



**HAL**  
open science

# Rôle du mouvement impliquant le corps entier dans l'apprentissage de la croix " x " en moyenne section de Maternelle

Florina Guichardaz

## ► To cite this version:

Florina Guichardaz. Rôle du mouvement impliquant le corps entier dans l'apprentissage de la croix " x " en moyenne section de Maternelle. Education. 2020. <dumas-03121918>

**HAL Id: dumas-03121918**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03121918v1>**

Submitted on 26 Jan 2021

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.



HAL Authorization

**Année universitaire 2019-2020**

***Master Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation***

***Mention Premier degré***

**Rôle du mouvement impliquant le corps  
entier dans l'apprentissage de la croix  
"x" en moyenne section de Maternelle.**

**Présenté par Florina GUICHARDAZ**

**Mémoire de M2 encadré par Bettina Debû**

# Sommaire

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1. ÉTAT DE L'ART : ROLE ET PLACE DE LA MOTRICITE DANS L'APPRENTISSAGE DU TRACE OBLIQUE EN MATERNELLE</b> .....	<b>1</b>
1.1    LE DEVELOPPEMENT DE L'ENFANT AGE DE 3 A 5 ANS .....	1
1.1.1 <i>La maturation du système nerveux</i> .....	2
1.1.2 <i>Le développement psychomoteur</i> .....	4
1.1.3 <i>Le fonctionnement cognitif de l'enfant de 3 à 5 ans</i> .....	7
1.2    COMMENT L'ENFANT DE 3 A 5 ANS APPREND-IL ?.....	8
1.2.1    Les fondements théoriques .....	9
1.2.2    Les recommandations de l'Éducation Nationale .....	11
1.3    APPRENTISSAGE DU GRAPHISME, DE L'ESPACE .....	12
1.3.1 <i>Apprentissage du graphisme</i> .....	12
1.3.2 <i>L'apprentissage de l'espace selon la didactique des mathématiques</i> .....	13
1.3.3 <i>Les programmes de l'école maternelle</i> .....	15
<b>2. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</b> .....	<b>16</b>
2.1    PROBLEMATIQUE.....	16
2.2    HYPOTHESES.....	17
<b>3. MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>17</b>
3.1    POPULATION TESTEE .....	17
3.2    ÉVALUATIONS .....	18
3.3    PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....	20
3.4    TRAITEMENT DES DONNEES .....	23
<b>4. RESULTATS</b> .....	<b>24</b>
<b>5. DISCUSSION ET CONCLUSION</b> .....	<b>27</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>31</b>
<b>7. ANNEXES</b> .....	<b>33</b>

## **Introduction**

Tout adulte en charge de jeunes enfants ne peut être que frappé par leur besoin de bouger, sauter, courir... et ça dès le plus jeune âge. Cette observation peut conduire à s'interroger sur le rôle de la motricité dans le fonctionnement des jeunes enfants. En effet, comme chez l'adulte, mais de manière encore plus directement visible, la motricité remplit de nombreuses fonctions. Elle est à la base de la communication, l'expression, la prise d'information, l'orientation et le déplacement, la construction du repérage dans l'espace ainsi que le développement et l'apprentissage. Pour l'enfant, elle est aussi le moyen de découverte et d'appréhension de son environnement. Ainsi, le jeune enfant a besoin d'agir pour comprendre.

Le Bulletin Officiel (2015, p.11) reconnaît ce besoin de l'enfant. En effet, il met en lumière que « Le besoin de mouvement des enfants est réel. Il est donc impératif d'organiser une séance quotidienne (de trente à quarante-cinq minutes environ, selon la nature des activités, l'organisation choisie, l'intensité des actions réalisées, le moment dans l'année, les comportements des enfants...) » de motricité.

Ainsi, la place et le rôle de la motricité dans les apprentissages seront l'objet de cet écrit. Plus précisément dans l'apprentissage du tracé oblique en maternelle.

Dans ce mémoire nous aborderons dans une première partie quelques éléments théoriques sur le développement de l'enfant, les caractéristiques de ses apprentissages, et enfin, sur la construction de l'espace et du graphisme en particulier. Ensuite, nous exposerons le dispositif mis en place en classe et présenterons les résultats de cette expérimentation. Enfin, nous interpréterons ces résultats et tenterons d'en tirer quelques enseignements pour notre métier de Professeur des Écoles à l'école maternelle.

### **1. État de l'art : rôle et place de la motricité dans l'apprentissage du tracé oblique en maternelle**

#### **1.1 Le développement de l'enfant âgé de 3 à 5 ans**

Il paraît important de commencer par définir quelques concepts clés. Selon Le Littré, le développement est l'« ensemble des transformations évolutives qui affectent les organismes vivants au cours du temps. » L'enfance est l'âge d'or du développement.

La motricité peut être définie comme l'« ensemble des fonctions qui assurent les mouvements auto générés d'un organisme » (Debu, 2017). Le concept de psychomotricité, (Ajuriaguerra, cité par Debu, 2017) traduit le caractère indissociable des aspects corporels et psychiques du développement. Il renvoie à l'« étude des interactions réciproques entre les fonctions

psychiques et les fonctions motrices » (Debu, 2017). Comme nous le verrons plus bas, ces interactions sont particulièrement importantes au cours de la petite enfance.

Pourtant, si de nombreux auteurs se sont intéressés au développement psychique ou intellectuel de l'enfant, plus rares sont ceux qui ont spécifiquement reconnus la place et le rôle du mouvement dans ce développement. Pour Piaget, il existe des stades de développement, chaque domaine de développement évoluant en stade sans interaction entre les domaines. Cette façon de voir le développement n'est pas partagé par tous les auteurs. Pour Wallon, il y aurait aussi un développement en stade mais il y aurait des interactions entre le cognitif, l'affectif et le moteur. Ainsi, il y aurait une interaction entre la composante psychique et motrice par exemple.

De plus, il sera important de garder en mémoire que l'âge de développement, soit l'âge à laquelle une habileté est acquise, varie en fonction des enfants et qu'il n'existe pas de moment précis pour des acquisitions précises. Cependant, selon Haywood & Getchell (2005 citées par Bouchard & Fréchette, 2008, p.71) « L'ordre d'apparition des acquisitions motrices est relativement constant chez les enfants, car il répond à une certaine logique et reflète le niveau de maturation neurologique. » Même si le déterminisme du développement de l'enfant par la maturation neurologique n'est pas absolu, il est important de comprendre que le niveau de développement neurologique peut limiter les stratégies cognitives ou les apprentissages accessibles à l'enfant.

Ainsi, dans une première sous-partie nous étudierons la maturation du système nerveux. Ensuite, dans une seconde sous-partie nous traiterons du développement psychomoteur de l'enfant qui met en évidence d'importantes interactions entre le moteur et le cognitif. Enfin, dans une dernière sous-partie nous nous centrerons sur le développement cognitif de l'enfant.

### **1.1.1 La maturation du système nerveux**

Durant l'enfance de grandes modifications du système nerveux ont lieu. Le développement neurologique est un déterminant important du développement moteur, affectif et cognitif. Dans le cerveau il existe une certaine spécialisation cérébrale pour des fonctions spécifiques (voir la figure 1, ci-dessous), même si ce sont de fait des réseaux de neurones distribués qui prennent en charge les fonctions.

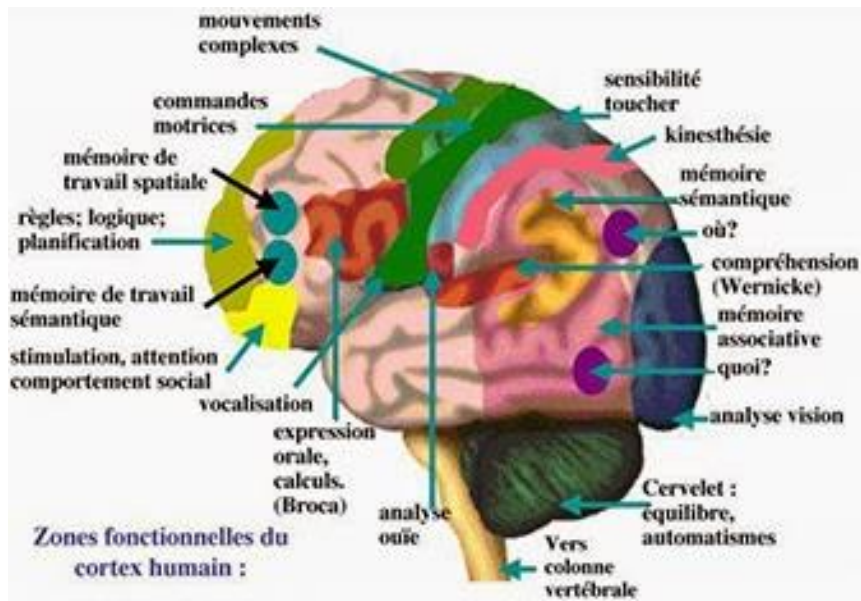


Figure 1 : Représentation schématique de la localisation des grandes fonctions cérébrales dans le cerveau

Source : <https://www.psychologue-comportementaliste-sarthe.fr/prise-en-charge/>

Ces réseaux neuronaux se développent, s'enrichissent, gagnent en efficacité, se perfectionnent avec le temps. Le développement des aires corticales suit un gradient postéro-antérieur. En conséquence, les aires postérieures (aires visuelles, mais aussi les autres cortex sensoriels primaires) sont les premières à arriver à maturité, tandis que les aires préfrontales, siège de nombreuses fonctions cognitives supérieures sont les dernières, et n'atteignent leur maturité qu'après l'entrée dans l'âge adulte. Le développement neuronal repose sur la mise en place de connexions entre les neurones, par le biais de synapses. C'est le phénomène de la synaptogénèse. Il y a une production massive de synapses jusqu'à l'âge de 2-3 ans au niveau visuel et jusqu'à 10 ans au niveau du cortex préfrontal. Il s'ensuit que les fonctions cognitives supérieures, et notamment l'attention, la flexibilité mentale ou l'inhibition se développent plus tardivement que les fonctions sensorielles ou motrices primaires et n'ont pas la même efficacité chez le jeune enfant et chez l'adolescent ou l'adulte. Cette période de développement correspond à l'âge scolaire où les enfants commencent à perfectionner leurs habiletés cognitives, à apprendre des règles de grammaire et à appliquer certains principes liés aux mathématiques.

Durant tout ce développement le cerveau va être modelé en fonction des expériences vécues. C'est ce qui correspond à la plasticité cérébrale. Le rôle de l'expérience (de l'interaction avec l'environnement) est essentiel dans le développement du cerveau car la sollicitation des circuits permet de les stabiliser ou les consolider (« la fonction crée l'organe ») : un circuit fréquemment

activé va être consolidé et durable alors qu'un circuit qui ne l'est pas va disparaître. Cette plasticité est à la base à la fois du développement et de l'apprentissage.

La quantité importante de synapses qui se forment avant la naissance et au cours de la petite enfance est temporaire. En effet, à la suite d'un phénomène de production massive il y a une étape d'élimination qui correspond à une « stabilisation sélective ». Durant cette phase, les synapses non utilisées seront amenées à disparaître. Plus spécifiquement, l'élimination de certaines synapses est en lien avec une programmation génétique. L'interaction entre les facteurs génétiques et l'environnement, dont les stimulations que l'enfant reçoit, permet la construction des lignes de communication du cerveau. Nous pouvons donc retenir qu'il est important de solliciter les enfants dans différents domaines (sensoriel, moteur, cognitif, social et affectif) afin de favoriser la construction et la stabilisation des réseaux neuronaux.

De plus, un autre facteur qui améliore la transmission des informations, va contribuer au développement et l'apprentissage chez l'enfant, à savoir la myélinisation. Ainsi, les aires occipitales responsables de la vision sont myélinisées avant les aires frontales responsables des fonctions exécutives : prendre une décision, raisonner, organiser sa pensée.

L'enfant de 0 à 5 ans est dans une phase où le cerveau évolue et se construit à plein régime. Ainsi c'est une période essentielle du développement ; il est donc nécessaire de faire attention au sommeil de l'enfant, à son alimentation et surtout à sa stimulation.

En résumé il est important de retenir :

- qu'il existe une certaine spécialisation cérébrale où nous pouvons retrouver des régions traitant l'espace, le mouvement et la vision. Toutes ces zones sont en interaction.
- que les différentes régions cérébrales ne se développent pas simultanément, et que les régions préfrontales, siège de l'attention et autres fonctions cognitives supérieures, n'arrivent à maturité que dans la deuxième décennie.
- que l'expérience joue un rôle important dans le développement du cerveau pour permettre une stabilisation et une consolidation des circuits neuronaux.
- qu'en conséquence, les fonctions et leur contrôle se mettent en place progressivement, sous l'influence des stimulations et des conditions de vie de l'enfant.

### **1.1.2 Le développement psychomoteur**

La motricité étant l'ensemble des fonctions qui assurent les mouvements que génère un organisme, nous allons dans cette partie étudier le développement psychomoteur de l'enfant.

