



**HAL**  
open science

## L'apport des arts visuels au développement des compétences géométriques au cycle 2

Claire Nonde

► **To cite this version:**

Claire Nonde. L'apport des arts visuels au développement des compétences géométriques au cycle 2. Education. 2015. dumas-01243686

**HAL Id: dumas-01243686**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01243686>**

Submitted on 15 Dec 2015

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

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

**Année universitaire 2014-2015**

**Master *Métiers de l'enseignement, de l'éducation  
et de la formation***  
**Professeur des écoles**  
**2<sup>e</sup> année**

**L'apport des arts visuels au  
développement des compétences  
géométriques au cycle 2**

**Présenté par Claire Nondé**

**Mémoire encadré par Bertrand Mouthon**

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Etat de l'art</b> .....	2
1. L'apprentissage interdisciplinaire à l'école primaire .....	2
1.1 L'interdisciplinarité, une notion ambiguë .....	2
1.2 Interdisciplinarité, pluridisciplinarité et transdisciplinarité.....	3
1.3 Les apports de l'approche interdisciplinaire.....	3
1.4 Arts visuels et interdisciplinarité .....	4
2. Les arts et la géométrie : des liens tissés de tous temps.....	5
2.1 De la préhistoire au moyen âge .....	5
2.2 Les Temps modernes .....	5
2.3 L'époque contemporaine .....	6
3. Vers une approche interdisciplinaire entre arts visuels et géométrie.....	7
3.1 L'enseignement des arts visuels .....	7
3.2 L'histoire des arts à l'école primaire .....	8
3.3 Les connexions interdisciplinaires entre arts et géométrie au cycle 2.....	9
3.4 Un enrichissement mutuel possible? .....	12
<b>Formulation de la problématique</b> .....	13
1. Principales conclusions et problématique.....	13
2. Hypothèses.....	13
<b>Méthode</b> .....	14
1. Protocole de l'expérimentation .....	14
1.1 Participants .....	14
1.2 Procédure .....	14
1.3 Evaluation.....	15

2. Descriptif de la séquence d'arts visuels proposée.....	17
2.1 Objectifs de la séquence .....	17
2.2 Les séances de découverte.....	18
2.3 Les séances d'expression.....	19
2.4 La séance d'analyse .....	19
<b>Résultats</b> .....	21
1. Evolution des compétences géométriques .....	21
1.1 Progrès observés sur le niveau CP.....	21
1.2 Progrès observés sur le niveau CE1 .....	23
2. Evolution des compétences selon l'intention créative .....	25
2.1 Répartition des élèves selon leur intention.....	25
2.2 Progrès observés par intention sur la classe entière .....	26
<b>Discussion</b> .....	28
1. Analyse des progrès observés avec l'apport des arts visuels.....	28
1.1 Le repérage dans l'espace.....	28
1.2 La maîtrise du tracé géométrique à la règle.....	29
1.3 La reconnaissance des formes géométriques.....	30
1.4 La perception de la notion de symétrie.....	30
1.5 La rigueur .....	31
2. Limites et perspectives de l'expérimentation .....	32
2.1 La fiabilité des résultats présentés .....	32
2.2 Pour aller plus loin.....	32
<b>Conclusion</b> .....	33
<b>Bibliographie</b> .....	34

# Introduction

Les arts visuels englobent les arts plastiques traditionnels (le dessin, la peinture, la sculpture), auxquels s'ajoutent l'architecture et les techniques nouvelles : le cinéma, la photographie, l'art vidéo et l'art numérique. La géométrie, quant à elle, est la partie des mathématiques qui étudie les figures du plan et de l'espace.

La géométrie n'a pas attendu l'homme pour exister. Elle nous entoure depuis toujours dans différentes représentations offertes par la nature comme la « spirale d'or » du coquillage et de la pomme de pin. Dans l'infiniment petit, par ailleurs, les molécules, les cristaux et les flocons de neige cachent en eux les plus belles représentations géométriques.

