifs et qualitatifs des éléments, des personnes qui se trouvent dans le milieu donné. Ces critères renvoient à la forme, la couleur, le nombre... Il s'agit de traits spécifiques qui caractérisent chaque élément.

Les caractéristiques contextuelles ou extrinsèques correspondent aux liens qui unissent ces éléments, c'est-à-dire à l'organisation des éléments par rapport aux autres. Il s'agit des rapports topologiques entre les éléments et l'environnement dans lequel ils sont présents. On peut donc indiquer leur position, leur orientation, leur direction, leur relation, leur distance et leur mesure.

Ces deux items regroupent tout ce qu'un individu peut percevoir dans un espace donné et qui lui permet de le comprendre. C'est ce qu'il va intérioriser en représentations mentales et qui va constituer sa base de percepts spatiaux.

I.1.4. Facteurs de développement de la structuration de l'espace :

Chaque individu va percevoir l'espace en identifiant ce qui lui paraît pertinent et utile, comme caractéristiques spatiales, dans son processus de compréhension. Cette capacité dépend du niveau de développement de l'individu et donc de son âge. Un adulte

va percevoir et comprendre l'espace différemment par rapport à un enfant. Lacombe (1996, p. 87) définit l'enjeu de cette structuration : à terme, un individu pourra « différencier son propre corps avec l'environnement », « organiser ses gestes et ses déplacements », « créer des relations organisées, orientées entre lui et le milieu dans lequel il se trouve et entre les objets » et « créer des relations organisées, orientées entre les objets » dans l'optique de mieux comprendre le réel. Étant donné qu'il dépend du niveau de développement, il existe des facteurs qui vont intervenir dans l'évolution de la structuration de l'espace.

Cela va d'abord dépendre des fonctions sensorielles utilisées par l'individu et dans l'éventuelle combinaison de celles-ci. Comme nous l'avons défini précédemment, ces fonctions vont permettre la construction de percepts spatiaux (Paoletti, 1999) qui grâce à l'évolution de l'utilisation des fonctions sensorielles — l'expérience plurisensorielle — vont enrichir les représentations mentales de l'espace.

Cette évolution est également dépendante de la motricité. En effet, au fil des années de vie d'un enfant, on observe « l'apparition et l'évolution naturelle et continue des fonctions motrices » (Rigal, 2003, p. 140). Ce développement moteur va permettre à l'enfant d'augmenter ses capacités motrices. Selon Rigal (2003), la motricité représente « l'ensemble des fonctions qui produisent et assurent le déroulement des actes moteurs ». Ainsi, plus l'enfant sera avancé en âge, et par conséquent dans son niveau de développement, plus il sera capable de produire un large éventail de conduites motrices (répertoire moteur plus riche et efficace).

Les différents actes moteurs se regroupent en activités motrices (Rigal, 2003). Les « activités stabilisatrices ou staturo-posturales » font référence aux différentes postures qu'un individu peut avoir et leur maintien en équilibre. Les « activités locomotrices » ou « motricité globale » concernent tous les déplacements et sollicitent la plupart des parties du corps (marche, course...). Enfin, les « activités manipulatoires » renvoient à la « motricité fine » (Rigal, 2003, p. 144) et suggèrent une précision et une dextérité dans la réalisation des actions (écrire, dessiner, manipuler...). Nous laisserons de côté la motricité d'expression.

Ainsi, ces différentes activités motrices entrent en jeu dans la structuration de l'espace, car elles permettent une ouverture des champs du possible par l'augmentation des possibilités d'actions, qu'elles soient globales ou fines. Par conséquent, chaque individu va

accéder à de nouveaux horizons se traduisant par des expériences motrices plus riches, ce qui favorise à terme, la structuration de l'espace.

Cet enrichissement moteur passe notamment par l'évolution de la posture. En effet, la posture générale diffère selon l'âge. La posture fait référence à la position du corps et des différentes parties entre elles pour garantir l'équilibre et la stabilité du corps contraint par l'activité gravitationnelle (Paoletti, 1999). L'enfant va ainsi passer de la position allongée à la position assise, puis à la position debout. Cette évolution posturale a des conséquences sur le champ de vision, qui comme nous l'avons vu, est la fonction privilégiée pour apprécier l'espace. Ce champ de vision va s'agrandir vers un espace horizontal, mais statique (limité à l'axe de rotation de la tête). Lorsque l'enfant se met debout, l'agrandissement de la vision spatiale est à son apogée : elle est dynamique (vision en mouvement). Il peut ainsi accéder à des espaces qui lui étaient jusqu'alors inconnus. De même, cette posture debout va considérablement développer la motricité globale (la locomotion).

Un des autres facteurs de l'évolution de la structuration de l'espace interroge le champ de la physiologie. Sans entrer dans les détails, la maturation neurologique, liée au processus de myélinisation, va donner à l'enfant le contrôle des mouvements de ces membres.

Les interactions avec autrui et les expériences vécues passées participent également à ce développement. En effet, la place de l'action, qui, par accumulation, formera les expériences vécues passées, est importante. D'après Paoletti (1999), l'activité motrice « donne plus de relief aux percepts spatiaux en favorisant une découverte plurisensorielle des propriétés spatiales des objets » (p. 182). Ainsi, cela fait écho au nombre et à la richesse de l'expérience vécue. C'est par les parents ou les équipes éducatives que l'enfant va interagir avec le milieu et les objets qui le composent, en lui laissant peu ou beaucoup de liberté et en lui proposant une ou des activités variées dans différents lieux.

Tous ces facteurs sont donc interdépendants, mais il faut préciser que l'influence d'un des facteurs sur l'autre reste difficile à identifier, concernant notamment l'expérience motrice avec le développement moteur et neurologique (lequel permet lequel ?). Cela ne fait cependant pas partie de l'objet de cette recherche et le fait, ici, de les expliciter permet

uniquement de comprendre la manière dont on définit l'évolution de la structuration de l'espace.

I.1.5. Les étapes de la structuration de l'espace :

Quelques auteurs vont donc définir les étapes de la structuration de l'espace. Nous nous limiterons à la tranche d'âge suivante : de deux ans à 7-8 ans. Ce choix est réfléchi, car il fait référence aux concepts d'auteurs, faisant l'objet de notre questionnement. Lacombe, en 1996, propose une évolution de la structuration de l'espace de façon progressive et non linéaire.

Dès l'âge de 2 ans, l'enfant va structurer l'espace de façon perceptive pour atteindre, à l'âge de 7-8ans, une structuration de l'espace de façon représentative (ou intellectuelle). L'enfant va donc structurer l'espace de façon représentée et c'est dans cette période que vont s'établir les rapports topologiques : de voisinage qui renvoie à la proximité de deux éléments, de séparation qui permet de distinguer deux éléments voisins, d'ordre, pour situer les éléments les uns à la suite des autres et d'entourage, pour identifier un élément entre deux autres. Tous ces rapports suivent cet ordre d'apparition et contribue à une meilleure compréhension du réel pour l'enfant.

Or, ces rapports topologiques sont d'abord égocentrés. En effet, l'enfant va percevoir les caractéristiques spatiales du réel uniquement à partir de lui-même. Lacombe qualifie cette période de transition progressive, qui se spécifie par un abandon d'un mode de structuration pour un autre : le passage de l'espace perceptif, égocentré et subjectif à l'espace représenté et exocentré. En effet, autour de 7-8 ans, l'enfant aura la pleine capacité à se décentrer en projetant ces rapports perceptifs dans une autre position pour en faire des rapports représentés.

De Lièvre et Staes (2012), proposent la même évolution de la structuration de l'espace. Avec leur conception, c'est le terme « espace » qui est central et il se décline selon les étapes : d'un espace vécu, perçu à un espace connu. Cet espace perçu se construit à partir du propre vécu de l'enfant et il va le vivre de façon égocentrique. L'espace connu renvoie à la capacité de l'enfant d'établir des rapports projectifs et ainsi accéder à l'espace représentatif.

Piaget (1947) va définir cette évolution au regard de stades d'évolution stricts. Au stade préopératoire, l'enfant va avoir « une connaissance figurative ou perceptive de l'espace ». Elle renvoie à la façon dont l'enfant va comprendre l'espace réel jusqu'à l'âge de 7-8 ans. Ce n'est qu'ensuite, à partir de cette tranche d'âge, que l'enfant va entrer dans une « connaissance opératoire ou intellectuelle de l'espace ». Ces deux stades sont stricts et il ne peut y avoir de chevauchement, d'imbrication. Il faut donc d'abord que l'enfant passe au stade préopératoire, avec toutes les caractéristiques concernant la façon de structurer l'espace, pour ensuite avoir la capacité à organiser l'espace de façon représentée, de projeter son point de vue en modifiant correctement les caractéristiques spatiales du réel. Il faut donc attendre la maîtrise d'un stade pour passer au suivant, comme une marche d'escalier, en paliers successifs.

I.2. Le rôle de la mémoire :

Comme nous l'avions évoqué précédemment, l'appréciation des caractéristiques spatiales suggère différentes fonctions cognitives qui vont permettre à l'individu de caractériser l'espace qui l'entoure. Parmi ces fonctions cognitives, la mémoire joue un rôle important pour garder la trace de ces percepts perçus par un individu en image mentale.

I.2.1. Le concept de mémoire :

Quand on parle de mémoire, nous l'associons souvent à un lieu, dans notre cerveau, où toutes les informations sont stockées et auxquelles nous avons un accès permanent. Ce concept scientifique de mémoire reste néanmoins beaucoup plus complexe à définir.

Rigal (2003) définit la mémoire comme un ensemble de circuits nerveux qui se sont créés pour former une « trace mnésique » (p. 314) de toute activité humaine. Ainsi, lorsque nous pratiquons une activité quelconque, qu'elle soit motrice ou cognitive, notre mémoire l'imprime en circuit nerveux, renfermant toutes les caractéristiques propres à cette activité. À terme, cela permet de réactiver cette trace lors de la reproduction de cette même activité. Or il n'existe pas un seul lieu de stockage de ces traces mnésiques. Atkinson et Shiffrin (1968) caractérisent la mémoire selon trois fonctions.

Nous appelons la mémoire à long terme le lieu de stockage de toutes les informations et cela tout au long de la vie. Cette mémoire a une capacité de rétention très élevée, c'est-à-dire que nous sommes capables de stocker une grande quantité

d'informations, conservées sous forme imagée ou verbale en maintenant les structures cognitives qui déterminent le fonctionnement de notre pensée (Rigal, 2003).

La mémoire sensorielle est une des premières qui entre en jeu, car elle permet d'encoder toutes les informations venant de l'extérieur (grâce notamment aux fonctions sensorielles). Il s'agit de percevoir de manière éphémère toutes informations, sans vraiment y prêter attention (Rigal, 2003).

Enfin, la mémoire à court terme est capable de maintenir toute information sur une courte durée, le temps de l'identifier et de la traiter en conséquence.

Baddeley (1986) utilise le terme de « mémoire de travail ». Celle-ci permet de mieux comprendre le lien entre les différents types de mémoire précédemment définis. En effet, la mémoire de travail fait la jonction entre mémoire sensorielle et mémoire à long terme (Rigal, 2003). Selon ce même auteur, la mémoire de travail permet, « par un travail cognitif, de manipuler l'information », encodée par la mémoire sensorielle, « nécessaire à la mise en place de comportements moteurs ou cognitifs appropriés au contexte d'action » (Rigal, 2003, p. 316). Ce lien fait référence à ce qui est connu — conservé en mémoire à long terme — et ce qui est vécu sur le moment. Cette définition de la mémoire de travail fait appelle à deux autres types mnésiques et qui renvoient à cette interconnexion.

Le modèle d'Anderson, appelé « Adaptive Control of Thought » ou « contrôle adapté de la pensée », illustre bien le phénomène d'interaction entre mémoire à long terme et mémoire de travail. En effet, Anderson (1993) définit la mémoire procédurale et déclarative comme une des composantes de la mémoire à long terme. La mémoire déclarative renferme tous les concepts, organisés en réseau sémantique : les connaissances déclaratives ou les savoirs (informations factuelles). La mémoire procédurale stocke toutes les procédures, les savoirs-faire, encodés (règles de production) : les connaissances procédurales.

Ainsi, lorsqu'un individu se retrouve confronté à une tâche dans un contexte donné il va en prélever des informations, qui vont être maintenues en traitement par la mémoire de travail. Ces informations pourront être comparées avec les connaissances déclaratives pour une identification et une récupération et en même temps être associées à une éventuelle procédure d'action. Cette règle d'action sera alors envoyée en mémoire de travail qui pourra la traduire un comportement cognitif ou moteur. Cette conception

renvoie bien à ce que suggère Rigal (2003) comme étant la production d'un comportement selon le contexte d'action.

I.2.2. Mémoire et apprentissage, la structuration de l'espace :

Le concept de mémoire et son fonctionnement vont permettre de mieux saisir son rôle en lien avec la structuration de l'espace chez les enfants. Nous avons précédemment vu que tout individu, par l'expérience plurisensorielle, prélève des percepts spatiaux qui lui permettent d'apprécier les caractéristiques de l'espace dans lequel il se trouve. Selon Cordier et Gaonac'h (2010), il existe une interaction entre un individu et le milieu dans lequel il vit. L'accumulation de ces expériences, liées au contexte d'action, va enrichir le répertoire de ses comportements, qu'ils soient cognitifs ou moteurs. Ainsi, l'individu va apprendre en conservant les traces de ces interactions.

Ici, la mémoire joue un rôle important, car l'individu va pouvoir stocker les percepts spatiaux en concepts imagés ou verbaux en mémoire déclarative. Par la suite, il va pouvoir restituer cette connaissance, quand il en aura le besoin, et l'associer avec un comportement stabilisé et stocké sous la forme de règles de production — les connaissances procédurales. Dès lors, il sera entré dans l'apprentissage.

Cordier et Gaonac'h (2010) définissent ce processus comme étant le fait de construire, de conserver et d'utiliser une représentation de l'espace face un environnement donné. Il s'agit, selon ces mêmes auteurs, de l'apprentissage de la « carte cognitive » (Tolman, 1947). Au fil de sa vie, chaque individu va développer sa structuration de l'espace, passant d'un espace perceptif à un espace représentatif. Par les expériences motrices, mais aussi cognitives, il va se constituer une base de données sur les caractéristiques spatiales. Les percepts perçus et encodés par la mémoire sensorielle vont pouvoir être stockés en concepts spatiaux et, au fur et à mesure, ceux-ci vont s'établir en représentations mentales, non plus selon le propre point de vue de l'individu, mais à partir de l'environnement lui-même, un point de vue objectif. La décentration est alors possible, car sa représentation sur l'organisation de l'environnement est structurée sur un modèle unique et stabilisé, l'environnement réel, ceci lui permettant de mieux le comprendre et de se l'approprier. Les opérations mentales sous-jacentes se traduiront par des comportements soumis aux règles de production liées aux connaissances factuelles de l'organisation de

l'environnement, le tout contrôlé par la mémoire de travail, lieu de contrôle et d'exécution des comportements humains.

En effet, d'après Rigal (2003), la structuration spatiale est liée à une représentation qui provient « des rapports projectifs et euclidiens qui s'établissent au moyen d'opérations intellectuelles successives » (p. 573). Ici, l'organisation spatiale est appréciée grâce aux connaissances stockées en mémoire déclarative et procédurale et permet à tout individu d'effectuer ces opérations intellectuelles.

L'apprentissage chez les enfants s'appuie donc sur ce modèle et nous permet d'en comprendre le processus. Rigal (2003, p. 275) définit l'apprentissage selon trois composantes :

- « acquérir des nouvelles informations, puis les organiser et les associer à des connaissances antérieures » ;
- comprendre, c'est-à-dire utiliser les « stratégies de compréhension et de résolution de tâches ou de problèmes » ;
- « acquérir de nouvelles compétences, techniques ou habiletés »

Nous comprenons donc bien le rôle de la mémoire pour organiser et stocker les connaissances déclaratives (savoirs) et procédurales afin que l'enfant devienne compétent, se traduisant par un comportement maîtrisé et efficace. Ainsi, comprendre l'espace semble faire l'objet d'un apprentissage bien précis et nécessaire.

I.3. L'espace, un enjeu scolaire :

I.3.1. Un concept fondamental :

Avant tout, il est nécessaire d'identifier les raisons de s'intéresser à l'espace et notamment dans le champ scolaire. Ce concept est qualifié, par Thomas (1999) comme étant un « concept fondamental à l'école maternelle » et une « compétence transversale » qui va permettre aux élèves d'acquérir des savoirs ultérieurs dans différentes disciplines. Elle souligne l'importance de ce concept de l'espace.

Le terme de compétence paraît complexe à définir, car, selon Morlaix (2009), il est difficile d'y faire figurer tous les éléments qui le concerne, c'est-à-dire, les connaissances,

les aptitudes et les attitudes qui s'apparentent aux connaissances déclaratives (savoirs), aux connaissances procédurales (savoirs-faire) et le savoir-être. Une définition du concept sera retenue liée aux concepts précédemment définis et à ce que suggère Thomas dans son article (1999).

Une compétence correspond à la mise en œuvre de concepts identifiés, compris et réutilisables pour répondre efficacement à une famille de situations orientée vers une finalité se traduisant par un comportement cognitif et/ou moteur (Morlaix, 2009). Ainsi, la compétence d'espace, dite transversale, renvoie à la mise en œuvre de connaissances sur l'organisation, l'orientation et la structuration spatiale intériorisées par l'individu pour répondre de manière efficace à des situations impliquant ce dernier et un espace donné (Rigal, 2003 ; Morlaix, 2009). Cette transversalité fait référence à la plus-value qu'apporte la compétence de l'espace comme étant une compétence spécifique et nécessaire pour d'autres disciplines scolaires. Morlaix cite Rey (1998) qui définit la compétence transversale comme étant des « savoirs-faire ou dispositions [...] qui seraient communs à plusieurs disciplines ou du moins qui ne seraient pas spécifiques à telle ou telle » (Morlaix, 2009, p. 22). De plus, Lacombe (1996) spécifie le concept d'espace comme ayant un rôle important dans les apprentissages scolaires en soulignant notamment les applications en langage écrit et en mathématiques.

Concernant l'institution scolaire, dans le socle commun de compétences et de connaissances (2006), le repérage dans l'espace fait partie des capacités que l'élève doit acquérir tout au long de sa scolarité et celui-ci est présent dans les éléments fondamentaux en mathématiques et dans le titre 5, « la culture humaniste ». Dans les programmes de 2008, le concept de l'espace est repris dans le domaine « agir et s'exprimer avec son corps » et renvoie à la discipline EPS. À la fin de la maternelle, l'élève doit être capable de « se repérer et se déplacer dans l'espace » et d'acquérir « une image orientée de son propre corps ». Ce concept est également présent dans le domaine « découvrir le monde », en apprenant à « se situer par rapport à des objets, des personnes, à situer des objets, des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères », pour la maternelle. Ici, cela suppose même une possible décentration du point de vue afin d'adopter un autre que le sien.

Ainsi, ce concept défini comme étant transversal semble être une compétence très importante à développer chez un élève, et ce dès la maternelle. Il fait notamment écho à sa

réussite scolaire. C'est pourquoi les instructions officielles accordent une place importante à ce concept et il semble intéressant de se pencher sur la question des moyens mis en œuvre pour permettre à l'élève de faire évoluer sa représentation de l'espace.

I.3.2. Quelle discipline et quelle activité ?

Nous avons vu précédemment qu'un des facteurs du développement de la structuration de l'espace est l'interaction avec autrui. Il s'agit ici, dans le cadre scolaire, de l'interaction avec un enseignant. Celui-ci va mettre en place des moyens didactiques et pédagogiques pour favoriser ce développement. D'après la particularité du concept d'espace (définitions et concepts rattachés précédemment définis) et de ce que les textes institutionnels préconisent, la discipline EPS sera le cadre général de notre recherche.

L'éducation physique et sportive vise l'acquisition de conduites motrices qui nécessitent le développement des ressources personnelles des élèves (énergétiques, informationnelles, cognitives, affectives et motrices). Enfin, le dernier objectif concerne l'initiation à la pratique d'APSA et la transmission d'une culture inhérente à celle-ci (Ministère de l'Éducation, 2008). L'enseignant(e) va donc intervenir auprès des élèves à travers la discipline EPS pour tendre vers ces finalités. Thomas (1999) spécifie l'EPS comme étant « un champ d'activité privilégié, pour viser la construction du concept d'espace chez les enfants de maternelle », ce qui rend cette discipline particulièrement intéressante. Cette expérience motrice que propose l'EPS constitue un élément important pour le développement de la structuration de l'espace chez l'enfant, comme l'a souligné Paoletti (1999). L'élève a besoin de percevoir l'espace dans lequel il évolue afin d'en apprécier les caractéristiques. En s'y aventurant, l'élève va établir des liens sémantiques entre les connaissances (concepts spatiaux) et attribuer des procédures inhérentes à ces dernières afin de produire des comportements cognitifs et/ou moteurs. Ceci suggère bien la pratique d'une activité physique et sportive et les apprentissages sous-jacents.

Il s'agit maintenant d'identifier l'APSA support, qui illustrera comment cette construction pourrait s'établir. Nous avons fait le choix d'axer notre travail uniquement sur une discipline (l'EPS) et une activité afin d'en mesurer l'impact. Le concept d'espace est récurrent dans les activités physiques, sportives et artistiques, mais une activité semble particulièrement intéressante. Les activités d'orientation sont proposées dès la maternelle

et Thomas (1999) observe et constate que les premières préoccupations d'orientation arrivent entre 4 et 5 ans.

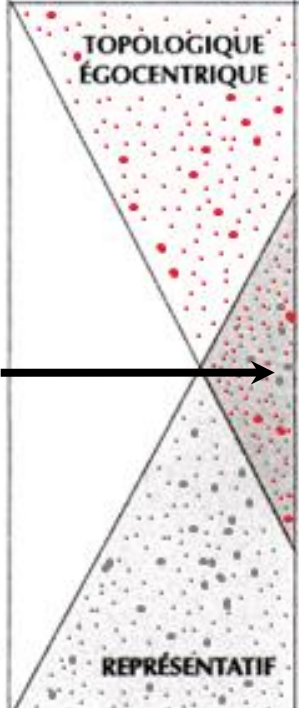
Une activité d'orientation se résume à un déplacement adapté à l'environnement pour retrouver des objets dissimulés, indiqués sur une carte. Lacombe (1996) propose également comme application pédagogique des exercices sensori-moteurs, qui permettent la mise en action, et des exercices représentatifs. Ces exercices vont constituer l'expérience motrice dont les élèves ont besoin pour progresser afin de permettre l'accession à cet espace représenté. Ces deux types d'exercices correspondent bien à la logique interne des activités d'orientation et, d'un point de vue didactique, rendent donc ce choix pertinent.

En effet, les élèves vont agir dans un espace délimité, balisé et représenté symboliquement par une carte en vue aérienne. L'objectif de cette activité est de permettre à l'élève de se déplacer dans un environnement familier et de développer ses différentes ressources. Les activités d'orientation, faisant partie des « activités physiques, libres ou guidées dans des milieux variés », permettent à l'élève de construire une image orientée de son corps, c'est-à-dire à apprécier l'espace par rapport à soi. Cela fait bien référence au processus précédemment défini sur la façon dont l'élève structure l'espace : l'appréciation de l'organisation de l'espace afin de s'orienter et de le représenter, processus dépendant de l'évolution de la structuration de l'espace des enfants de 2 à 8 ans. La motricité de locomotion va donc permettre à l'élève de se déplacer, d'agir dans l'ensemble de l'espace donné, espace à investir pour mieux le connaître (rapports topologiques).

I.4. Des questionnements à la problématique :

Au regard de ces concepts précédents, il en découle de nombreux questionnements qui déboucheront sur une problématique afin de centrer notre travail de recherche. Tout d'abord, Piaget et Lacombe proposent une évolution qui semble similaire, mais se différencie au regard du statut qu'ils accordent à l'enchaînement des étapes. Lacombe propose une évolution de l'espace de manière progressive, de l'âge de 2 ans à l'âge de 7-8 ans. Un espace perceptif qui devient progressivement représentatif. Elle symbolise cette progression par un schéma récapitulatif qui exprime bien cette notion d'abandon progressif d'un mode de perception pour un autre :

Tableau récapitulatif de la structuration de l'espace

CARACTÉRISTIQUE DE L'ESPACE	ÂGE	STRUCTURATION DE L'ESPACE
TOPOLOGIQUE ÉGOCENTRIQUE 	0 mois	– espaces sensoriels
	4 mois	
	6 mois	– constance : – formes – dimensions
	9 mois	
	24 mois	– permanence des objets – relations entre les éléments – caractéristiques des éléments : – couleur – forme – taille – quantité – repérage des positions et des déplacements
REPRÉSENTATIF	7 ans	– début des capacités à décentrer les perceptions – rapports projectifs

Dans ce schéma, on remarque bien la zone de transition (zone aux points gris et rouge) de cet espace égocentrique à l'espace représentatif. Que se passe-t-il durant cette période et comment le changement s'opère-t-il étant donné que l'enfant commence à quitter cet espace perceptif, égocentré pour l'espace représentatif, exocentré ?

De plus, la conception de Piaget sur l'évolution de la structuration de l'espace en stade strict semble « s'y opposer ». Même si l'évolution de la structuration de l'espace chez les enfants est semblable chez ces deux auteurs, c'est la façon de schématiser cette évolution, en progression pour Lacombe ou calquée sur des stades encadrés par les âges chez Piaget, qui suggère cette contradiction. En effet, si Piaget considère qu'un individu est capable uniquement de structurer l'espace de manière représentative à partir du stade opératoire (après 7-8ans), comment cette conception « en sablier », chez Lacombe, peut-elle être effectivement possible ?

Notre travail de recherche sera axé sur ce moment précis de transition relatif aux deux conceptions d'auteurs qui définissent l'évolution de la structuration de l'espace sur les mêmes tranches d'âge, mais dont le statut accordé à ces tranches d'âges est différent. Il

s'agit de se demander si la perception de l'espace de manière représentative est possible au stade préopératoire de Piaget, traduisant une accélération du développement de la structuration de l'espace chez l'enfant.

En effet, cela suppose qu'un enfant puisse établir des concepts spatiaux qui seront stockés en mémoire à long terme. Ainsi, grâce aux fonctions de la mémoire de travail, il pourra traiter une famille de situations liées à l'espace afin de comprendre son organisation, de s'orienter et de structurer celui-ci de manière symbolique (opérations mentales). Il s'agira alors de définir si l'enfant en question est capable de décentrer son point de vue et ainsi d'acquérir la compétence fondamentale de l'espace, soit l'apprentissage de la carte cognitive (Rigal, 2003 ; Cordier et Gaonac'h, 2010 ; Anderson, 1993 ; Baddeley, 1986).

Si c'est possible, reste à savoir comment. Un des facteurs du développement est l'interaction. C'est donc dans le cadre de l'intervention d'un enseignant, par une proposition en EPS et plus précisément en activité d'orientation, que nous évaluerons cette possibilité. Paoletti (1999) montre que l'intervention est fondée sur l'expérience motrice. Et comme le souligne Thomas, l'école maternelle semble le niveau privilégié pour traiter ce problème d'autant plus que la période de transition décrite par Lacombe correspond bien à l'âge des élèves de maternelle.

Au regard des propositions de Thomas inhérentes à l'activité d'orientation, le niveau retenu sera la grande section. Ce niveau est également compatible avec les exigences institutionnelles, d'après les programmes de 2008, qui suggèrent même une « décentration possible du point de vue ».

Or, comment, par la simple activité d'orientation, les élèves de grande section pourraient-ils faire évoluer leur structuration de l'espace ? De quelle manière est-ce possible ? Ces questions font référence aux types d'exercices que Lacombe (1996), De Lièvre et Staes (2012) suggèrent :

— les exercices « sensori-moteurs », représentant la mise en action dans un environnement, qui renvoient au « point de vue vécu », ce qui va constituer l'expérience motrice nécessaire à l'établissement des percepts spatiaux ;

— les « exercices représentatifs », qui représentent une symbolisation de l'espace traduisant un espace plus abstrait et qui renvoient au « point de vue représenté ».

Il s'agit de déterminer l'efficacité de l'action et de la représentation dans l'action dans l'optique de faire évoluer la structuration de l'espace chez l'enfant. Ainsi, les activités d'orientation illustrant bien l'interaction entre l'individu et son environnement et toutes les fonctions cognitives en jeu inhérentes aux traitements de l'environnement pour le comprendre pourraient permettre à l'élève de mieux structurer l'espace... Mais à quel degré ?

La problématique regroupe donc ces éléments de questionnement et se résume à travers la question suivante : comment est-il possible de faire évoluer la structuration de l'espace d'un élève de grande section par la pratique d'une activité d'orientation ?

Cette question suggère donc qu'il serait possible, chez les élèves, qu'un apprentissage ait lieu se traduisant par la capacité à décentrer leur point de vue et à structurer l'espace de manière exocentrée, contrairement à ce que suppose les stades de Piaget, avec des élèves de grande section, concernant leur évolution de leur structuration de l'espace. Il s'agira de notre première hypothèse.

De plus, nous émettrons comme hypothèse que l'activité d'orientation suffirait à faire acquérir cette compétence spatiale, grâce à la mise en action des élèves et par des exercices représentatifs dans l'action. Cette action, qui constituera l'expérience motrice, participerait à accélérer cette capacité à structurer l'espace. En d'autres termes, c'est l'expérience motrice et cognitive qui permettrait de mieux représenter l'espace et donc de produire des comportements moteurs et cognitifs adaptés, maîtrisés, répondant à une famille de situations et orientée vers une finalité (apprentissage de la compétence du concept d'espace).