La psychomotricité est l'« étude des interactions réciproques entre les fonctions psychiques et les fonctions motrices » (Debu, 2017). Nous avons vu plus haut, que, l'aspect corporel et psychique du développement sont indissociables. Selon Wallon & Ajuriaguerra (cités par Debu, 2017), le développement psychomoteur « implique le parallélisme et la concomitance des progrès sur les différents plans », à savoir ceux des compétences motrices, des compétences cognitives, des compétences psychoaffectives et des compétences sociales.

Au plan de la motricité, de 3 à 5 ans, le jeune enfant améliore le contrôle de ses actions, il explore différentes formes de mouvements et ses gestes deviennent étroitement liés à ses intentions. Le développement psychomoteur conduit à l'amélioration des habiletés. Cependant, les progrès psychomoteurs ne sont pas continus et uniformes. Il peut donc y avoir des moments de stagnation et de régression.

On distingue généralement 2 grands types de motricité, axiale et distale, dont les décours développementaux sont légèrement dissociés, et dont les interactions très étroites déterminent l'efficacité motrice. La motricité axiale fait référence à la posture, l'équilibre et renvoie à la mobilisation des groupes musculaires proches de l'axe vertébral. Elle dépend beaucoup, pour ce qui concerne le contrôle nerveux, de structures sous-corticales, dont le développement est précoce. La motricité distale fait référence à la motricité fine permettant les mouvements précis des extrémités, notamment des mains, plus ou moins rapides. Son contrôle implique les structures corticales.

L'évolution de la motricité se caractérise par trois lois différentes : la loi de différenciation, la loi de variabilité et la loi de succession.

Le développement initial de la motricité volontaire de l'enfant s'organise autour de l'axe corporel, et concerne d'abord la musculature proximale. Ainsi, le bébé arrive à soulever sa tête avant de s'asseoir et de contrôler son équilibre, d'abord assis puis debout. Cette progression, caractérise la loi céphalo-caudale. L'équilibre, se définit comme « la capacité de maintenir son centre de masse, mais aussi appelé centre de gravité, au-dessus de sa base d'appui » selon Woollacott & Shumway-Cook (1990, pp. 799-807, citées par Bouchard & Fréchette, 2008, p. 234). Il va se développer au fur et à mesure, permettant un contrôle postural plus précis chez l'enfant, c'est ce que nous appelons la loi de différenciation. En effet, au départ, le bébé a une motricité globale en bloc. Le cou, le dos, le bassin sont contrôlés comme un tout. C'est un mode de contrôle pour lequel le système nerveux n'a pas besoin d'une grande maturité pour le contrôle des mouvements contrairement à la phase où l'enfant va commencer à avoir une motricité plus fine et précise. Nous pouvons donner des exemples concrets afin d'imager ces

propos. D'après Kurtz (2010, pp. 11-12), à l'âge de 36 mois l'enfant « court et change de direction sans tomber », vers l'âge de 42 mois il « se tient sur la pointe des pieds durant 10 secondes. Saute sur un pied », puis vers l'âge de 4 ans il « attrape une poche de sable avec les mains (sans s'aider de son corps) » et enfin à l'âge de 5 ans l'enfant « saute à la corde ; se tient sur un pied durant 10 secondes ». À mesure qu'il grandit, l'enfant est dans la capacité de traiter un plus grand nombre d'informations à la fois de manière plus efficace ce qui est visible à travers les progrès moteurs réalisés. Progressivement, l'enfant ne bouge plus en bloc mais arrive à dissocier ses différents segments corporels.

Le contrôle de la motricité distale va se mettre en place progressivement à partir du deuxième semestre de la première année de vie. Ainsi, l'enfant contrôlera dans un premier temps son bras (motricité proximale), puis ses mains, puis ses doigts (motricité distale). Cette évolution lui permet de réaliser des mouvements plus précis et plus fins. En effet, à l'âge de 3 ans l'enfant a une bonne dextérité pour manipuler et saisir des objets. Puis vers l'âge de 3-5 ans, ces habiletés vont continuer de s'améliorer et il y aura l'émergence de nouvelles capacités manuelles, comme l'émergence d'une main dominante et l'utilisation du crayon comme outil scripteur. L'enfant, au fur et à mesure du temps, va adapter sa motricité en fonction de différents facteurs : sa propre action, ses amis, les objets (fixes (le mobilier dans une pièce) ou dynamiques (un lancer de ballon)), l'environnement qui l'entoure et les consignes qu'on lui donne. Le développement de la motricité graphique, va apparaître vers l'âge de 12 mois. L'enfant est dans la découverte de l'acte de laisser une trace, puis il deviendra conscient que la trace laissée peut avoir différentes fonctions et ainsi vers l'âge de 5 ans, il sera dans la capacité d'« écrire son prénom » (Kurtz 2010, p. 12). L'apprentissage de l'écriture et le maintien du stylo constituent un réel apprentissage moteur qui doit être expliqué et pratiqué correctement dès le plus jeune âge afin d'éviter les difficultés.

C'est à l'aide du mouvement, que l'enfant va également construire et affiner sa perception de l'espace, en développant des repères dans l'espace (devant, derrière, dessus, dessous...). Selon Paolitti (1999, cité par Bouchard & Fréchette, 2008, p.253), on peut distinguer « les caractéristiques spatiales intrinsèques, qui touchent les propriétés des objets comme leur forme, volume et les caractéristiques spatiales extrinsèques, qui incluent les propriétés d'orientation, de direction, et les relations spatiales entre les objets ou les personnes ». Durant la tranche d'âge que nous étudions, soit de 3 à 5 ans, l'enfant est dans la capacité de faire une appréciation dite qualitative de l'espace. Spécifiquement, l'enfant de 3 à 5 ans, est dans la capacité de savoir si un objet est proche ou loin de lui mais pas de savoir à quelle distance se situe cet objet. En ce

sens, le jeune enfant n'a pas la vision quantitative de l'espace et sa perception est dite subjective. Toujours selon le même auteur, entre 3 et 5 ans l'enfant serait capable de commencer à appréhender certaines caractéristiques spatio-temporelles comme : en avant/en arrière, à côté de, en ligne, au milieu...

Parallèlement au développement des notions d'espace, l'enfant s'approprie progressivement les concepts de temps et de quantité (Florin, 2003). Ainsi, l'amélioration du traitement de l'information va permettre le développement des capacités cognitives et des premières connaissances, que nous aborderons dans le chapitre suivant.

En résumé, il est important de retenir :

- qu'une interdépendance étroite entre le développement moteur et cognitif existe.
- que vers l'âge de 5 ans, l'enfant ne bouge plus en bloc pour certains mouvements quotidiens mais arrive à dissocier ses différents segments corporels.
- que la motricité axiale se développe avant la motricité distale.
- qu'entre 3 et 5 ans, la coordination entre les deux mains s'améliore et la manipulation d'outils comme le crayon devient possible.
- que le mouvement permet aussi à l'enfant de développer ses capacités à se représenter l'espace.

### **1.1.3 Le fonctionnement cognitif de l'enfant de 3 à 5 ans**

Les fonctions cognitives de l'enfant de 3 à 5 ans correspondent aux habiletés suivantes : observer, analyser, réfléchir, compter et associer. Des progrès considérables sont observables chez l'enfant dans sa compréhension des lois de la nature et des interactions sociales.

Dans le modèle piagétien, l'enfant de 3 à 5 ans est dans la période préopératoire se définissant comme une période où l'enfant ne peut raisonner sans agir. Vers l'âge de 2 ans, cette période débute avec l'acquisition de la fonction symbolique et se termine vers l'âge de 6-7 ans. Durant ce temps, nous pouvons observer la formation progressive des concepts, de l'émergence du raisonnement et de l'égoïsme chez l'enfant. Cette conception selon laquelle le mouvement est premier dans la construction des concepts abstraits est en accord avec les modèles actuels, et est l'un des fondements de la conception des apprentissages à l'école maternelle (cf. 1.3.2).

Contrastant avec le modèle de Piaget, qui se centre exclusivement sur l'enfant, la théorie socio-culturelle de Vygotski avance que l'enfant ne serait pas seul face à ses apprentissages cognitifs (Vygotski, 1934/1997). En effet, l'environnement social dans lequel il vit est une condition

fondamentale des apprentissages. La famille, les enseignants permettent à l'enfant d'acquérir une culture qui est primordiale dans le développement cognitif qui est favorisé grâce à l'interaction sociale entre l'adulte et l'enfant ou entre pairs plus âgé et l'enfant. Dans cette relation, l'adulte, doit apporter un étayage précis et affiné afin que l'enfant puisse se développer de manière optimale. Vygotski parle de Zone Proximale de Développement, ce qui correspond à ce que l'enfant est capable de faire à l'aide d'un tiers et qu'il pourra réaliser seul par la suite.

Pour Vygotski comme pour Wallon, le langage est essentiel pour le développement cognitif de l'enfant car il sert de support à l'intériorisation, que traduit le soliloque. A l'âge de 3-5 ans le soliloque est dit egocentrique. Il est centré sur l'action ce qui permet à l'enfant de réguler ses comportements. Ainsi, pour Vygotski l'apprentissage se réaliserait par l'intermédiaire du langage. Au contraire pour Piaget, la manipulation d'objet physique par l'enfant serait primordiale pour l'apprentissage et le langage ne serait que secondaire. Nous pouvons constater une opposition entre la théorie de Vygotski et celle de Piaget mais afin de comprendre l'apprentissage, à cet âge, il faudra prendre en considération la complémentarité entre ces modèles. Ainsi, du point de vue du développement cognitif entre 3 et 4 ans, il y a « acquisition de concepts d'espace, de temps, de quantité » (Florin, 2003, d'après Eduscol 1).

En résumé, il est important de retenir :

- que l'enfant à l'âge de la maternelle ne peut pas raisonner sans agir.
- que le développement cognitif est favorisé par l'interaction sociale entre adulte et enfant.
- que le langage est essentiel au développement cognitif car il permet la réflexion et l'analyse.

Pour conclure cette partie sur le développement de l'enfant, nous avons vu qu'il existe un lien étroit entre le développement moteur et le développement cognitif de l'enfant. Nous retrouvons cette notion dans le courant dit de la cognition incarnée pour lequel, les pensées sont des actions incarnées, ou intériorisées (Debu, 2017, p. 20). La motricité est non seulement le premier moyen de communication et de socialisation de l'enfant, mais elle est aussi son premier instrument d'apprentissage. Elle est en lien direct avec son activité psychique et son activité émotionnelle.

### **1.2 Comment l'enfant de 3 à 5 ans apprend-il ?**

L'apprentissage se définit comme étant une modification durable d'un comportement et/ou d'une représentation comme conséquence d'une expérience vécue antérieurement et non d'une simple maturation ou d'un accident. Un engagement actif est donc indispensable à l'apprentissage. L'apprentissage est indissociable de la mémoire qui est un processus de

stockage d'informations, de comportements de manière plus ou moins longue. Ainsi, il n'y aura pas d'apprentissage sans une mise en mémoire à long terme. C'est pourquoi à l'école, afin de vérifier un réel apprentissage il faudra réaliser une évaluation non pas à la suite de la séquence d'enseignement mais plus tardivement, afin de vérifier la durabilité des acquisitions.

Par ailleurs, nous avons vu que l'apprentissage repose sur l'expérience, et exige donc un engagement actif de celui qui apprend. À l'école, il sera donc nécessaire de donner du sens à l'activité que nous proposons pour favoriser un engagement dans la tâche et par conséquent l'apprentissage. C'est pourquoi de 3 à 5 ans, nous pourrions nous appuyer sur un apprentissage par les jeux. D'après Eduscol, les enfants peuvent apprendre à travers les jeux symboliques (vers l'âge de 4/5 ans cela se définit comme des jeux de « faire-semblant » et les jeux de rôle), les jeux d'exploration (qui se définissent par l'exploration de la matière, des objets et de leur environnement), les jeux de construction (qui se définissent par la manipulation du matériel pour créer des objets : puzzles...) et les jeux à règles (qui sont des jeux où les enfants jouent avec un cadre commun). En plus d'apprendre en jouant l'enfant peut apprendre en résolvant des problèmes, en s'exerçant et en mémorisant.

Après un retour rapide sur les fondements théoriques de l'apprentissage chez l'enfant. Nous les mettrons en lien avec les recommandations de l'Éducation Nationale pour l'enseignement à l'école maternelle.

### **1.2.1 Les fondements théoriques**

Pour que l'on puisse parler d'apprentissage, il est nécessaire que la nouvelle habileté réalisée par l'enfant soit durable, c'est-à-dire stockée dans sa mémoire à long terme. La mémoire à long terme est l'ensemble des connaissances acquises par des expériences vécues qui sont stockées de manière organisée. Cette mémoire, permet de mobiliser l'habileté lorsque c'est nécessaire. Pour cela, l'habileté sera dans un premier temps travaillée dans la mémoire de travail pour être ensuite stockée en mémoire à long terme. La mémoire de travail est une mémoire à court terme, qui permet de conserver des informations durant un laps de temps limité, le temps nécessaire à leur traitement actif. Elle dépend des régions préfrontales du cerveau. Pour permettre l'ancrage des apprentissages il est nécessaire de donner du temps pour pouvoir répéter, s'entraîner, puis il faudra proposer des situations permettant de réinvestir les habiletés.