De tout temps les arts visuels, les arts de l'espace et la géométrie ont été plus ou moins délibérément en relation. De Pythagore au nombre d'or, la rigueur mathématique s'impose comme le fondement même des créations architecturales. D'autre part, Botticelli, Léonard de Vinci, Mondrian et Vasarely sont autant d'artistes de renom ayant utilisé ouvertement la géométrie comme outil de création.

Apollinaire disait « La géométrie est aux arts plastiques ce que la grammaire est à l'art de l'écrivain ». Cette citation touche de près la problématique à laquelle nous allons tenter de répondre dans ce mémoire : En quoi une approche interdisciplinaire entre arts visuels et mathématiques permet-elle de développer des compétences en géométrie au cycle 2 ?

Une première partie consacrée aux fondements scientifiques relatifs au sujet d'un point de vue historique et didactique aboutira à la formulation de nos hypothèses. Nous présenterons ensuite les résultats de l'expérimentation menée et répondrons à notre problématique.

# Etat de l'art

## 1. L'apprentissage interdisciplinaire à l'école primaire

Nous assistons depuis une vingtaine d'années, à un essor de pratiques d'enseignement interdisciplinaires encouragées par le Ministère de l'Éducation Nationale (Philippot, 2013).

Par ailleurs, le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation publié dans le J.O. du 18/07/2013, rappelle que l'enseignant doit « Contribuer à la mise en place de projets interdisciplinaires au service des objectifs inscrits dans les programmes d'enseignement » (MEN, 2013).

Dans cette première partie, nous nous attacherons à définir la notion d'interdisciplinarité, notion complexe aux frontières de la pluridisciplinarité et de la transdisciplinarité. Nous mettrons en lumière ses apports pédagogiques et interrogerons l'approche interdisciplinaire dans le cadre de l'enseignement des arts visuels à l'école primaire.

### 1.1 L'interdisciplinarité, une notion ambiguë

Pour Joseph Leif (1990) l'interdisciplinarité désigne l'interaction qui existe entre une ou plusieurs disciplines, interaction qui peut aller de la simple communication des idées jusqu'à l'intégration mutuelle des concepts directeurs, de la méthodologie, des procédures, et des données.

D'après Bourguignon (1997), l'interdisciplinarité serait le fruit d'une recherche de connexions entre disciplines qui suppose la possibilité de donner un sens global à l'apprentissage de l'élève. Elle ne se réduirait pas à la transmission d'un ensemble de savoirs fragmentaires.

Pour préciser la notion d'interdisciplinarité et ses limites, il convient de la distinguer des notions proches que sont la pluridisciplinarité et la transdisciplinarité.

## **1.2 Interdisciplinarité, pluridisciplinarité et transdisciplinarité**

Gérard de Vecchi (1992) propose une définition précise de chacun de ces termes qui nous a permis de les différencier très clairement.

La pluridisciplinarité caractérise le fait de rassembler plusieurs disciplines autour d'un thème commun qui ne constitue qu'un prétexte pour poursuivre des enseignements disciplinaires cloisonnés. Chaque discipline va aborder un aspect du sujet traité.

Dans le cadre d'une interdisciplinarité, les différentes disciplines collaborent à l'approche d'un sujet pour développer des compétences spécifiques. Elle implique des interactions et une synergie entre plusieurs disciplines.

Quand il ne s'agit plus d'acquérir des compétences dans un domaine mais de développer des aptitudes transversales ne pouvant être cloisonnées à une discipline en particulier (autonomie, coopération, organisation...), on parle alors de transdisciplinarité.

Nous comprenons qu'au-delà de la pluridisciplinarité qui ne suppose qu'une simple mise en relation de plusieurs disciplines autour d'un thème, l'interdisciplinarité implique un dialogue entre différents champs de savoir dans une logique d'enrichissement mutuel. Contrairement à la transdisciplinarité, l'interdisciplinarité vise le développement de compétences disciplinaires et non transversales. Nous allons à présent interroger les apports pédagogiques de l'approche interdisciplinaire.

## **1.3 Les apports de l'approche interdisciplinaire**

Blaise Pascal disait : « *Toute chose étant causée et causante, aidée et aidante, médiante et immédiate, et toutes s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties* ».