Pour résumer, nous tenterons de montrer que les élèves de grande section pourraient être capables de représenter l'espace de façon représentative suggérant une décentration du point de vue et que, par la pratique d'une activité d'orientation, ils pourraient percevoir l'espace dans lequel ils se meuvent et permettre ainsi la symbolisation et la représentation de cet espace vécu : l'action au service de la représentation.

II. La méthodologie :

II.1. La méthodologie expérimentale :

Dans le cadre d'une recherche scientifique, il est nécessaire d'élaborer une méthodologie afin de vérifier les hypothèses, étant donné que celles-ci constituent des éléments plausibles de réponses à la question soulevée. Il existe différents types de méthodologie, plus ou moins adaptés selon le champ disciplinaire de la recherche. Les sciences humaines — la psychologie et la psychologie cognitive — ainsi que la didactique, concernent principalement notre champ de recherche. Ce paradigme tend à définir ce qu'il faut mettre en place ainsi que l'efficacité de ce qui est mis en place, au regard de l'apprentissage de tel ou tel concept, s'appuyant sur le fonctionnement de la pensée humaine et les processus d'apprentissage.

Concernant notre recherche, il s'agit de tenter de montrer que, par la pratique d'activité d'orientation, les élèves d'une classe de grande section peuvent faire évoluer leur structuration de l'espace, c'est-à-dire qu'ils peuvent projeter leur point de vue. En d'autres termes, il s'agit d'évaluer une possible progression. De plus, le second objectif est de prouver que ce qui est mis en place, soit des exercices sensori-moteurs et représentatifs (pour reprendre les termes utilisés par Lacombe), permet cette évolution de la structuration de l'espace des élèves de 5-6 ans. En fin de compte, nous pourrions déterminer l'impact et l'importance de la pratique d'activité d'orientation. Avec une méthodologie adaptée, ce sont les résultats obtenus qui, après analyse et interprétation, nous permettront de valider ou d'invalidier ces faits hypothétiques.

Au regard des éléments précédemment explicités, nous avons choisi d'utiliser la méthodologie expérimentale. Abernot et Ravestein (2009) définissent ce terme comme étant le fait de « réaliser une expérience ou d'observer un phénomène naturel » (p. 69). Dans le cas de cette recherche, le contexte, dit naturel, représente l'intervention d'un enseignant dans la cadre scolaire proposant une séquence d'activité d'orientation. Ici, l'expérience mise en place vise à la validation des hypothèses en mettant en évidence un effet ou non de telle ou telle variable (Abernot & Ravestein, 2009). En d'autres termes, l'expérimentation vise à déterminer l'influence positive, négative ou neutre de différentes variables.

Appliquées à notre recherche, les variables à tester seront tout d'abord la pratique d'une activité d'orientation. Ensuite, elles concerneront les différentes tâches à réaliser par les élèves, qui supposent l'action et la représentation dans l'action. Bien entendu, la mise en pratique des élèves dans une activité d'orientation suppose des tâches de nature sensori-motrice et représentative. Concrètement, l'enseignant(e) élaborera une séquence et proposera ce genre de situations à ses élèves. Étant donné que nous voulons tenter de montrer une éventuelle influence de ces types d'exercices sur l'évolution de la structuration de l'espace, nous nous réserverons l'élaboration de la séquence. En effet, il s'agit de créer les conditions potentiellement idéales pour permettre cette évolution et en vérifier la véracité.

L'expérimentation sera donc élaborée par nos soins en respectant les instructions officielles, la didactique préconisée dans l'enseignement de l'EPS et les principes pédagogiques d'élaboration d'une séquence. L'objectif est de représenter les conditions les plus représentatives de la réalité éducative — un contexte proche de ce que l'on peut retrouver — tout en proposant une évolution (variables didactiques).

Concernant les variables, elles sont dites « provoquées ou manipulées » (Abernot & Ravesteyn, 2009, p. 79). Ce sont des événements qui sont mis en avant afin d'en identifier les influences. Autrement dit, il s'agira d'analyser le déroulement de l'expérience en présence et en absence de ces variables.

Ainsi, l'expérimentation consistera en la mise en œuvre d'une séquence d'activité d'orientation dispensée à une classe de grande section ou « groupe expérimental » (Dépelteau, 2003, p.257). Au sein de cette séquence, les situations évolutives seront élaborées en proposant aux élèves des exercices qui impliqueront chez eux une expérience motrice plurisensorielle (exercices sensori-moteurs). De même, des exercices représentatifs, qui mettront en jeu leurs opérations mentales par une manipulation cognitive des caractéristiques du milieu dans lequel les élèves évolueront, leur seront proposés. De plus, une classe témoin ou « groupe de contrôle » (Dépelteau, 2003, p. 257), du même niveau, qui n'aura pas pratiqué d'activité d'orientation, servira à la comparaison des résultats pour mettre au jour l'influence possible de ces facteurs. Cette comparaison est nécessaire afin de constater de manière concrète si la pratique d'une activité d'orientation permet l'évolution de la structuration de l'espace chez des élèves de grande section.

Tous les concepts précédemment définis prennent ici toute leur importance : les processus en jeu dans l'appréciation des caractéristiques spatiales, dans leur mémorisation et dans leur utilisation se mettront en œuvre dans la pratique de l'activité d'orientation afin d'identifier l'organisation de l'espace, de s'y orienter ou de le représenter (Rigal, 2003 ; Cordier et Gaonac'h, 2010). Toutes ces tâches, impliquant les différentes fonctions cognitives, constitueront l'expérience motrice et cognitive dont l'élève a besoin afin de faire évoluer sa structuration de l'espace (Paoletti, 1999 ; Lacombe, 1990). Ainsi, en comparant les résultats obtenus dans ces deux classes, nous pourrions montrer une éventuelle acquisition de la compétence de l'espace, chez des enfants de 5-6 ans — au stade préopératoire — et par conséquent de leur capacité à décentrer leur point de vue. Autrement dit et de façon plus générale, « si le comportement du groupe expérimental a varié en fonction de l'expérimentation et que le comportement du groupe de contrôle n'a pas varié, on peut en conclure que la variable indépendante mentionnée dans l'hypothèse de recherche est bel et bien la variable indépendante déterminante dans cette expérience » (Dépelteau, 2003, p. 257).

Il reste maintenant à déterminer sur quels critères concrets, significatifs du degré de compétence de l'élève dans sa capacité à traiter l'espace, s'appuyer et comment y accéder. C'est notamment grâce au concept de la mémoire, des processus sous-jacents ainsi que la notion de comportement que la méthode (ou « manière dont vous avez procédé ») et l'outil d'investigation sont déterminés (Abernot & Ravestein, 2009, p. 65).

II.2. La méthode de recherche :

II.2.1. L'observation :

Après avoir déterminé la méthodologie, une méthode doit être trouvée afin de recueillir les données qui seront analysées. Il existe différentes méthodes pour recueillir des informations telles que la recherche documentaire ou méthode historique, l'observation, l'entretien, l'analyse de contenu et l'analyse de statistique, comme l'énumère Dépelteau (2003). Ces méthodes permettent la réalisation d'un test empirique : la collecte et l'analyse de données.

Comme nous l'avons explicité dans la partie précédente, nous avons besoin d'accéder à des déterminants de la capacité des élèves à traiter l'espace. Étant donné que les élèves vont être mis en activité lors d'une séquence d'activité d'orientation et qu'ils

vont devoir effectuer des tâches motrices et cognitives, impliquant des opérations intellectuelles de traitement et de manipulation de l'information concernant l'espace, l'observation semble être la méthode la plus apte à utiliser afin de recueillir ce dont nous avons besoin.

Cette méthode « se fonde sur l'observation du comportement des individus et des phénomènes sociaux étudiés » (Dépelteau, 2003, p. 336). Avec cette méthode, nous accédons directement aux informations nécessaires et celle-ci doit se faire dans le milieu naturel auquel nous nous attendions à les rencontrer ou, en tout cas, dans le milieu auquel nous espérons les attendre (Dépelteau, 2003). Il s'agit d'un mode d'investigation du réel. En citant Gauthier (1990), Dépelteau (2003) considère l'observation comme « la sélection, la provocation, l'enregistrement et le codage de l'ensemble des comportements et des environnements qui s'appliquent aux organismes *in situ* et qui conviennent à des objectifs empiriques » (p. 336-337).

Ainsi, ce milieu naturel fait référence au contexte scolaire et plus précisément à l'intervention de l'enseignant(e) pendant une séquence d'EPS, produisant chez les élèves un comportement provoqué, en raison des contraintes de l'environnement élaborées par l'intervenant. L'expérience mise en place va nous permettre d'accéder directement aux différents comportements des élèves en situation. C'est pourquoi, parmi toutes les méthodes disponibles, l'observation nous paraît être la meilleure manière d'accéder aux comportements des élèves. Ceux-ci traduiront une éventuelle capacité à apprécier efficacement l'environnement dans lequel ils se trouvent : des données nécessaires à la résolution de notre problème de recherche.

II.2.2. L'observation des comportements :

Au regard des éléments constituant la notion d'observation, le terme « comportement », qui est également repris par Rigal (2003), Cordier et Gaonac'h (2010) et Anderson (1993) dans leurs travaux, semble assez générale. Il est, par conséquent, important de le définir afin de comprendre ce qui se cache derrière et de justifier l'utilisation de l'observation comme méthode en déterminant notamment le lien entre comportements observables et apprentissage éventuel. De plus, il est primordial d'établir la manière de recueillir les données, issues de l'observation des élèves en action.

Costermans (2001) distingue deux types de comportements humains : les comportements « manifestes » et les comportements « latents ». Selon cet auteur, les comportements manifestes représentent « l'ensemble des activités motrices [...] par lesquelles l'individu répond aux sollicitations de son environnement physique et social » (Costermans, 2001, p. 11-12). Ces comportements font donc référence aux comportements fondamentaux tels que Paoletti (1999) les définit. Ils renvoient aux « diverses formes de locomotion », aux « diverses formes de manipulation » et aux « diverses activités d'équilibre » (Paoletti, 1999, p. 35-36). Autrement dit, il s'agit des différentes activités motrices comme nous les avons précédemment énumérées — activité staturo-posturale, locomotrice et manipulatoire (Rigal, 2003).

Quant aux comportements latents, ils représentent « tout ce qui se joue derrière » (Costermans, 2001, p. 12) c'est-à-dire, les activités mentales que met en œuvre un individu confronté à un contexte donné. Tous les comportements vont dépendre de l'environnement et du problème moteur et/ou cognitif qu'il pose à un individu.

D'après le champ de la psychologie cognitive, « les activités mentales ont le statut de comportements » (Costermans, 2001, p. 15). En effet, elles représentent « l'ensemble des opérations de traitement de l'information » (Costermans, 2001, p. 12). À partir d'informations prélevées sur l'environnement, un individu va les traiter pour en élaborer des représentations mentales nouvelles ou effectuer des modifications sur ses représentations antérieures. Toutes ces opérations vont permettre, par la suite, la mise en œuvre, c'est-à-dire l'exécution d'un comportement manifeste — ou moteur — en réponse à une situation en contexte donné. Ainsi, une relation se crée entre comportements manifestes et comportements latents.

Grâce au processus de fonctionnement de la mémoire de travail, organisant l'interaction entre mémoire déclarative et procédurale (Anderson, 1993 ; Baddeley, 1986), nous comprenons mieux le lien entre ces deux types de comportements, qui sont ainsi étroitement liés. Les opérations mentales vont permettre l'identification et la compréhension du problème, de la contrainte que soulève l'environnement. Ceci va induire des comportements cognitifs élaborés à partir des connaissances déclaratives et procédurales (opérations intellectuelles). Ensuite, l'individu va déclencher un comportement moteur (stocké sous forme de règles d'actions) qui renvoie à la traduction concrète, physique, de la réponse (extérioriser, communiquer la réponse) pour la résolution

du problème. Cela correspond d'ailleurs à ce qui se passe sous nos yeux et, par conséquent, à ce qui est directement observable.

Ainsi, comme le montre Costermans (2001), il est possible d'accéder à ces activités mentales de manière indirecte. En effet, les comportements manifestes portent la marque des opérations mentales. Par conséquent, en utilisant l'observation, nous accédons directement aux comportements manifestes des élèves pendant la pratique d'activité d'orientation. Nous pouvons donc en déduire les opérations mentales effectives que l'élève en question a utilisées. Grâce à ces informations, nous aurons la possibilité de déterminer la capacité qu'a l'élève à apprécier l'espace dans lequel il se trouve. Le degré d'acquisition de l'élève va alors être visible, car ses comportements manifestes vont traduire d'une stabilisation et d'une compréhension des concepts spatiaux, stockés en mémoire à long terme, qui ont été associés correctement aux règles de production d'action.

Autrement dit, observer des élèves dans des tâches d'action dans l'espace et de représentation de l'espace peut déterminer s'ils sont capables de décentrer leur point de vue, effectuant la transposition entre l'espace réel et l'espace représenté (avec une carte, par exemple). Lorsque l'élève va se retrouver confronté à cette représentation symbolique de l'espace, il devra effectuer des opérations mentales (comportements latents) issues des connaissances déclaratives et procédurales, traitées par la mémoire de travail. La réponse motrice produite par l'élève va faire écho à cette compréhension ou non de l'espace représenté, c'est-à-dire que l'élève va agir selon sa propre compréhension de la situation. Voilà pourquoi l'observation semble tout à fait convenir pour valider ou invalider les hypothèses émises.

II.2.3. Le type d'observation :

Nous venons donc de définir les raisons d'utiliser l'observation pour recueillir des données nous permettant de dire si un élève de grande section, par la pratique d'activité d'orientation, peut faire évoluer sa structuration de l'espace. Néanmoins, il est important de caractériser le type d'observation qui sera utilisé et son support de recueil.

Selon Dépelteau (2003), il existe différents types d'observation. Ceux-ci se distinguent selon « la position du chercheur, le type de démarche et sa situation » (p. 341).

Dans un premier temps, il s'agit de déterminer si l'observation sera participante ou non c'est-à-dire, si l'observateur participe aux phénomènes mis en jeu ou s'il pose seulement son regard de manière détachée. Nous avons choisi d'effectuer une observation participante afin de mieux comprendre le phénomène de l'intérieur. En effet, étant donné que nous cherchons à savoir si l'unique pratique d'activités d'orientation permet aux élèves de développer un point de vue exocentré, il est important de concevoir nous même les séances et de les mettre en œuvre — en respectant les exigences des programmes ainsi que les exigences pédagogiques et didactiques en rigueur — en y intégrant des exercices sensori-moteurs combinés aux exercices représentatifs, comme le suggère notre deuxième hypothèse.

Ensuite, il s'agit d'identifier la démarche. Même si l'observation est considérée par beaucoup comme faisant partie d'une démarche inductive, c'est-à-dire, partir du cas précis, de ce qui est observé, pour aller vers la théorie, le général, notre observation participante fait partie d'une démarche hypothético-déductive (Dépelteau, 2003). En effet, à partir de concepts théoriques, nous avons proposé une problématique associée à des réponses plausibles. Par l'observation, il s'agira d'en déduire si les hypothèses sont recevables ou non.

Enfin, cette observation sera dite dissimulée. Lors de la rencontre sur le terrain, les élèves n'auront pas connaissance de l'observation de leurs comportements. Ici, le rôle présenté restera celui de professeur des écoles afin que les élèves puissent agir en toute décontraction, sans qu'ils puissent se sentir observés, ce qui, pour certains, pourrait être considéré comme une évaluation. Ainsi, comme le dit Dépelteau (2003, p. 349), « on ne risque pas de modifier le comportement des observés [...] et l'information sera plus riche, plus profonde ».

II.2.4. L'outil de recueil des données :

Observer les comportements manifestes va permettre de déterminer comment les élèves vont apprécier l'environnement lors de la réalisation des différentes tâches proposées. Pendant la mise en œuvre des séances, il est primordial de garder une trace des comportements observés. C'est pourquoi une grille d'observation est élaborée.

L'intérêt d'utiliser cet outil est qu'il va permettre « d'orienter les yeux de l'observateur » (Dépelteau, 2003, p. 351). Pour être guidé, il est nécessaire de préciser les

différents types de comportements en lien avec les hypothèses à tester. En effet, les comportements doivent traduire une éventuelle réussite de l'élève quant à sa capacité d'apprécier l'espace, de s'y orienter et de le structurer.

Des items sont alors définis, en verbe d'action, facilement identifiables pour faciliter la tâche de l'observateur. De plus, ces indices d'observation devront être étanches (Dépelteau, 2003), c'est-à-dire que nous devons éventuellement pouvoir les observer tout au long de la séquence d'apprentissages. Ces comportements doivent être rationnels, possibles dans le contexte expérimental (Dépelteau, 2003), ici un groupe classe de grande section pendant une séquence d'activité d'orientation. Abernot et Ravestain (2009) définissent ce type d'observation comme étant une « observation armée » (p. 107). Le terme « armée » renvoie ici au fait que notre observation se réalise avec une grille porteuse d'indicateurs afin de nous guider dans cette tâche.

Pour déterminer les indicateurs, il a fallu d'abord énumérer les différents comportements moteurs qu'un élève peut avoir lorsqu'il est confronté à une tâche nécessitant d'utiliser sa carte cognitive. Ces indicateurs auront une connotation positive, c'est-à-dire que l'élève a réussi la tâche imposée ; une connotation négative, qui signifie que l'élève n'a pas pu réaliser la tâche ou qu'il s'est trompé ; une connotation d'attente, d'hésitation, de réflexion ; et une connotation « d'action pure ».

Comme nous l'avons explicité précédemment, ces comportements manifestes sont porteurs des activités mentales et par conséquent des capacités à percevoir l'organisation spatiale, à s'orienter dans un espace balisé, à représenter l'espace de manière symbolique ou à projeter son point de vue par manipulation des rapports topologiques. Bien entendu, ces différentes capacités seront plus ou moins mobilisées selon la tâche à effectuer.

Ainsi, les indicateurs de la grille d'observation auront la forme suivante : se lance dans l'action directement, hésite avant d'agir, se trompe sans s'en rendre compte, se trompe et réessaye, anticipe ses déplacements (avec une représentation de l'espace) et réalise l'action sans se tromper.

Le premier indicateur, « se lance dans l'action directement », correspond à un comportement immédiat, un démarrage rapide de l'élève dans la tâche à effectuer. Ce type de comportement est considéré comme neutre, car il peut être suivi d'une erreur et, dans ce cas-là, l'élève se sera précipité sans prendre la peine de prélever des informations

nécessaires à l'appréciation de l'espace ; dans l'autre cas, il peut être suivi d'une réussite qui traduirait une facilité en raison de la vitesse de traitement de l'information.

Ensuite, les indicateurs « réalise l'action sans se tromper » et « se trompe sans s'en rendre compte » (comportement positif et négatif) font référence au fait qu'un élève puisse atteindre le but sans commettre d'erreur ou qu'un élève fasse, au contraire, une ou des erreurs dont il ne se serait pas rendu compte.

Puis, les indicateurs « hésite avant d'agir » et « se trompe et réessaye » traduisent des comportements d'essais-erreurs qui supposent que l'élève met du temps à percevoir les caractéristiques de l'espace, à les comprendre ou à les manipuler (passage du réel au symbolique notamment). Ils se traduiront par un déplacement très lent, avec un retour en arrière et/ou un regard circulaire.

Enfin, l'indicateur « anticipe l'action » sera utilisé uniquement lorsque les élèves auront en leur possession un support représentant l'espace symboliquement. Cet indicateur traduira chez l'élève la prise de conscience qu'il s'agit d'un outil d'aide à l'orientation que celui-ci représente l'espace dans lequel il évolue. De plus, selon le résultat des autres indicateurs (la réussite de la tâche ou non) nous pourrions identifier sa capacité à lire une carte et à comprendre la représentation du réel.

Pour résumer, ces indicateurs détermineront la réussite ou non d'un élève et son degré de maîtrise. À partir des comportements manifestes, c'est identifier l'efficacité des opérations mentales sur le traitement des connaissances factuelles et procédurales et par conséquent le degré d'apprentissage (Costermans, 2001 ; Rigal, 2003 ; Anderson, 1993).

Ces indicateurs sont également limités en nombre, car, d'après Abernot et Ravestien (2009), nous ne pouvons pas rendre compte de la totalité des phénomènes observables en raison du caractère éphémère des comportements et d'une capacité d'observation limitée d'un point de vue physiologique. Il en va de même pour le nombre d'élèves à observer.

En effet, dans la pratique de l'observation, il est nécessaire de sélectionner un échantillon représentatif de la réalité (Dépelteau, 2003). Pour cela, nous avons choisi de sélectionner six élèves dont deux élèves de bon niveau, deux autres de niveau intermédiaire et deux de niveau faible (niveaux que l'on numérotera de 1 à 3, le 3 étant le niveau le plus

élevé). Pour déterminer les élèves observés, nous utiliserons les connaissances de l'enseignant(e) titulaire sur ses élèves que nous validerons lors d'une éventuelle séance diagnostique (première séance).

Pour illustrer ces différents propos, voici le support papier qui sera utilisé lors de l'expérimentation afin d'observer les comportements des élèves pendant les activités d'orientation lors de chaque séance mise en œuvre : il s'agira de dénombrer le type de comportement pour les six élèves cibles lors de l'exécution de leurs actions.

Séance n°	Activités d'orientation				Date :	
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4	Élève 5	Élève 6
Se lance dans l'action directement						
Hésite avant d'agir						
Se trompe sans s'en rendre compte						
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)						
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)						
Réalise l'action sans se tromper						

Grille d'observation type

Le recueil de données précédemment expliqué n'est pas le seul qui compose notre recherche. Nous avons évoqué précédemment la présence d'un groupe témoin. En effet, celui-ci va servir à déterminer si la seule pratique d'une activité d'orientation suffit à

permettre aux élèves d'acquérir la capacité à décentrer leur point de vue (première hypothèse). Pour cela, nous avons besoin de déterminer leur capacité de départ.

Nous nous baserons donc sur leur capacité à représenter un espace connu (par exemple, leur cour de récréation) en le dessinant — réalisation d'une production écrite. Les deux groupes devront réaliser cette production. Cette même production sera réitérée après la séquence d'activité d'orientation pour le groupe expérimental et après la période correspondante pour le groupe de contrôle. Ceci servira notamment à déterminer s'il y a eu une progression et par conséquent si les élèves peuvent décentrer leur point de vue à l'âge de 5-6 ans.

Comme pour le recueil de données précédent, on se base ici sur le concept de comportements manifestes et de comportements latents (Costermans, 2001). En effet, les comportements latents que produiront les élèves feront appel à la mémoire, c'est-à-dire à leurs représentations mentales stockées en mémoire déclarative et liées à des règles de production stockées en mémoire procédurale. Ces différentes connaissances ont pu notamment être établies, conservées et/ou modifiées lors de l'interaction avec l'environnement, pendant la séquence d'activité d'orientation (Cordier & Gaonac'h, 2010).

Grâce à ces expériences motrices et cognitives — dues aux exercices sensori-moteurs et représentatifs — les élèves vont pouvoir réinvestir leurs connaissances déclaratives afin d'effectuer un comportement moteur — issues des connaissances procédurales — qui se traduira par la réalisation d'une production écrite. Ainsi, cette production nous permet d'avoir accès aux activités mentales effectives et inhérentes à leur capacité à décentrer leur point de vue et à représenter l'espace.

II.2.5. Les différents niveaux d'analyse des données :

À l'issue des observations et du recueil de données qualitatifs (les types de comportements et les productions écrites) et quantitatifs (dénombrer la répétition des comportements dans le temps), il faudra procéder à l'analyse des données comme le suggère Dépelteau (2003). Grâce à cette analyse, nous pourrons « corroborer, réfuter ou modifier l'hypothèse de la recherche adoptée lors de l'élaboration des conjectures théoriques » (Dépelteau, 2003, p. 371).

Nous procéderons donc d'abord par une comparaison de l'évolution des indicateurs, au fil de la séquence et par élève, afin de constater une éventuelle progression qui se traduirait par une baisse des comportements dits « négatifs » pour une augmentation des comportements dits « positifs », nous indiquant que l'élève est en réussite. Cette comparaison concernera bien entendu le groupe expérimental. Le fait d'avoir utilisé un échantillon d'élèves de niveaux différents nous permettra de mesurer cette progression et cet apprentissage chez tous les élèves, étant donné, rappelons-le, que l'enseignant doit permettre à tous ses élèves d'avoir les moyens nécessaires pour réussir et acquérir les compétences attendues. Ainsi, il s'agira de montrer l'efficacité de la pratique d'activité d'orientation face à la diversité des élèves de maternelle.

Quand nous proposerons aux élèves de représenter, par le dessin, l'environnement connu, nous pourrons effectuer une comparaison des productions entre ceux d'avant et ceux d'après la pratique d'activité d'orientation pour rendre compte d'une éventuelle progression (groupe expérimental). Nous effectuerons également une comparaison de ces productions d'élèves entre le groupe de contrôle et le groupe expérimental afin d'identifier l'impact de la pratique de ces activités, fût-il important ou insignifiant, voire inexistant. De même, les productions de départ des deux groupes pourront permettre de définir un éventuel écart de niveau afin de limiter, après la période d'expérimentation, des erreurs d'interprétation des résultats.

Enfin, concernant le groupe expérimental, il s'agira de croiser la progression de la représentation de l'espace (si bien sûr elle a lieu) avec l'évolution des comportements manifestes observés. L'objectif ici sera de corroborer le lien entre une éventuelle acquisition de la capacité à décentrer son point de vue et la pratique d'une activité d'orientation. En effet, il se peut que l'unique pratique de ces activités ne suffise pas, se traduisant par une progression des élèves dans la pratique, mais avec une représentation toujours fidèle à l'égoïsme infantile.

II.3. Le prétest :

Toute la méthodologie précédemment expliquée et justifiée est ainsi en lien avec notre tentative de résolution du problème posé. Pour valider la méthodologie d'un point de vue pratique, nous avons effectué un prétest. À l'issue de ce prétest, une modification de

l'outil de recueil de données et/ou du type d'observation pourra éventuellement être proposée.

Le prétest permet de déterminer la faisabilité de l'expérimentation. Avant de nous lancer dans l'expérience à mener, nous avons testé notre grille d'observation afin de déterminer la pertinence des indicateurs choisis. Il est important de savoir si l'observation que nous allons mener est faisable, si les comportements attendus sont ceux qui se produiront devant nos yeux ou si nous risquons de nous retrouver face à un comportement que nous ne saurions pas qualifier.

Dans un second temps, ce prétest permet de déterminer la faisabilité dans la réalisation concrète, notamment du fait que nous avons choisi de réaliser une observation participante. En effet, lorsque nous réaliserons notre expérimentation, nous serons à la fois l'enseignant, qui mettra en œuvre ses différentes séances, et l'observateur, qui se focalisera sur les élèves cibles afin de recueillir des données sur le type et le nombre de comportements réalisés.

Afin de réaliser ce prétest, il a fallu d'abord trouver une école maternelle, qui accepterait de se prêter à cette expérience. Ceci n'a pas été trop difficile, ayant à charge une classe de grande section lors de mon deuxième stage de pratique accompagnée.

Nous avons donc pu proposer à ces élèves, après l'accord de la titulaire, deux séances d'activité d'orientation. Ces séances ont été réalisées par nos soins en proposant des exercices sensori-moteurs où les élèves devaient agir dans un environnement donné : se déplacer, s'orienter, suivre un parcours balisé. Des exercices représentatifs ont également été proposés aux élèves dans lesquels ils devaient utiliser une carte en vue aérienne (un plan) et utiliser des photographies qui représentaient des éléments de l'environnement. Ils devaient donc retrouver l'endroit (sur la carte) d'où avaient été prises les photographies.

Ces différentes tâches permettaient d'obtenir chez les élèves des comportements moteurs inhérents à leur appréciation de l'environnement pour s'y orienter et le représenter, les opérations mentales nécessaires au traitement de l'information et à son utilisation : atteindre le but que suppose la tâche.

Nous avons donc recueilli des données sur leurs comportements effectifs dans la réalisation des différentes tâches. Certes, ces résultats sont assez peu nombreux, du fait d'avoir mis en œuvre seulement deux séances, mais ils sont suffisants pour déterminer la pertinence et la faisabilité d'utiliser la grille d'observation précédemment présentée.

II.4. Conclusion sur la méthodologie :

Après avoir effectué ce prétest, nous nous sommes rendu compte de la pertinence et de la faisabilité de la méthode choisie. En effet, cette mise en œuvre préalable permet de tester la recevabilité des résultats recueillis et de soulever certaines limites qui nous conduiront à remanier cet outil.

II.4.1. Modification et validation de la méthodologie :

Lors des deux séances de prétest, certains comportements étaient difficiles à caractériser, c'est-à-dire qu'aucun indicateur ne pouvait correspondre aux comportements observés. Cela renvoie au fait que ces comportements n'étaient pas prévus et attendus de la part des élèves dans la réalisation des différentes tâches. C'est pour cette raison que, lors de la deuxième séance, nous avons pris le soin de rajouter deux critères : « ne sait pas quoi faire » et « réalise la tâche avec erreur(s) ». Faire figurer ces indicateurs dans la grille d'observation semble important.

Dans un premier temps, cela permet d'éviter d'être confronté à des comportements qui ne correspondraient à aucun indicateur de la grille d'observation, et qui pourtant seraient des éléments pertinents et non négligeables, concernant les résultats.