Les processus de mémorisation sont dépendants de l'attention de l'élève. C'est en effet l'attention qui permet le passage, et le maintien, le temps du traitement, des informations en mémoire de travail. À l'école maternelle, les enfants ont une attention faible, du fait de l'immaturation de leur système nerveux, en particulier les régions préfrontales. Par conséquent,

les enfants ont du mal à rester focalisés. C'est pourquoi, il faudra s'assurer de la disponibilité mentale de l'enfant au moment des apprentissages pour que celui-ci soit efficace. Pour Maria Montessori, il est possible de maintenir l'attention du jeune enfant par le mouvement.

Au-delà du traitement des informations pour leur mémorisation, la réussite de la tâche et l'acquisition d'une nouvelle habileté dépendent de la complexité perçue et réelle pour l'enfant. D'après la conception socioconstructiviste de Vygotski, pour favoriser les apprentissages il faudrait respecter la Zone Proximale de Développement (ZPD), c'est-à-dire, le niveau de développement potentiel de l'enfant. Ce niveau correspond à ce que l'enfant est capable de faire avec l'aide d'un tiers et qu'il pourra réaliser seul par la suite. Tout cela aide les élèves à garder une trace mnésique et donc à avoir un meilleur apprentissage.

D'après la conception constructiviste et socioconstructiviste de l'apprentissage, celui-ci serait privilégié par l'expérimentation. Ainsi, la motricité qui permet de réaliser des expériences avec son corps et dans l'environnement serait un vecteur d'apprentissage. D'après la pédagogie de Steiner (cité par Debu, 2017) « Les enfants ont besoin d'incarner les notions pour mieux les appréhender ». Par ses actions, l'enfant va de mieux en mieux apprécier qualitativement les différentes caractéristiques spatiales de l'espace et de son environnement, c'est-à-dire, l'enfant est capable de définir si l'objet est proche de lui ou non. Mais le jeune enfant est incapable de donner une distance approximative.

Enfin, une dernière caractéristique fondamentale de l'apprentissage est qu'il n'est pas visible, puisqu'il repose sur le traitement des informations et leur mise en mémoire. Pour attester d'un apprentissage, on ne peut donc se fonder que sur une évolution du comportement. Il est donc indispensable d'évaluer, et d'évaluer à plusieurs reprises pour vérifier s'il y a, ou non, une modification durable de la performance. Pour cela, nous pouvons réaliser une évaluation diagnostique avant le début d'apprentissage pour objectiver le niveau de connaissance de départ de l'enfant. Cette évaluation diagnostique permettra d'une part de pouvoir adapter les activités proposées au niveau du développement de l'enfant (zone proximale de développement) et d'autre part d'avoir un état initial auquel nous pourrions comparer l'état final, à la suite de la séquence d'apprentissage. Durant l'apprentissage, des évaluations dites de formatives peuvent permettre à l'enseignant de réguler son enseignement, de faire un retour constructif aux enfants. Enfin, il sera nécessaire de réaliser une évaluation sommative avec un temps de décalage pour vérifier la persistance des connaissances et/ou compétences acquises.

En résumé, il est important de retenir :
--

- que l'action est essentielle à la découverte et à l'apprentissage de l'enfant de 3 à 5 ans.
- que pour avoir un apprentissage il est nécessaire que l'habileté ou la connaissance soit stockée dans la mémoire à long terme. Pour cela il faut : un engagement dans la tâche, des répétitions, des feedbacks et un respect de la ZPD de l'enfant.
- que l'évaluation soit réalisée en différé pour vérifier que la connaissance/compétence est durablement stockée.

### **1.2.2 Les recommandations de l'Éducation Nationale**

Considérant les caractéristiques des apprentissages des jeunes enfants, l'Éducation Nationale a mis en place plusieurs recommandations pour amener vers la réussite les élèves de maternelle.

En plus de la place importante de la motricité dans les recommandations afin d'améliorer les apprentissages, nous pouvons voir qu'il est demandé de favoriser un apprentissage par le jeu pour permettre à l'enfant de devenir de plus en plus autonome, d'exercer des conduites motrices et de favoriser la communication. Il est spécifié dans le Programme de maternelle (2015) : « Le besoin d'exploration, de découverte, de manipulation, d'expérimentation, de jeu et d'échanges des jeunes élèves est stimulé pour les conduire vers la maîtrise progressive de compétences et de connaissances nouvelles ». Ainsi, l'enfant apprend en s'exerçant et en se remémorant. Enfin, d'après le Programme de maternelle (2015), les supports visuels favorisent l'apprentissage car l'enfant s'appuie sur le visuel pour maintenir les informations en mémoire. Du point de vue de l'évaluation, il est recommandé de mettre en lumière les progrès des élèves. L'évaluation doit être bienveillante, positive, basée sur l'observation et la prise en compte du cheminement de l'enfant.

Enfin dans la circulaire de rentrée (2019), il est stipulé qu'il est nécessaire de travailler dès l'école maternelle l'apprentissage des gestes graphiques et de l'écriture à l'aide de supports variés, en partant d'un grand espace pour aller vers quelque chose de plus précis.

En résumé, il est important de retenir :

- que la motricité a une place importante dans les apprentissages en maternelle et qu'il est recommandé d'en pratiquer durant 30 à 45 minutes par jour.
- que les enfants apprennent à l'aide du jeu, en s'exerçant et à l'aide de leur perception visuelle.
- que l'évaluation doit être bienveillante, basée sur les progrès et l'observation.

- qu'il est primordial de travailler le geste graphique en allant progressivement vers un espace réduit.

### **1.3 Apprentissage du graphisme, de l'espace**

Tout enseignant est dans la capacité de percevoir que la réalisation d'une croix « x » met en relation plusieurs domaines d'apprentissages de l'école maternelle. En effet, pour arriver à réaliser les traits obliques de la croix « x », il est nécessaire d'apprendre le geste graphique et de travailler les caractéristiques spatiales de cette croix. L'absence de repères dans l'espace et dans leur environnement rend cet apprentissage particulièrement difficile chez les enfants de 3/5 ans.

Il sera nécessaire de réaliser un apprentissage efficace à l'aide du langage et de l'imprégnation, c'est-à-dire en répétant des actions dans différents environnements pour favoriser l'apprentissage, mais aussi en favorisant la verbalisation. En parlant, l'enfant anticipe, prévoit, régule, accompagne, ajuste son action. Un apprentissage uniquement par l'action ne permet pas la verbalisation et le questionnement chez l'enfant. Or, pour permettre l'apprentissage il est important que l'enfant puisse verbaliser son cheminement. L'oral permet d'éviter que l'apprentissage par l'action ne devienne un frein. Ainsi, il est nécessaire de demander aux enfants d'extérioriser leur cheminement pour qu'ils puissent prendre du recul sur leur action et par conséquent rentrer dans les apprentissages. Pour permettre cette verbalisation, il est intéressant de travailler en groupe pour favoriser des interactions favorables aux apprentissages (reproduction, imitation, aide, tutelle...).

Ainsi, dans une première sous-partie nous traiterons des caractéristiques de l'apprentissage du geste graphique. Puis, dans une seconde sous-partie, nous mettrons en évidence la spécificité de l'apprentissage de l'espace. Enfin, dans une troisième et dernière sous-partie, nous mettrons en lien notre thématique avec les programmes de l'école maternelle.

#### **1.3.1 Apprentissage du graphisme**

Le geste graphique se définit comme étant le « fait d'exécuter une trace à l'aide d'un outil, un crayon ou tout autre outil scripteur » (Eduscol 1, p. 6). Cet apprentissage engage la perception visuelle, le contrôle kinesthésique et d'autres processus comme l'anticipation, la latéralité, la maturation neuro motrice et la maturation psychologique. L'apprentissage du geste graphique va se décliner en plusieurs étapes comme nous l'indique le document Eduscol 1. Tout d'abord, il faut réaliser une phase de découverte du graphisme choisi en favorisant les activités d'observation, de reconnaissance, et de comparaison. Ensuite, il faut réaliser la phase

d'entraînement en analysant les productions et en proposant des activités variées de reproduction, au cours desquelles on peut avoir recours à l'utilisation du toucher. En effet, l'exploration manuelle permet aux enfants de construire un lien entre ce qu'ils voient, touchent et entendent. D'après Bouchard & Fréchette (2008, p. 253) « le toucher offre des informations complémentaires aux sens visuel et auditif, ce qui permet à l'enfant d'avoir de meilleures perceptions ». Puis, viendra la phase de consolidation mettant en avant les différentes procédures de réalisation de ce graphisme. En effet, l'activité motrice du graphisme doit être guidée et commentée pour que l'enfant puisse comprendre le cheminement du tracé. Enfin, il faut réaliser une phase de réinvestissement et de perfectionnement.

Cet apprentissage est long et coûteux. Pour éviter la surcharge cognitive des enfants et pour leur permettre d'être pleinement dans l'activité, il faudra jouer sur la nature des outils utilisés ainsi que sur l'espace de production. D'après Eduscol 1, durant l'apprentissage d'un nouveau graphisme, il est important d'aller progressivement vers un espace réduit de production. En début d'apprentissage, il faut favoriser au plus possible des grandes surfaces avec des activités mettant en jeu la motricité, la perception et la verbalisation des élèves.

En résumé, il est important de retenir :

- que le geste graphique engage notamment la perception visuelle et le contrôle kinesthésique.
- que l'apprentissage du geste graphique est décliné en plusieurs étapes : la découverte, l'entraînement, la consolidation, le réinvestissement et le perfectionnement.
- qu'il est important d'accompagner l'enfant dans l'apprentissage du geste graphique et de le faire verbaliser.
- qu'il est possible de jouer sur l'outil utilisé et l'espace de production (aller d'une grande surface vers une surface plus petite).

### **1.3.2 L'apprentissage de l'espace selon la didactique des mathématiques**

Les activités mathématiques sont variées : nous pouvons retrouver le calcul, l'utilisation des nombres et de leur représentation, les formes géométriques, les grandeurs, l'espace et le temps. Ces activités ont pour but de favoriser l'appropriation d'instruments intellectuels qui permettent de décrire, de quantifier, de classer, d'ordonner et de comprendre. Celles-ci passent par la découverte progressive des relations logiques qui lient des éléments entre eux. À l'aide de ces activités, l'enfant apprend à anticiper, raisonner, expliquer et réaliser des actions. Nous allons ici nous focaliser sur l'apprentissage de l'espace.

D'après Piaget, l'enfant s'approprie l'espace en réalisant des liens entre les objets et, dans un premier temps, dans un espace en trois dimensions (3D). De cette expérience, l'enfant construira des « invariants géométriques ». Au fur et à mesure avec l'apparition du langage, l'enfant développe des représentations mentales de l'espace à l'aide de ses expériences vécues. Il s'ensuit que pour favoriser l'apprentissage de l'espace, il est nécessaire de mettre en action les élèves et de les faire verbaliser sur leur cheminement mathématique.

Afin d'appréhender au mieux la notion d'espace, Alain Pierrard dans son ouvrage « Faire des mathématiques à l'école maternelle » (2011) propose de passer de l'espace vécu de l'enfant à l'espace représenté en quelques étapes. Faire vivre avec son corps les relations spatiales à l'enfant, est une première étape de cette démarche. Ensuite, un travail sur l'espace manipulé est nécessaire, c'est-à-dire un travail autour d'une maquette, d'une représentation matérielle de l'espace, qui pourra être manipulée par l'enfant. Dans cette phase la manipulation de l'enfant est nécessaire pour lui permettre d'apprécier par la vue les positions des objets et de favoriser la décentration en le faisant passer au statut de spectateur. Toute cette phase permet une transition entre l'espace manipulé et l'espace graphique. Puis dans un dernier temps, afin d'amener l'élève vers un support en deux dimensions (2D), il est nécessaire de faire travailler sur un espace représenté, en utilisant l'espace graphique, où l'enfant va pouvoir réaliser et observer des traces et les mouvements nécessaires afin de réaliser des traces graphiques. Ainsi, en suivant ces étapes les élèves apprennent à passer d'un espace 3D à un espace 2D.

Au-delà, une autre difficulté est d'associer le vocabulaire à la figure présentée. Il est important de proposer aux enfants dès le plus jeune âge un vocabulaire spécifique et adapté à la situation proposée. En effet, depuis 2015, il est spécifié dans les programmes de l'école maternelle que nous devons utiliser un vocabulaire mathématique et spécifique lorsque nous abordons des notions mathématiques. Ainsi, dans le cadre de notre expérimentation il sera important de verbaliser le vocabulaire spécifique (diagonale, traits obliques, traits orthogonaux) auprès des enfants.