Cette citation illustre bien l'idée selon laquelle l'approche interdisciplinaire des savoirs permettrait à l'élève de construire une compréhension globale du monde en cassant le cloisonnement disciplinaire. Selon Delvolvé (2010), elle offre une réelle chance aux élèves de comprendre et donc de réussir dans leurs apprentissages.

Giordan affirme que « l'individu n'apprend que parce qu'il trouve du sens dans une entreprise » (2002, p. 195). En effet, donner du sens aux apprentissages est un des enjeux importants fixés par les instructions officielles. Les élèves retiendraient plus facilement et plus durablement dès lors qu'ils réussissent à tisser des liens entre les différents domaines d'enseignement.

L'interdisciplinarité serait donc un facteur de réussite et de motivation en cela qu'elle permet à l'élève de construire une compréhension globale du monde et de donner du sens à ses apprentissages.

### **1.4 Arts visuels et interdisciplinarité**

Dès l'école maternelle qui propose une première sensibilisation artistique, les activités proposées entretiennent de nombreux liens avec les autres domaines d'apprentissage. Elles nourrissent la curiosité dans la découverte du monde ; elles permettent à l'enfant d'exercer sa motricité ; elles l'encouragent à exprimer des réactions, des goûts et des choix dans l'échange avec les autres (MEN, 2008).

D'après les programmes officiels (2008), en favorisant le dialogue et la coopération, les séquences d'arts visuels développent les compétences sociales et civiques. D'autres compétences transversales comme l'autonomie et l'initiative sont travaillées à travers divers projets individuels et collectifs. Les phases de verbalisation sont, quant à elles, autant d'occasions de progresser dans le langage et la richesse du vocabulaire.

Daniel Lagoutte (2002) évoque les apports des arts visuels aux autres disciplines de l'école primaire que sont le français, l'histoire, la géographie, les sciences, l'éducation physique et sportive, l'éducation musicale et les mathématiques.

Nombreuses sont les pistes de connexions qu'il entrevoit entre les arts visuels et les autres contenus disciplinaires, dont deux d'entre-elles sont développées plus en détail : le développement de la maîtrise de la langue et l'approche artistique et culturelle de notions géométriques.

C'est ce lien entre arts et géométrie et les apports pédagogique qu'il revêt que nous allons explorer dans la suite de ce mémoire.

## **2. Les arts et la géométrie : des liens tissés de tous temps**

De l'art préhistorique à nos jours, des artistes issus de toutes les civilisations ont puisé dans la géométrie la matière de certaines de leurs œuvres. Entre arts et géométrie perdure, depuis la préhistoire, une relation étroite que nous allons explorer à travers les domaines des arts de l'espace, des arts du quotidien et des arts visuels.

### **2.1 De la préhistoire au moyen âge**

C'est l'art préhistorique qui fait apparaître les premiers motifs géométriques à l'époque du Mésolithique (-12 000 à -8000 avant J-C). Dans l'Antiquité, les arts primitifs des cultures précolombiennes, africaines, aborigènes, asiatiques et amérindiennes adopteront d'emblée une certaine géométrisation des formes, à la fois dans un but esthétique et dans un souci de lisibilité. Les colossales pyramides égyptiennes et le style géométrique grec représentent quelques-uns des meilleurs exemples du précieux lien unissant arts visuels et géométrie à cette époque (Toniolo, 2009).

Au moyen âge, l'utilisation de la symétrie apparaît clairement dans la conception des édifices architecturaux et des motifs décoratifs de l'époque. La forme géométrique centrée appelée « mandala » se serait d'abord répandue en Mésopotamie avant d'intégrer la vieille culture préboudhique de l'Inde au V<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Exploitée dans l'architecture à travers l'art du vitrail et de la mosaïque, la rosace traversera, elle aussi, les siècles, les religions et les continents (Morin, Bellocq, 2002).

### **2.2 Les Temps modernes**

Le mouvement de la Renaissance qui naît en Italie avant de s'étendre à toute l'Europe, marque un tournant artistique majeur. Les grandes avancées de l'art relèvent alors de la perspective et des proportions permettant de créer un espace illusionniste. Léonard de Vinci multipliera les toiles guidé par l'incorruptible « nombre d'or », un rapport de longueurs au rendu particulièrement esthétique.