Dans un second temps, ils permettent de différencier deux comportements : l'un se distingue de l'indicateur « hésite avant d'agir ». Il s'agit de l'indicateur « ne sait pas quoi faire ». Cet indicateur renvoie à un comportement précis qui traduirait une incompréhension de la tâche à effectuer ou une trop grande difficulté de celle-ci. Concrètement, cela se traduira par un élève qui semble perdu, sans utiliser les éléments de l'environnement ou un support (s'il est disponible) pour s'aider (balises, carte...), pendant un laps de temps important. Durant le test, ce comportement a été observé chez une élève de niveau 1, lors de la chasse aux photos. Elle se déplaçait toujours dans la même zone de la cour de récréation alors qu'elle avait égaré le plan de la cour. Ce comportement serait à l'opposé du comportement « se lance directement dans l'action ». Au lieu de se précipiter,

l'élève en question restait au même endroit, en marchant lentement sans vraiment savoir que faire ou que chercher.

L'autre indicateur, « réalise la tâche avec erreur(s) », se distingue de « réalise la tâche sans se tromper ». Il semblait nécessaire de déterminer si les élèves avaient réussi à atteindre le but. En effet, nous nous sommes rendu compte que nous ne différenciions pas les élèves qui réussissaient avec erreur(s) et ceux qui ne réussissaient pas. Ainsi, grâce à cet indicateur, nous pourrions déterminer si les élèves, qui ont quand même atteint le but, ont fait quelques erreurs (avec absence ou présence d'autocorrection, d'après les indicateurs « se trompe et réessaye » et « se trompe sans s'en rendre compte »). Les autres indicateurs semblent adaptés à la pratique des élèves et les comportements observés correspondants ont pu être correctement et relativement faciles à qualifier.

Néanmoins, la perception des comportements a été parfois difficile et elle constituera la première limite de cette méthode. Il sera donc impossible, comme le suggèrent Abernot et Ravestein (2009), de rendre compte de la totalité des comportements et certains passeront sans que nous puissions les saisir. Nous n'obtiendrons donc qu'un éventail des comportements les plus récurrents pour chacun des élèves, lors des différentes séances d'activité d'orientation. Cette limite sera notamment accentuée quand les élèves agiront tous ensemble dans tout l'espace d'action. Du fait du nombre de séances et d'un échantillon de six élèves, nous pourrions quand même amasser un certain nombre de données qui compensera cette perte.

Finalement, après avoir rajouté ces indicateurs, nous pouvons maintenant déterminer un panel de comportements précis et plus représentatifs de la pratique d'activité d'orientation, pour chacun des élèves. De plus, les aspects d'une éventuelle progression seront plus apparents et plus détaillés (nombre d'erreurs, but atteint et manière d'y parvenir...). Dans la pratique, cet outil est donc validé et sera réutilisé lors de l'expérimentation.

La méthode choisie et explicitée correspondait à une observation armée et participante. Ce prétest, après avoir évalué la pertinence de la grille d'observation, a également permis de déterminer la faisabilité de mettre en œuvre les séances tout en observant. Pendant ce prétest, nous avons pu nous rendre compte de la difficulté de gérer ces deux tâches en parallèle, surtout quand tous les élèves étaient en activité. En effet, étant

donné que nous endossions le rôle d'enseignant, les élèves venaient souvent nous voir pour nous poser des questions ou valider leurs réponses. Or, pendant ces brefs moments, nous délaissions l'activité d'observation et ainsi, nous passions à côté de certains comportements, surtout lors de la deuxième séance et particulièrement pendant la chasse aux photos.

Néanmoins, le fait d'observer un échantillon restreint de six élèves a permis de limiter cette difficulté. De plus, étant confrontés à un assaut constant des élèves, nous avons délégué certaines tâches à l'enseignante titulaire ainsi qu'à l'ATSEM (pour valider les réponses et leur donner la photographie suivante). Ainsi, étant plus libres, nous pouvions nous concentrer sur l'observation des six élèves. Par conséquent, il sera nécessaire d'adapter les modalités des exercices proposés afin que nous puissions observer correctement sans pour autant nous effacer. Comme nous l'avons fait lors du prétest, nous pourrions déléguer certaines tâches annexes ou permettre aux élèves de réaliser les actions demandées sans passer directement par un adulte. Ainsi, nous pourrions limiter la perte de données dues à l'impossibilité de tout percevoir.

Pour conclure sur le choix de la méthodologie, nous pouvons donc affirmer qu'il s'agira bien d'une observation armée, participante en utilisant une grille d'observation pour référencer les comportements observés. Pour faciliter l'observation et obtenir le plus de résultats représentatifs de la réalité, il faudra penser à adapter les différentes séances selon le contexte dans lequel elles seront mises en œuvre. Le choix des indicateurs semble également pertinent au regard de la particularité des activités d'orientation et des différentes tâches, qui représentent des exercices sensori-moteurs et représentatifs. Ainsi, nous obtiendrons un éventail de comportements, pour chaque élève au fil de la séquence qui traduira une possible progression dans la façon d'apprécier les caractéristiques spatiales et d'utiliser les représentations de cet espace, dans le but de le structurer de manière exocentrée. Les résultats obtenus pourront être exploitables, en lien avec les concepts sur l'apprentissage, la mémoire et la notion de comportement (Rigal, 2003 ; Baddeley, 1986 ; Anderson, 1993 ; Cordier & Gaonac'h, 2010 ; Costermans, 2001), afin de corroborer ou de réfuter les hypothèses concernant la compétence fondamentale et transversale qu'est l'espace (Thomas, 1999 et Morlaix, 2009).

Ainsi, nous pourrions savoir si des enfants de 5-6ans peuvent structurer l'espace de façon représentative bien qu'ils soient au stade préopératoire (Piaget, 1947).

L'apprentissage de la notion d'espace, dans le cadre scolaire et à travers la discipline EPS, sera alors caractérisé à partir des interprétations des résultats, c'est-à-dire sur les comportements observés lors de la pratique d'activité d'orientation et sur leur production écrite du plan en vue aérienne de l'environnement, qui a suscité leurs expériences motrices et cognitives.

II.4.2. Présentation du protocole expérimental :

À l'issue du retour du prétest, nous proposons le protocole expérimental qui a été suivi pour le recueil de données.

Ce protocole a été réalisé en janvier-février de l'année 2015, ce qui correspond à la période 3 d'apprentissage. L'école maternelle Langevin de Limeil-Brévannes a accepté de participer aux travaux de recherche, étant donné qu'il s'agit du lieu de stage pour la titularisation. Une classe de grande section sera notre groupe témoin et une classe double niveau de moyen et de grande section représentera notre groupe expérimental. Nous avons choisi cette classe de double niveau d'un point de vue pratique pour la titulaire, mais aussi pour faciliter le recueil de données. En effet, nous pourrions prendre en charge la classe de grande section en décroisement (pendant la sieste des petits). La titulaire pourra ainsi proposer un travail adapté aux moyens pendant la séance d'activité d'orientation.

La classe est constituée de 20 élèves en grande section. Sur ces 20 élèves, la titulaire déterminera deux élèves par niveau, comme il a été précédemment explicité. Étant donné qu'elle connaît ses élèves, nous nous appuyons sur son expertise pour déterminer l'échantillon expérimental. Pour ce qui est du groupe témoin, il sera constitué de 25 élèves, uniquement des grands. C'est cette classe qui servira de témoin et qui, par conséquent, après l'accord de la titulaire, n'aura pas d'activité d'orientation durant cette période 3. Après plusieurs échanges avec les deux titulaires, nous avons pu convenir d'un calendrier pour mettre en œuvre ce protocole expérimental, qui s'étale sur cinq semaines.

Au regard de la conclusion sur la méthodologie, des exigences temporelles du travail de recherche et des titulaires engagées dans la recherche, tout le protocole s'étend de janvier à février. Nous commençons par faire dessiner la cour de récréation par les élèves des deux groupes à la même date (semaine 1). Ensuite, la mise en œuvre de la séquence commence pour le groupe expérimental (de la semaine 2 à la semaine 6). C'est pendant cette séquence que nous effectuons l'observation des élèves en action. Il s'agit

d'une séquence de sept séances avec deux séances proposées lors de la semaine 2 et à nouveau deux séances en semaine 6. Entre ces deux semaines, nous mettons en œuvre une séance par semaine. À la fin de la séquence, nous proposons aux élèves des deux groupes et à la même date de redessiner la cour de récréation avec la même consigne que la première fois.

Les séances d'activité d'orientation se feront en extérieur dans la cour de récréation. Par conséquent, nous serons dépendants de la météo et il se pourrait, en cas de mauvais temps, qu'une séance soit repoussée. Il s'agira au maximum de faire en sorte de finir la séquence d'activité d'orientation en une période (avant les deux semaines de vacances). En effet, il s'agit de garantir une continuité dans les apprentissages qui découleront des différentes séances, c'est-à-dire d'éviter qu'il y ait trop de temps entre deux séances consécutives, l'objectif étant de proposer aux élèves une situation proche de ce qu'il pourrait vivre en classe avec leur titulaire.

À l'issue de toute cette mise en œuvre, le travail d'analyse (la comparaison puis l'interprétation des résultats) pourra commencer afin par la suite de valider ou non les deux hypothèses concernant notre problématique : les élèves pourraient structurer l'espace de façon représentative ; l'action et la représentation dans l'action suffiraient à permettre aux élèves de structurer efficacement l'espace, à travers la pratique d'une activité d'orientation dans le cadre scolaire.

II.5. La séquence d'apprentissages en activité d'orientation :

Comme nous l'avion évoqué précédemment, une séquence d'apprentissages a été élaborée au regard des deux hypothèses à vérifier. Nous nous sommes également appuyés sur les programmes de l'école maternelle (2008) et sur les notions d'exercices sensori-moteurs et représentatifs proposés par Lacombe (1996). Comme le suppose notre deuxième hypothèse, c'est par l'action et la représentation dans l'action qu'un élève pourrait acquérir la capacité à décentrer son point de vue dans la pratique d'une activité d'orientation.

Ainsi, on cherchera à proposer aux élèves des tâches qui supposeront une action dans un espace réel puis progressivement les amener à être confrontés à un espace symbolique au service d'une action à programmer : l'utilisation tout d'abord de photos qui détache le regard d'un espace que l'on a pas forcément directement sous les yeux, mais qui représente un espace en deux dimensions, tel qu'un élève pourrait le voir ; ensuite, les

élèves seront amenés à utiliser la carte : il s'agit d'une représentation symbolique en plan et en vue aérienne. Nous confrontons les élèves à ce changement de représentation de l'espace, mais toujours au service de l'action à travers des tâches qu'ils devront réaliser. Les photos, puis la carte et les photos et enfin uniquement la carte représentent une progression dans les exercices représentatifs tels que Lacombe (1996) les décrit tout en respectant les caractéristiques des élèves quant à leur niveau de structuration de l'espace de départ : nous savons qu'ils perçoivent d'abord les percepts spatiaux uniquement d'un point de vue subjectif et égo-centré (Lacombe, 1996 ; Paoletti, 1999). Ainsi, nous tentons de modifier leur façon de représenter en prenant appui sur les concepts de Rigal (2003), d'Anderson (1993) et de Cordier & Gaonac'h (2010), notamment le rôle de la mémoire dans l'apprentissage de nouveaux concepts spatiaux qui permettront de décentrer leur point de vue.

Voici la progression de la séquence d'activité d'orientation mise en œuvre lors de l'observation des comportements des élèves :

Domaine : Agir et s’exprimer avec son corps		Cycle 1 Niveau : GS
APSA : Jeux d’orientation		
Objectif de la séquence : suivre un itinéraire balisé en se déplaçant seul dans un environnement connu afin de retrouver des objets indiqués par une carte		
Compétences travaillées : ➤ Adapter ses déplacements à des environnements ou contraintes variées ➤ Se repérer et se déplacer dans l’espace ➤ La maîtrise de la langue : vocabulaire du repérage dans l’espace, du matériel et des outils utilisés ➤ Savoir lire et utiliser un outil de communication : la carte		
Progression de la séquence		
Séances	Titre	Objectifs
1	Les parcours de couleur La chasse aux objets	Découvrir les parcours et les suivre dans un ordre donné grâce aux balises Identifier le départ et l’arrivée

2	La chasse aux objets (2) Les photos	Retrouver des objets à partir d'indications données par autrui Utiliser un nouvel outil pour se repérer : les photos
3	Les photos (2 et 3)	Se déplacer et se repérer pour placer et retrouver un objet selon une photographie donnée
4 et 5	La carte aux trésors	Utiliser un nouvel outil pour se déplacer et retrouver un objet
6	La chasse aux photos	Identifier des prises de vue et les associer (vue aérienne et photographie de face) Prendre des repères sur l'environnement et la carte
7	Évaluation : Le parcours balisé	Suivre un itinéraire à l'aide d'une carte pour retrouver des objets

Il s'agit de la progression idéale que nous proposerons, mais nous nous réservons bien entendu le droit de la modifier selon la réussite ou non des élèves, selon les contraintes météorologiques ou des absences des élèves constituant l'échantillon observé.

Cette séquence fait partie de la méthodologie validée lors du prétest et chaque situation proposée au cours des séances illustre ce que nous supposons efficace pour permettre l'apprentissage des élèves. De plus, les concepts d'auteurs utilisés dans ce mémoire de recherche viennent renforcer l'élaboration de cette séquence qui, rappelons-le, représente la variable de cette méthodologie expérimentale. Il s'agit en effet de supprimer autant que faire se peut l'éventualité d'une erreur de conception de progression de séquence. Par conséquent, du fait qu'elle a été élaborée à partir de ces concepts d'auteurs et mise en lien avec les hypothèses, cette « erreur » de conception de progression viendrait réfuter ou non nos réponses plausibles à la problématique de ce mémoire de recherche.

II.6. La mise en œuvre du protocole :

Tout le protocole précédemment explicité a été mis en œuvre de janvier à février. Toutes les séances ont pu être proposées aux élèves aux dates prévues et nous avons

également pu rajouter plusieurs séances d'apprentissage. En effet, certains détails pratiques nous ont échappé notamment dans l'organisation matérielle. Lors de la séance 4, qui avait pour objectif de découvrir un nouvel outil de représentation (la carte), nous devions après chaque recherche de la part des élèves, vérifier leurs trouvailles (au nombre de trois). Or, quand ils se trompaient, ils avaient tendance à reposer les perles de couleurs dans les mauvaises barquettes – chaque barquette avait été cachée dans la cour et comportait une couleur de perle précise – et par conséquent, cela induisait de « fausses » erreurs de la part des élèves. Après nous être rendu compte de cette erreur de mise en œuvre, nous avons décidé de reconduire la séance afin d'être sûrs des réussites des élèves et surtout pour ne pas fausser le recueil d'informations lors de l'observation.

Néanmoins, malgré une progression de séquence entièrement réalisée, il a été particulièrement difficile par moment d'observer les élèves tout en mettant en œuvre la séance. Rappelons-le, nous avons choisi comme méthodologie une observation participante. Même si Dépelteau (2003) suggère que l'observation ne peut être qu'une méthode limitée au regard de nos capacités d'attention, de concentration et de prise d'informations qui varient d'un individu à un autre, le fait de proposer une activité comme les jeux d'orientation augmente la difficulté.

En effet, au regard de la logique interne de l'activité (tout en supprimant la notion de temps imparti, absent à l'école maternelle), il est très compliqué d'observer des élèves qui s'éparpillent, qui se déplacent et courent dans toutes les directions, dans divers recoins. Ceci est d'autant plus vrai que l'espace dans lequel les élèves évoluent est large et grand, comportant une multitude d'endroits où nous ne pouvions porter notre regard. De plus, il fallait que les élèves puissent connaître le résultat de leur action. Ainsi, après chaque action, ils devaient venir nous voir pour valider ou non leur résultat. Lors de ces moments de validation, l'acte d'observation était totalement interrompu, hormis pour les indicateurs concernant les réussites lorsque les élèves de l'échantillon venaient demander une validation ou non.

Quelques solutions ont été proposées, mais très peu ont pu être mises en œuvre : les tâches demandées ne pouvaient être qu'individuelles, car nous privilégions ici un temps de pratique effectif relativement élevé. Ceci permet de garantir une expérience du vécu suffisante, comme le propose Paoletti (1999) concernant l'impact sur l'évolution de la structuration de l'espace, et que chaque élève puisse, à son rythme et selon ses propres

compétences spatiales, agir dans un espace réel, perçu et agir face à un espace symbolique, représenté. La modalité de groupe n'était pas envisageable du fait que beaucoup d'élèves n'auraient fait que suivre les leaders.

Une autre solution proposée aurait été de permettre aux élèves de s'autoévaluer : cela reste ici la solution la plus plausible étant donné qu'elle nous aurait permis de nous libérer de cette tâche de vérification pour nous consacrer uniquement à l'observation. Or, dans le cadre des jeux d'orientation, il est très difficile d'un point de vue matériel de proposer à chaque élève un support écrit pour se corriger tout seul (parce qu'il s'agit, ici, d'une tâche individuelle), sans se tromper dans l'interprétation du résultat. De plus, il semble difficile de permettre à un élève de savoir seul s'il a retrouvé l'endroit d'une prise de vue à partir d'une photo...

Enfin, pour rendre l'observation plus « facile », il nous a été suggéré de trouver un moyen d'identification des élèves observés, par exemple les chasubles de couleur ou des numéros. Cette solution ne pouvait pas être mise en œuvre, et cela pour plusieurs raisons : la première concerne le fait que nous pratiquions une observation d'un groupe d'élèves, et non de toute la classe, et que celle-ci était dissimulée. Le fait d'identifier visuellement les élèves auxquels nous nous intéressions aurait provoqué chez les autres élèves des questionnements sur l'utilisation des chasubles qui n'apportent rien dans les tâches proposées aux élèves. De plus, il y aurait pu avoir un risque de démotivation de la part des autres élèves qui ne se sentiraient pas observés conduisant ainsi à une progression faussée de tous les élèves. Enfin, les élèves ont tendance à associer les chasubles à une appartenance à une équipe. Nous risquons ici de créer chez les élèves un effet de grappe favorisant une recherche en groupe d'objets, d'endroits alors que toutes les tâches proposées étaient individuelles.

Cela a été le problème le plus important rencontré dans ce travail de mémoire de recherche : l'acte d'observer des élèves face à la mise en œuvre d'une activité particulière (qui se pratique en extérieur) telle que les jeux d'orientation. Même si nous l'avions évoquée lors de l'analyse du prétest, cette difficulté a été plus marquante. Néanmoins, la présence de la titulaire a été une grande aide et nous avons pu nous libérer de certaines tâches, par exemple la vérification du résultat. Nous avons pu aider les élèves en difficulté – l'observation est participante – tout en observant les élèves de l'échantillon – l'observation est dissimulée. Cela nous a permis de recueillir suffisamment d'informations

sur leurs comportements face à des tâches de repérage, de déplacement et de manipulation de représentation dans l'espace.

III. L'interprétation des données recueillies :

Au cours de la période qui constituait la mise en œuvre du protocole expérimental précédemment défini, nous nous retrouvons avec une multitude de données, à la fois sur la capacité des élèves à se représenter un espace connu, qui correspond ici aux dessins de la cour de récréation, et à la traduction qualitative et quantitative de leurs comportements que nous avons observés pendant les différentes séances mises en œuvre grâce à notre grille d'observation. Avant tout, il est primordial de faire l'état de ces observations, c'est-à-dire de les décrire. Il s'agit ici de constater les faits, de les avérer présents sans les croiser pour l'instant. Nous procéderons de cette manière afin d'être le plus clair et le plus explicite possible au regard de la quantité des données à traiter et du croisement nécessaire entre celles-ci pour la validation ou non des hypothèses.

Pour ce qui est de l'analyse des données, lors du croisement, nous nous appuyerons sur les concepts précédemment présentés des différents auteurs concernant les facteurs de l'évolution de la structuration de l'espace, les concepts de la mémoire et, bien entendu, sur Lacombe et Piaget qui sont au centre de nos hypothèses à valider ou à réfuter.

III.1. La représentation de l'espace connu avant la séquence :

Comme nous l'avons expliqué dans la partie précédente, le protocole expérimental commence avec une tâche simple : dessiner la cour de récréation par le groupe témoin et le groupe expérimental. Cette tâche a été effectuée simultanément afin que l'état des lieux de leurs capacités soit établi à un même moment donné. Les élèves des deux classes ont donc dessiné avec un accès direct et visuel sur la cour (étant donné que les grandes fenêtres donnent sur cette dernière). Ils ont pu percevoir l'espace réel et le retranscrire en dessinant, faisant appel à leur capacité à se représenter l'espace dans leur tête (représentation mentale).

Ainsi, selon leurs expériences antérieures durant leur scolarité en moyenne et petite section, les élèves vont faire appel aux différents concepts spatiaux stockés en mémoire déclarative et procédurale (Anderson, 1993 ; Cordier & Gaonac'h, 2010). C'est grâce à ces concepts que les élèves vont faire apparaître sur leur feuille tous les rapports topologiques entre les différents éléments qui constituent la cour de récréation. Comme le dit Piaget (1947), l'espace renfermant « le contenant et le contenu » est ici la cour de récréation. Selon les élèves, nous nous attendons à ce que les dessins soient différents du fait que la

capacité de structuration de l'espace varie selon un bon nombre de facteurs et que ces derniers n'ont pas la même évolution pour tous les enfants dans le temps (Lacombe, 1996 et De Lievre & Staes, 2012).

C'est ce que nous allons tenter de faire à partir des dessins : déterminer leur capacité de départ à structurer l'espace de façon représentative. Ceci sera utile pour la validation ou non des hypothèses lors du croisement des données. Il s'agit aussi de bien cerner le niveau des élèves entre les deux groupes (témoin et expérimental) pour éviter toute interprétation erronée d'une éventuelle progression après la séquence en jeux d'orientation (écart de représentation entre les deux groupes qui serait mal perçu).

III.1.1. Les dessins du groupe témoin :

Nous commençons par décrire et commenter les dessins du groupe témoin. Quelques dessins sont mis à disposition en annexe et paginés.

À première vue, la plupart des dessins réalisés par les élèves représentent la cour de récréation comme si nous la voyions de face. Seuls les angles de vue changent selon les élèves. Les éléments les plus présents sont le toboggan, les cordes, l'échelle, la barre de pompier et le tapis vert de protection (voir les photos pour mieux comprendre comment est agencée la cour de récréation, annexe p. 11 et 12). Les autres éléments comme les bancs, les bacs ou les arbres sont moins présents. Dans certains dessins, beaucoup d'éléments constitutifs de la cour de récréation sont dessinés sans un respect des rapports topologiques (la distance et orientation des éléments par rapport aux autres, leur taille). De plus, la plupart des élèves ont représenté chaque élément avec un point de vue de face, mais d'une position différente (leur dessin ne suppose pas de point de vue fixe, mais plusieurs points de vue de face).

Groupe établi pour la description des dessins des élèves (classe témoin).			
Groupe	Nombre d'élèves	Caractéristiques	Annexe
1	8	Dessins représentant un ou des éléments précis avec le même point de vue de face.	Page 14
2	3	Dessins de plusieurs éléments avec un respect relatif des caractéristiques spatiales (Paoletti, 1999). Des éléments disposés sous la forme grossière d'une carte, d'une vue aérienne. Mais les éléments sont dessinés de face.	Page 13
3	5	La cour est représentée dans un espace condensé : le tapis vert dans lequel se trouvent des jeux avec des éléments de la cour de récréation en vue de face.	Page 15
4	1	Son dessin est très proche de celui d'une carte avec notamment la présence d'éléments en vue aérienne.	Page 16

Ainsi, au regard de nos hypothèses, nous nous attendons à ce que, lors de l'analyse des deuxièmes dessins de la cour de récréation, les mêmes groupes soient maintenus au même niveau de capacité à représenter la cour de récréation, avec aucune voire peu d'évolutions dans les dessins (éventuellement de leur qualité). Peu d'élèves semblent capables pour l'instant de représenter un espace connu en décentrant leur point de vue.

Il s'agit maintenant de s'attarder sur le groupe expérimental qui, après une expérience motrice supplémentaire, nous permettra de montrer que des élèves de 5-6 ans peuvent structurer l'espace de façon représentative, avec un point de vue subjectif.

III.1.2. Les dessins du groupe expérimental :

De façon concomitante, les élèves du groupe expérimental ont réalisé le dessin de la cour de récréation. Étant donné que leur classe est géographiquement orientée de la même

manière que la classe des élèves du groupe témoin, ils ont réalisé les dessins dans des conditions identiques, c'est-à-dire le même jour, même consigne, même possibilités d'aller-retour entre l'espace réel et ce qu'il compte dessiner sur leur feuille (surface plane).

Contrairement au groupe témoin, tous les dessins comportent uniquement des éléments de la cour de récréation en vue de face. Sur les seize dessins, le jeu est tout le temps représenté et pour beaucoup d'élèves, il est le seul élément présent dans le dessin. Néanmoins, au regard de la position choisie, les rapports topologiques semblent être respectés notamment dans l'ordre des éléments. De plus, les élèves ont presque tous choisi le même angle de vue (vue du fond de la cour, en face des jeux). Ils ont également dessiné certains détails très précis comme les boules sur la corde, les attaches des cordes en respectant les couleurs.

Groupes établis pour la description des dessins des élèves (groupe expérimental)			
Groupes	Nombre d'élèves	Caractéristiques	Annexe
1	4 dont Kassandra et Evan (N1)	La cour est représentée avec uniquement un élément des jeux en vue de face. Le dessin est très pauvre en détail.	Page 17
2	8 dont Anaëlle (N2) Mathis (N2) et Manon (N3)	Les dessins comportent uniquement les jeux et certains élèves ont bien respecté les caractéristiques spatiales (Paoletti, 1999). Le point de vue reste de face. Il y a plus de détail sur les jeux.	Page 18
3	4 dont Lohan (N3)	Les jeux et d'autres éléments (arbres, bancs) sont présents dans leur dessin sans un respect strict des caractéristiques contextuelles. Le point de vue est de face. Les dessins sont de bonnes qualités (caractéristiques structurelles respectées).	Page 19

Ainsi, contrairement au groupe témoin et au regard des hypothèses, les dessins de ces élèves devraient pouvoir évoluer après la séquence proposée en jeux d'orientation. Il s'agira par la suite de comparer les dessins du même groupe pour voir s'il y a eu une évolution et d'identifier son sens. Nous nous attendrons donc à observer des éléments qui ont basculé en position aérienne, suggérant ainsi que l'élève ou les élèves en question sont capables à l'âge de 5-6ans de décentrer leur point de vue, avoir une représentation de l'espace exocentrée.

D'ores et déjà, nous pouvons constater une différence entre les deux groupes quant à la façon de représenter l'espace. Les élèves du groupe témoin dessinent la cour de récréation avec plus de détails, mais en respectant moins les rapports topologiques. À l'inverse, les dessins des élèves du groupe expérimental comportent moins de détails, mais les éléments sont dessinés dans le respect des rapports topologiques. Le groupe témoin semble plus hétérogène, mais leur capacité à structurer l'espace est plus proche du représentatif que du perceptif au regard des éléments dessinés.

Or, pour ce qui est de la vue de face, un bon nombre d'élèves du groupe témoin varient ce point de vue, passant d'un côté à un autre, se mettant devant ou derrière tel ou tel élément. À l'inverse, les élèves du groupe expérimental sont plutôt fidèles à la position, au regard choisi pour représenter la cour de récréation. Mais comme nous l'avons dit, il y a beaucoup moins d'éléments dans les dessins du groupe expérimental : en effet, certains élèves ont réduit la cour de récréation au jeu voire à un élément du jeu.

Néanmoins, en position de face, ils ont respecté l'espace réel et, comme l'expliquent Paoletti (1999) et Lacombe (1996), il est nécessaire de s'appuyer sur les caractéristiques des élèves quant à la façon de représenter l'espace au cours de leur développement permettant une progression efficace, vers une possible structuration de l'espace de façon représentative.

Il s'agit de ne pas brûler les étapes et il est important de constater que les élèves du groupe expérimental sont capables de percevoir les caractéristiques de l'espace de façon perceptive de manière efficace. C'est en effet à travers une multitude d'expériences motrices plurisensorielles (visuelles, proprioceptives...) qu'ils ont pu acquérir les concepts spatiaux de base stockables en mémoire à long terme et réinvestissables par la suite pour être à nouveau modifiés et améliorés pour ainsi tendre vers ce que nous cherchons à

montrer : l'espace représentatif, exocentré (Anderson, 1993 ; Baddeley, 1986 ; Paoletti, 1999 ; Cordier & Gaonac'h, 2010). D'après Costermans (2001), il s'agit d'identifier le degré d'apprentissage grâce aux comportements des élèves face à une tâche de représentation de l'espace. Les élèves ont utilisé leurs connaissances factuelles et procédurales afin de produire ce dessin. Nous accédons ainsi aux « comportements latents » pour déterminer leur apprentissage de cette compétence fondamentale de l'espace.

III.1.3. Les dessins des élèves de l'échantillon :

Étant donné que nous avons sélectionné un échantillon d'élèves représentatifs d'un niveau de classe, il est important de présenter, de décrire et d'analyser les dessins de ces élèves avant la séquence d'apprentissages en jeu d'orientation.

Pour commencer, nous nous intéresserons aux deux élèves de niveau 3, c'est-à-dire qualifiés comme étant bon en motricité et dans des tâches liées à l'espace (déplacement, repérage), selon la titulaire.