Lors de l'expérimentation, nous allons travailler sur le tracé des lignes obliques dans la croix « x ». C'est pourquoi, il est important de connaître les difficultés que les enfants peuvent rencontrer dans cet apprentissage spécifique. La notion de trait oblique est très difficile à appréhender et à acquérir chez l'enfant car le trait oblique se définit comme étant un trait intermédiaire entre un trait horizontal et un trait vertical, et qui peut plus ou moins tendre vers l'horizontal. Les directions obliques se déduisent donc des orthogonales (lignes horizontales et verticales) et sont obtenues par un mouvement de rotation ou de translation. D'après Lurçat

(1982), les enfants ne rencontreraient pas de difficulté dans la réalisation du geste moteur. En effet, le geste du trait oblique est identique à celui du trait orthogonal. Cependant, dû aux différentes inclinaisons possibles du trait oblique les enfants auraient des difficultés à réaliser les obliques. Ainsi d'après Lurçat, les enfants rencontreraient deux types de difficultés dans la réalisation des traits obliques. La première difficulté est d'ordre perceptif car il n'existe aucun repère dans l'espace graphique pour les réaliser et parce qu'il est nécessaire de savoir différencier les obliques des orthogonales. En effet, nous percevons plus facilement les lignes orthogonales car nous disposons d'un modèle interne explicite de la verticale et de l'horizontale, c'est-à-dire que l'enfant et l'adulte ont stocké des images précises de l'orthogonalité. Il y a une mémorisation plus importante des orientations verticales et horizontales par rapport aux orientations obliques. Ce phénomène s'appelle « l'effet de l'oblique » (Gentaz & Ballaz, 2000) Enfin, la deuxième difficulté rencontrée par les enfants est d'ordre spatial car les orientations du trait oblique peuvent être variables (le trait peut tendre plus ou moins vers l'horizontale ou la verticale). Pour la réalisation de la croix « x » il est nécessaire de réaliser des traits obliques mais aussi d'analyser sa spécificité qui est la section au centre de ces traits.

En résumé, il est important de retenir :

- que le concept d'espace peut être référé à l'expérience de l'enfant.
- que pour permettre à l'enfant de passer d'un espace 3D à un espace 2D nous devons passer de l'espace vécu à l'espace manipulé puis de l'espace manipulé à l'espace représenté.
- que l'enfant a des difficultés dans la réalisation des lignes obliques car il rencontre des difficultés d'ordre perceptif et spatial.

### **1.3.3 Les programmes de l'école maternelle**

L'enseignement en école maternelle est réglementé par le Bulletin Officiel (BO) spécial n°2 du 26 mars 2015. Pour pouvoir réaliser une expérimentation conforme aux attentes de l'Éducation Nationale, il est nécessaire de mettre en lien l'apprentissage des traits obliques de la croix « x » et le BO de 2015.

Pour réaliser une croix « x » nous avons vu précédemment qu'il y a la sollicitation des mathématiques avec le repérage dans l'espace et de la motricité fine avec le geste graphique. Ainsi, cet apprentissage s'inscrit dans 3 des 5 domaines d'apprentissage de l'école maternelle à savoir le domaine 1 « Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions », le domaine 3 « Agir,

s'exprimer et comprendre à travers les activités artistiques » et le domaine 5 « explorer le monde ».

En effet, l'apprentissage de la croix « x » mobilise des connaissances en lien avec le monde écrit. D'après la circulaire de 2019 et le BO (2015) en fin d'école maternelle il est attendu des enfants qu'ils puissent avoir acquis le mouvement graphique des lettres. L'apprentissage de la croix « x » est donc inscrit dans cet attendu. De plus, cet apprentissage peut être travaillé à l'aide d'activités artistiques qui amèneront les élèves à l'entraînement et la consolidation du geste graphique. En effet, une des attentes de fin de maternelle est de « Réaliser une composition personnelle en reproduisant des graphismes. Créer des nouveaux graphismes » (BO, 2015). Enfin, cet enseignement s'inscrit pleinement dans l'une des attentes de l'école maternelle du domaine 5 « Explorer le monde » qui est d'« Orienter et utiliser correctement une feuille de papier, un livre ou un autre support d'écrit, en fonction de consignes, d'un but ou d'un projet précis » (BO, 2015). En effet, compte tenu des éléments théoriques énoncés en amont, la réalisation de la croix « x » nécessite un travail autour de l'espace et des orientations dans l'espace de travail de l'enfant.

En résumé, il est important de retenir :

- que l'apprentissage de la croix « x » sollicite le domaine d'apprentissage 1, 3 et 5 de l'école maternelle.
- que cet apprentissage s'inscrit dans les attendus de fin de cycle 1.

## **2. Problématique et hypothèses**

### **2.1 Problématique**

Chez le jeune enfant, et notamment en moyenne section de maternelle, ces éléments m'ont conduit à m'interroger sur l'efficacité des démarches pédagogiques fondées sur la motricité pour l'apprentissage des traits obliques de la croix « x ». Plus spécifiquement, compte tenu des décours développementaux dissociés de la motricité axiale vs distale, et de celui de la construction des repères spatiaux, je me suis demandé si une démarche impliquant le corps entier et l'espace en 3D pourrait être plus efficace qu'une démarche impliquant exclusivement la motricité fine et un espace en 2D pour permettre aux enfants de maîtriser le geste graphique de la croix « x ». J'ai donc mis en œuvre un dispositif expérimental me permettant de comparer l'efficacité de ces deux démarches : j'ai proposé une séquence d'apprentissage impliquant le corps entier à un groupe d'élèves, et une séquence d'apprentissage en motricité fine pour l'autre groupe.

## **2.2 Hypothèses**

Comme nous avons pu le voir, les recherches montrent que la motricité a un rôle important et primordial dans les apprentissages du jeune enfant. Compte tenu des éléments théoriques rapportés plus haut, j'ai fait l'hypothèse que le groupe travaillant en motricité globale dans un espace 3D accéderait plus facilement à l'apprentissage visé que le groupe mobilisant le corps de manière partielle dans un espace 2D. Cependant, j'émetts une réserve sur cette hypothèse. En effet, compte tenu de la transposition qu'implique la démarche, à savoir le passage de l'espace 3D à l'espace 2D, il pourrait être difficile, à partir d'un travail en motricité globale, d'arriver à transférer les apprentissages réalisés dans l'espace sur l'espace de la feuille. En d'autres termes, les enfants pourraient accéder plus facilement au concept mais ne pas avoir la capacité de le transférer. À l'inverse, la démarche reposant sur la mise en jeu de la « motricité fine » sollicite moins les représentations abstraites qui sont encore faiblement développées, vers l'âge de 4 ans. La sollicitation de la motricité fine pourrait alors se traduire par une plus grande facilité du transfert de cette tâche. Autrement dit, la condition d'apprentissage en motricité globale pourrait exiger deux étapes différentes, l'assimilation du concept et sa mobilisation dans un autre contexte, alors que la condition d'apprentissage en motricité distale pourrait ne cibler que la première. Pour tempérer cette difficulté, je me suis appuyée pour le groupe « motricité globale » sur la méthode d'Alain Pierrard amenant les élèves à construire progressivement le plan graphique en partant d'un espace vécu.

## **3. Matériels et méthodes**

Lors de cette expérimentation, j'ai proposé deux démarches. La première implique l'engagement d'une motricité globale du corps. Elle a été proposée au groupe dit « groupe Test ». La deuxième se caractérisait par la sollicitation partielle du corps. Elle a été proposée au groupe dit « groupe Témoin ». La constitution de ces groupes a été réalisée à partir de l'évaluation diagnostique de manière à avoir deux groupes hétérogènes de niveau équivalent.

### **3.1 Population testée**

L'expérience a été mise en œuvre dans une classe de Moyenne Section (MS) de maternelle d'une école dont la population scolaire est plutôt favorisée. Cette classe est composée de 28 élèves : 14 garçons et 14 filles. Trois élèves ont un retard de langage et/ou un développement moteur fragile. C'est pourquoi j'ai fait le choix, suite à l'évaluation diagnostique, que les élèves ayant un retard de langage important soient mis en priorité dans le groupe motricité pour qu'ils puissent s'exprimer au mieux avec leur corps. Toutefois, la répartition en groupe a quand même

été faite pour que les deux groupes aient des niveaux équivalents en terme de performance à l'évaluation diagnostique.

Le groupe Test est composé de 14 élèves dont 2 élèves ayant des retards de langage et de motricité. Le groupe Témoin, quant à lui, est composé de 14 élèves dont un élève ayant un retard de langage.

### **3.2 Évaluations**

Lors des premières séances, les trois mêmes évaluations diagnostiques ont été proposées aux deux groupes. La première avait pour but d'évaluer la capacité des élèves à réaliser une croix « x » et tracer des obliques de manière précise, lorsqu'ils disposaient de repères visuels. La deuxième avait pour but de savoir dans quelle mesure les enfants étaient capables de réaliser la croix « x » dans un plus grand espace. La dernière évaluation avait pour objectif de connaître la capacité des enfants à réaliser une croix « x » sans repères dans un espace moyen. Afin d'évaluer l'apprentissage des enfants, je me suis appuyée sur une grille d'observation (cf. annexe 2). L'observation des évaluations s'est réalisée à l'aide des critères suivants :

- l'orientation de la croix « x », correspondant à l'inclinaison du trait oblique. Pour toutes les tâches, le score maximal pour ce critère est de 2, à savoir, 0 point si la croix réalisée est une croix « + », 1 point si la croix est entre la croix « x » et la croix « + », 2 points si la croix « x » est correctement réalisée.
- la trajectoire, c'est-à-dire le trajet réalisé par l'objet scripteur pour réaliser la croix. Pour toutes les tâches, le score maximal pour ce critère est 1. Si la trajectoire est conforme au trajet de la croix « x » le score est de 1, dans le cas contraire il est de 0.
- la verbalisation de l'enfant sur sa production. Pour toutes les tâches concernées, le score maximal est de 2. Si l'enfant dit qu'il a réalisé une croix « x » alors qu'il a réalisé une croix « + » il obtient 0. Si l'enfant dit qu'il n'a pas réalisé une croix « x », ou qu'il ne sait pas s'il l'a réalisée, alors que la performance est correcte, le score est 1. Si l'enfant verbalise qu'il n'a pas réalisé la croix « x » alors que la production est correcte, le score est 1. Enfin, si l'enfant dit qu'il a réalisé la croix « x » et qu'il l'a réellement réalisée, le score est 2.

Ainsi, ces évaluations m'ont amenée à collecter des traces écrites ainsi que des traces orales.

La première évaluation était composée de deux tâches. La première avait pour but d'évaluer la capacité de l'enfant à réaliser la croix « x » sur un espace réduit, à l'aide de repères visuels. Les élèves devaient réaliser deux croix « x » de manière précise en repassant sur les pointillés à l'aide d'un feutre, puis ils devaient réaliser deux croix « x » sans l'aide des pointillés dans un

espace réduit toujours à l'aide d'un feutre. La seconde tâche avait pour but de vérifier si les élèves étaient capables de réaliser un trait oblique, indépendamment d'une croix « x ». Les enfants devaient réaliser 2 traits obliques à l'aide d'un feutre (cf. figure 2, ci-dessous).

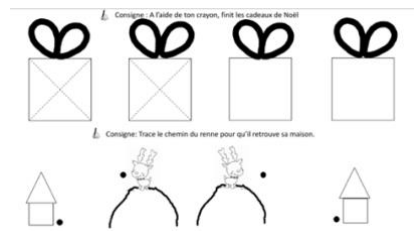


Figure 2 : Aperçu de la fiche d'évaluation donnée aux élèves lors de l'évaluation diagnostique, en format A5.

Dans la deuxième évaluation, les enfants devaient réaliser une croix « x » sur une feuille A3, en format portrait, à l'aide d'un flacon à encre avec un embout en mousse, selon trois modalités (cf. figure 3, ci-dessous) : tout d'abord en repassant sur des pointillés (tâche 1), puis en reliant des points (tâche 2), et enfin sans repères sur la feuille (tâche 3).

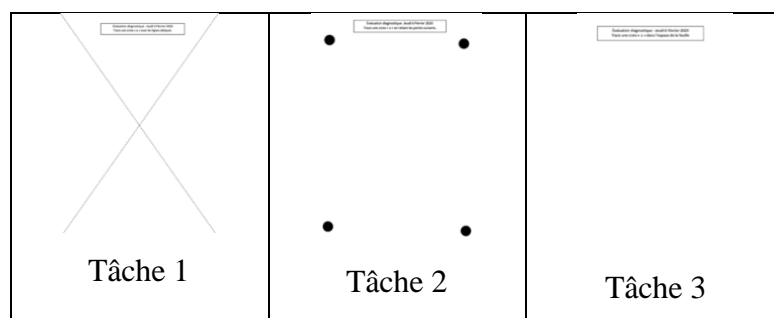


Figure 3 : Aperçu des fiches d'évaluation proposées aux élèves en format A3.