Jusqu'à la fin de cette époque, comme l'affirment Morin et Bellocq, « l'art a pour fonction d'imiter la nature, d'en reproduire l'ordre et l'organisation. Artistes et scientifiques procèdent d'une démarche commune : rendre visible le monde avec la même vérité » (2002, p9). Le début du XXème siècle révolutionnera cette conception de l'art.

### **2.3 L'époque contemporaine**

Du début du XXème siècle à notre époque, les artistes exploiteront l'esthétisme des formes géométriques sous une nouvelle forme. Les cubistes suggéreront d'abord comment nous pourrions voir avec imagination un même objet simultanément sous tous ses angles. Les artistes se tourneront ensuite vers un langage géométrique abstrait qui ne sera plus soumis à l'observation du monde réel (Morin, Bellocq, 2002).

Après être passé par divers courants artistiques, Wassily Kandinsky est l'un des premiers peintres à s'être exprimé en utilisant un langage graphique abstrait (Toniolo, 2009). Les travaux d'Auguste Herbin, quant à eux, aboutiront à une phase géométrique non-figurative dès 1917. Il conçoit en 1946 un "alphabet plastique" : un système de composition qui associe arbitrairement à chaque lettre d'un mot choisi des formes géométriques et des couleurs (Toniolo, 2009).

En 1938, Victor Vasarely développe, quant à lui, son propre modèle d'art abstrait géométrique : il donne naissance au mouvement Op Art qui vise à obtenir la sensation du mouvement par l'exploitation des effets optiques. L'artiste crée des illusions d'optiques en employant un nombre minimal de formes et de couleurs (Toniolo, 2009).

Vera Molnar entreprendra, quelques années plus tard, d'utiliser quelques règles élémentaires de combinatoire afin de produire des séries d'images employant un nombre restreint d'éléments géométriques. Elle utilise l'outil informatique pour explorer l'ensemble des combinaisons possibles, modifier la proportion et le mode d'assemblage de ces formes (MEN & Musée des Beaux-Arts Rouen, 2012).

Le lien unissant les arts à la géométrie à travers les différentes époques de l'histoire de l'art nous laisse entrevoir une complémentarité riche de sens d'un point de vue didactique. Dans la suite de ce mémoire, nous allons explorer les modalités d'apprentissage de ces deux disciplines à l'école primaire et plus particulièrement au cycle 2.

### **3. Vers une approche interdisciplinaire entre arts visuels et géométrie**

Pour comprendre dans quelle mesure une interdisciplinarité entre arts visuels et géométrie pourrait profiter à l'apprentissage des élèves, nous allons interroger l'enseignement de ces deux disciplines à l'école primaire.

#### **3.1 L'enseignement des arts visuels**

Comme le précise le palier 2 du socle commun, à la fin du CM2 l'élève doit être en mesure :

- de distinguer les grandes catégories de la création artistique (littérature, musique, danse, théâtre, cinéma, dessin, peinture, sculpture, architecture) ;
- de reconnaître et décrire des œuvres visuelles préalablement étudiées : savoir les situer dans le temps et dans l'espace, identifier le domaine artistique dont elles relèvent, en détailler certains éléments constitutifs en utilisant quelques termes d'un vocabulaire spécifique ;
- d'exprimer ses émotions et préférences face à une œuvre d'art, en utilisant ses connaissances ;
- de pratiquer le dessin et diverses formes d'expressions visuelles et plastiques (formes abstraites ou images) en se servant de différents matériaux, supports, instruments et techniques ;
- d'inventer et réaliser des œuvres plastiques à visée artistique ou expressive. (MEN, 2008).

Le document d'application des programmes de 2002 met en avant quatre grandes finalités à la pratique des arts visuels :

- Créer à partir d'une pratique construite ;
- Equilibrer les formes diverses de l'intelligence et de la sensibilité ;
- Cultiver les manières de penser et d'agir ;
- Développer la curiosité et l'inventivité. (MEN, 2002)

Nous comprenons ici que l'apprentissage des arts visuels engage l'élève dans une véritable démarche créative et expressive qu'il convient de différencier d'un apprentissage purement technique. Nous pouvons alors nous interroger sur la progression préconisée par les programmes pour atteindre les compétences visées ci-dessus et sur l'articulation de l'enseignement des arts visuels avec celui de l'histoire des arts.