Le premier dessin (disponible en annexe p. 22) est celui d'une élève, Manon. Elle a représenté uniquement les jeux de la cour de récréation tout en respectant les rapports topologiques qui existent entre les différents éléments constitutifs de ce jeu. Son point de vue utilisé dans la façon de représenter cet espace est clairement de face. Manon a également dessiné des personnages de face, renforçant ainsi sa façon de se représenter l'espace.

Le deuxième dessin, de Lohan, est quant à lui légèrement différent (voir annexe p. 22). Nous pouvons voir ainsi la présence des bacs et d'un arbre à l'intérieur. Les rapports topologiques ne sont certes pas respectés, mais nous pouvons remarquer que Lohan a représenté la cour de récréation sans se limiter aux jeux. Sa représentation de l'espace est par conséquent plus étendue et il a tenté de le représenter dans sa globalité. Comme nous nous y attendions, le point de vue ici est de face.

Ainsi, pour ces deux élèves et au regard de leur dessin, nous pouvons affirmer, en cohérence avec ce que propose Lacombe (1996), qu'ils représentent l'espace de façon égocentrée avec un point de vue subjectif. Les éléments représentés font référence à une position de face. Étant donné la présence des jeux dans les deux dessins, leurs expériences plurisensorielles se sont concentrées autour de ceux-ci. En effet, depuis leur arrivée à

l'école maternelle, ce jeu a été le théâtre d'une multitude d'actions. Ils ont pu percevoir les percepts, comme le suggère Paoletti (1999), qui par accumulation et répétition se sont transformés en concepts spatiaux. Stockés en mémoire à long terme, ceux-ci sont sollicités lors d'une tâche qui suggère un traitement de l'espace (Baddeley, 1986 ; Anderson, 1993) grâce à la mémoire de travail. Ceci conduit à la production d'une action, le comportement manifeste (Constermans, 2001) la conséquence directe du comportement latent, les opérations mentales. Reste à savoir si ces concepts spatiaux toujours fondés sur une représentation perceptive de l'espace pourront être modifiés après la séquence de jeu d'orientation.

Nous allons maintenant nous intéresser aux élèves de niveau intermédiaire. Le premier élève, Mathis, a représenté uniquement les jeux (voir annexe page 21). Les rapports topologiques sont correctement respectés entre les éléments du jeu et il a même respecté les caractéristiques structurelles (les couleurs notamment). Pour dessiner les jeux, Mathis a un point de vue subjectif, avec tous les éléments dessinés de face.

Quant au dessin d'Anaëlle (annexe p. 21), nous observons très nettement son point de vue égocentré. Sa représentation de la cour de récréation est limitée par l'unique présence des jeux. Comme à chaque fois, les rapports topologiques sont très bien respectés.

La façon de représenter la cour de récréation est pour l'instant très proche, quel que soit le niveau dans lequel ils ont été assignés. Seul Lohan se détache légèrement par la présence d'autres éléments de la cour de récréation. L'impact de leur expérience semble donc avoir pour effet de concevoir la cour de récréation uniquement par les jeux. C'est d'ailleurs un des éléments qui est souvent présent dans tous les dessins des deux classes (groupe expérimental et groupe témoin). Leurs expériences motrices et plurisensorielles acquises lors des moments de récréation ont permis aux élèves de retranscrire par dessin les rapports topologiques sans erreur de leur part. Nous supposons que, durant tous ces moments, ils aient gardé en mémoire les traces de leur passage sur ces jeux, fait marquant dû à la découverte de sensations, d'exploits accomplis ou de chutes douloureuses.

Quoi qu'il en soit, cela a profondément marqué leur façon de représenter leur espace de jeu et de défoulement, faisant référence aux facteurs d'évolution de la structuration de l'espace (Lacombe, 1996 ; De Lièvre & Staes, 2012). En effet, rappelons que De Lièvre & Staes (2012) parlent d'un espace vécu dans lequel les élèves vivent

diverses expériences motrices et plurisensorielles participant ainsi à l'acquisition de connaissances structurelles et contextuelles de l'espace. Ce sont celles-ci, stockées en mémoire contextuelle et procédurale, qui seront utilisables lors des tâches de repérages, de déplacements dans l'espace (Anderson, 1993 ; Rigal, 2003).

Nous terminerons maintenant par les dessins des élèves de niveau 1, c'est-à-dire, des élèves qui comportent quelques difficultés en motricité, c'est-à-dire des difficultés dans les compétences issues du domaine « agir et s'exprimer avec son corps » (BO, 2008) à travers la discipline EPS (selon la titulaire de la classe). Evan, le premier élève de ce niveau, n'a dessiné que l'échelle (voir annexe p. 20). Avec un élément dessiné, il est très difficile d'accéder à sa façon de représenter un espace vécu. L'échelle est ici dessinée avec un point de vue de face. Après échange avec la titulaire, Evan a eu du mal à dessiner la cour de récréation. Il ne savait pas quoi dessiner. Ici, à l'inverse des quatre autres élèves, Evan semble avoir des difficultés à réinvestir ces connaissances acquises grâce aux expériences vécues passées. Nous pouvons donc supposer qu'il a des difficultés à représenter mentalement un espace. Il s'agit ici de supposition, car Evan est un élève qui se frustre rapidement en cas d'échec et la peur de mal faire peut être un frein dans l'exécution d'une tâche, quelle qu'elle soit. Or, ce n'est pas le sujet de ce mémoire et nous ne nous attarderons pas sur les causes affectives possibles.

Pour Cassandra, tout comme Evan, elle n'a représenté qu'un élément des jeux (voir annexe p. 17) avec un point de vue de face. Elle a également respecté les caractéristiques structurelles et contextuelles. Comme pour Evan, mais moins marquée, Cassandra représente l'espace de façon égocentrée, mais avec beaucoup moins d'éléments. Nous pouvons supposer ici que les expériences vécues passées n'ont pas permis à Cassandra (et à Evan) de représenter la cour de récréation dans sa globalité.

Pour représenter un espace, un élève fait appel dans un premier temps à sa mémoire (Atkinson & Shiffrin, 1968). Pour mémoriser les éléments présents dans la cour de récréation, il est nécessaire d'y être confronté et d'interagir avec ces derniers, d'où la présence des jeux dans tous les dessins. Ce n'est qu'ensuite que les élèves pourront, à partir de perceptions répétées des caractéristiques spatiales, se construire une représentation de cet espace vécu.

Nous pouvons ainsi conclure que tous les élèves se sont construit l'espace de la cour de récréation de façon égocentrée. D'après Lacombe (1996), ces six élèves se situent encore dans la phase « représentation perceptive » avec tous les rapports topologiques établis par rapport à soi et avec une absence de projection du point de vue. Qu'il y ait un ou plusieurs éléments, tous ces élèves ont représenté par le dessin la cour de récréation en fonction de leur vécu, par le passé et des concepts stockés en mémoire à long terme.

La séquence d'apprentissages proposée visera à faire modifier ces concepts spatiaux stockés selon leur propre point de vue vers des concepts établis selon un point de vue objectif et par conséquent universel (qui vaut, quel que soit le point de vue choisi). Néanmoins, la conception de Piaget (1947) semble s'opposer à cette éventualité.

III.2. Le recueil de données, la séquence d'apprentissage :

Comme nous l'avons présenté précédemment, la suite du protocole expérimental consiste à proposer à un groupe, le groupe expérimental, une séquence d'apprentissages en jeu d'orientation (voir p. 41). Nous avons ainsi observé le comportement des élèves lors des séances mises en œuvre. Ces données ont été recueillies dans un tableau avec des indicateurs qualitatifs. Pour chaque élève de l'échantillon, les comportements prédéfinis (les indicateurs) sont quantifiés. Ces tableaux regroupent tous les résultats pour chacune des séances et sont disponibles en annexe de la page 2 à 8.

De la même manière qu'avec les dessins, nous observerons les résultats pour les décrire en déterminant une éventuelle évolution du point de vue de la quantité. Puis, ces évolutions seront interprétées en s'appuyant notamment sur les concepts d'auteurs, l'objectif étant ici de déterminer s'il y a eu progression dans le déplacement, le repérage et l'orientation dans l'espace, qu'il soit dans un premier temps réel puis symbolique avec l'apparition de la carte.

Afin de permettre une meilleure compréhension, des tableaux sont présentés tout au long de l'analyse reprenant les données recueillies pour l'ensemble des séances. Ainsi, nous verrons mieux une éventuelle évolution quantitative des comportements.

III.2.1. La mise en action des élèves :

Nous regroupons dans ce chapitre les indicateurs qui renvoient à la mise en action des élèves, c'est-à-dire la façon dont les élèves commencent la réalisation de leurs actions.

Le tableau suivant regroupe les indicateurs « ne sait pas quoi faire », « se lance directement dans l'action », « hésite avant d'agir » et « anticipe l'action avec un support ». La quantité des comportements observés est donnée pour les sept séances selon les niveaux des élèves. De plus, le terme « essais » correspond au total des actions observées pour réaliser la tâche (les quatre indicateurs) que nous calculons par séance et par niveau des élèves. Ce total est d'ailleurs renseigné dans les tableaux ci-dessous.

Pour le premier indicateur « ne sait pas quoi faire », ce comportement a été observé uniquement 4 fois sur 9 essais lors de la première séance, pour les élèves de niveau 1. Pour toutes les autres séances, les élèves de l'échantillon ont su quoi faire. Il s'agit ici d'un premier indice de progression, car ce comportement n'est présent que dans la première séance lorsqu'il fallait suivre des balises dans un ordre donné. Étant donné que l'utilisation de supports comme la photo et/ou la carte apporte une difficulté supplémentaire dans le traitement d'informations, le repérage et le déplacement dans l'espace, une progression semble être présente.

Ensuite, nous avons le deuxième indicateur : « se lance directement dans l'action ». Voici ci-dessous le tableau récapitulatif concernant cet indicateur pour chacune des séances et pour les élèves des trois niveaux.

Se lance directement dans l'action							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	1/5	1/5	1/7	0/5	2/9	0/9	1/19
2	6/7	2/7	1/10	0/6	0/4	0/10	1/18
3	2/6	2/8	0/7	0/7	0/5	0/14	1/17

Au regard des données de ce tableau, nous observons une diminution du comportement observé au cours de la séquence. En effet, notamment pour les élèves de niveau 2, ce comportement passe de 6 sur 7 essais à 1 sur 10 essais à la troisième séance. Il en va de même pour les élèves de niveau 3, passant de 2 sur 6 essais à 0 sur 7 essais à la troisième séance. Seuls les élèves de niveau 1 semblent continuer à se lancer dans l'action au cours des séances. Néanmoins, il disparaît presque entre la séance quatre et six.

Ici, les élèves semblent donc moins se précipiter lors des différentes tâches que nous leur avons proposées. Ceci est significatif d'une progression, car cet indicateur renvoie au fait qu'un élève qui ne se lance pas directement dans l'action prend le temps de comprendre ce qu'il doit faire (d'où la disparition du comportement « ne sait pas quoi faire ») et qu'il prélève les informations utiles dans l'environnement afin de réussir la tâche demandée. De plus, la séquence étant progressive en terme de difficulté, même si nous observons ce comportement à nouveau, les élèves semblent plus conscients de l'importance de prendre son temps à percevoir les caractéristiques spatiales de l'environnement afin de savoir où se rendre, et cela même si la tâche est plus complexe à réaliser (photographie puis carte avec un changement de point de vue).

Puis, intéressons-nous à l'indicateur « hésite avant d'agir ».

Hésite avant d'agir							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	4/5	1/5	1/7	1/5	3/9	1/9	4/19
2	1/7	3/7	4/10	2/6	0/4	1/10	1/18
3	4/6	2/8	1/7	2/7	0/5	0/14	0/17

D'après ce tableau, nous observons trois tendances différentes selon le niveau des élèves. Pour les élèves de niveau 1, ce comportement est moins fréquent au fil des séances, mais il réapparaît, et en même quantité, lors de la séance cinq qui constitue l'introduction de la carte et la séance sept, l'évaluation. Ainsi, entre la séance une et la séance sept, nous constatons une diminution puis une augmentation. Néanmoins, du fait des difficultés supplémentaires causées par l'utilisation de différents supports, les élèves semblent une fois de plus avoir progressé.

Pour les élèves de niveau 2, ce comportement passe de 1 fois sur 7 essais lors de la première séance à 4 fois sur 10 essais à la séance 3. Il diminue ensuite lors des séances avec l'utilisation de la carte. Ainsi, le fait que les élèves de l'échantillon n'hésitent plus (séance cinq) ou moins qu'au début de la séquence est également un indice de progression surtout quand les élèves sont confrontés à des tâches plus complexes.

Enfin, les élèves de niveau 3 hésitent beaucoup moins entre la séance une et quatre. Il n'y a d'ailleurs plus d'hésitation lors des séances suivantes.

Au regard de ces comportements évolutifs, nous pouvons une fois de plus affirmer que les élèves ont progressé. Le fait qu'ils hésitent moins ou autant alors que la tâche semble plus complexe nous montre que les élèves se sont appropriés convenablement l'environnement, qu'ils identifient plus rapidement les caractéristiques spatiales de l'environnement nécessaires aux opérations mentales afin d'aboutir à une procédure qui mène à la solution. De plus, ce constat nous permet de dire que les élèves pourraient prélever plus rapidement les informations ou qu'ils prélèveraient uniquement celles qui sont utiles face à une situation donnée. Ainsi la mise en action des élèves semble plus fluide et plus efficace.

Le dernier indicateur de ce chapitre concerne l'anticipation de l'action par l'utilisation d'un support qui représente un espace donné : la photographie, vue de face, et la carte, vue aérienne. L'anticipation fait référence, comme nous l'avons dit précédemment, à la lecture, l'identification et le traitement de l'information disponible sur ce support ainsi que le lien établi entre ce support et la position dans cet espace réel donné (la cour de récréation).

Anticipe l'action avec un support (photos et/ou carte)							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1		3/5	5/7	4/5	6/9	8/9	14/19
2		2/7	5/10	4/6	4/4	9/10	16/18
3		4/8	6/7	5/7	5/5	14/14	16/17

Au regard des données recueillies concernant ces indicateurs, nous constatons, d'un point de vue général, que les élèves ont beaucoup plus anticipé leurs actions au fil des séances. Nous ne pouvons affirmer qu'il s'agit d'un signe de progression, mais les élèves ont quand même plus pris en compte cet outil comme un moyen de se repérer et de se déplacer dans l'espace. Si nous prenons en compte les trois indicateurs précédents, nous pouvons dire qu'une meilleure anticipation de l'action a permis aux élèves de moins se précipiter et de moins hésiter. De plus, il s'agit aussi d'un indice qui nous permet de dire que les élèves ont mieux su lire et interpréter ces outils, notamment la carte. En effet, avec l'utilisation de la carte, les élèves devaient prévoir et donc anticiper leur déplacement, car cette dernière leur indiquait un emplacement à atteindre. Aussi, la tâche de repérage, de déplacement et de traitement de l'information que supposait la situation proposée aux élèves est plus difficile lors des séances de fin de séquence. Ainsi, pour parvenir à une réussite, les élèves ont pris conscience de l'importance d'utiliser au préalable ces outils afin de planifier son déplacement avant la mise en action motrice.

III.2.2. Les erreurs des élèves :

Les erreurs des élèves sont des indices importants pour identifier une progression lors de la séquence. En effet, elles font écho à des difficultés que les élèves n'ont pas su surmonter. Nous nous intéresserons ici aux indicateurs « se trompe sans s'en rendre

compte » et « se trompe et réessaye ». Le premier indicateur signifie une erreur que l'élève n'a pas remarquée : il continue et termine son action en pensant qu'il n'a pas commis d'erreur. Le second à l'inverse, signifie que l'élève sait qu'il a fait une erreur ou que ce qu'il a fait n'est pas la solution attendue à la tâche. Ainsi, nous pourrions identifier une progression si les élèves font moins d'erreurs, mais aussi si celles-ci sont plus souvent identifiées et corrigées.

Dans le tableau ci-dessous, nous présentons, par séance et pour chacun des trois niveaux les observations des élèves qui ont commis des erreurs sans s'en rendre compte. Ici, nous renseignons le nombre erreur(s) sans s'en rendre compte ou d'erreur(s) identifiée(s) sur le nombre total d'erreurs.

Se trompe sans s'en rendre compte							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	2/3	1/2	1/3	1/3	2/9	0/5	5/7
2	2/6	0/2	0/2	2/4	0/3	1/3	2/2
3	7/12	0/2	0	2/4	0	0	0

D'après les données réunies dans ce tableau, nous constatons une diminution d'erreurs commises sans s'en rendre compte par les élèves, notamment entre la séance une et trois. Par ailleurs, à partir de la séance quatre, de nouvelles erreurs sont apparues sans que les élèves s'en rendent compte. Ici, la séance quatre permettait d'introduire la carte et les élèves ont dû se l'approprier, commettant inévitablement des erreurs. Bien sûr, en comparant avec les séances précédentes, ceci n'est pas un signe de régression, bien au contraire. En effet, l'apparition d'un nouvel outil, la carte, et par conséquent d'une représentation de l'espace différente des photos conduit à ce que les élèves projettent leur

point de vue pour identifier leur position ou celle d'un objet sur la carte et programmer un déplacement pour atteindre cet emplacement. Cette interaction entre espace réel et symbolique en vue aérienne amène une complexité supplémentaire, ce qui explique l'apparition d'erreurs. À partir de la séance quatre, le nombre d'erreurs sans s'en rendre compte diminue à nouveau sauf pour les élèves de niveau 1 avec cinq erreurs commises sans s'en rendre compte sur sept erreurs lors de la dernière séance. Malgré cela, avec une difficulté supérieure à la première séance, ce nombre d'erreurs sans s'en rendre compte reste acceptable.

Par conséquent, les élèves produisent moins d'erreurs non identifiées et ceci nous permet de dire qu'ils ont progressé au cours de la séquence. En réutilisant plusieurs fois un même outil dans des tâches plus difficiles, ils ont pu réinvestir tout ce qu'ils avaient acquis dans les séances précédentes d'un point de vue du repérage, du déplacement et de l'orientation dans l'espace. Ainsi, même si les erreurs sans qu'ils s'en rendent compte réapparaissent, du fait d'une difficulté grandissante, cela reste significatif d'une progression de leur part.

Concernant les erreurs qu'ils ont commises et qu'ils ont pu résorber, le tableau ci-dessous récapitule ces dernières selon le niveau des élèves et les séances.

Se trompe et réessaye							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	1/3	1/2	2/3	2/3	7/9	5/5	2/7
2	4/6	2/2	2/2	2/4	3/3	2/3	0/2
3	5/12	2/2	0	2/4	0	0	0

Globalement, l'évolution de ce type d'erreurs est identique d'un point de vue quantitatif. De plus, si nous comparons le nombre d'erreurs sans que les élèves s'en rendent compte et le nombre d'erreurs commises, mais avec un nouvel essai, il y a, au fil des séances, moins d'erreurs sans qu'ils s'en rendent compte que d'erreurs identifiées. Ainsi, les élèves ont pu identifier leurs erreurs de manière efficace au cours de la séquence grâce notamment à une meilleure compréhension et utilisation de leurs outils d'orientation (les photos et la carte). De plus, le fait qu'ils fassent moins d'erreurs signifie que leur anticipation qui n'a fait que d'augmenter au cours des séances a été efficace et a permis aux élèves de répondre aux situations proposées avec moins voir plus d'erreurs.

Comme pour l'indicateur précédent, même si ce comportement augmente à nouveau, si nous considérons la difficulté grandissante des tâches, il nous donne un indice sur une progression des élèves. L'expérience vécue qu'ils accumulent au cours de la séquence leur permet de mieux appréhender l'espace et cela les met plus souvent dans des situations de réussite. Ils se sont rendus compte de l'importance d'anticiper, de programmer leur déplacement conduisant à une réduction de précipitation, d'hésitation et par conséquent d'erreur. De plus, le fait que les erreurs soient plus souvent identifiées et corrigées montre que les élèves progressent dans le repérage et le déplacement dans l'espace réel et symbolique. En effet, les élèves sont en interaction avec l'espace réel et l'espace symbolique (photos et carte). Ainsi, la perception et le traitement des informations issues de l'espace réel dans lequel ils se déplacent et les informations issues de l'espace représenté (un espace donné selon un point de vue différent de celui des élèves) semblent être plus efficaces (perception, comparaison et appariement).

III.2.3. La réussite des élèves :

Dans ce dernier chapitre, nous nous intéresserons à la réalisation des actions et plus particulièrement sur le fait qu'ils aient réalisé ces actions avec ou sans erreur(s). Bien entendu, il y a un lien étroit avec les erreurs commises par les élèves, mais il semble nécessaire de bien identifier une éventuelle réussite sur l'ensemble des comportements observés. Il est important de rappeler que l'observation n'a pas pu être exhaustive de toutes les actions entreprises et par conséquent, toutes les erreurs n'ont pas pu être notées. Les informations recueillies sont des bribes de comportements significatifs d'une capacité de chaque élève. Cependant, ces deux derniers indicateurs nous permettent de confirmer à nouveau une progression de la part des élèves.

Comme pour les sous-chapitres précédents, nous indiquons, dans les tableaux ci-dessous, les actions sans ou avec erreur(s) sur le nombre total d'actions réalisées.

Commençons tout d'abord par les actions réalisées avec erreur(s).

Réalise l'action avec erreur(s)							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	4/5	2/5	3/8	3/7	5/5	4/9	7/20
2	4/7	3/6	2/7	4/6	3/6	1/12	2/20
3	4/6	3/7	0/6	4/8	0/6	0/10	0/20

Au regard de ces résultats, et en lien avec l'évolution du nombre d'erreurs, les élèves de niveau 2 et 3 réalisent de moins en moins d'action avec erreur(s). La seule hausse est constatée lors de la séance quatre avec l'arrivée de la carte, qui, comme nous l'avions dit précédemment, apporte une difficulté supplémentaire du fait du changement de point de vue. Par la suite, les élèves réalisent moins d'action avec erreur(s) ou du moins, cela reste compréhensible au regard de la complexité grandissante, entre la première et la dernière séance, pour les élèves de niveau 1. En effet, il a été observé 4 actions avec erreurs sur 5 actions réalisées en séance une contre 7 actions avec erreurs sur 20 actions réalisées. Ici, nous remarquons bien la différence de ratio traduisant une progression des élèves. Nous pouvons également faire le lien avec tous les autres indicateurs : une meilleure anticipation, moins d'hésitation et de précipitation conduisent à ce que l'élève contrôle et maîtrise mieux ce qu'il a à faire et par conséquent, réalise moins d'actions avec erreur(s).

Continuons maintenant avec le dernier indicateur, « réalise l'action sans erreur ».

Réalise l'action sans erreur							
Niveau des élèves	S1 (suivre des balises)	S2 (utilisation de photos)	S3 (utilisation de photos)	S4 (introduction de la carte)	S5 (utilisation de la carte)	S6 (utilisation de photos et de la carte)	S7 (évaluation avec utilisation de la carte)
1	1/5	3/5	5/8	4/7	0/5	5/9	13/20
2	3/7	3/6	5/7	2/6	3/6	11/12	18/20
3	2/6	4/7	6/6	4/8	6/6	10/10	20/20

Avec les données de ce tableau, nous pouvons constater que, quel que soit le niveau des élèves, les élèves réalisent plus d'actions sans erreur (que d'actions avec erreur(s), si nous comparons les deux indicateurs). En effet, si nous prenons les élèves de niveau 2, ils réalisent 3 actions sans erreur sur 6 actions réalisées lors de la séance deux et, lors de la séance six, ils passent à 11 actions sans erreur sur 12 actions réalisées. Ils passent d'un ratio d'un demi à un ratio proche de 1 ce qui montre une fois de plus une progression de leur part. Malgré une difficulté croissante et l'utilisation d'un nouvel outil en vue aérienne (la carte), les élèves ont su réaliser plus d'actions sans erreur que des actions avec erreur(s), signe de leur progression dans la compétence spatiale : se déplacer, se repérer dans un espace réel et représentatif.

III.2.4. Les bilans de fin de séance :

Afin de renforcer la progression constatée chez les élèves de l'échantillon et de l'étendre à tous les élèves du groupe expérimental, nous nous appuyons également sur les bilans de fin de séance. Dans un premier temps, nous avons proposé aux élèves des exercices sensori-moteurs puis, progressivement, des exercices représentatifs. Comme le propose Lacombe (1996), il est important de partir de ce que les élèves sont capables de

comprendre dans la perception d'un espace en respectant leur progression dans l'évolution de leur structuration de l'espace : de l'espace perceptif à un espace représentatif.

L'expérience plurisensorielle dans l'action semble permettre aux élèves de progresser, et cela dès la deuxième séance. Il y a eu beaucoup de réussite de la part des élèves lors de la situation des photos (séance 2). De plus, nous avons bien remarqué qu'ils ne se lançaient plus dans l'action et qu'ils commençaient à prendre le temps d'observer, de prendre des informations sur leur environnement.

Au cours de la séance trois, des photographies plus complexes ont été proposées aux élèves (les photographies prises de très près faisant appel à la mémoire, mais aussi à la prise d'informations plus précises sur l'environnement). Les élèves ont globalement été en réussite. Les élèves continuent donc de progresser et les exercices sensori-moteurs semblent permettre aux élèves de bien identifier les rapports topologiques inhérents à la cour de récréation. Dans un premier temps, ils sont toujours perçus par leur propre point de vue, mais de manière détachée à travers la photographie. C'est à partir de la séance quatre que des exercices représentatifs dans l'action sont proposés avec l'utilisation de la carte (vue aérienne de la cour de récréation).

Les exercices de représentation dans l'action – ou exercices représentatifs comme le suggère Lacombe (1996) – posent ici un problème chez les élèves d'où l'augmentation d'hésitations et d'erreurs commises sans s'en rendre compte à partir de la séance quatre. Malgré cela et au regard d'une nouvelle difficulté apportée, nous pouvons dire que les élèves ont progressé. Si nous comparons les comportements observés dans les séances sans carte, notamment les deux premières, il y avait beaucoup plus d'hésitations et de précipitations conduisant à plus d'erreurs. Dans cette séance quatre, les élèves étaient avant tout dans un comportement cognitif au service d'une action motrice pour produire une réponse adéquate à la tâche proposée.

Lors de la séance cinq, les élèves ont réutilisé la carte comme support d'aide au repérage et au déplacement dans l'espace. Les rapports topologiques étaient à nouveau mis à l'épreuve face à la représentation en vue du dessus de la cour de récréation. En nous appuyant sur le bilan de fin de séance, nous pouvons dire que même s'ils ont commis des erreurs, ils ont été dans l'essai-erreur, ce qui semble plus positif pour leurs apprentissages face à des situations plus complexes que lors des séances précédentes.

La séance six a été cruciale, car elle représentait l'aboutissement des séances avec les photos et la carte. En effet, les élèves ont cette fois-ci utilisé les deux supports pour s'approprier visuellement le lien qui les unissait. Nous avons à la fois une représentation en vue de face et la représentation en vue du dessus. La projection du point de vue était visible à travers ces deux supports, mais c'était aux élèves de la saisir pour se l'approprier. Ils devaient retrouver l'emplacement, l'endroit d'où avait été prise la photo et indiquer d'une croix cet emplacement sur la carte quadrillée (voir annexe p. 10). L'absence de précipitation, le peu d'hésitation et des élèves réalisant majoritairement des actions sans erreurs montrent une progression, si nous comparons les types de comportements observés et leur quantité lors des séances deux et trois (pour la photo) et des séances quatre et cinq pour la carte. Reste à confirmer cette progression lors de la dernière séance, l'évaluation.

Au cours de cette évaluation, les élèves ont utilisé uniquement la carte (toujours la même depuis l'introduction de ce support), disponible en annexe p. 9. Dans un ordre précis et différent entre tous les élèves, ils devaient retrouver toutes les perles cachées dans la cour de récréation. L'objectif ici est d'utiliser la carte comme outil pour se repérer et se déplacer afin de suivre un itinéraire et retrouver des objets. Pour cela, l'élève devait à la fois savoir où il était et savoir où aller en identifiant l'emplacement des perles. L'évaluation montre bien une progression chez tous les élèves. L'échantillon choisi reflète bien le reste du groupe au regard des autres résultats. En effet, beaucoup d'autres élèves ont réussi à compléter le collier sans commettre d'erreurs. Quant à ceux qui ont fait des erreurs, elles étaient souvent dues à des décalages dans l'ordre des perles (ordre correct, mais décalé d'une perle). Pour d'autres élèves, certaines erreurs ont été commises à cause de confusions entre deux barquettes proches ou disposées dans des endroits relativement similaires, significatifs de difficultés à se repérer et à s'orienter correctement sur une carte et dans l'espace réel correspondant.

III.2.5. Conclusion sur les résultats de l'observation :

Ainsi, tout le travail mené avec les élèves dans cette séquence a permis de faire progresser tous les élèves et cela, quel que soit leur niveau. Comme le suggère Lacombe (1996), les exercices sensori-moteurs ont permis aux élèves de s'approprier les caractéristiques spatiales de la cour de récréation d'abord de leur propre point de vue, conformément à leur façon de structurer l'espace. L'expérience motrice, mais aussi plurisensorielle liée à la perception de tous les indices nécessaires aux repérages et au

déplacement dans l'espace, conduisent à ce que l'élève se construise un répertoire de concepts spatiaux dans sa mémoire à long terme (Paoletti, 1999 ; Anderson, 1993 ; Rigal, 2003) participant à son apprentissage de la compétence « se repérer et se déplacer dans l'espace ». La diminution de comportements dits « négatifs », c'est-à-dire ceux conduisant à des erreurs ou à des hésitations, montre que les élèves renforcent leurs procédures de traitement de l'information spatiale.