La troisième évaluation était composée de trois étapes. D'abord, les enfants devaient montrer la croix « x » parmi deux proposition (une croix « x » et une croix « + ») affichées au-dessus de la feuille. Aucun retour de ma part n'était réalisé. Ensuite, l'enfant assis devant sa feuille devait réaliser une croix « x » sur la fiche A3 en format paysage (cf. figure 4, ci-dessous). Pour rendre la tâche la plus identique possible entre les enfants, lorsqu'une croix « x » était réalisée, elle était cachée pour les enfants suivants. En fin de tâche, l'enfant devait indiquer verbalement si pour lui, il avait réalisé une croix « x » ou non.

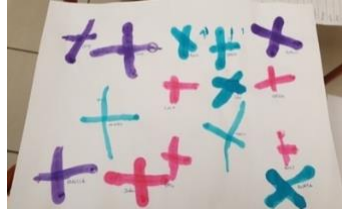


Figure 4 : Aperçu de la production demandée aux élèves lors de la troisième évaluation.

À la fin de l'expérimentation, des évaluations sommatives identiques ont été réalisées, à l'exception de l'évaluation sur la précision qui a juste changé d'habillage : modification de la mise en page de la fiche d'évaluation avec augmentation du nombre de carrés à remplir, et modifications de la disposition des carrés dans l'espace (cf. annexe 3). Les évaluations sommatives ont été réalisées après les vacances de Février afin de vérifier les connaissances, les habiletés et les compétences stockées dans la mémoire à long terme des enfants.

Pendant toute la séquence d'apprentissage, les séances ont suivi une même trame. Pour le groupe Test, compte tenu des fondements théoriques, les séances se sont construites autour de la méthode d'Alain Pierrard. Chaque séance commence par un moment de rappel des connaissances, puis se poursuit par un échauffement qui permet de travailler autour de la dissociation segmentaire, ensuite les élèves sont amenés à réaliser des activités en rapport avec l'objectif de la séance, enfin elle se termine par un moment de verbalisation. La séance du groupe Témoin est structurée différemment car il n'existe pas d'échauffement travaillant la dissociation segmentaire.

### 3.3 Protocole expérimental

L'expérimentation s'est déroulée le jeudi et vendredi après-midi de 15h45 à 16h15. Le groupe Test a réalisé la séquence d'apprentissage en salle de motricité avec l'enseignante alors que le groupe Témoin a réalisé la séquence dans la salle de classe avec l'ATSEM. L'ATSEM avait des informations précises sur les consignes à transmettre aux élèves. Les élèves du groupe Témoin ont travaillé en demi-groupe (7 élèves) afin de ne pas mettre l'ATSEM en difficulté. Durant les 12 premières minutes, 7 élèves étaient en activité avec l'ATSEM alors que les 7 autres étaient en autonomie. Puis durant les 12 minutes suivantes, les deux demi-groupes permutaient.

Pour le groupe Test plusieurs petits espaces, sept au total, ont été mis en place pour que les enfants puissent réaliser les activités en binôme. Les activités de tracé ont été encadrées au sol par des plots et un cerceau, pour permettre aux enfants d'avoir des repères visuels pour mieux structurer l'espace.

Pour le groupe Témoin, 7 enfants se trouvaient sur des tables rectangulaires toutes orientées face à l'ATSEM. L'autre partie du groupe circulait dans différents espaces. Sur chaque table un enfant pouvait retrouver une activité différente (travail sur la proprioception (cf. annexe 4), l'orientation dans l'espace, et la réalisation d'un trajet à l'aide de différents petits objets (cf. annexe 5)). Sur toutes les fiches d'activités une gommette aidait l'enfant à orienter correctement sa feuille. De plus, ces fiches contenaient des repères visuels pour aider à l'enfant à se repérer (cf. figure 5, ci-dessous).

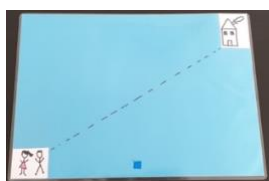

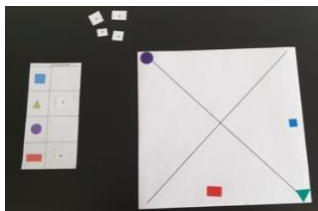

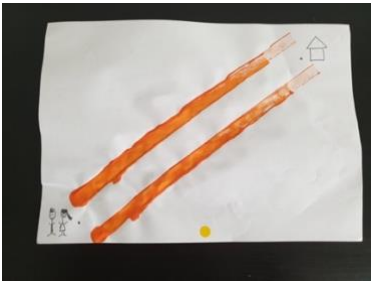
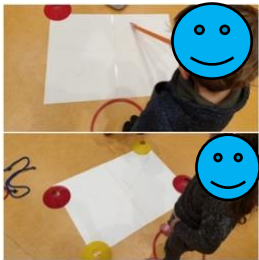





Figure 5 : Exemple de fiches d'activités.

La séquence d'apprentissage était composée de 7 séances (cf. tableau 1 ci-dessous et l'annexe 1) qui ont duré entre 20 et 30 minutes, les deux groupes ayant des séances différentes répondants aux mêmes objectifs.

Séance 1	Évaluation diagnostique.	
Séance 2	L'objectif est de permettre à l'enfant d'améliorer sa perception de l'espace ainsi que la reconnaissance de la croix « x », en réalisant des activités autour de la distinction entre la croix « x » et la croix « + ».	
	<p align="center"><b>Groupe Test</b></p> <p>Consigne : En vous mettant face aux différents plots et en vous déplaçant autour de la croix, vous allez devoir m'indiquer si vous voyez une croix « x » ou une croix « + ».</p> 	<p align="center"><b>Groupe Témoin</b></p> <p>Consigne : En vous mettant face aux différentes gommettes et en déplaçant uniquement la feuille, vous allez devoir m'indiquer si vous voyez une croix « x » ou une croix « + » en positionnant le bon signe dans le tableau.</p> 
Séance 3	L'objectif est de permettre à l'enfant de comprendre la conséquence de son déplacement dans l'espace pour qu'il puisse se créer des repères visuels et par la suite tracer la croix « x ».	
	<p>Consigne : Vous allez devoir réaliser une croix « x » avec une corde. Pour réussir</p>	<p>Consigne : Vous allez devoir réaliser plusieurs fois le chemin de la petite fille et du petit garçon pour qu'ils</p>

	<p>vous devez regarder les plots : il faut relier le plot bleu avec le plot bleu.</p> 	<p>puissent rentrer chez eux en faisant rouler une voiture.</p> 
Séance 4	<p>L'objectif est de permettre à l'enfant de réaliser un tracé représentant les lignes obliques de la croix « x » en utilisant des repères visuels.</p>	
	<p>Consignes : Vous allez devoir réaliser une croix « x » avec un grand stylo. Pour réussir vous devez regarder les plots et relier le plot bleu avec le plot bleu. Différenciation : Puis vous essayerez de réaliser la croix « x » sans les plots.</p> 	<p>Consigne : Vous allez devoir réaliser plusieurs fois le chemin de la petite fille et du petit garçon pour qu'ils puissent rentrer chez eux en faisant rouler une bille.</p> 
Séance 5	<p>L'objectif est de permettre à l'enfant de réaliser un tracé représentant les lignes obliques de la croix « x » en utilisant des repères visuels.</p>	
	<p>Consignes : Vous allez devoir réaliser une croix « x » avec des baguettes. Pour réussir vous devez regarder les plots et relier le plot bleu avec le plot bleu. Ensuite, vous essayerez de réaliser la croix « x » sans les plots. Enfin, vous réaliserez la croix avec votre corps.</p> 	<p>Consigne : Vous allez devoir réaliser plusieurs fois le chemin de la petite fille et du petit garçon pour qu'ils puissent rentrer chez eux en faisant rouler une voiture.</p> 
Séance 6	<p>L'objectif est de permettre à l'enfant de consolider son acquisition en verbalisant les étapes à suivre pour tracer les traits obliques de la croix « x ».</p>	



	<p>Consignes : Sur la maquette de la salle de motricité vous allez devoir m'expliquer comment vous avez fait, les fois précédentes, pour réaliser la croix « x ». Puis vous allez devoir réaliser la croix « x » en fonction du point de vue du petit personnage.</p> 	<p>Consigne : Vous allez devoir m'expliquer comment vous allez faire pour réaliser la croix « x » avec de la pâte à modeler.</p> 
Séance 7	Évaluation sommative.	

Tableau 1 : Synthèse de la séquence d'enseignement proposée durant mon expérimentation.

### 3.4 Traitement des données

Comme indiqué précédemment, plusieurs critères, à savoir l'orientation des tracés obliques, la linéarité du tracé et la capacité à verbaliser sa production ont été pris en compte pour évaluer les performances des élèves lors des deux évaluations. Un score total, ainsi qu'un score par critère a été calculé pour chaque enfant. Le score d'orientation est la somme des scores d'orientation de la tâche 1 de l'évaluation 1, des tâches 2 et 3 de l'évaluation 2 et de l'évaluation 3, avec un maximum de dix points. Le score de trajectoire, avec un maximum de sept points, est la somme du score de la trajectoire des tâches 1 et 2 de l'évaluation 1, et des 3 tâches de l'évaluation 2. Le score de verbalisation correspond à la somme des scores des tâches 2 et 3 de l'évaluation 2, et de l'évaluation 3, soit un maximum de six points.

Pour vérifier si l'objectif final d'apprentissage était atteint, nous avons défini un score correspondant à la capacité des enfants à tracer la croix « x » sans repères. Il correspond à la somme des scores d'orientation de la tâche 3 de l'évaluation 2 et de l'évaluation 3, et des scores de trajectoire de la tâche 3 de l'évaluation 2. Le score maximal est donc de cinq.

Les moyennes et écart-types de l'ensemble de ces scores ont été calculés pour les deux groupes, et les scores des deux groupes, ainsi que les scores obtenus pour chaque groupe aux évaluations diagnostique et sommative ont été comparés.

En raison de la crise sanitaire du COVID-19, un certain nombre d'élèves n'a pas pu réaliser les évaluations sommatives. Nous avons décidé de ne prendre en compte dans les résultats que les scores des enfants présents aux deux évaluations. Des statistiques non paramétriques ont été utilisées pour les comparaisons, en raison de la faiblesse des effectifs résultants.

## 4. Résultats

Pour permettre la formulation des résultats, il a été retenu, pour l'évaluation 1, les critères suivants : dans la tâche 1, si l'enfant avait réussi à réaliser les deux croix « x » à l'aide des pointillés, le score de trajectoire était de 2 points, soit 1 point pour chaque croix « x » correctement réalisée. Puis, l'orientation du tracé de la croix « x » notée sur 2 points, pour un total de 6 points pour la tâche 1. La tâche 2, a été notée sur 2 points, soit 1 point par tracé réalisé correctement. Lors de cette première évaluation, le nombre de X et le nombre de tracés obliques directs ont été comptabilisés pour chaque enfant. Le score maximal était donc de 8 points.

Pour l'évaluation 2, il a été retenu les critères suivants : dans la tâche 1, la trajectoire valait 1 point, le score maximal obtenu était donc de 1. Dans la tâche 2 et la tâche 3, l'orientation de la croix « x », de la trajectoire et de la verbalisation de l'élève ont été pris en compte dans la notation. Ainsi, l'élève pouvait avoir un score maximal de 5 dans chaque tâche et le score maximal potentiel pour l'évaluation 2 était de 11.

Dans l'évaluation 3 les critères retenus ont été les suivants : l'orientation de la croix « x » où l'enfant pouvait obtenir le score maximal de 2 et la verbalisation qui était aussi notée sur 2 points. Ainsi, le score maximal était de 4 points.

Le score maximal possible à la fin des trois évaluations était donc de 23 points (cf. tableau 2, ci-dessous).

Évaluations		Critères retenus	Score par évaluation	Score total
Évaluation 1	Tâche 1	Trajectoire /2 Orientation /4	8	23
	Tâche 2	Trajectoire /1		
Évaluation 2	Tâche 1	Trajectoire /1	11	
	Tâche 2	Trajectoire /1 Orientation /2 Verbalisation /2		
	Tâche 3	Trajectoire /1 Orientation /2 Verbalisation /2		
Évaluation 3		Orientation /2 Verbalisation /2	4	

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des critères d'observation retenus pour chaque évaluation et le score maximal.

Le score total obtenu par les élèves est présenté dans le tableau 3. Les élèves du groupe Test sont notés M et les élèves du groupe Témoin sont notés T.

	<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>			<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>
--	------------------	-----------------	--	--	------------------	-----------------

M 1	22	23		T 1	14	23
M 2	13	abs		T 2	abs	23
M 3	abs	13		T3	16	23
M 4	13	abs		T 4	9	23
M 5	19	23		T 5	17	abs
M 6	10	19		T 6	17	21
M 7	abs	abs		T 7	19	23
M 8	21	23		T 8	14	23
M 9	21	abs		T 9	15	22
M 10	6	23		T 10	7	20
M 11	6	abs		T 11	14	23
M 12	3	16		T 12	abs	23
M 13	14	abs		T 13	14	abs
M 14	20	23		T 14	21	23
<b>Moyenne</b>	<b>14,4</b>	<b>21,4</b>		<b>Moyenne</b>	<b>14,6</b>	<b>22,4</b>
<b>Écart-type</b>	<b>7,9</b>	<b>2,8</b>		<b>Écart-type</b>	<b>4,2</b>	<b>1,1</b>
<b>Effectif</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>Effectif</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tableau 3 : Score total obtenu par les élèves lors de l'évaluation diagnostique et sommative. Seuls les scores des élèves présents aux 2 évaluations sont pris en compte dans le calcul des moyennes et écart-types.