Comme précisé dans les instructions officielles de 2008, l'enseignement des arts visuels à l'école primaire doit favoriser l'expression et la création en conjuguant des pratiques diversifiées et une fréquentation d'œuvres de plus en plus complexes et variées d'un cycle à l'autre.

À la fin de l'école maternelle l'enfant est d'ores et déjà capable :

- d'adapter son geste aux contraintes matérielles (instruments, supports, matériels) ;
- de réaliser une composition en plan ou en volume selon un désir exprimé ;
- d'observer et décrire des œuvres du patrimoine, construire des collections (MEN, 2008).

Au cycle 2, l'enseignement des arts visuels s'appuie sur « une pratique régulière et diversifiée de l'expression plastique, du dessin et la réalisation d'images fixes ou mobiles. Il mobilise des techniques traditionnelles ou plus contemporaines (photographie, vidéo) et propose des procédures simples mais combinées » (2008, p19).

La lecture des programmes nous éclaire sur le fait que l'enseignement des arts visuels à l'école vise essentiellement le développement de la sensibilité, des capacités d'expression et l'éducation du regard. Il apparaît clairement que les arts visuels et l'histoire des arts font l'objet d'un enseignement croisé, et ce, dès le cycle 1. Nous allons de ce fait nous attacher à comprendre comment et dans quelle mesure l'histoire des arts enrichit l'enseignement des arts visuels.

### **3.2 L'histoire des arts à l'école primaire**

L'enseignement de l'histoire des arts développe chez l'élève la capacité à analyser, à décrire, à inventer et à créer. L'enseignement de l'histoire des arts vise à :

- développer chez l'élève l'aptitude à voir et regarder, à entendre et écouter, observer, décrire et comprendre;
- susciter sa curiosité, développer son désir d'apprendre, stimuler sa créativité, notamment en lien avec une pratique sensible (MEN, 2008).

En effet, l'enfant a besoin d'enregistrer des références visuelles pour nourrir son imaginaire. Pour engager l'élève dans un processus créatif, il est conseillé de multiplier les associations d'images et d'éléments puisés dans le réel.

Tout comme la mémoire, la créativité et l'imagination sont des composantes de l'intelligence qui s'exercent et se développent. L'imaginaire se nourrit du vécu, des expériences et des images enregistrées (Canova, Ruat, Blanc, Berlioz, Costerg, Pajean, Manquat-rey & Carpentier, 1999). D'après Piaget, vers 6/7 ans les enfants passent au stade des opérations concrètes, stade où ils sont capables de conduire un réel processus intellectuel face aux images qu'ils observent. Leur capacité d'abstraction est plus forte et les transformations peuvent se faire mentalement.

La lecture d'œuvres d'art va donc permettre à l'élève de se constituer un répertoire d'images qui viendra nourrir ses productions personnelles. Il ne s'agit pas pour l'enseignant de donner un modèle à copier mais d'adopter une posture attentive pour proposer des œuvres d'art pertinentes à l'occasion de découvertes dans les différentes disciplines.

Par ailleurs, les références officielles nous éclairent sur le fait que l'histoire des arts est supposée rayonner sur les autres disciplines. Elle doit instaurer des situations pédagogiques nouvelles, favorisant le dialogue avec les autres champs de savoir tels que la culture scientifique.

En ce sens, une approche interdisciplinaire entre arts et géométrie réunirait un grand nombre d'œuvres au programme de l'histoire des arts ; tant dans le domaine des arts de l'espace (jardins, architecture) que des arts visuels (design, arts plastiques et numériques).

Si une telle approche interdisciplinaire semble pertinente au regard des programmes d'arts visuels et de l'histoire des arts, il convient de préciser les connexions qui unissent ces disciplines. L'analyse du programme de géométrie en vigueur va nous guider dans cette réflexion.