Étant donné que tous ces comportements observés issus de la pratique motrice (jeux d'orientation) font référence à des comportements latents, les opérations mentales, qui renferment le traitement de l'information dont la mémoire de travail est le cœur (Anderson, 1993 ; Baddeley, 1986 ; Costermans, 2001), c'est tout le mécanisme cognitif lié à une tâche de traitement de l'espace réel en espace représenté et inversement qui se renforce. Les élèves, qui n'étaient capables, au départ, que de repérer un endroit ou de ne le retrouver que grâce à une représentation de face, sont désormais capables de réaliser ces mêmes tâches de repérage en se servant d'une représentation objective de l'espace. Bien entendu, nous ne sommes pas capables de déterminer si cela a suffi à faire évoluer leur façon de structurer l'espace au regard de l'évolution attendue donnée par Lacombe (1996). Mais en prenant en compte cette évolution significative des comportements des élèves, nous pouvons dire que cette séquence mise en œuvre a permis aux élèves de s'approprier un autre point de vue que le leur.

Si nous reprenons la définition de compétence de l'espace précédemment donnée (Thomas, 1999 ; Morlaix 2009), les élèves ont pu intérioriser des connaissances sur l'organisation, l'orientation et la structuration spatiale pour ensuite répondre de manière efficace à des situations impliquant l'individu et un espace donné. Ces connaissances stockées en mémoire représentent la trace laissée de l'activité de l'élève. Cette activité, les jeux d'orientation, ont été proposée de manière progressive. En s'appuyant sur le rôle que joue la mémoire dans la structuration de l'espace (Rigal, 2003 ; Anderson, 1993), l'évolution des comportements montre que les concepts (ou connaissances) ont été modifiés grâce à l'expérience motrice suscitée par les exercices sensori-moteurs et surtout représentatifs (photographies et cartes). Lors de l'étape de la comparaison et de l'appariement, dans le traitement de l'information, définie par Anderson (1993), l'élève va « adapter » ce qu'il connaît déjà en le modifiant. Si ce qu'il a modifié est pertinent, alors, lors d'une nouvelle confrontation à cette même famille de situations, l'élève produira une

réponse pertinente, sans erreur. Ses connaissances procédurales ont été modifiées après plusieurs essais, en confrontant des connaissances factuelles qui paraissaient différentes, relatives ici aux rapports topologiques en vue de face et en vue aérienne d'un même espace. Ainsi, nous constatons que la pratique de cette activité physique (les jeux d'orientation) permet aux élèves de renforcer les procédures permettant de répondre à une famille de situations qui suggère un traitement de l'espace, quelle que soit sa représentation. C'est ce que l'évolution des comportements montre, c'est-à-dire que l'élève a pu identifier deux espaces à première vue différents dans leur aspect, mais identiques dans ce qu'ils représentent.

À partir de ce recueil de données et grâce à l'évolution qualitative et quantitative des comportements, nous avons pu déterminer une progression et ce qui se cache derrière en terme de compétence de l'espace. Autrement dit, nous avons traduit le terme de progression en nous appuyant sur les concepts d'auteurs. Maintenant, il reste à savoir si cette séquence a suffi pour faire évoluer leur façon de structurer l'espace. En effet, si les élèves ont bel et bien acquis cette compétence de l'espace comme nous l'avions définie précédemment, ils devraient réinvestir leurs connaissances factuelles sur l'espace donné et déclencher une action, à partir de leurs connaissances procédurales. C'est ce qui va leur permettre de représenter l'espace de la cour de récréation à partir d'un point de vue objectif et non plus subjectif. Ainsi, nous cherchons à savoir si les traces laissées en mémoire sont suffisantes pour provoquer chez les élèves cette procédure de projection du point de vue.

La dernière étape du protocole va nous permettre d'obtenir les données nécessaires à la validation ou non des hypothèses.

III.3. La représentation de l'espace connu après la séquence :

Comme nous l'avons explicité au début du protocole, nous avons demandé aux élèves des deux groupes de dessiner la cour de récréation. Ces dessins seront décrits et analysés puis comparés avec les premiers dessins avant la période relative à la mise en œuvre de la séquence en jeu d'orientation. Les dessins nous donneront ainsi accès à la manière dont ils structurent cet espace connu après une expérience riche vécue dans ce dernier. Nous accèderons grâce aux comportements manifestes (le fait de dessiner) aux comportements latents (ce qui se passe derrière) et c'est après avoir déterminé leur façon

de structurer cet espace connu, en s'appuyant sur les concepts d'auteurs, que nous serons en mesure d'interpréter tous les résultats commentés et analysés.

En reprenant les étapes du protocole et comme nous l'avions fait pour les dessins réalisés avant la séquence d'apprentissages, nous commencerons par décrire et analyser les dessins du groupe témoin, puis du groupe expérimental et enfin des élèves faisant partie de l'échantillon. Nous terminerons ainsi par l'interprétation de tous les résultats recueillis.

III.3.1. Les deuxièmes dessins du groupe témoin :

De la même manière que pour les premiers dessins, nous commencerons par décrire les dessins pour ensuite les analyser. Ce n'est qu'après ce travail que nous les comparerons avec les premiers dessins, réalisés avant la période correspondant à la mise en œuvre de la séquence de jeu d'orientation.

À première vue, les dessins réalisés par les élèves du groupe témoin comportent tous des éléments représentés de face. Nous retrouvons toujours systématiquement les éléments du jeu et son tapis vert. Comme pour les premiers dessins, nous retrouvons plusieurs points de vue, mais toujours de face, à la fois entre les élèves, mais aussi au sein d'un même dessin. De plus, les rapports topologiques semblent être respectés dans la représentation du jeu de la cour de récréation, mais aussi, pour certains dessins, lorsqu'il y a la présence d'autres éléments. À l'inverse, des élèves ont représenté d'autres éléments comme les bacs, les bancs et le préau sans vraiment respecter les caractéristiques spatiales de cette cour de récréation. Nous retrouvons également des élèves qui condensent tous les éléments au sein du jeu et de son tapis vert.

Afin de rendre la description et la comparaison plus visible, nous procéderons de la même manière que précédemment, c'est-à-dire en faisant des groupes selon les caractéristiques des dessins.

Groupe établi pour la description des deuxièmes dessins des élèves (classe témoin).			
Groupe	Nombre d'élèves	Caractéristiques	Annexe
1	5	Les dessins représentent la cour de récréation condensée sur le tapis vert des jeux. Des éléments (arbres, bancs) sont dessinés sur le tapis vert. Le jeu est de face avec un respect des rapports topologiques.	Page 23
2	7	La cour de récréation est dessinée avec des éléments (jeux, bancs, arbres) en vue de face. Les caractéristiques spatiales sont plus moins respectées.	Page 24
3	3	La cour dessinée est proche de l'apparence d'une carte avec un contour et des éléments qui laissent entrevoir un point de vue aérien. Néanmoins, la plupart des éléments sont dessinés de face.	Page 25

À la suite de cette description des différents groupes établis, nous pouvons affirmer au regard des caractéristiques des dessins qu'aucune progression majeure n'a été constatée dans la façon de représenter un espace connu. Quand nous leur avons demandé de représenter la cour de récréation, les élèves ont fait appel à leur mémoire pour effectuer cette tâche et plus particulièrement aux concepts spatiaux stockés en mémoire à long terme. Ces derniers sont nécessaires pour représenter un espace, savoir où est situé un élément par rapport à un autre, comment il est situé par rapport à un autre selon un point de vue pour la grande majorité de face. En effet, c'est d'ailleurs de cette façon comme le suggèrent Piaget (1947) et Lacombe (1996) que l'élève est d'abord capable de se représenter un espace.

Étant donné qu'aucune intervention n'a été faite auprès de cette classe, les élèves se sont appuyés sur leurs propres expériences que leur ont offertes les moments d'interaction avec le milieu et avec autrui. En effet, la titulaire de la classe témoin a proposé une séquence en « découverte du monde », dans le sous-domaine « le vivant » (BO 2008). Ils ont ainsi été dans la cour de récréation pour planter des graines dans les bacs. Même si

cette expérience conduisant à une interaction avec cet espace est relativement minime cela peut suffire à ce que des élèves représentent, de manière différente, les bacs et les arbres. Nous retrouvons notamment cette évolution chez quelques élèves qui avait notamment tendance à tout condenser sur le tapis vert. Le fait qu'ils aient pu obtenir une nouvelle expérience dans cet espace leur a permis de faire évoluer leur façon de représenter cet espace. Néanmoins, nous n'utiliserons pas ce résultat comme argument pour valider nos hypothèses étant donné que l'impact a été très minime et aléatoire selon les élèves et qu'il sort du champ de l'EPS.

Ainsi, avec ce groupe témoin qui n'a pas pratiqué de situations d'apprentissages en jeux d'orientation, nous pouvons dire que leur façon de représenter un espace connu n'a pas évolué au regard des concepts d'auteurs tels que Lacombe (1996), Piaget (1947), De Lièvre & Staes (2012) concernant l'évolution de la structuration de l'espace et des facteurs de développement. Ici, il manquerait une expérience motrice plus riche dans cet espace afin de mieux le connaître grâce à la motricité de locomotion et à des situations plurisensorielles. Cela équivaldrait à une intervention menée par autrui pour aider les élèves à faire évoluer leur façon de représenter l'espace, c'est-à-dire objective et exocentrée.

En nous intéressant maintenant aux dessins des élèves du groupe expérimental, nous pourrions par la suite déterminer si la pratique seule de jeu d'orientation suffit à faire tendre les élèves vers cette compétence spatiale. Rappelons que cette hypothèse s'appuie sur ce que propose Lacombe (1996) notamment dans la façon de concevoir l'évolution, dite progressive de cette compétence spatiale, et non sur Piaget (1947) qui suggère une évolution par stades successifs et qui n'apparaîtrait que plus tard au cours du développement de l'enfant.

III.3.2. Les deuxièmes dessins du groupe expérimental :

Le groupe expérimental a ainsi réalisé les dessins de la cour de récréation après avoir pratiqué les jeux d'orientation, le temps d'une séquence de sept séances portant sur l'utilisation de la carte pour se déplacer, se repérer et s'orienter afin de suivre un itinéraire et retrouver des objets dans un ordre précis. Comme nous l'avons dit précédemment, une progression a été constatée de la part des élèves de l'échantillon choisi et, étant donné que nous avons mis en œuvre la séquence, nous nous accordons le droit d'affirmer, en

s'appuyant sur les bilans de fin de séance que tous les élèves ont progressé, quel que soit leur niveau. Le taux de réussite a été très important lors de deux dernières séances et la séance d'évaluation sommative l'a confirmé.

En observant tous les dessins, les éléments du jeu sont tout le temps revenus, car il s'agit d'un endroit très fréquenté. D'autres éléments comme les bacs, les bancs et les arbres sont plus présents dans les dessins des élèves, car ils ont dû s'y rendre pendant les séances d'EPS. De plus, nous avons remarqué l'apparition de nouveaux éléments constitutifs de la cour de récréation comme les plaques d'égout. Le point de vue majoritaire reste celui de face. Néanmoins, nous constatons que pour certains dessins, des bribes de vue aérienne apparaissent et certains prennent la forme d'une carte. Nous observons également un mélange de point de vue selon les éléments dessinés : les jeux et les arbres restent majoritairement de face ; les bacs peuvent s'apparenter à une vision aérienne tout comme les plaques d'égout. Pour d'autres, cela réside plus dans la forme, c'est-à-dire avec la présence d'un contour, la répartition et l'orientation des éléments dans l'espace de la feuille. Comme pour la précédente analyse, nous avons constitué des groupes et ils sont plus ou moins identiques que ceux faits pour les premiers dessins.

Groupes établis pour la description des deuxièmes dessins des élèves (groupe expérimental).			
Groupe	Nombre d'élèves	Caractéristiques	Annexe
1	2 dont Lohan (N3)	La cour est représentée avec uniquement un élément des jeux en vue de face. Le dessin est très pauvre en détail. Seul un des deux élèves de ce groupe a représenté l'échelle avec une tentative de représentation en vue aérienne.	Page 26
2	3 dont Cassandra (N1) et Manon (N3)	Les dessins comportent uniquement les jeux et certains élèves ont bien respecté les caractéristiques spatiales (Paoletti, 1999). Le point de vue reste de face. Il y a beaucoup plus de détail sur les jeux.	Page 26

3	12 dont Evan (N1), Mathis (N2) et Anaëlle (N2)	Les jeux et d'autres éléments (arbres, bancs) sont présents dans leur dessin sans un respect strict des caractéristiques contextuelles. Le point de vue est de face. Les dessins sont de bonnes qualités (caractéristiques structurelles respectées). Sur les douze dessins, cinq dessins montrent un mélange entre vue de face et vue aérienne avec l'apparition de nouveaux éléments tels que les plaques d'égout, la forme et la disposition des bancs ainsi qu'un contour.	Page 27 Page 28 (pour les cinq dessins)
4	1	La cour de récréation avec un point de vue aérien.	Page 29

De manière générale, leur représentation de la cour de récréation s'est étendue et ils l'ont représentée dans sa globalité en intégrant plus d'éléments, parfois non présents avant comme les plaques d'égout. L'apparition des plaques d'égout, la forme et la disposition des bacs ainsi que du cadre sont autant de signes qui suggèrent une tentative de projection de point de vue. En ce qui concerne les premiers dessins, le point de vue choisi était de face et aucun indice ne nous laissait penser une quelconque projection du point de vue. Si l'on regarde la carte utilisée et vécue en action lors de la séquence (annexe p. 9), on peut trouver quelques similitudes dans la façon de disposer les éléments et de les représenter même si cela est très minime.

De plus, un seul élève a représenté la cour de récréation en projetant son point de vue. Il a d'ailleurs été le seul à avoir réalisé un autre dessin dans un autre domaine (découvrir l'écrit). Lors d'un travail sur un album, les élèves devaient illustrer l'histoire du Petit Chaperon rouge. Son dessin est clairement en vue aérienne, quels que soient les personnages dessinés (voir annexe p. 33).

Ainsi, à partir de ces observations nous pouvons constater que l'évolution des dessins réside plus dans l'apparition de plus d'éléments soit une augmentation de la présence des caractéristiques structurelles de la cour de récréation. De plus, les rapports topologiques restent pour tous les dessins de face malgré une légère tentative pour cinq élèves de représenter quelques éléments en vue aérienne. Un seul élève a été capable de

représenter la cour de récréation avec un point de vue aérien et il a également réinvesti cette compétence spontanément dans un autre contexte.

III.3.3. Les deuxièmes dessins des élèves de l'échantillon :

Nous allons maintenant nous intéresser au dessin des élèves de l'échantillon afin d'analyser plus en profondeur l'évolution constatée chez tous les élèves de la classe. Rappelons qu'ils ont tous les six progressé au cours de la séquence mise en œuvre et cela, quel que soit leur niveau. Par conséquent, nous allons voir comment les concepts spatiaux qu'ils ont acquis lors de leur expérience vécue à travers des exercices en action et de représentation dans l'action vont leur permettre de représenter la cour de récréation. Nous commencerons par la description des deuxièmes dessins des élèves de chaque niveau. Puis nous les comparons avec leur premier dessin.

Le premier élève de niveau 3 est Lohan. Dans son deuxième dessin, il a représenté le tapis vert dans un cadre avec quelques traits verticaux. Ces derniers peuvent renvoyer à la carte quadrillée utilisée en séance 6. Il a également dessiné un bonhomme (voir annexe p. 30). À première vue, la surface ronde est en vue aérienne or si nous considérons le bonhomme, le point de vue reste de face. Malgré la présence du cadre, il n'y a pas d'éléments qui traduiraient une projection de point de vue. Au regard de son premier dessin, Lohan n'a pas évolué dans sa façon de représenter la cour de récréation : le point de vue est de face. De plus, il y a moins d'éléments sur son deuxième dessin que sur le premier qui pourrait se traduire par une régression de sa part.

Nous avons ensuite le dessin de Manon (annexe p. 30). Celui-ci représente les jeux sur le tapis vert avec un bonhomme. Tous les éléments du jeu sont correctement dessinés avec un respect des rapports topologiques. Or ces derniers restent de face tout comme le bonhomme qui a été rajouté par rapport au dessin. La seule différence avec son premier dessin est que le jeu est bien situé sur le tapis vert. L'espace de la cour de récréation semble mieux délimité. Il y a d'ailleurs un début de cadre en haut du dessin. Ainsi, tout comme Lohan, il n'y a pas eu de projection de point de vue. Leur façon de représenter un espace connu reste égocentrique et subjective. Seule Manon semble avoir progressée au regard des caractéristiques structurelles et contextuelles de la cour de récréation (couleur, forme, ordre, succession, emplacement...).

En ce qui concerne les élèves de niveau 2, nous avons dans un premier temps le dessin de Mathis (voir annexe p. 31). Cet élève a représenté les jeux sur leur surface verte ainsi qu'un arbre. En observant son dessin, tous les éléments dessinés sont d'après une vue de face. Il y a d'ailleurs la présence du ciel et du soleil que nous ne pourrions voir que de face. Ici, la seule différence réside dans le fait que tous les éléments sont bien sur la surface verte et que les rapports topologiques sont respectés. En effet, par rapport à son premier dessin, nous remarquons la présence d'un arbre, mais aussi de petits ronds qui pourraient s'apparenter aux plaques d'égout. Malgré cela, nous ne pouvons pas affirmer qu'il y a eu une projection du point de vue. Les éléments restent « couchés » sur le papier en vue de face.

Dans un second temps, nous avons le dessin d'Anaëlle (voir annexe p. 31). Elle a bien représenté les jeux, les bacs, les arbres, mais également trois petits personnages. Contrairement au dessin de Mathis, le sien semble prendre la forme de la carte utilisée, mais tous les éléments sont quand même représentés de face. Nous pouvons voir un long rectangle en haut du dessin qui pourrait représenter le toit du préau (comme sur la carte, en transparence). Néanmoins, si nous comparons ses deux dessins, elle a fait évoluer sa façon de représenter l'espace de la cour de récréation qui est maintenant plus riche. Seulement, aucun changement n'est à constater quant au point de vue utilisé : toujours des rapports subjectifs et égocentrés.

Chez les élèves de niveau 1, nous avons d'abord le dessin d'Evan (voir annexe p. 32). Evan a dessiné le tapis vert et un arbre en rajoutant le ciel et le soleil. Il a dessiné ce qu'il voyait, de la position où il était et n'a, par conséquent, pas projeté son point de vue pour représenter la cour de récréation en vue aérienne. Or, nous pouvons constater une amélioration dans la richesse de son dessin par rapport à son premier dessin (il n'y avait qu'une échelle). Là, Evan a su dessiner plus d'éléments faisant référence à des caractéristiques spatiales plus riches et mémorisées.

Pour ce qui est de Cassandra, son dessin (voir annexe p. 32), représente le jeu en entier. C'est son point de vue subjectif qui prime encore une fois. Il n'y a donc pas d'évolution dans sa capacité à décentrer son point de vue. Cassandra a quand même progressé au même titre que ses camarades de l'échantillon : plus d'éléments représentés tout en respectant les caractéristiques spatiales des éléments.

Pour conclure sur les élèves de l'échantillon, nous pouvons affirmer qu'aucun de leur dessin ne suppose une capacité à décentrer leur point de vue. Seules des bribes de caractéristiques d'une vue aérienne sont apparentes sur certains dessins. Or, ce n'est pas suffisant pour que cela reflète une quelconque compétence relative à la perception représentative d'un espace connu tel que le conçoit Lacombe (1996) dans sa schématisation progressive de l'évolution de la structuration de l'espace. Pour tous les élèves, nous avons constaté à travers leur dessin une évolution au regard de la richesse de l'espace dessiné. En effet, les élèves ont pu enrichir leur dessin en y ajoutant des éléments qui ne figuraient pas dans leur premier dessin. De plus, les caractéristiques spatiales telles qu'elles sont définies par Paoletti (1999) sont plus respectées dans leur dessin.

Comme le montre Constermans (2001), leur dessin fait référence aux comportements manifestes observables, c'est-à-dire l'acte de dessiner. Par conséquent, ces comportements font échos à des comportements latents non observables, c'est-à-dire les opérations mentales. Comme pour les premiers dessins, ils se sont basés sur leur propre expérience antérieure, mais aussi commune : les expériences qu'ils ont pu obtenir lors de la séquence en jeu d'orientation. Ce sont ces expériences (induites par l'interaction avec autrui et avec l'environnement) qui ont conduit à des apprentissages : suivre un itinéraire balisé, se déplacer à l'aide d'une carte, se repérer et repérer des objets et les retrouver. Ces connaissances acquises sont ainsi préservées pour un éventuel réinvestissement. Selon le niveau d'apprentissage atteint, l'élève sera capable de réutiliser ses concepts stockés afin de résoudre des problèmes, ici liés à l'espace, regroupés au sein d'une même famille de situations (Cordier & Gaonac'h, 2010 ; Anderson, 1993 ; Rigal, 2003 ; Morlaix, 2009).

Avec les deux dessins par élève et tout le travail mené en ce qui concerne l'observation participante des élèves et l'analyse des données recueillies, nous pourrions déterminer si les hypothèses données au début de ce travail de recherche sont validées ou invalidées. Et ainsi répondre au problème posé. C'est ce que nous allons présenter dans la dernière partie de l'interprétation des résultats.

III.4. Conclusion sur l'interprétation des résultats :

À travers ce travail de recherche, nous avons tenté de répondre à un problème concernant la structuration de l'espace chez les élèves de 4 à 6 ans. Nous nous sommes centrés sur la pratique exclusive d'une activité physique et sportive pour aboutir au

problème suivant : comment est-il possible de faire évoluer la structuration de l'espace d'un élève de grande section par la pratique d'une activité d'orientation ?

En s'appuyant sur les concepts d'auteurs et notamment sur la façon dont la structuration de l'espace est schématisée par Lacombe (1996) et Piaget (1947), des réponses plausibles ont été déterminées : ces réponses représentent nos hypothèses que nous devons vérifier. Il s'agit, dans un premier temps, de savoir s'il serait possible, chez les élèves de grande section, qu'un apprentissage ait lieu se traduisant par la capacité à décentrer leur point de vue, à structurer l'espace de manière exocentrée, contrairement à ce que supposent les stades de Piaget. L'autre hypothèse correspond plutôt à la manière dont nous pourrions nous y prendre : l'activité d'orientation suffirait à faire évoluer la structuration de l'espace grâce à la mise en action des élèves et à des exercices représentatifs dans l'action.

Au regard des résultats obtenus, il ne serait pas possible de faire évoluer leur structuration de l'espace par l'unique pratique de jeu d'orientation. En effet, aucune évolution n'a été constatée quant à la capacité de décentrer leur point de vue (vue aérienne non présente) quand il s'agissait de dessiner la cour de récréation. Étant donné que tout comportement manifeste est au préalable élaboré à partir d'un comportement latent, les opérations mentales (Contermans, 2001), nous pouvons affirmer que l'expérience acquise lors de la séquence de jeu d'orientation n'a pas suffi à modifier suffisamment les concepts spatiaux précédemment acquis et établis par rapport à leur propre point de vue. Le comportement latent que nous pouvons déduire de ces comportements manifestes ne permet pas de valider cette première hypothèse.

Si nous prenons en compte le résultat du groupe expérimental, aucun changement au regard de cette capacité à décentrer leur point de vue n'a été observé tout comme dans le groupe témoin (les élèves n'ayant pas pratiqué de situations de jeux d'orientation). Par conséquent, les opérations mentales qui permettent cette décentration ne se sont pas produites. Pour cause, les connaissances factuelles et procédurales sont toujours élaborées à partir d'une représentation perceptive de l'espace, centrée par rapport à soi (Cordier & Gaonac'h, 2010 ; Anderson, 1993). En effet, l'expérience induite par la pratique de jeu d'orientation n'a pas été suffisante pour modifier cette « cognition spatiale ». (Kritchevski, 1988). Par conséquent, lorsqu'un élève doit résoudre une tâche de représentation de l'espace, les opérations mentales effectuées utilisent toutes les informations stockées en

mémoire procédurale et contextuelle afin de la résoudre. Il en résulte ainsi que le comportement observé avant et après la séquence d'apprentissages restant le même, cette unique pratique ne suffit pas à faire évoluer la structuration de l'espace.

Ainsi, Piaget semble être plus proche de notre résultat que ce que suggère Lacombe (1996). Si nous nous basons sur les stades de développement établis par Piaget (1947), un élève de 5-6 ans n'est pas capable de décentrer son point de vue, étant donné qu'il n'a pas atteint le stade opératoire (celui dans lequel un élève serait capable de projeter les rapports topologiques).

Néanmoins, concernant notre deuxième hypothèse, nous ne pouvons la réfuter totalement. Au regard des résultats, les exercices sensori-moteurs et représentatifs n'ont pas permis de faire acquérir chez les élèves la capacité à décentrer leur point de vue, car il y a une absence de vue aérienne dans leur deuxième dessin. Cependant, nous avons pu constater par ailleurs une meilleure capacité à représenter un espace connu. En effet, les dessins produits par les élèves du groupe expérimental ont été plus riches que le premier dessin avant la séquence alors que pour les élèves du groupe témoin, aucune évolution n'a été constatée au regard des caractéristiques spatiales.

Ces deux types d'exercices représentent l'expérience que les élèves ont pu obtenir. Il s'agit d'une expérience pluriensorielle riche qui se base sur une action dans le milieu donné, mais aussi sur des exercices où dans l'action une part de représentation (plus abstrait) est présente. Ainsi, la réserve que nous pouvons faire sur le fait que ces deux types d'exercices ne suffiraient pas à faire évoluer la structuration de l'espace des élèves de maternelle repose sur la répartition dans le temps de ces deux types d'exercices. Sans chercher à identifier le ratio idéal, il est important de souligner que la séquence a été menée sur uniquement sept séances réparties sur six semaines. Il est important de pouvoir réinvestir ce qui a été vu lors des séances pour garantir un meilleur apprentissage et ainsi, dans notre cas, espérer une modification des concepts préétablis par rapport à soi vers des concepts spatiaux établis de façon objective (Rigal, 2003 ; Anderson, 1993). Néanmoins, au regard de la répartition des séances dans le temps sur cette période (janvier-février), il semble difficile de parvenir à proposer aux élèves un réinvestissement adéquat pour renforcer leurs apprentissages.

Ainsi, en prenant en compte le travail réalisé avec des élèves de grande section et à leur stade de développement, la modification de la structuration de l'espace n'est pas envisageable par l'unique pratique des jeux d'orientation, c'est-à-dire qu'une pratique physique dans un milieu donné ne suffirait pas à permettre aux élèves de le représenter avec un point de vue décentré.

Nous pouvons d'ores et déjà dire que l'expérience, qui se dit plurisensorielle n'est pas suffisante même si nous proposons des exercices sensori-moteurs et représentatifs plébiscités par Lacombe (1996). Un des facteurs de cette évolution de la structuration est l'expérience vécue passée et elle se doit d'être à la fois plurisensorielle et riche, c'est-à-dire une expérience variée, avec différentes entrées, des modalités motrices et cognitives différentes et suffisamment de répétitions (Paoletti, 1999 ; Rigal, 2003). Dans le cadre d'une pratique unique de jeux d'orientation telle que nous l'avons proposée, la deuxième hypothèse n'est pas totalement validée. Néanmoins, l'effet de ces exercices n'est pas négligeable, car nous avons quand même obtenu une progression au cours de la séquence ainsi que dans la richesse des productions des élèves. Ces exercices n'ont pas permis, dans un temps donné et limité, aux élèves de décentrer leur point de vue, mais ils ont permis d'augmenter la richesse de leur représentation de l'espace concernant notamment les caractéristiques spatiales. Malgré cela, un élève a réussi à la fois à progresser dans la séquence et à dessiner la carte avec un point de vue décentré et à réinvestir cette capacité de façon spontanée dans un autre contexte, toujours par le dessin. Mais la réussite d'un élève ne permet pas de valider un travail mené sur toute une classe.

Ainsi, ce que nous avons proposé comme progression n'est pas suffisant pour permettre aux élèves d'acquérir cette compétence fondamentale. Néanmoins, nous pensons que cette expérience n'a pas été vaine et que les élèves pourront réinvestir ce qu'ils ont acquis dans la suite de leur scolarité.

Conclusion

À travers ce mémoire de recherche, nous pouvons constater que le concept d'espace est plus complexe qu'il n'y paraît. Derrière ce mot abstrait se cachent de nombreuses notions psychologiques et cognitives, liées à la façon dont les êtres humains interagissent avec le milieu et utilisent les connaissances provenant de ce dernier. Comprendre et utiliser tous les éléments caractéristiques de l'espace suscite un réel apprentissage qui passe, entre autres, par la confrontation à des problèmes concrets supposés par l'environnement dans lequel nous nous trouvons. Une expérience riche permet par la suite de s'adapter aux différentes situations et de déterminer la manière dont nous pouvons procéder pour surmonter l'obstacle.

L'apprentissage de la compétence d'espace par la pratique de l'EPS est donc nécessaire pour permettre à tous les élèves de pouvoir s'orienter, se repérer dans l'espace, identifier ou retrouver quelque chose ou son chemin correctement. Bien entendu, nous ne sommes pas égaux quant à la structuration de l'espace au regard de notre niveau de développement. Néanmoins, nous pouvons faire en sorte de donner les moyens à tous les élèves afin qu'ils puissent atteindre le plus haut d'acquisition possible de la compétence spatiale. C'est d'ailleurs l'objectif de l'école primaire.