Ce tableau nous montre que le groupe Témoin et groupe Test ont une moyenne sensiblement équivalente que ce soit pour l'évaluation diagnostique ou pour l'évaluation sommative. On note toutefois que l'écart-type est plus élevé dans le groupe Test que dans le groupe Témoin lors de l'évaluation diagnostique. Le groupe Test semble ainsi plus hétérogène que le groupe Témoin. L'analyse statistique (test de Mann-Whitney) confirme l'absence de différence significative entre les deux groupes pour le score total obtenu aux deux évaluations.

Le tableau relève aussi que la moyenne des deux groupes augmente entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation sommative, ce qui nous montre que les deux groupes ont progressé. Le progrès est sensiblement identique dans les deux groupes. On constate aussi une réduction de l'écart-type, notamment pour le groupe Test. L'analyse statistique (test de Wilcoxon) confirme que le groupe Test progresse significativement ( $p = 0,018$ ) entre les deux évaluations, tout comme le groupe Témoin ( $p = 0,005$ ). Il est important de remarquer que l'effectif pris en compte pour calculer des statistiques descriptives est plus important dans le groupe Témoin ( $N = 10$ ) que dans le groupe Test ( $N = 7$ ).

Les résultats détaillés pour les autres critères sont présentés en annexe. Comme pour le score total, nous pouvons observer une augmentation de la moyenne obtenue par les deux groupes pour le critère d'orientation (Test : 5,3 en évaluation diagnostique vs 8,7 en évaluation sommative ; Témoin : 5,8 vs 9,8 ; cf. annexe 5), de trajectoire (Test : 5,6 en évaluation diagnostique vs 6,8 en évaluation sommative ; Témoin : 5,7 vs 6,9 ; cf. annexe 7) et de verbalisation (Test : 3,4 en évaluation diagnostique vs 6,0 en évaluation sommative ; Témoin : 3,4 vs 5,7 ; cf. annexe 8). L'analyse statistique (test de Wilcoxon) confirme que ces progressions de scores sont significatives, sauf pour le critère trajectoire du groupe Test, pour lequel seuls 4 élèves évoluent. Le test de Mann-Whitney confirme également que les deux groupes ne se différencient sur aucun des critères.

Au sujet de l'atteinte de l'objectif principal de cette expérimentation soit de réaliser la croix « x » sans repères, nous pouvons observer que les deux groupes ont eu une augmentation de leur moyenne avec une diminution de leur propre écart type (cf. tableau 4, ci-dessous).

	<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>			<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>
M 1	5	5		T 1	4	5
M 2	0	abs		T 2	abs	5
M 3	abs	3		T 3	4	5
M 4	3	abs		T 4	3	5
M 5	5	5		T 5	5	abs
M 6	3	4		T 6	3	5
M 7	5	abs		T 7	4	5
M 8	4	5		T 8	3	5
M 9	5	abs		T 9	3	5
M 10	0	5		T 10	0	5
M 11	3	abs		T 11	3	5
M 12	1	4		T 12	5	5
M 13	3	abs		T 13	3	abs
M 14	4	5		T 14	5	5
<b>Moyenne</b>	<b>3,3</b>	<b>4,8</b>		<b>Moyenne</b>	<b>3,4</b>	<b>5,0</b>
<b>Écart-type</b>	<b>2,0</b>	<b>0,5</b>		<b>Écart-type</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>
<b>Effectif</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>Effectif</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Tableau 4 : Score et moyenne des groupes correspondant à la capacité à réaliser une croix « x ». Seuls les scores des élèves présents aux 2 évaluations sont pris en compte dans le calcul des moyennes et écart-types.

En effet, le groupe Test a obtenu une moyenne de 3,3, avec un écart-type de 2 lors de l'évaluation diagnostique alors qu'il a obtenu une moyenne de 4,8 avec un écart-type de 0,5

lors de l'évaluation sommative. Le groupe Témoin a obtenu une moyenne de 3,4 avec un écart-type de 1,4 lors de l'évaluation diagnostique alors qu'il a obtenu une moyenne de 5 avec un écart-type de 0 lors de l'évaluation sommative.

Nous pouvons donc observer que les élèves du groupe Témoin ont plus progressé que les élèves du groupe Test, puisqu'ils atteignent tous le score maximal lors de l'évaluation sommative.

Ces résultats nous montrent donc que les deux groupes ont progressé durant cette expérimentation (cf. figure 6, ci-dessous) et que tous les élèves du groupe Témoin ont atteint l'objectif de notre séquence d'enseignement, contrairement au groupe Test.

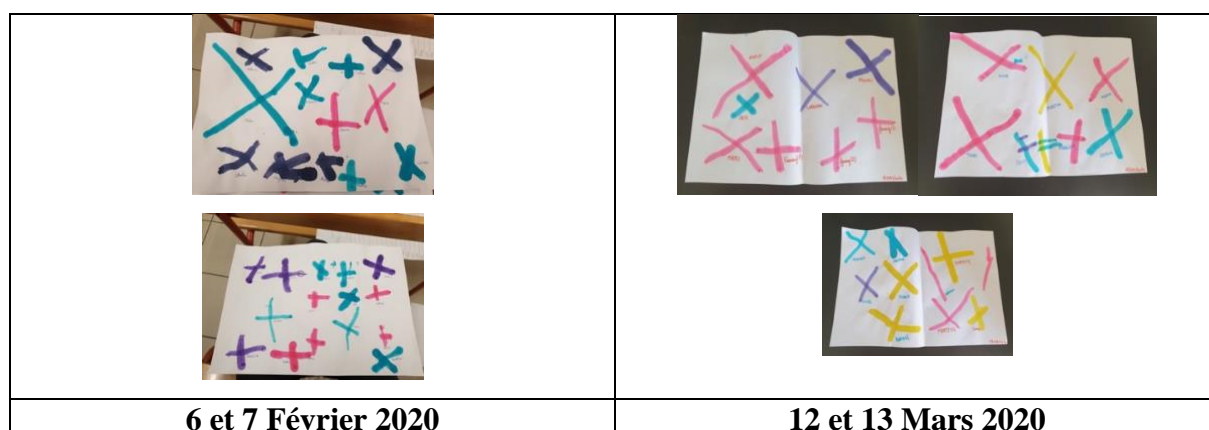


Figure 6 : Évolution de la production des élèves lors de la troisième évaluation, les deux groupes confondus.

## 5. Discussion et conclusion

Au regard des résultats de cette expérimentation, l'hypothèse selon laquelle le groupe travaillant en motricité globale dans un espace 3D accéderait plus facilement à l'apprentissage visé que le groupe mobilisant le corps de manière partielle dans un espace 2D, n'a pas été vérifiée. Un certain nombre d'éléments peuvent avoir contribué à ces résultats négatifs. Toutefois, l'analyse des résultats montre aussi que les enfants ont progressé entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation sommative, suggérant que les deux démarches permettent les apprentissages.

Tous les élèves ont progressé qu'ils soient dans le groupe Test ou le groupe Témoin, ce qui se traduit par une diminution de l'hétérogénéité des groupes pour chaque critère et une augmentation des scores. Ainsi, les deux séquences d'apprentissage ont été correctement construites et ont permis aux élèves de progresser. De fait, les deux séquences ont sollicité la manipulation dans un espace plus ou moins réduit. Cette manipulation et les mouvements que les enfants ont pu réaliser leur ont permis de rester concentrés sur la tâche d'apprentissage, de répéter, mémoriser progressivement et donc de les amener vers la réussite. Dans le groupe Test

qui était très hétérogène, nous pouvons observer une diminution de l'hétérogénéité à la fin de la séquence. La démarche mise en place avec le groupe Test a permis aux élèves en difficulté de tendre vers le niveau des autres enfants. La mise en jeu du corps leur a permis de rester concentrés face aux apprentissages et d'accéder au concept de l'oblique en construisant une représentation, ce qui est un apprentissage difficile. Ainsi, la disparité observée en début de séquence entre les élèves en difficulté et ceux en réussite a été réduite. De même, l'ensemble des élèves du groupe Témoin ont progressé même si le groupe était moins hétérogène au départ. Le nombre d'enfants absents étant trop important dans le groupe Test nous ne pouvons pas vraiment vérifier ou réfuter notre hypothèse initiale.

En effet, l'évaluation sommative a été réalisée la veille et le jour de l'annonce de la fermeture des écoles suite à la crise sanitaire du COVID-19. Beaucoup d'élèves étaient absents, et la majorité des absents étaient dans le groupe Test.

Cependant, au-delà de cette crise sanitaire, il apparaît que le nombre d'évaluations réalisées pour l'expérimentation peut être remis en question. En effet, pour pouvoir être la plus précise possible dans les observations, j'ai souhaité réaliser un grand nombre d'évaluations. Mais en multipliant ainsi le nombre d'évaluations j'ai aussi multiplié le nombre de jours sur lesquels elles se déroulaient et le risque d'avoir des enfants absents, et ce d'autant plus que les dispositifs ont été mis en place entre décembre et février, sur une période où les absences sont généralement nombreuses. Ainsi, un grand nombre d'enfants a été absent à une ou deux évaluations ce qui conduit à des effectifs très faibles pour lesquels les données sont complètes. La faiblesse des effectifs affecte la fiabilité des résultats, et rend difficile un traitement quantitatif des données, le nombre d'absents entre les deux groupes étant inégal. Lors de la séquence d'apprentissage, deux élèves du groupe Test ont été absents durant toutes les séances.

Outre le nombre d'évaluations, certains choix apparaissent a posteriori comme des erreurs. D'une part, j'ai modifié l'évaluation 1 lors de l'évaluation sommative. Ce changement a eu comme conséquence que je n'ai pas vraiment pu voir les progrès des élèves. En effet, ils ont rencontré des difficultés dans la compréhension de la fiche utilisée lors de l'évaluation sommative.

En ce qui concerne l'évaluation 3, j'ai essayé en amont de concevoir des évaluations équitables entre les deux groupes d'une part, et entre les élèves d'autre part. J'ai ainsi mis en place une évaluation sur un format A3 pour éviter de favoriser le groupe Témoin qui devait travailler sur le format A4 et A5 durant la séquence d'enseignement. La question de l'égalité entre les élèves pour l'évaluation 3 ne m'avait pas traversé l'esprit avant de la réaliser. En effet, cette évaluation

s'est avérée inégale pour les élèves. Le premier élève réalisé une croix « x » dans un espace neutre et grand, alors que le dernier devait réaliser la croix « x » dans un espace réduit et encombré. Cet effet d'encombrement visuel et de réduction de l'espace disponible a pu notamment mettre les enfants du groupe Test en difficulté dans la mesure où ce sont les élèves qui avaient travaillé dans le plus grand espace.

Enfin, lors de l'évaluation 3, les réponses données par les enfants lors de l'exercice de reconnaissance de la croix « x » n'ont pas été enregistrées. Cette information aurait pu nourrir les résultats et permettre de savoir si l'enfant avait des difficultés à réaliser la croix « x » à cause d'une mauvaise représentation de celle-ci ou non.

Par rapport à la gestion des groupes, dans le souci de mon devoir d'enseignante qui est d'amener tous les élèves vers la réussite, j'avais décidé de répartir les élèves dans les groupes de façon non aléatoire en fonction des besoins des élèves. Pour la constitution de ces groupes, je ne suis pas arrivée à me détacher du comportement, des difficultés et des réussites générales des élèves. Le choix d'avoir les deux élèves avec un retard de langage et de développement moteur dans le groupe Test et un élève avec seulement un retard de langage dans le groupe Témoin a conduit à un déséquilibre de performance entre les deux groupes lors de l'évaluation diagnostique. Le groupe Test n'avait donc vraisemblablement pas la même probabilité que le groupe Témoin d'atteindre les critères de réussite en évaluation sommative. Toutefois, on peut noter que les deux groupes ne divergent pas de manière significative lors de l'évaluation sommative, ce qui confirme que les deux groupes ont appris.

Afin d'améliorer la séquence, il aurait été préférable d'intégrer la connaissance et l'utilisation du vocabulaire mathématique par les enfants (diagonale, droite, en-haut, en bas). Il m'a été difficile de travailler sur le vocabulaire avec mes élèves car le vocabulaire utilisé par les collègues de l'école n'est pas le vocabulaire mathématique spécifique. C'est pourquoi j'ai dû coupler le vocabulaire spécifique au vocabulaire utilisé dans l'école pour que les élèves arrivent à les associer au fur et à mesure du temps. J'ai décidé d'utiliser les deux vocabulaires surtout pour ne pas mettre en difficulté les élèves ayant un retard de langage. En effet, il y aurait pu avoir une confusion et des problèmes de compréhension plus que des difficultés de réalisation.