Ceci est d'autant plus important du fait d'un réinvestissement constant de cette compétence, pour toutes tâches qui paraissent à première vue simples. En effet, elle ne sert pas uniquement à trouver le bon chemin ou à lire une carte. Notre façon de penser, d'écrire et de raisonner représente autant de capacités qui dépendent de notre compréhension de l'espace et de son traitement. Pourquoi ne pas permettre alors, et ce, dès l'école maternelle, aux élèves de se construire une expérience motrice riche et plurisensorielle afin d'élaborer une carte cognitive la plus efficiente possible, sans se limiter à des concepts du développement de l'enfant qui limiteraient la possibilité des enseignants.

Sans pour autant tendre vers l'excès de pratique, nous pourrions supposer que dès la maternelle la pratique, permettant d'allier locomotion et construction de l'espace, devrait avoir une place prépondérante... Et ne surtout pas attendre l'école élémentaire pour aborder cette question. L'EPS a donc ici un rôle fondamental à jouer, suggérant fortement un vécu du corps dans l'espace. En prenant en compte leur niveau de développement et notamment leur capacité de traitement de l'information pour éviter la surcharge cognitive,

nous pourrions tout à fait proposer des exercices adaptés aux élèves qui, petit à petit, leur permettraient de développer leur capacité à décentrer leur point de vue.

Ainsi, c'est ce que ce mémoire de recherche a essayé de montrer. Après avoir mené le travail de recherche, nous avons trouvé la réponse aux nombreuses questions que nous nous posions : faire évoluer la façon dont un élève structure l'espace semble plus complexe et l'unique pratique de jeux d'orientation ne permet pas d'atteindre cet objectif. Nous pouvons néanmoins affirmer l'importance de proposer une pratique d'orientation à travers des exercices sensori-moteurs et représentatifs qui s'étalerait dans le temps, et pourquoi pas, dès la petite section.

Même si nous n'avons pas pu valider nos hypothèses, ce travail permet aussi de montrer l'importance de cette compétence transversale qu'est l'espace. Nous avons pu ici, en peu de temps, permettre aux élèves de se servir d'une carte, de se l'approprier et de s'en servir pour se déplacer et s'orienter. Proposer une telle progression adaptée à l'âge des élèves tout en gardant à l'esprit la notion d'exercices sensori-moteurs et d'exercices représentatifs nous paraît important pour la réussite future de tous les élèves, quel que soit le domaine (Thomas, 1999).

De plus, le fait d'avoir vécu tout ce travail, en présence des élèves, face à leur production et leur réaction, nous a laissé le sentiment qu'il manquait quelque chose et que, finalement, nous ne sommes pas passés si loin de notre objectif de recherche. Avec plus de temps et une progression de la petite à la grande section en partant de l'action pour aller progressivement vers de la représentation et cela pas uniquement en EPS, nous pouvons penser qu'il serait possible de faire évoluer leur structuration de l'espace. Pour aller plus loin, et notamment en découverte du monde, il est intéressant de se pencher sur la question de la projection du point de vue et la notion de carte, afin de montrer concrètement, sous les yeux des élèves, l'opération mentale qui permet de la vue de face (en trois dimensions) à la vue aérienne (couché sur papier). C'est d'ailleurs tout un travail qui a été mené dans un autre mémoire de recherche, s'appuyant sur la maquette et le travail que nous pouvons en faire.

Quoi qu'il en soit, tout ce travail reste une expérience personnelle positive dans l'exercice du métier d'enseignant dans le premier degré et il permet de nous rendre compte que l'espace n'est pas uniquement l'endroit où nous vivons, où nous nous déplaçons, mais

qu'il s'agit aussi d'un objet d'apprentissage fondamental favorisant la meilleure réussite scolaire possible pour tous les élèves.

Bibliographie

- Abernot Y. & Ravenstein J. (2009). *Réussir son master en sciences humaines et sociales*. Paris : Dunod.
- Anderson J. R. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist*. 48, 35-44.
- Atkinson R. C. & Shiffrin R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. In Spence K. W. *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*. Vol. 2 (pp. 89-195). New York : Academic Press.
- Baddeley A.D. (1986). *Working memory*. Oxford : Oxford University Press.
- Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (2012). *Portail lexical : Lexicographie*. En ligne www.cnrtl.fr, consulté le 19 novembre 2013.
- Cordier F. & Gaonac'h D. (2010). *Apprentissage et mémoire* (2^e éd.). Paris : Armand Colin.
- Costermans J. (2001). *Les activités cognitives, raisonnement, décision et résolution de problème* (2^e éd.). Bruxelles : De Boeck Université.
- De Lièvre B. & Staes L. (2012). *La psychomotricité au service de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte : notions et applications pédagogiques* (6^e éd.) (pp. 61-79). Bruxelles : De Boeck.
- Dépelteau F. (2003). *La démarche d'une recherche en sciences humaines* (2^e éd.) (pp. 247-364). Les Presses de l'Université de Laval : De Boeck.
- Lacombe J. (1996). *Le développement de l'enfant de la naissance à 7 ans : approche théorique et activités corporelles* (pp. 87-94). Bruxelles : De Boeck.
- Ministère de l'Éducation nationale. (2008). *Bulletin Officiel Hors-série du 20 février 2008*.
- Ministère de l'Éducation nationale (2006). *Socle commun de compétences et de connaissances*.

— Morlaix M. (2009). *Compétences des élèves et dynamique des apprentissages*. Presses Universitaires de Rennes : Paideia.

— Paoletti R. (1999). *L'enfant de 2 à 8 ans. L'éducation à la motricité*. Québec : De Boeck Université.

— Piaget J. & Inhelder B. (1947). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris : PUF.

— Rigal R. (2003). *Motricité humaine, fondements et applications pédagogiques : Tome 2, développement moteur* (3^e éd.). Québec : Presses de l'Université du Québec.

— Thomas A. (1999). Le concept fondamental d'espace à l'école maternelle. *Les cahiers EPS de l'Académie de Nantes*. 20, 32-35.

Annexe

A. Résultat du recueil de données :

Séance 1 :

Séance n°1/7		Jeu d'orientation		Date : 12/01/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	4
Se lance dans l'action directement	2	0	4	2	1	0
Hésite avant d'agir	1	3	0	1	1	3
Se trompe sans s'en rendre compte	3	4	2	0	1	1
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	2	3	2	2	0	1
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)						
Réalise l'action sans se tromper	1	1	2	1	1	0
Réalise l'action avec erreur(s)	2	2	2	2	2	2

Séance 2 :

Séance n°2/7 Jeu d'orientation				Date : 16/01/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	0
Se lance dans l'action directement	2	0	0	2	0	1
Hésite avant d'agir	2	0	1	2	0	1
Se trompe sans s'en rendre compte	0	0	0	0	0	1
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	1	1	0	2	0	1
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	2	2	1	1	2	1
Réalise l'action sans se tromper	2	2	2	1	2	1
Réalise l'action avec erreur(s)	2	1	0	3	0	2

Séance 3 :

Séance n°3/7 Jeu d'orientation				Date : 19/01/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	0
Se lance dans l'action directement	0	0	1	0	1	0
Hésite avant d'agir	0	1	2	2	0	1
Se trompe sans s'en rendre compte	0	0	0	0	1	0
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	0	0	2	0	1	1
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	2	2	3	3	4	1
Réalise l'action sans se tromper	4	2	3	2	4	1
Réalise l'action avec erreur(s)	0	0	2	0	2	1

Séance 4 :

Séance n°4/7 Jeu d'orientation				Date : 26/01/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	0
Se lance dans l'action directement	0	0	0	0	0	0
Hésite avant d'agir	1	1	1	1	0	1
Se trompe sans s'en rendre compte	1	1	1	1	0	1
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	1	1	1	1	1	1
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	3	2	2	2	2	2
Réalise l'action sans se tromper	2	2	1	1	4	0
Réalise l'action avec erreur(s)	2	2	2	2	1	2

Séance 5 :

Séance n°5/7 Jeu d'orientation				Date : 03/02/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon (absente)	Mathis (absent)	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0			0	0	0
Se lance dans l'action directement	0			0	2	0
Hésite avant d'agir	0			0	0	3
Se trompe sans s'en rendre compte	0			0	2	0
Se trompe et réessaye (essais- erreurs)	0			3	3	4
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	5			4	3	3
Réalise l'action sans se tromper	6			3	0	0
Réalise l'action avec erreur(s)	0			3	3	2

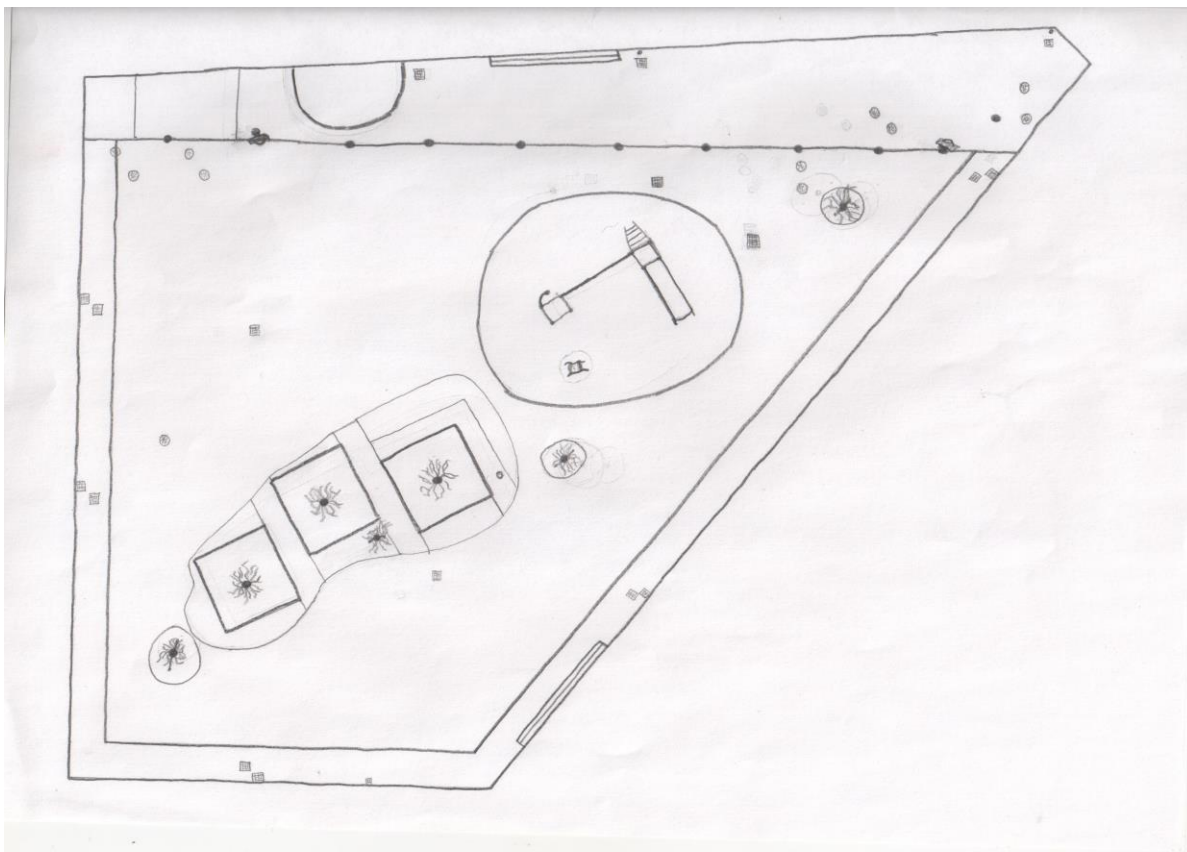
Séance 6 :

Séance n°6/7 Jeu d'orientation				Date : 06/02/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	0
Se lance dans l'action directement	0	0	0	0	0	0
Hésite avant d'agir	0	0	0	1	0	1
Se trompe sans s'en rendre compte	0	0	1	0	0	0
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	0	0	2	0	0	5
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	8	5	4	5	5	3
Réalise l'action sans se tromper	6	4	5	6	3	2
Réalise l'action avec erreur(s)	0	0	1	0	0	4

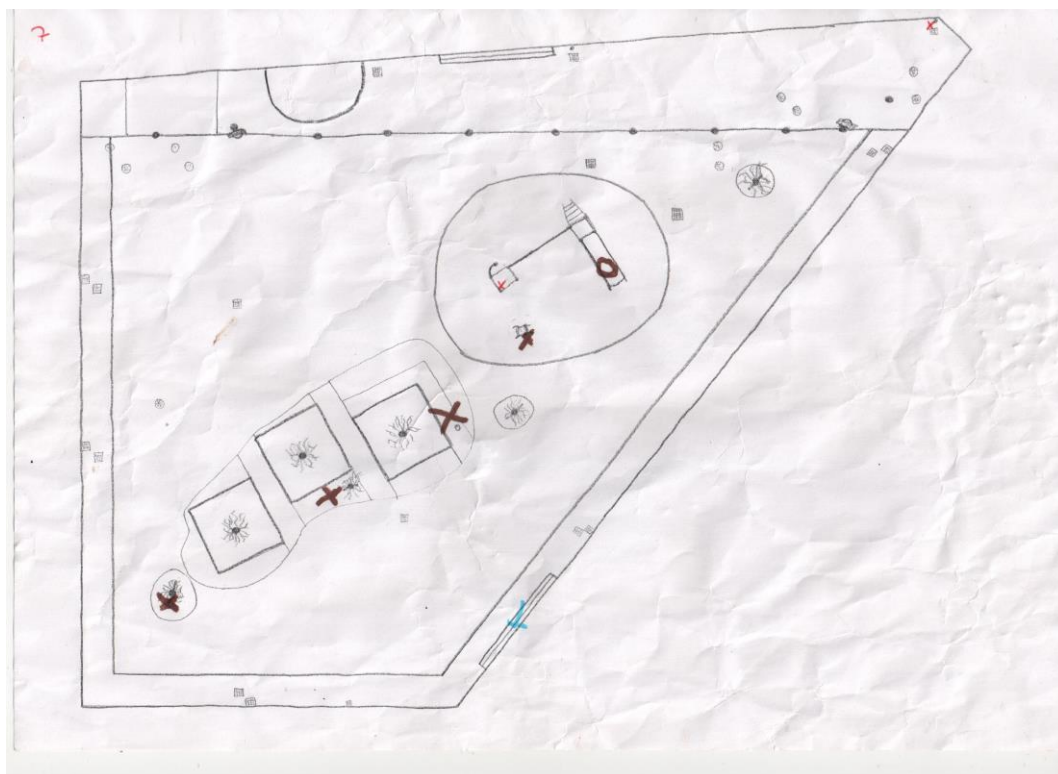
Séance 7 : l'évaluation

Séance n°7/7 Jeu d'orientation				Date : 10/02/15		
Indicateurs	Niveau 3		Niveau 2		Niveau 1	
	Lohan	Manon	Mathis	Anaëlle	Evan	Kassandra
Ne sait pas quoi faire	0	0	0	0	0	0
Se lance dans l'action directement	1	0	1	0	1	0
Hésite avant d'agir	0	0	0	1	2	2
Se trompe sans s'en rendre compte	0	0	2	0	3	2
Se trompe et réessaye (essais-erreurs)	0	0	0	0	0	2
Anticipe l'action (avec l'aide d'un support)	8	8	9	7	5	8
Réalise l'action sans se tromper	10	10	8	10	7	6
Réalise l'action avec erreur(s)	0	0	2	0	3	4

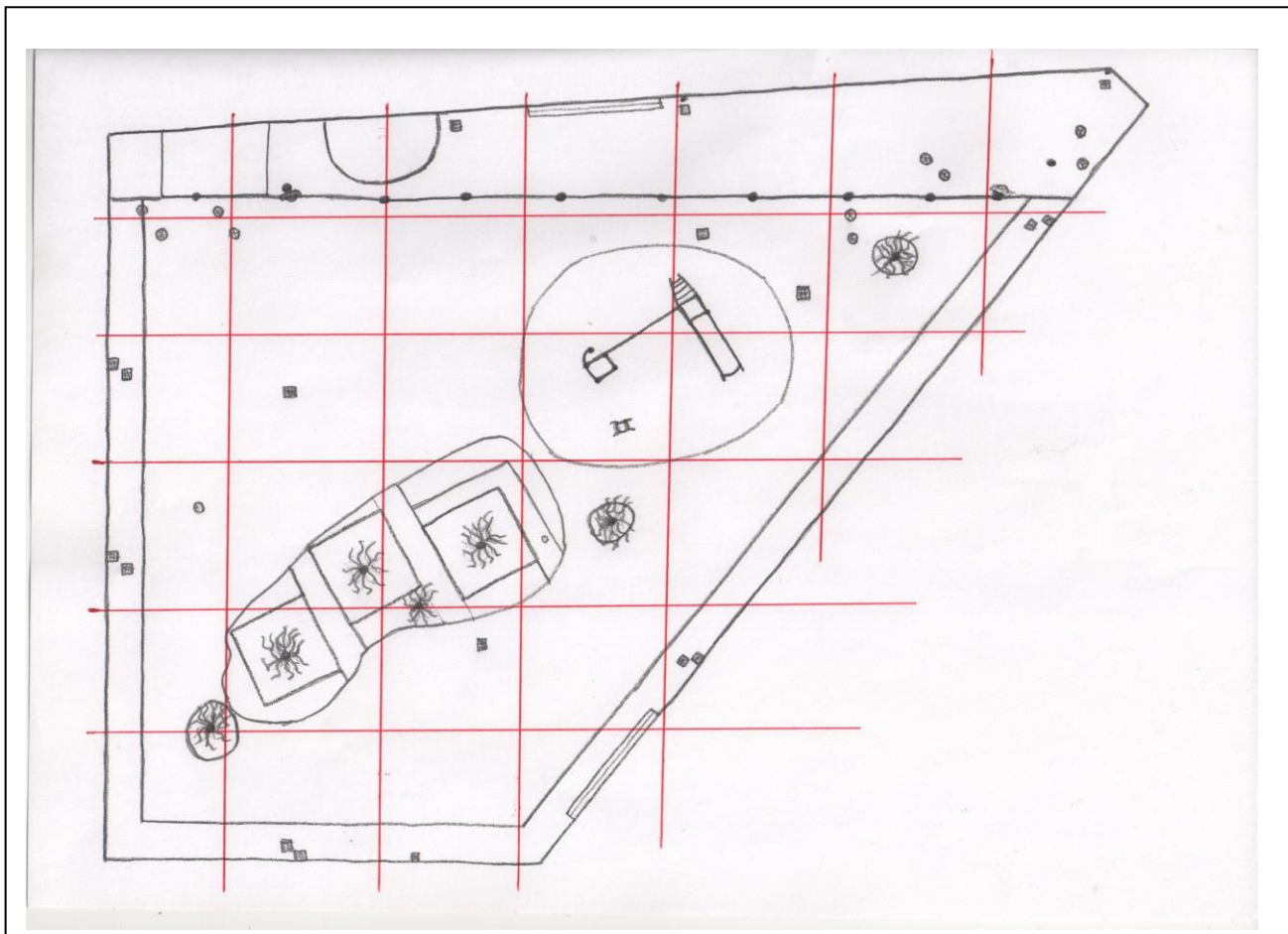
B. Les cartes et photos utilisées pendant les séances :



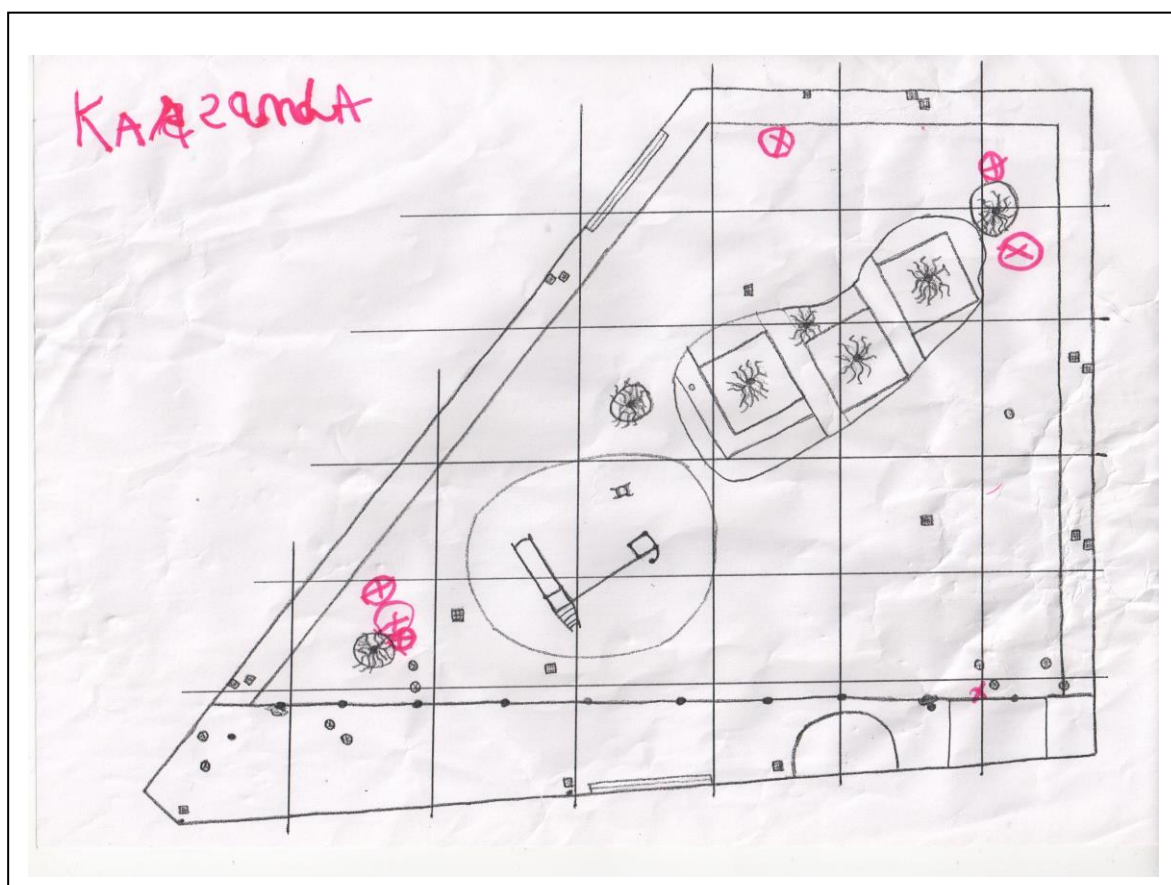
Une carte vierge



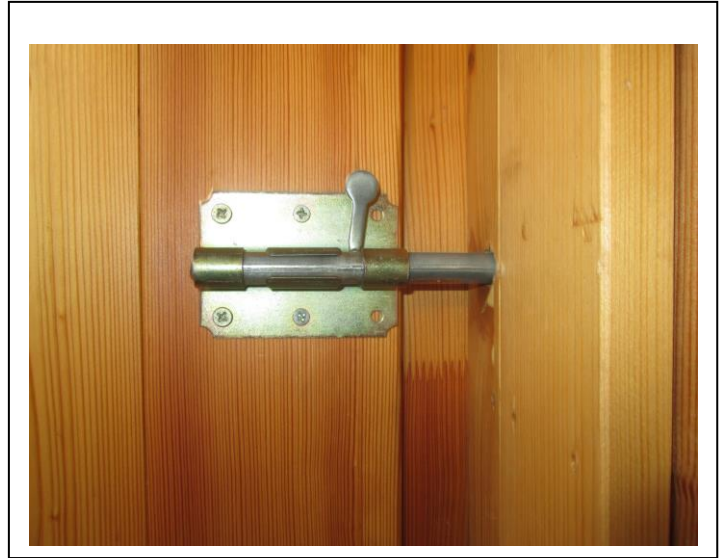
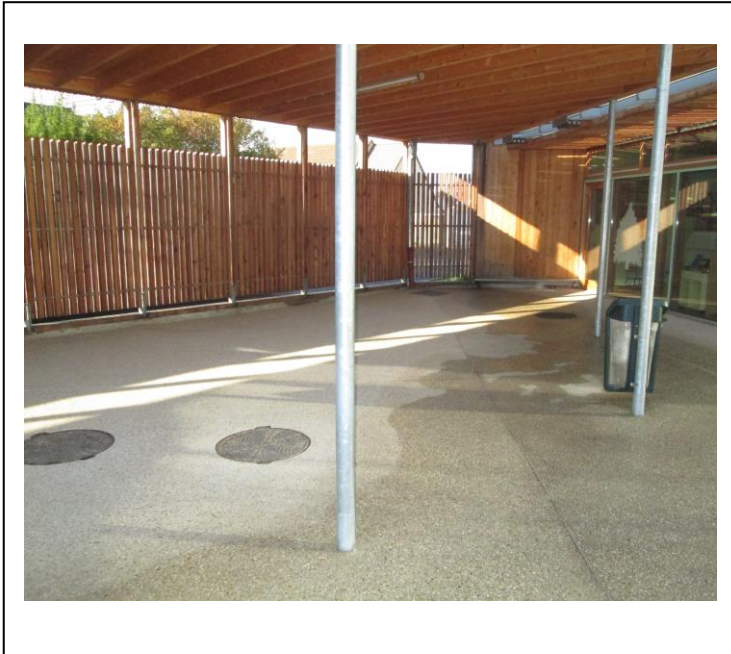
Une carte utilisée par un élève lors des séances 4 et 5



Une carte vierge quadrillée



Une carte quadrillée utilisée par un élève lors de la séance 6

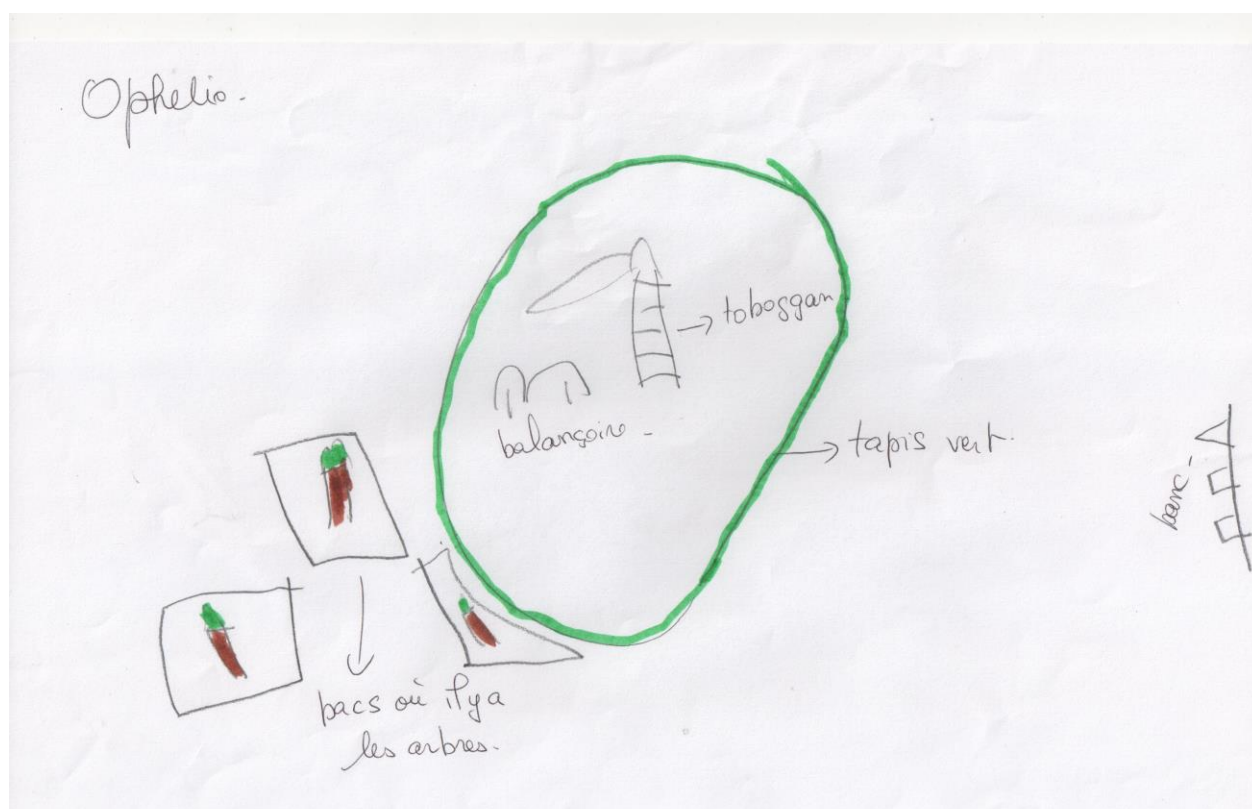
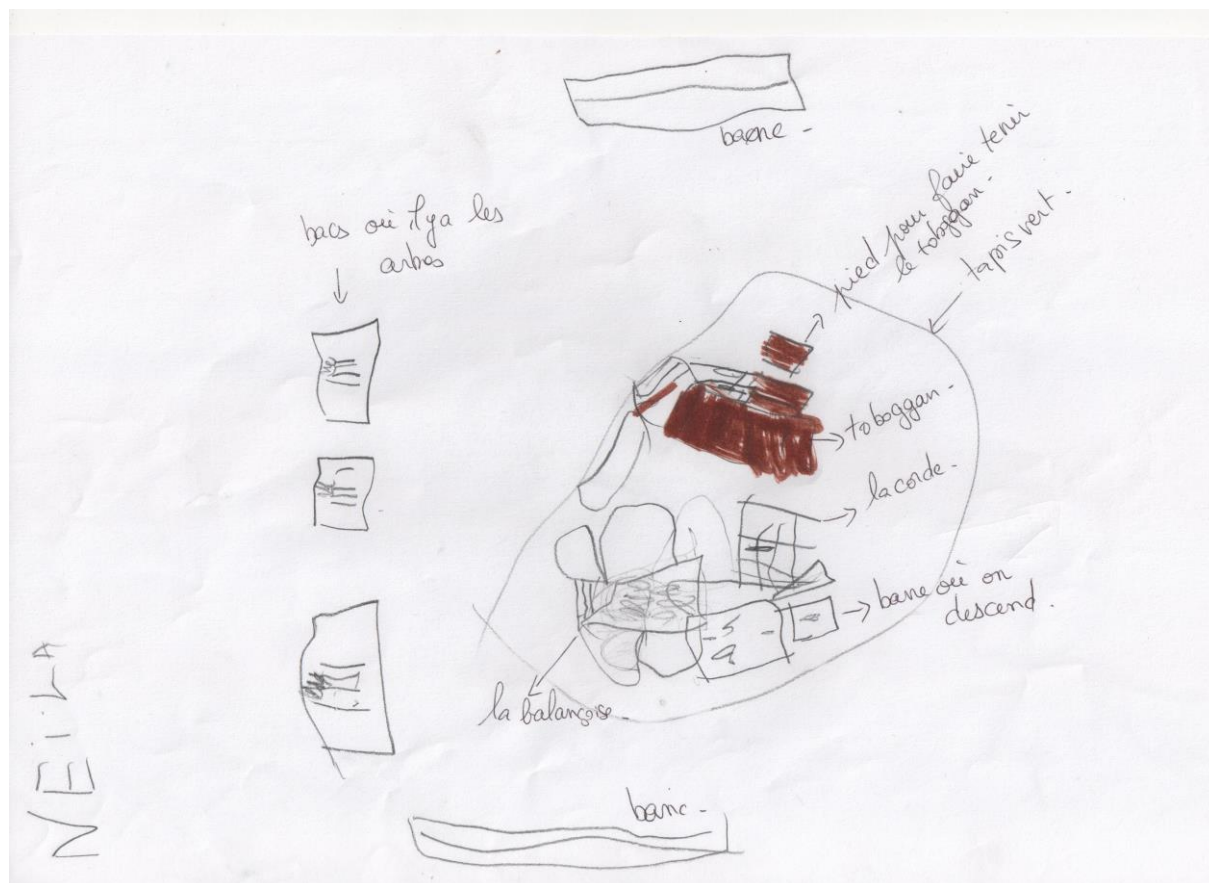