Cependant, il est important de prendre en compte que malgré les résultats montrant une plus grande acquisition de la croix « x » dans le groupe Témoin, les élèves du groupe Test ont beaucoup verbalisé avec leurs parents et moi-même autour des activités réalisées en motricité, contrairement aux élèves du groupe Témoin. Cette verbalisation avec les parents a permis aux élèves de ce groupe de réinvestir leur apprentissage et de le stocker dans la mémoire à long

terme. Les élèves du groupe Test, me demandaient plusieurs fois par jour si nous allions travailler la croix « x ». Ceci est un facteur important qui indique le plaisir et l'engagement des élèves du groupe Test dans l'apprentissage, ce qui confirme l'importance de donner à vivre corporellement les tâches d'apprentissages aux enfants de 3 à 5 ans.

À la suite de ce travail en classe, il me semblerait intéressant de refaire une évaluation à distance pour observer le maintien ou non en mémoire de cet apprentissage. Ainsi, nous pourrions peut-être observer une différence entre les deux groupes.

En tant que jeune enseignante cette démarche de mémoire et cette expérimentation m'ont permis de me prouver que l'enfant de 3 à 5 ans a ce besoin de bouger et d'apprendre par le mouvement pour pouvoir construire des bases solides pour la suite de ses apprentissages. Il me tiendra à cœur dans ma vie professionnelle de garder en mémoire que le corps doit avoir une place importante dans mon enseignement et surtout en maternelle. L'expérimentation m'a montré l'importance de connaître ses élèves individuellement afin d'adapter mon enseignement à leurs besoins. Cette démarche m'a permis de me rendre compte du travail à réaliser en amont et des critères à ne pas oublier dans la création d'une séquence d'enseignement, comme la mise en place d'une grille d'évaluation avec des critères précis, objectifs et formalisés, de penser aux évaluations et aux comportements que nous souhaitons observer chez les élèves et qu'il est possible d'observer chez eux. Ainsi, j'ai maintenant les clés pour pouvoir rendre mon enseignement efficace, le tester et par la suite mettre en place des nouvelles méthodes d'apprentissage dans mes classes tout en sachant si elles sont bénéfiques ou pas pour mes élèves. Je terminerai sur le point suivant, ce mémoire m'a donné l'envie d'apprendre et de me documenter pour me permettre de me former personnellement tout au long de ma carrière professionnelle.

Nous pouvons conclure que l'expérimentation mise en place dans la classe de Moyenne Section, n'a pas permis de vérifier l'hypothèse formulée au départ. Néanmoins, il faut prendre en compte que les résultats de cette expérimentation ont été réalisés sur un groupe d'élèves réduit et inégalement réparti entre les groupes dû à la crise sanitaire du COVID-19. Il est important de garder en mémoire que le nombre d'enfants absents étant trop important et souvent dans le groupe Test, nous ne pouvons pas vraiment réfuter cette hypothèse. De plus, les deux séquences ayant sollicité la motricité du corps de manière plus ou moins réduite et les élèves ayant progressé dans les deux groupes, nous pouvons en conclure que la motricité du corps à un rôle important à jouer dans l'apprentissage des enfants de 3 ans à 5 ans.

## 6. Bibliographie

- BO - Bulletin officiel spécial n°2.* (2015, mars 26). Récupéré sur education.gouv:  
[http://cache.media.education.gouv.fr/file/MEN\\_SPE\\_2/37/8/ense14759\\_arrete-annexe\\_prog\\_ecole\\_maternelle\\_403378.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/MEN_SPE_2/37/8/ense14759_arrete-annexe_prog_ecole_maternelle_403378.pdf)
- Bouchard, C., & Fréchette, N. (2008). *Le développement global de l'enfant de 0 à 5 ans en contextes éducatifs*. Presses de l'Université du Québec.
- Circulaire de rentrée 2019.* (s.d.). Récupéré sur education.gouv:  
<https://www.education.gouv.fr/au-bo-du-29-mai-2019-circulaire-de-rentree-2019-attendus-de-fin-d-annee-et-reperes-annuels-de-2798>
- Croset, M.-C. (2019). UE 301 : Enseigner les fondamentaux .
- Debu, B. (2017). CM - Déterminants et enjeux du développement psychomoteur des enfants de 0 à 6 ans.
- Eduscol 1 - Le graphisme à l'école maternelle.* (s.d.). Récupéré sur Eduscol:  
[https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Ecriture/43/1/Ress\\_c1\\_Graphisme\\_graphisme\\_456431.pdf](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Ecriture/43/1/Ress_c1_Graphisme_graphisme_456431.pdf)
- Eduscol 2 - Vocabulaire.* (s.d.). Récupéré sur Eduscol :  
[https://cache.media.eduscol.education.fr/file/ecole/15/2/Tableaux\\_synoptiques\\_developpement\\_enfant\\_210152.pdf](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/ecole/15/2/Tableaux_synoptiques_developpement_enfant_210152.pdf)
- Eduscol 3 - Jouer et apprendre.* (s.d.). Récupéré sur Eduscol:  
<https://eduscol.education.fr/cid91995/jouer-et-apprendre.html>
- Florin, A. (2003). *Introduction à la psychologie du développement. Enfance et adolescence*. Paris: Dunod, les Topos.
- Gentaz, E., & Ballaz, C. (2000). La perception visuelle des orientations et "l'effet de l'oblique". *L'année psychologique*, vol. 100, n°4, pp. 715-744.
- Kurtz, L. (2010). *Le développement des habiletés motrices : comprendre et aider les enfants ayant des difficultés de coordination* . Chenelière Education.
- Lurçat, L. (1982). *Espace vécu et espace connu à l'école maternelle* . Les éditions ESF.
- Pierrard, A. (2011). *Faire des mathématiques à l'école maternelle*. Scrérén CNDP-CRDP.

*Programme et horaire à l'école maternelle* . (s.d.). Récupéré sur education.gouv:  
<https://www.education.gouv.fr/programmes-et-horaires-l-ecole-maternelle-4193>

*Recommandations pédagogiques : L'école maternelle, l'école du langage* . (s.d.). Récupéré sur  
education.gouv:

[https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1915456N.htm?cid\\_bo=142293](https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1915456N.htm?cid_bo=142293)

Thomas, N. ( 2002, Décembre 12). Psychomotricité : Développement psychomoteur de l'enfant.  
Récupéré sur Faculté de médecine Pierre & Marie Curie .

Totereau, C., & Clerc, J. (s.d.). CM - Les différentes théories de l'apprentissage : approche  
historique.

Totereau, C., & Clerc, J. (s.d.). CM - Processus de traitement de l'information impliqué dans  
l'apprentissage. *L'attention et la mémoire*.

Vygotski, L. (1934/1997). *Pensée et Langage*.

## 7. Annexes

ANNEXE 1 : TABLEAU EXPLICATIF DE LA SEQUENCE D'ENSEIGNEMENT MISE EN ŒUVRE DURANT L'EXPERIMENTATION.....	1
ANNEXE 2 : GRILLE D'OBSERVATION POUR LES EVALUATIONS : FICHE DE L'ELEVE A POUR LES EVALUATIONS DIAGNOSTIQUES.....	5
ANNEXE 3 : FICHE DE L'EVALUATION SOMMATIVE N°1.....	6
ANNEXE 4 : FICHES DES ACTIVITES DE PROPRICEPTION DU GROUPE TEMOIN.....	6
ANNEXE 5 : FICHES DES ACTIVITES AUTONOMES DU GROUPE TEMOIN.....	6
ANNEXE 6 : TABLEAU DES RESULTATS OBTENUS POUR LE CRITERE DE L'ORIENTATION ENTRE L'EVALUATION DIAGNOSTIQUE ET SOMMATIVE. SEULS LES SCORES DES ELEVES PRESENTS AUX 2 EVALUATIONS SONT PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DES MOYENNES ET ECART-TYPES.....	7
ANNEXE 7 : TABLEAU DES RESULTATS OBTENUS POUR LE CRITERE TRAJECTOIRE ENTRE L'EVALUATION DIAGNOSTIQUE ET SOMMATIVE. SEULS LES SCORES DES ELEVES PRESENTS AUX 2 EVALUATIONS SONT PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DES MOYENNES ET ECART-TYPES.....	7
ANNEXE 8 : TABLEAU DES RESULTATS OBTENUS POUR LE CRITERE DE LA VERBALISATION ENTRE L'EVALUATION DIAGNOSTIQUE ET SOMMATIVE. SEULS LES SCORES DES ELEVES PRESENTS AUX 2 EVALUATIONS SONT PRIS EN COMPTE DANS LE CALCUL DES MOYENNES ET ECART-TYPES.....	8

Annexe 1: Tableau explicatif de la séquence d'enseignement mise en œuvre durant l'expérimentation.

	Groupe Test	Groupe Témoin
Séance 1 et 1'	L'objectif est d'évaluer les connaissances initiales des élèves.	
	<p>Apprentissage visé : geste graphique de la croix « x ».</p> <p>Première évaluation diagnostique réalisée en Décembre 2019 : réaliser la croix « x » de manière précise avec des repères, réaliser un trait oblique.</p> <p>Première évaluation sommative diagnostique en Février 2020 :</p> <p>Tâche 1 : Réaliser une croix « x » en ayant un modèle devant soi et sur la feuille.</p> <p>Tâche 2 : Réaliser une croix « x » à l'aide de points à relier.</p> <p>Tâche 3 : Réaliser une croix « x » sur une feuille blanche.</p> <p>Cette évaluation s'effectue sur une feuille de format A3 orientée en portrait.</p> <p>Deuxième évaluation sommative diagnostique en Février 2020 : Réaliser une frise collaborative.</p>	
Séance 2	L'objectif est de permettre à l'enfant d'améliorer sa perception de l'espace ainsi que la reconnaissance de la croix « x », en réalisant des activités autour de la distinction entre la croix « x » et la croix « + ».	
	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rappel du vocabulaire (la croix « x », les traits sur le côté/obliques)</li> <li>Travail autour de la dissociation segmentaire et de l'imagination de la croix « x ».</li> </ol> <p>Activités : Une main sur la tête et une main sur le ventre : faire tourner la main mis sur le ventre et laisser immobile celle posée sur la tête. Toucher la jambe gauche avec le bras droit (et inversement).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Travail sur l'orientation</li> </ol>	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rappel du vocabulaire (la croix « x », les traits sur le côté/obliques)</li> <li>Travail en demi-groupes :</li> </ol> <p>Travail sur l'orientation en demi-groupe :</p> <p>Avec l'ATSEM: Réaliser un travail autour de l'orientation de la feuille. Les enfants vont devoir faire tourner leur feuille, tout en restant immobile, pour pouvoir observer une croix « x ».</p> <p>Cet exercice est suivi d'une phase de verbalisation.</p>

	<p>Se mettre face aux différents plots afin d'observer la croix au sol. Donner des informations sur la nature de la croix : soit « je vois une croix « x » », soit « je vois une croix « + » ».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Réalisation d'une croix « x » dans l'espace en suivant les cordes au sol.</li> <li>5. Verbalisation sur l'orientation et la création de la ligne oblique</li> </ol>	<p>En autonomie : La première activité est de réaliser le chemin en faisant rouler une bille en suivant les pointillés, en utilisant son doigt afin de réaliser le déplacement et en déplaçant une voiture dans l'espace feuille. Et la deuxième est de réaliser une croix avec des abaisses langues en enlevant les repères visuels.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Phase de verbalisation et retour sur la notion d'orientation.</li> </ol>
--	---	--

Séance 3	<p>L'objectif est de permettre à l'enfant de comprendre la conséquence de son déplacement dans l'espace pour qu'il puisse se créer des repères visuels et par la suite tracer la croix « x ».</p>	
	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente</li> <li>2. Travail autour de la dissociation segmentaire et l'imagination de la croix « x » (cf. séance 2)</li> <li>3. Réaliser le tracé de la croix « x » en binôme.</li> </ol> <p>La première activité est de réaliser la croix « x » en se déplaçant dans l'espace, puis les enfants doivent mettre les pieds dans la peinture puis regarder les traces de leur pas sur le sol. La seconde est de réaliser le tracé en déplaçant des objets (ballon, roulette, échasses...)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Moment de verbalisation</li> </ol>	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente</li> <li>2. Travail en demi-groupe : Réaliser le tracé de la croix « x »</li> </ol> <p>Avec l'ATSEM : réaliser un tracé à l'aide de repères avec des outils comme des voitures, billes plongés dans de la peinture.</p> <p>En autonomie : La première activité est de réaliser le chemin en faisant rouler une bille en suivant des pointillés, en utilisant son doigt afin de réaliser le déplacement et en déplaçant une voiture dans l'espace feuille. Et la deuxième est de se rendre compte de la conséquence du tracé dans une matière différente (farine, sable...).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Moment de verbalisation</li> </ol>