Exemple de photos utilisées au cours de la séquence

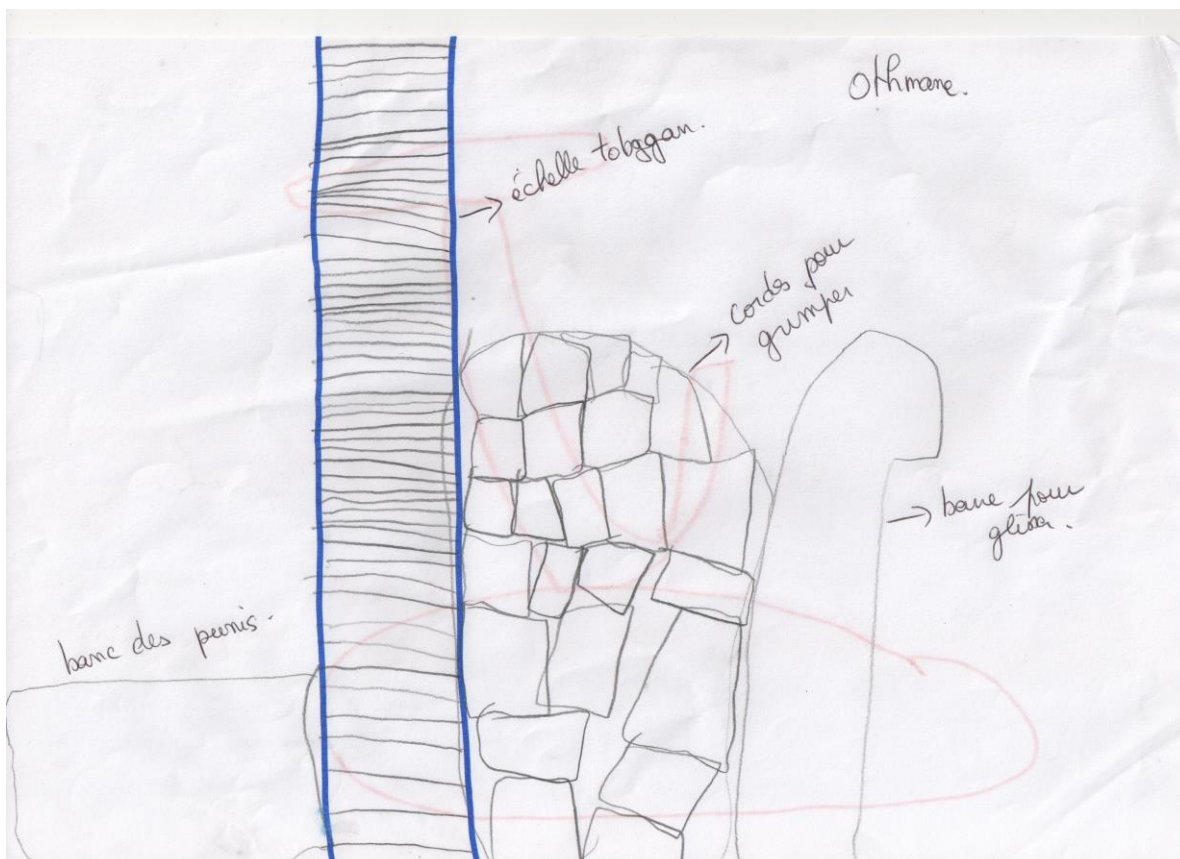
C. Quelques photos des élèves en activités :

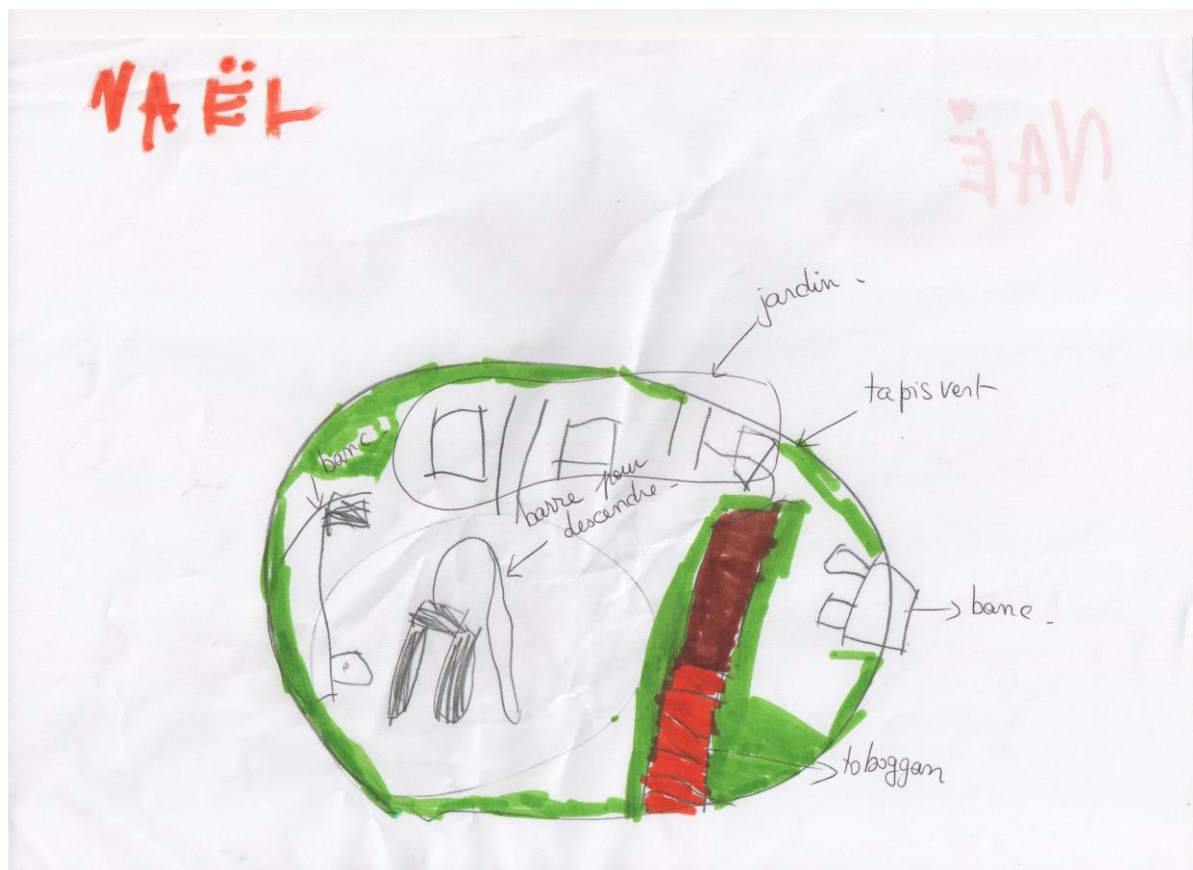


D. Les dessins du groupe témoin :

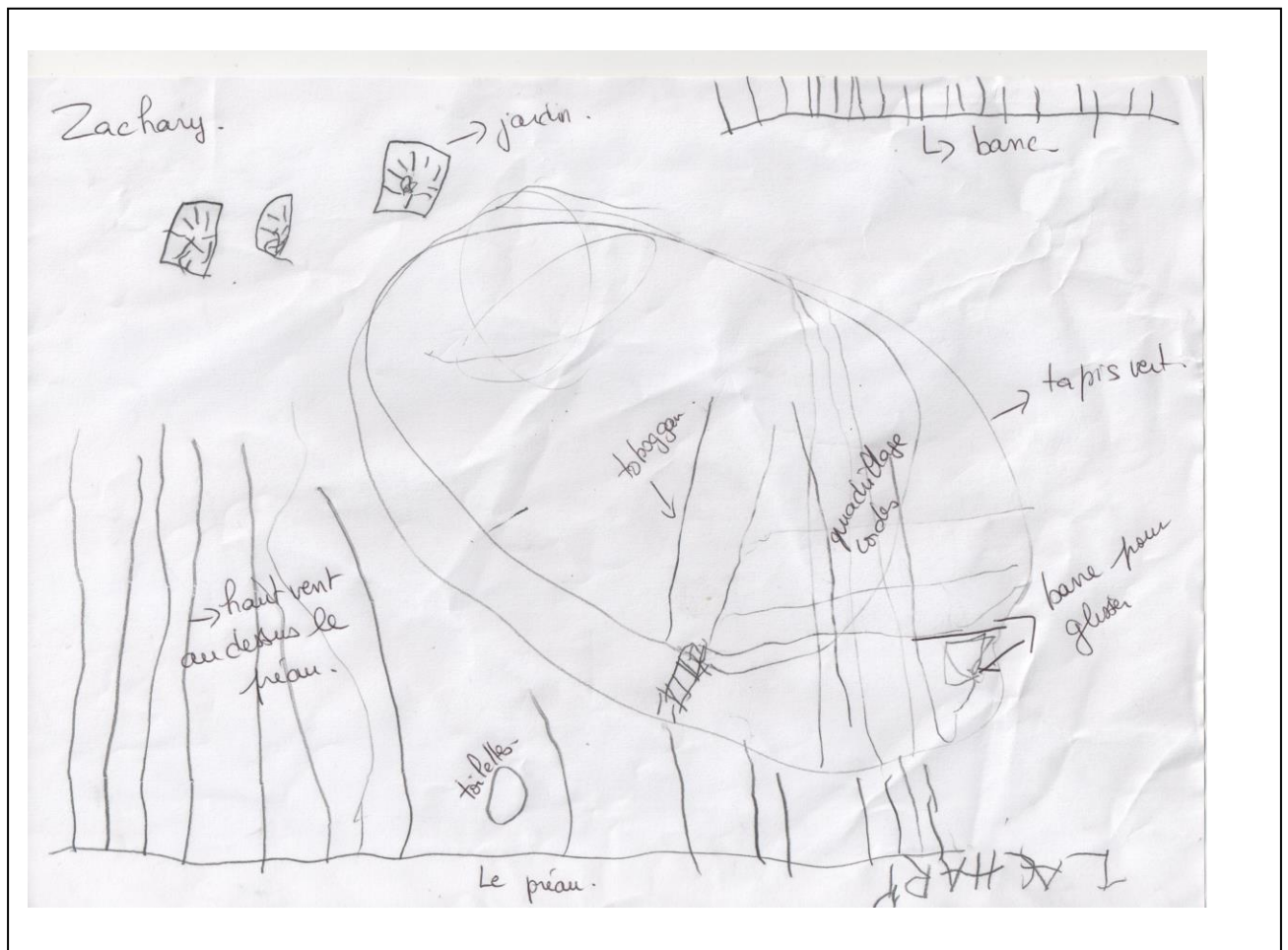


AMINA



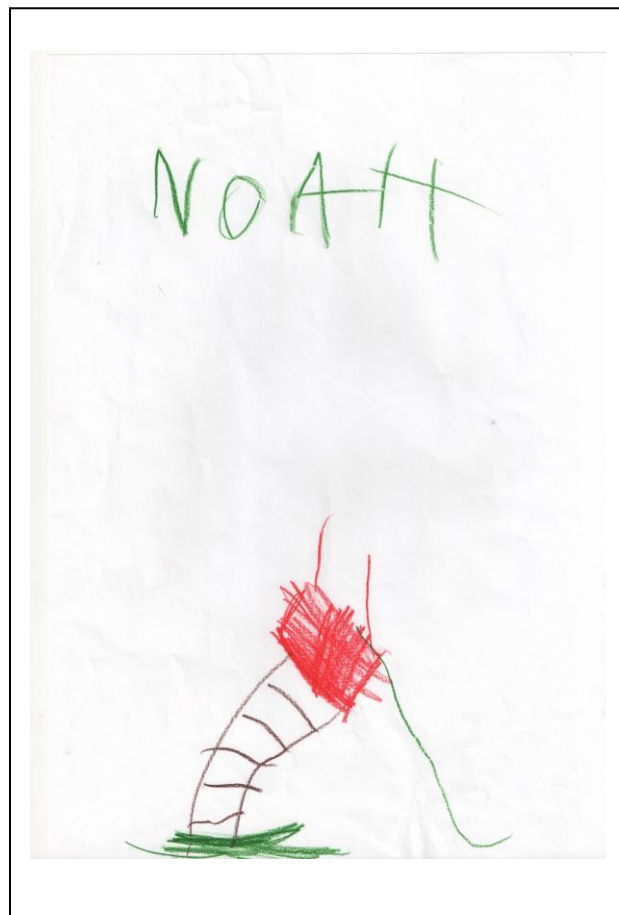


Dessins des élèves : un espace condensé et réduit



Dessins des élèves : un début de point de vue aérien

E. Les dessins du groupe expérimental :



Dessins des élèves : un espace limité à un élément des jeux

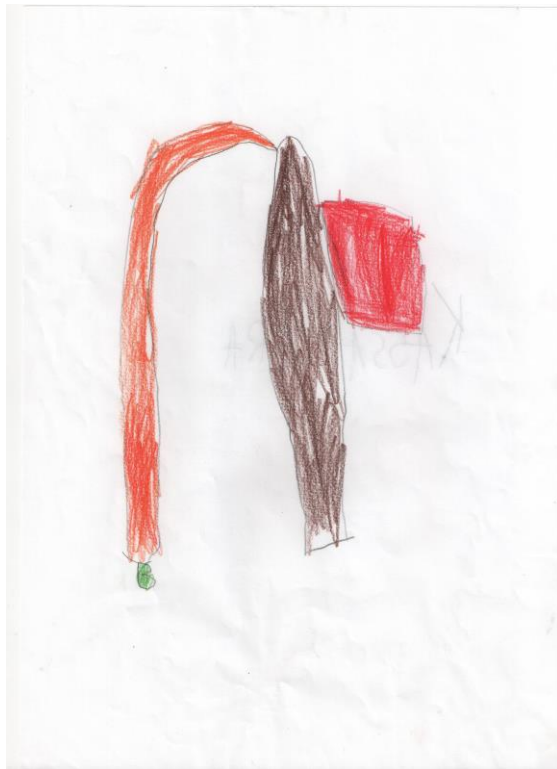


Dessins des élèves : un espace représentant les jeux

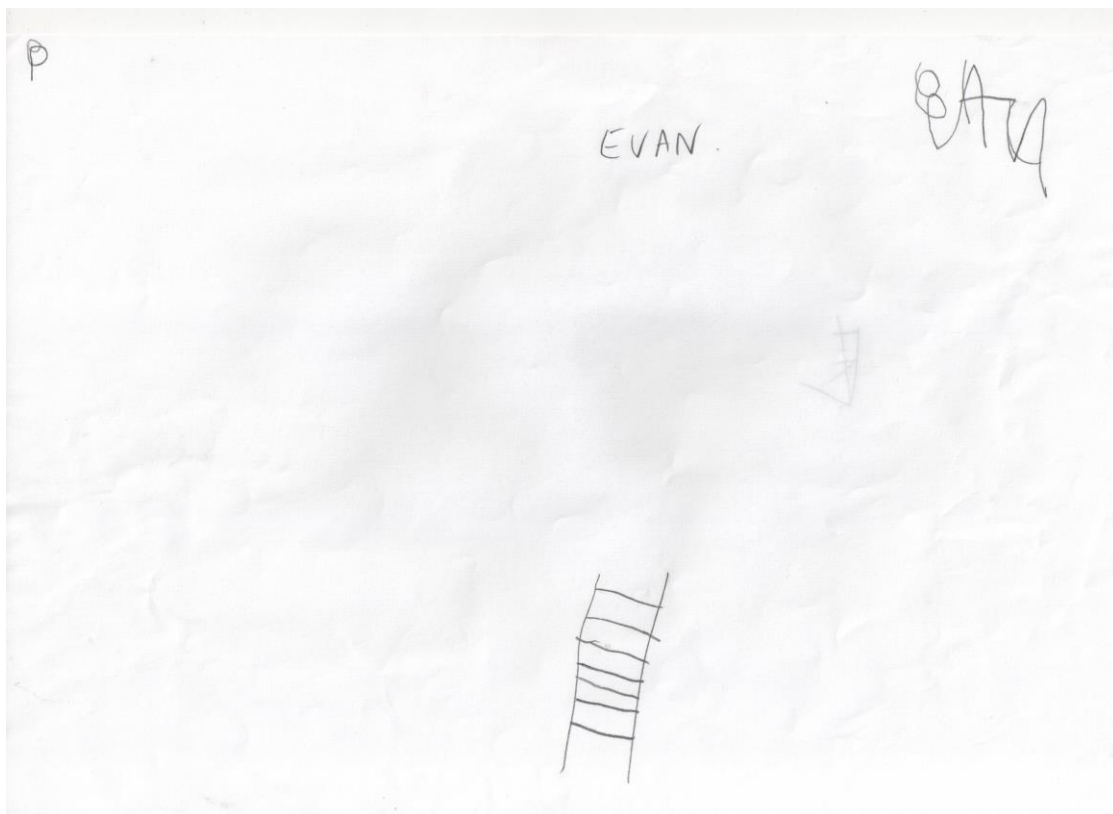


Dessins des élèves : un espace représentant les jeux et d'autres éléments

F. Les dessins des élèves de l'échantillon :



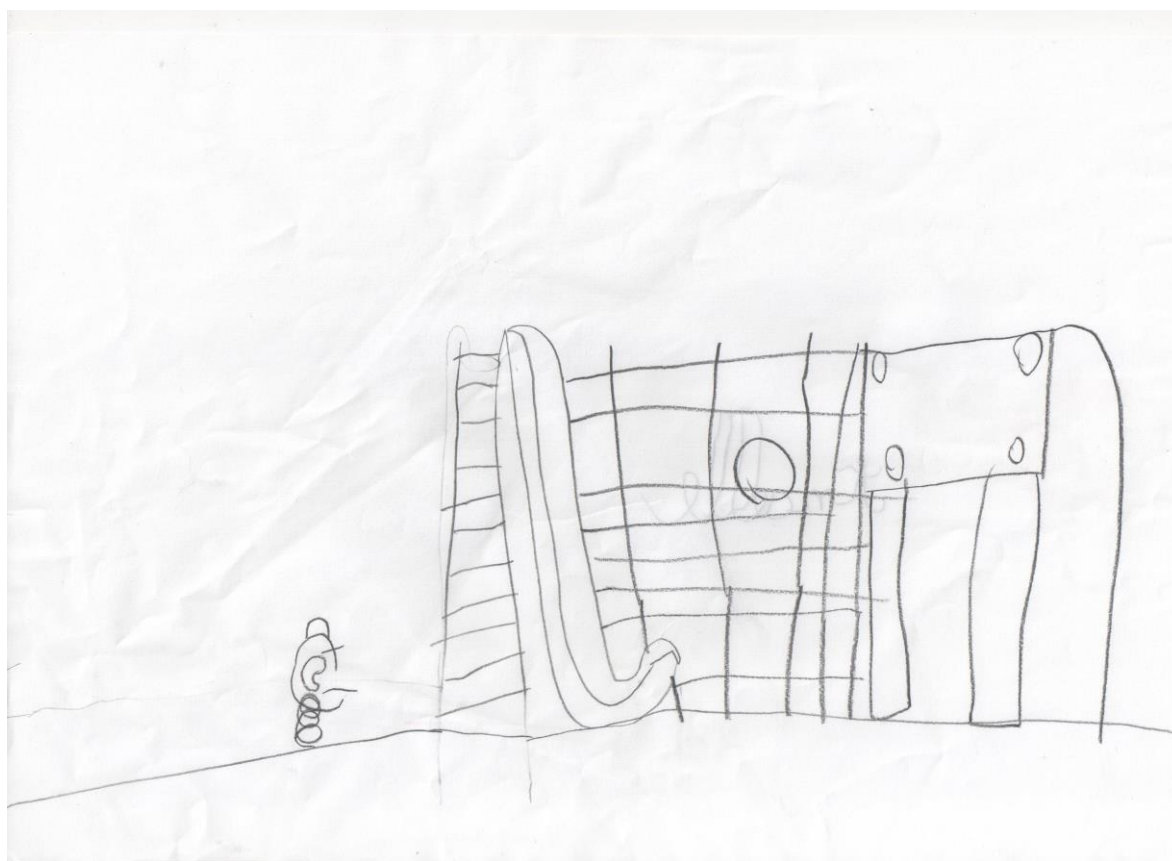
Dessin de Cassandra : élève de niveau 1



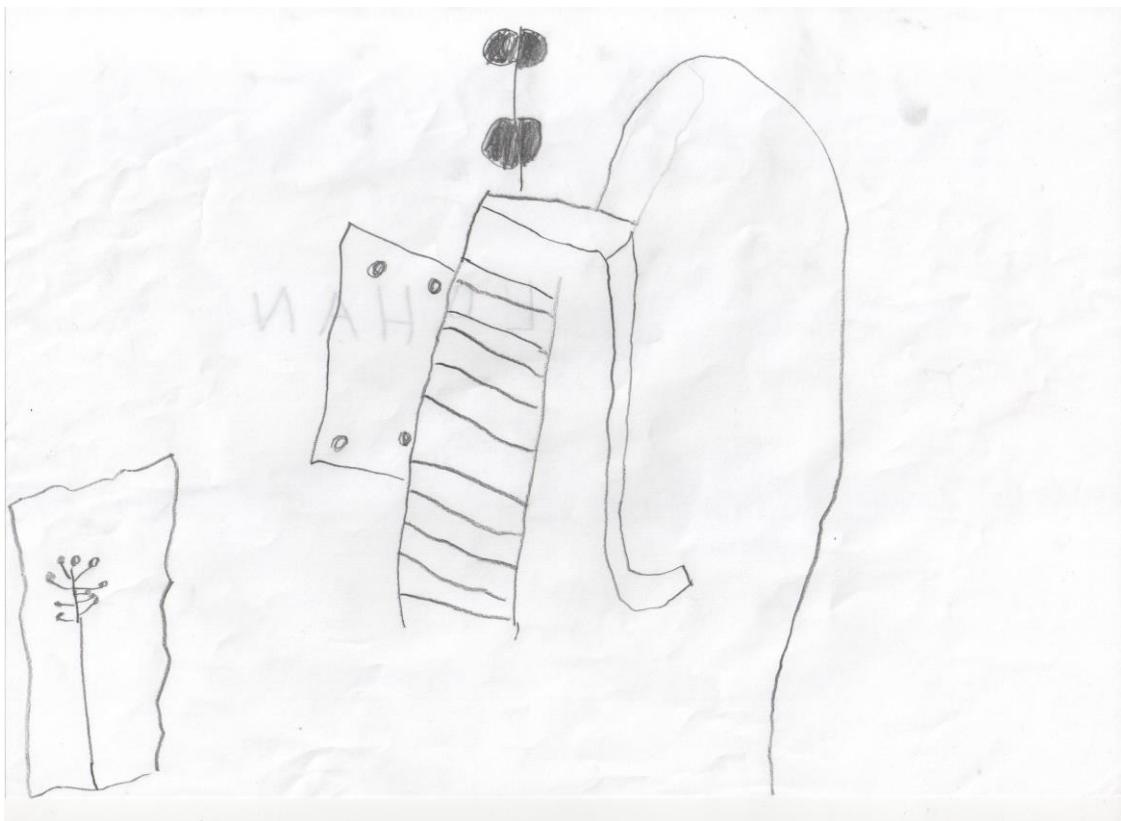
Dessin d'Evan : élève de niveau 1



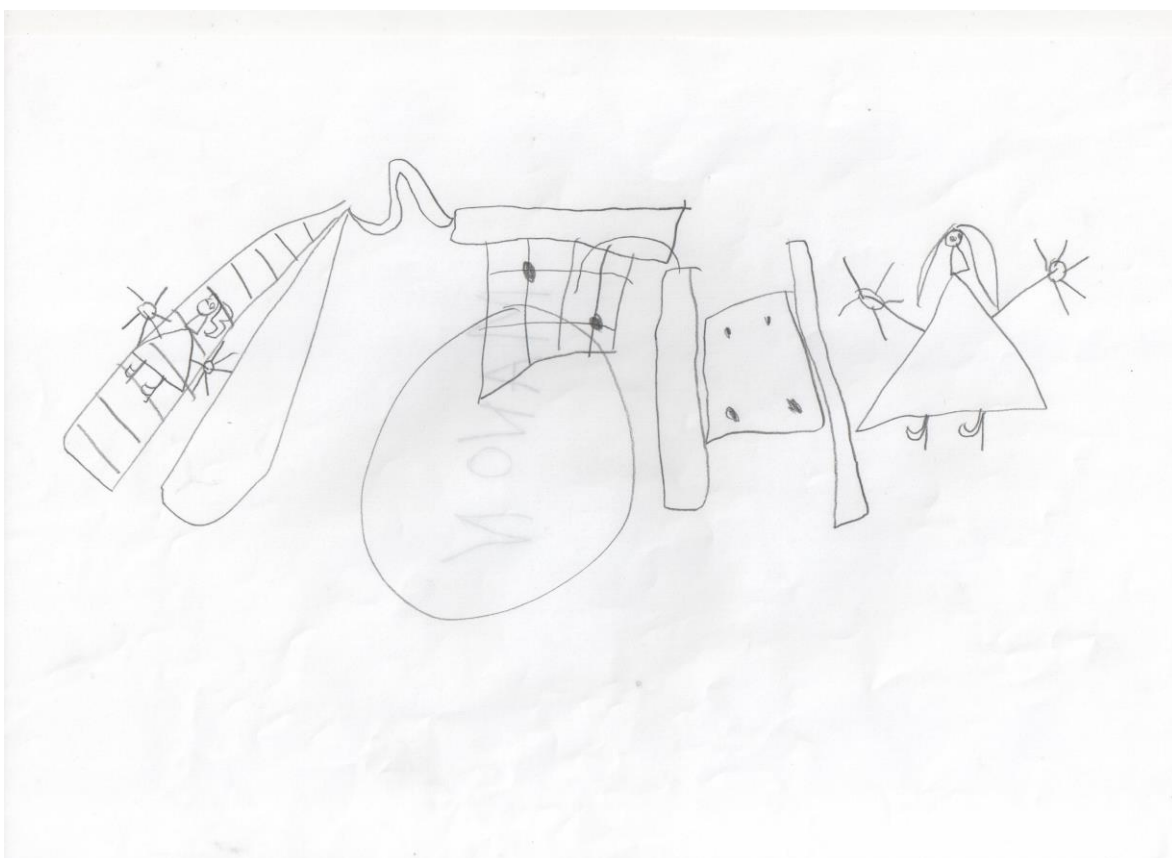
Dessin de Mathis : élève de niveau 2



Dessin d'Anaëlle : élève de niveau 2

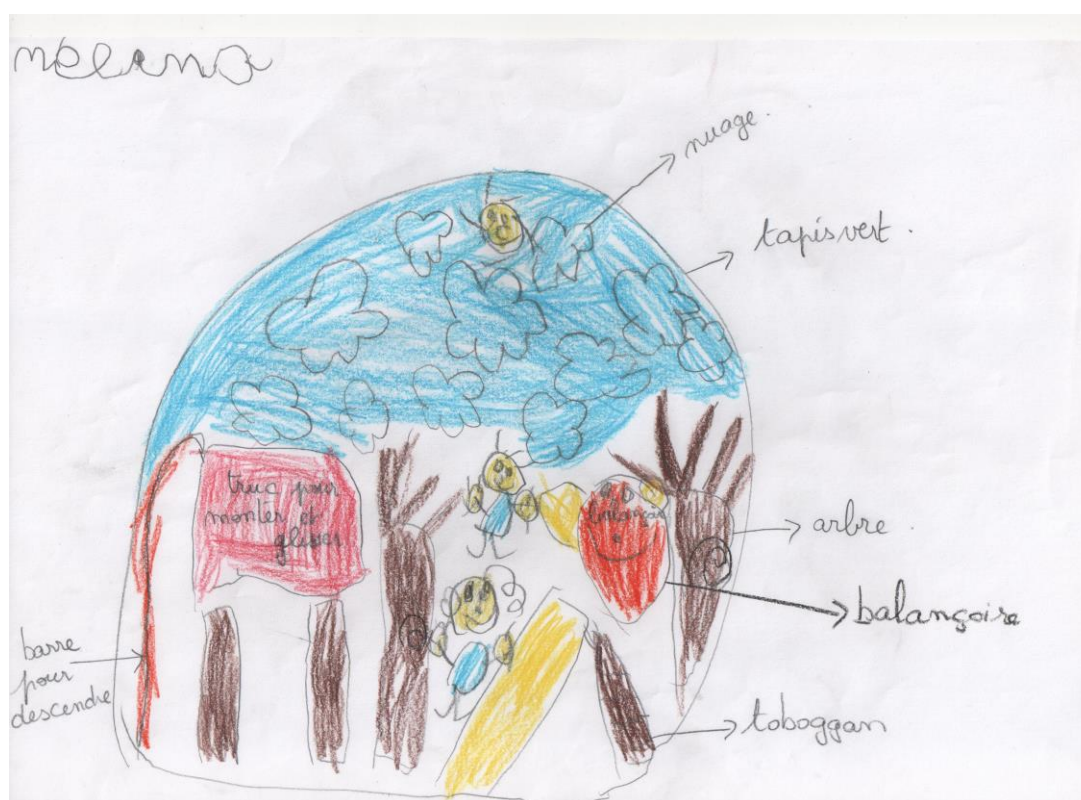
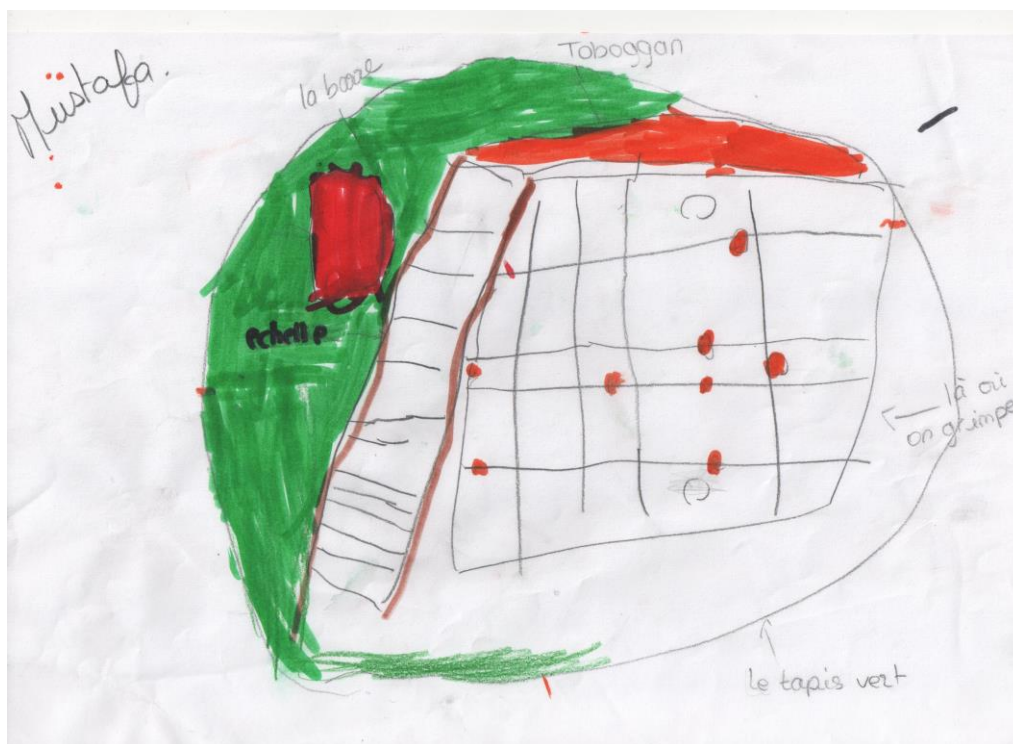


Dessin de Lohan : élève de niveau 3

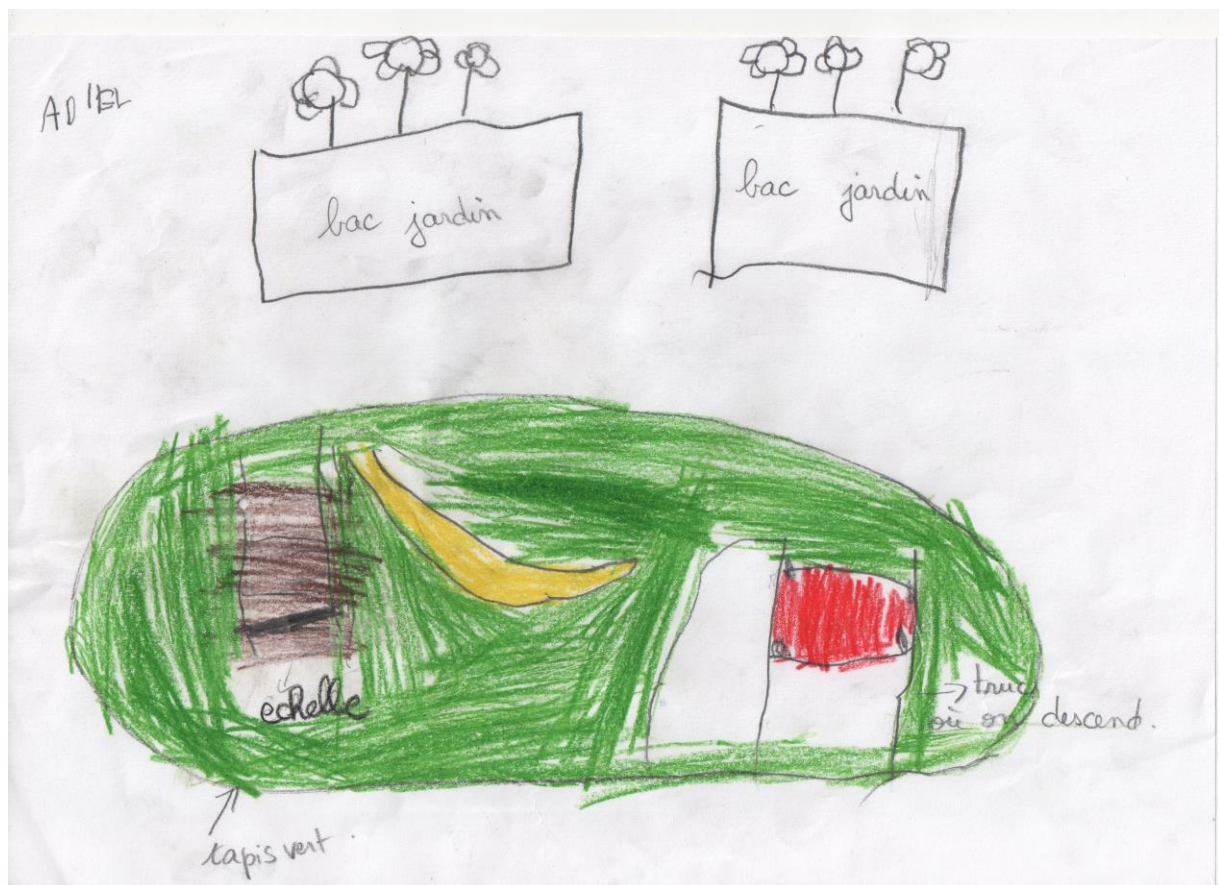


Dessin de Manon : élève de niveau 3

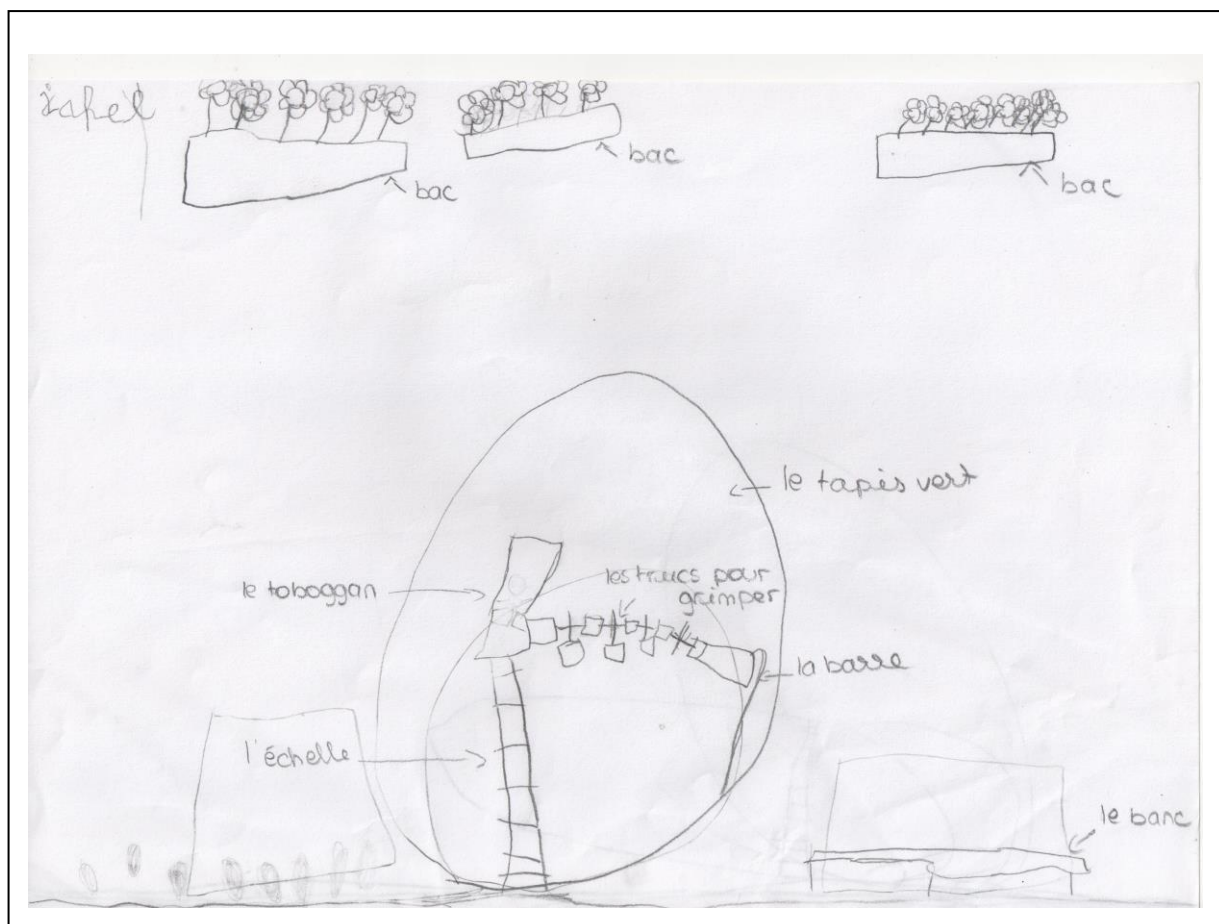
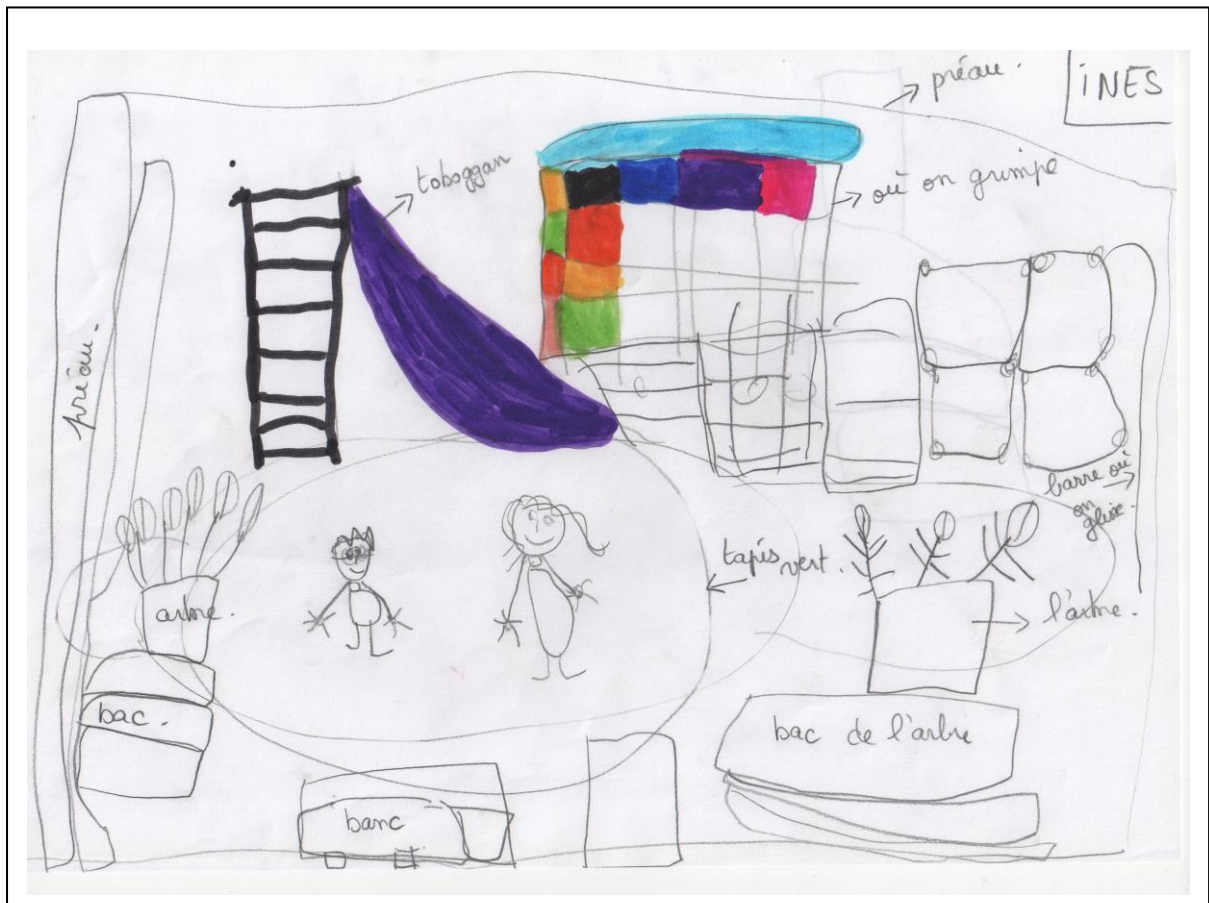
G. Les deuxièmes dessins du groupe témoin :



Dessins des élèves : un espace condensé au tapis vert



Dessins des élèves : un espace comportant plusieurs éléments de face

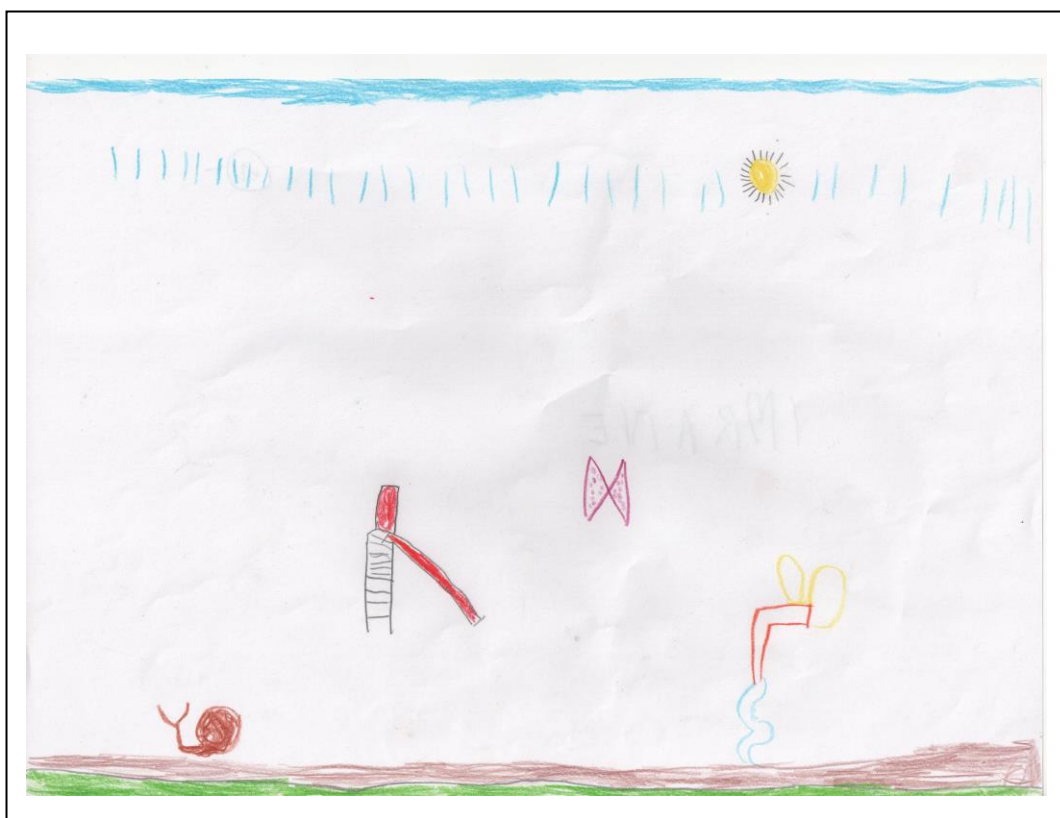


Dessins des élèves : un espace représenté de face, mais avec une apparence proche d'une carte

H. Les deuxièmes dessins du groupe expérimental :



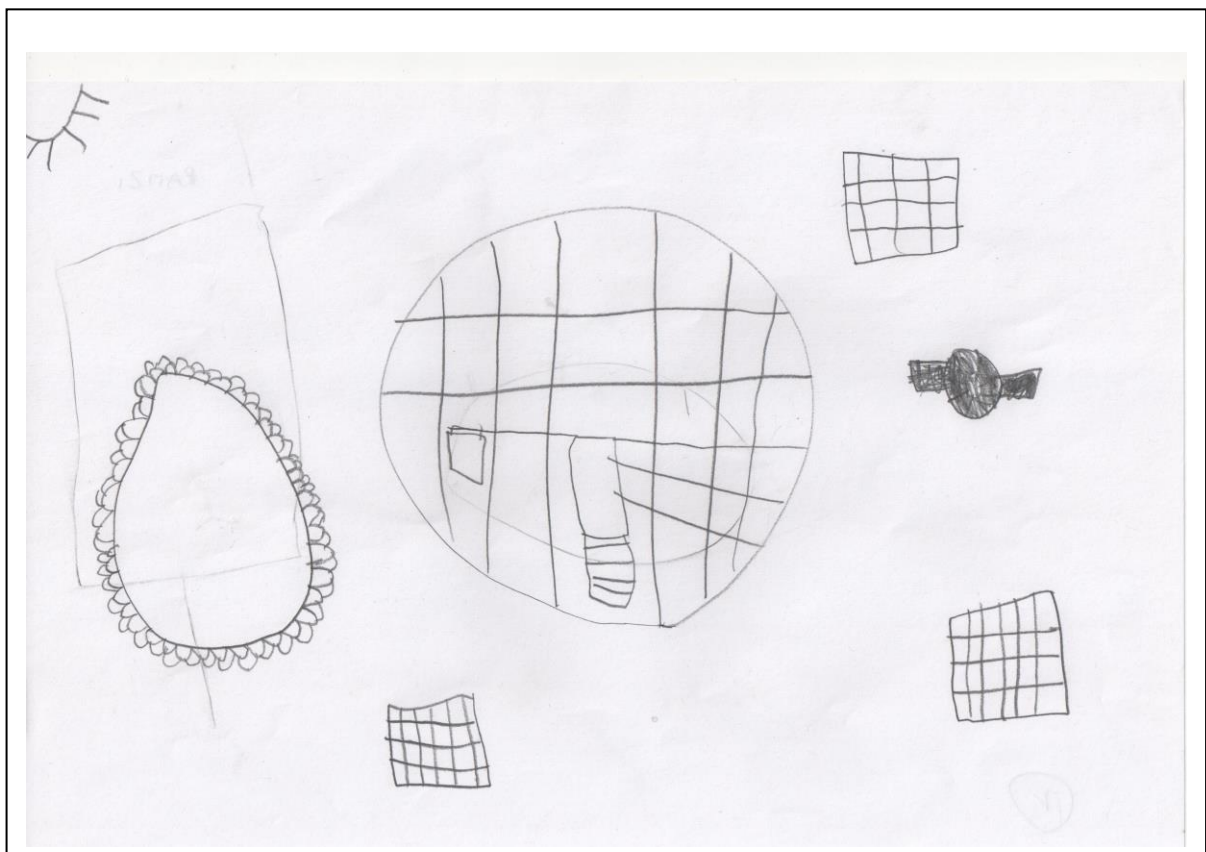
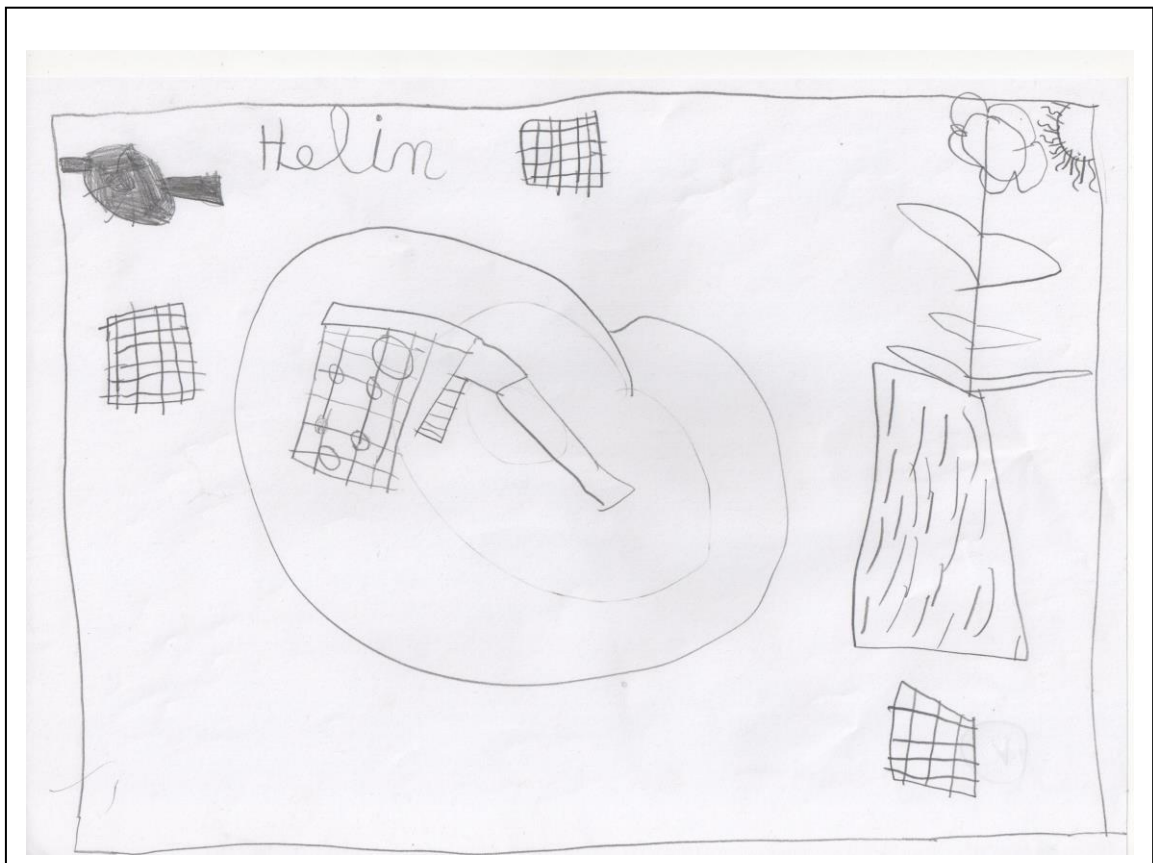
Dessins des élèves : un espace limité à un élément du jeu



Dessins des élèves : un espace limité au jeu de la cour



Dessins des élèves : un espace avec plus d'éléments de la cour en vue de face



Dessins des élèves : un mélange de vue de face et de vue aérienne (proche d'une carte)



Dessins des élèves : un espace représenté en vue aérienne

I. Les deuxièmes dessins des élèves de l'échantillon :



Dessin de Lohan : élève de niveau 3



Dessin de Lohan : élève de niveau 3



Dessin de Mathis : élève de niveau 2



Dessin d'Anaëlle : élève de niveau 2

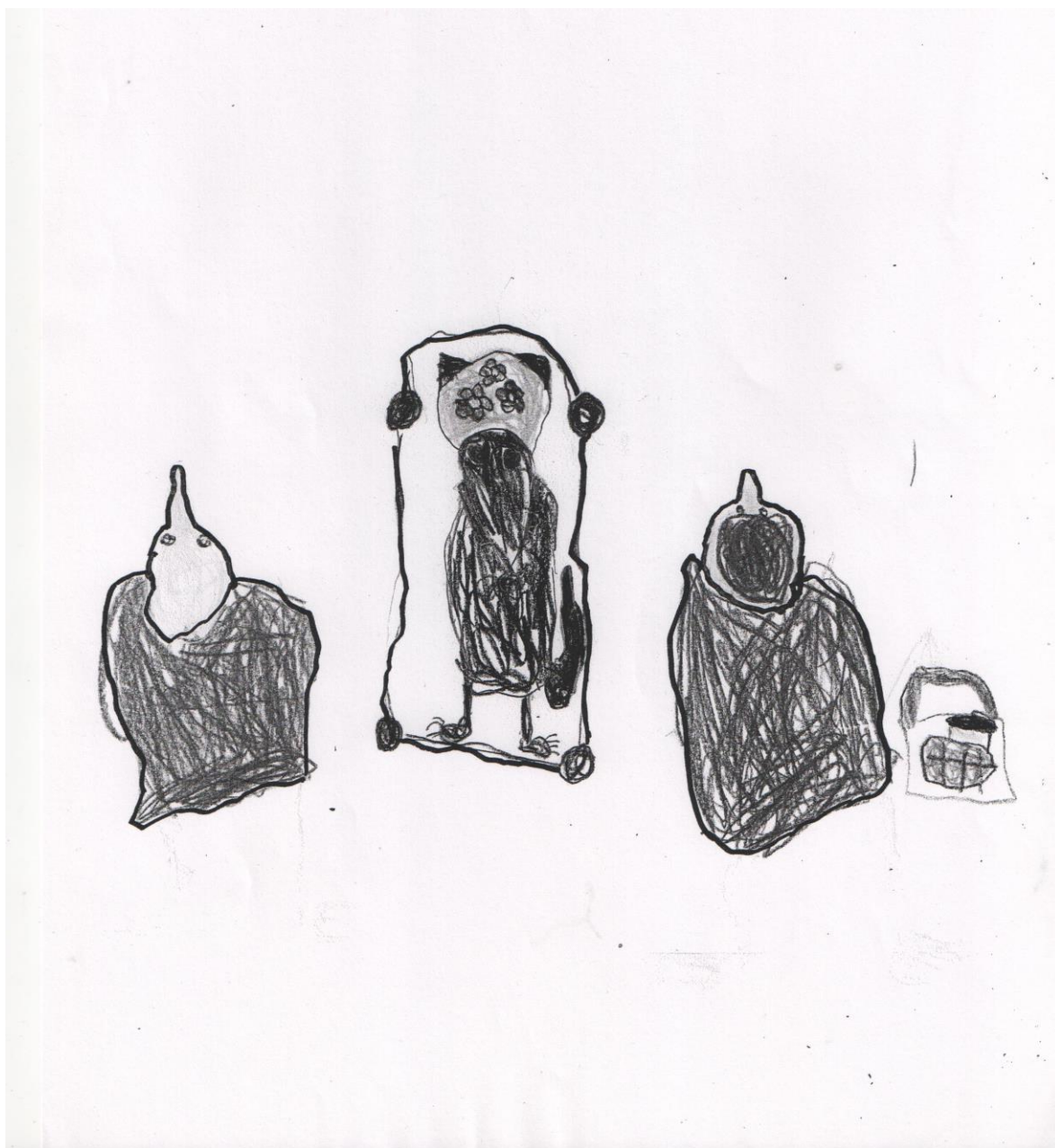


Dessin d'Evan : élève de niveau 1



Dessin de Cassandra : élève de niveau 1

J. Un dessin d'un élève en vue aérienne :



Dessin d'un élève : illustration spontanée du Petit
Chaperon rouge en vue aérienne