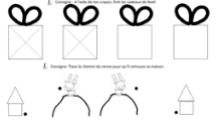




Séance 4	<p>L'objectif est de permettre à l'enfant de réaliser un tracé représentant les lignes obliques de la croix « x » en utilisant des repères visuels.</p>	
	<p>Les étapes de la séance :</p>	<p>Les étapes de la séance :</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente.</li> <li>2. Travail autour de la dissociation segmentaire et l'imagination de la croix « x » (cf. séance 2)</li> <li>3. Réaliser le tracé de la croix « x » en binôme.</li> </ol> <p>La première activité est un retour sur les changements d'orientations (cf. séance 2). La seconde est de réaliser la croix « x » avec des ficelles, des pinceaux ou de la peinture à doigts à l'aide de repères visuels (plots) puis sans. La dernière est de réaliser une croix « x » en positionnant son corps dans l'espace.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Moment de verbalisation</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente.</li> <li>2. Travail en demi-groupe : Réaliser le tracé de la croix « x »</li> </ol> <p>Dans le premier demi-groupe : réaliser un tracé à l'aide de repères avec des outils comme des voitures, billes plongés dans de la peinture.</p> <p>Les activités autonomes (cf. séance 3).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Moment de verbalisation</li> </ol>
--	--	--

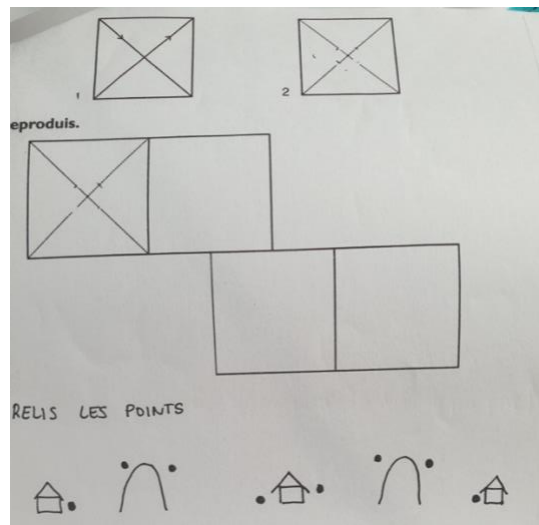
Séance 5	L'objectif est de permettre à l'enfant de réaliser un tracé représentant les lignes obliques de la croix « x » en utilisant des repères visuels.	
	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente.</li> <li>2. Travail autour de la dissociation segmentaire et l'imagination de la croix « x » (cf. séance 2).</li> <li>3. Réaliser le tracé de la croix « x » en binôme.</li> </ol> <p>Activités proposées : La première activité est de réaliser le tracé de la croix « x » dans un espace au sol, sur le mur avec engagement total du corps, tout cela en utilisant des objets : une voiture, un pinceau... Dans une seconde activité, les enfants commenceront un travail avec une maquette de la salle de motricité pour les amener à verbaliser leurs actions.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Moment de verbalisation.</li> </ol>	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente.</li> <li>2. Travail en demi-groupe : Réaliser le tracé de la croix « x »</li> </ol> <p>Avec l'ATSEM : réaliser un tracé à l'aide de repères avec des outils comme des voitures, billes plongés dans de la peinture.</p> <p>En autonomie (cf. séance 2).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Moment de verbalisation</li> </ol>

Séance 6	L'objectif est de permettre à l'enfant de consolider son acquisition en verbalisant sur les étapes à suivre pour tracer les traits obliques de la croix « x ».	
	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente.</li> <li>2. Travail autour de la dissociation segmentaire et l'imagination de la croix « x » (cf. séance 2).</li> <li>3. Réaliser le tracé de la croix « x » dans une maquette de la classe de motricité en verbalisant les étapes pour réaliser la croix « x ».</li> </ol>	<p>Les étapes de la séance :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappel de la séance précédente (vocabulaire, activités).</li> <li>2. Travail en demi-groupe : Réaliser le tracé de la croix « x »</li> </ol> <p>Avec l'ATSEM : réaliser des croix « x » en pâte à modeler en verbalisant les actions à effectuer afin de réaliser la croix « x ».</p> <p>Activités autonomes (cf. séance 2).</p>
	Dernière partie de la séance : À l'aide d'un vidéoprojecteur et d'un PowerPoint, les enfants verbaliseront sur leurs productions réalisées durant la séquence.	
Séance 7	L'objectif est de connaître les progrès des élèves entre le début de la séquence et la fin de la séquence des traits obliques de la croix « x » (cf. séance 1 et 1').	

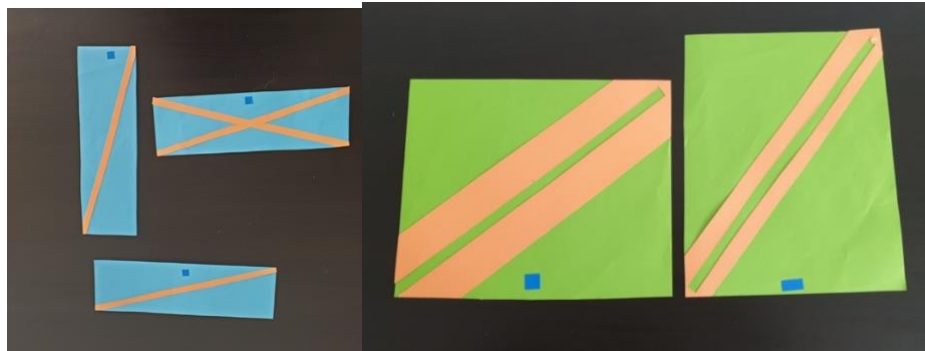
Annexe 2 : Grille d'observation pour les évaluations : fiche de l'élève A pour les évaluations diagnostiques.

Élève A						
	Tâche 1	Tâche 2				
Orientation	4		2	2	2	2
Trajectoire	2	2	1	1	1	
Verbalisation				2	2	1
Score pour l'orientation :	<b>Score 0</b> : si la croix réalisée est une croix « + ».		<b>Score 1</b> : si la croix réalisée est entre la croix « x » et la croix « + ».		<b>Score 2</b> : si la croix « x » est correctement réalisée.	
Score pour la trajectoire :	<b>Score 0</b> : si le trajet n'est pas conforme au trajet de la croix « x ».			<b>Score 1</b> : si le trajet est conforme au trajet de la croix « x ».		
Score pour la verbalisation :	<b>Score 0</b> : si l'enfant verbalise qu'il a réalisé une croix « x » alors qu'il a réalisé une croix « + ».		<b>Score 1</b> : Si l'enfant verbalise qu'il n'a pas réalisé une croix « x », qu'il ne sait pas s'il l'a réalisé ou pas, ou si l'enfant verbalise qu'il n'a pas réalisé la croix « x » mais qu'il l'a en réalité réalisé.			<b>Score 2</b> : si l'enfant verbalise qu'il a réalisé la croix « x » et qu'il a réellement réalisé cette croix.

Annexe 3 : Fiche de l'évaluation sommative n°1.



Annexe 4 : Fiches des activités de proprioception du groupe Témoin.



Annexe 5 : Fiches des activités autonomes du groupe Témoin.



Annexe 6: Tableau des résultats obtenus pour le critère de l'orientation entre l'évaluation diagnostique et sommative. Seuls les scores des élèves présents aux 2 évaluations sont pris en compte dans le calcul des moyennes et écart-types.

	Eval Diag	Eval Som			Eval Diag	Eval Som
M 1	10	10		T 1	5	10
M 2	6	abs		T 2	abs	10
M 3	abs	4		T3	6	10
M 4	4	abs		T 4	4	10
M 5	6	10		T 5	7	abs
M 6	2	6		T 6	8	10
M 7	abs	abs		T 7	9	10
M 8	9	10		T 8	6	10
M 9	10	abs		T 9	4	10
M 10	0	10		T 10	2	8
M 11	2	abs		T 11	4	10
M 12	1	5		T 12	abs	10
M 13	4	abs		T 13	6	abs
M 14	9	10		T 14	10	10
<b>Moyenne</b>	<b>5,3</b>	<b>8,7</b>		<b>Moyenne</b>	<b>5,8</b>	<b>9,8</b>
<b>Écart-type</b>	<b>4,2</b>	<b>2,2</b>		<b>Écart-type</b>	<b>2,5</b>	<b>0,6</b>
<b>Effectif</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>Effectif</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Annexe 7: Tableau des résultats obtenus pour le critère trajectoire entre l'évaluation diagnostique et sommative. Seuls les scores des élèves présents aux 2 évaluations sont pris en compte dans le calcul des moyennes et écart-types.

	Eval Diag	Eval Som			Eval Diag	Eval Som
M 1	7	7		T 1	5	7
M 2	5	7		T 2	abs	7
M 3	abs	5		T3	7	7
M 4	5	abs		T 4	4	7
M 5	7	7		T 5	4	abs
M 6	6	7		T 6	7	7
M 7	abs	abs		T 7	6	7
M 8	7	7		T 8	6	7
M 9	7	abs		T 9	7	7
M 10	5	7		T 10	3	6
M 11	4	abs		T 11	7	7
M 12	1	5		T 12	abs	7
M 13	5	abs		T 13	7	abs
M 14	7	7		T 14	5	7
<b>Moyenne</b>	<b>5,6</b>	<b>6,8</b>		<b>Moyenne</b>	<b>5,7</b>	<b>6,9</b>
<b>Écart-type</b>	<b>2,1</b>	<b>0,7</b>		<b>Écart-type</b>	<b>1,4</b>	<b>0,3</b>
<b>Effectif</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>Effectif</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Annexe 8: Tableau des résultats obtenus pour le critère de la verbalisation entre l'évaluation diagnostique et sommative. Seuls les scores des élèves présents aux 2 évaluations sont pris en compte dans le calcul des moyennes et écart-types.

	<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>			<b>Eval Diag</b>	<b>Eval Som</b>
M 1	5	6		T 1	4	6
M 2	2	abs		T 2	abs	6
M 3	abs	4		T 3	3	6
M 4	4	abs		T 4	1	6
M 5	6	6		T 5	6	abs
M 6	2	6		T 6	2	4
M 7	6	abs		T 7	4	6
M 8	5	6		T 8	2	6
M 9	4	abs		T 9	4	5
M 10	1	6		T 10	2	6
M 11	0	abs		T 11	3	6
M 12	1	6		T 12	6	6
M 13	5	abs		T 13	1	abs
M 14	4	6		T 14	6	6
<b>Moyenne</b>	<b>3,4</b>	<b>6,0</b>		<b>Moyenne</b>	<b>3,4</b>	<b>5,7</b>
<b>Écart-type</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>		<b>Écart-type</b>	<b>1,6</b>	<b>0,6</b>
<b>Effectif</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>Effectif</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

**Année universitaire 2019-2020**

**Master 2 Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation  
Mention Premier degré**

**Titre du mémoire : Rôle du mouvement impliquant le corps entier dans l'apprentissage  
de la croix « x » en moyenne section de Maternelle.**

**Auteur : Florina GUICHARDAZ**

**Résumé :**

Ce travail interroge l'efficacité de démarches pédagogiques fondées sur la motricité pour l'apprentissage des traits obliques de la croix « x » à l'école maternelle. L'hypothèse était que la mise en jeu du corps entier favoriserait cet apprentissage, par rapport à une démarche impliquant uniquement la motricité distale. Cette hypothèse a été testée dans une classe de moyenne-section composée de 28 élèves. La classe a été divisée en deux : un groupe a réalisé des activités impliquant uniquement la motricité distale et l'autre groupe a réalisé des activités mobilisant le corps entier. Les progrès dans l'acquisition du tracé des traits obliques ont été comparés entre les deux groupes. Les résultats montrent que les deux groupes ont progressé. Mais, contrairement à notre hypothèse, les scores obtenus lors de l'évaluation sommative ont révélé de meilleures performances chez les élèves du groupe ayant travaillé en motricité distale. Cependant, il y avait un nombre d'absents important lors de l'évaluation sommative dans le groupe mobilisant le corps entier, ce qui n'a pas permis une comparaison équitable des résultats. Les deux groupes ayant mobilisé le mouvement durant l'apprentissage, nous pouvons conclure que le mouvement a un rôle dans les apprentissages à la maternelle.

**Mots clés :**

Mouvement – Apprentissage – Traits obliques – Croix « X » – École maternelle

**Abstract:**

This work questions the effectiveness of motor-based pedagogical approaches for learning the oblique lines of the cross “x” in kindergarten. The hypothesis was that involving the whole body would promote this learning, as opposed to an approach involving only distal motor skills. This hypothesis was tested in a kindergarten middle school class of 28 pupils. The class was divided into two groups : one group performed activities involving only distal motor skills and the other group performed whole-body activities. Progress in oblique line acquisition were compared between the two groups. The results show that both groups have made progress. But, contrary to our hypothesis, the scores obtained in the summative evaluation showed better performance among the pupils in the distal motor group. However, there were a significant number of absentees at the summative evaluation in the whole-body engagement group, which did not allow for a fair comparison of results. The two groups having mobilized movement during learning, we can conclude that movement has a role in kindergarten learning.

**Keywords:**

Movement – Learning – Oblique lines – Cross “ X” – Kindergarten