### **3.3 Les connexions interdisciplinaires entre arts et géométrie au cycle 2**

Les documents d'accompagnement des programmes invitaient à aborder les notions mathématiques « dans le cadre de jeux ou d'expériences effectivement réalisés avec des objets », afin « d'éviter les difficultés rencontrées par les élèves du cycle des apprentissages fondamentaux pour se représenter des situations décrites dans un texte » (MEN, 2002).

En ce sens, un enseignement interdisciplinaire abordant la géométrie sous l'angle des arts visuels pourrait être un bon outil pour consolider les compétences des élèves et faciliter l'appréhension de certaines notions abstraites.

Comme précisé dans les programmes, à la fin du CE1 l'élève doit être capable de :

- Situer un objet par rapport à soi ou à un autre objet, donner sa position ;
- Reconnaître et à décrire les figures planes et les solides ;
- Percevoir et reconnaître un axe de symétrie ;
- Reproduire des figures simples à l'aide d'instruments ou de techniques : règle, quadrillage, calque ;
- Réaliser des tracés avec soin et précision ;
- Utiliser un vocabulaire géométrique approprié (MEN, 2008).

Arts et géométrie sont liés à travers les âges par l'un de nos cinq sens. Que l'on étudie une figure géométrique ou une œuvre d'art, c'est à notre vue que nous faisons appel pour observer, percevoir et décrire ; compétences que nous retrouvons dans les programmes de géométrie et de l'histoire des arts. De plus, tout comme la géométrie, l'expression plastique développe la maîtrise du geste et touche de près les notions d'espace et de forme.

Daniel Lagoutte (2002) identifie la maîtrise du geste comme une compétence transversale qu'il est possible de développer à travers une approche interdisciplinaire entre arts visuels et géométrie. Le document d'accompagnement des programmes « Espace et géométrie au cycle 2 » précise que l'utilisation d'instruments de tracés doit faire l'objet d'un entraînement : « Il est essentiel de développer chez les élèves une habileté dans l'utilisation de ces instruments lors d'activités spécifiques où l'élève apprend à bien tenir le crayon d'une main et la règle de l'autre » (2002, p. 5). La maîtrise du tracé est une compétence centrale que les arts visuels pourraient donc contribuer à développer dans le cadre de la production d'une composition plane réalisée à l'aide d'outils géométriques.

Parallèlement, ce même document indique que les compétences visées en fin de cycle 2 renvoient, pour une part importante, à l'exploration et la structuration de l'espace. Si ce sont les objectifs fondamentaux du cycle 1, en arrivant au CP, de nouvelles activités d'apprentissage sont à envisager pour consolider la maîtrise des relations spatiales.

En effet, jusqu'à 6/7 ans l'enfant est centré sur lui-même ; l'élaboration d'un espace objectif et cohérent reste alors une nouvelle étape à accomplir. L'observation et la description de compositions plastiques pourraient, en ce sens, développer la capacité de l'élève à se repérer dans l'espace et le vocabulaire lié aux positions relatives d'objets.

D'autre part, le cycle 2 marque l'entrée véritable dans l'étude structurée des formes. L'enfant est capable de reconnaître une forme très tôt, bien avant de l'analyser et de la nommer. Les documents d'accompagnement des programmes de mathématiques précisent que les figures planes peuvent être reconnues dans des assemblages complexes comme, par exemple, dans une composition artistique et que « l'analyse d'œuvres artistiques en vue de réaliser des projets sur les mêmes principes, peut conduire à mettre en évidence des structures géométriques » (2002, p. 6). Daniel Lagoutte (2002) propose également un lien entre l'approche mathématique des figures planes usuelles et l'action de géométriser ou d'occuper un espace en associant des formes, des volumes ou des objets en arts visuels.

L'analyse des formes en présence dans des œuvres d'art abstraites et la production de compositions associant des formes géométriques pourraient ainsi enrichir les apprentissages relatifs aux figures planes.

Même si les arts et les mathématiques sont des disciplines bien distinctes dans les programmes, il apparaît une grande complémentarité entre les deux enseignements ; tout particulièrement entre les arts plastiques, l'histoire des arts et la géométrie. Une approche interdisciplinaire liant ces disciplines pourrait participer à développer la maîtrise du tracé, la capacité de l'élève à se repérer dans l'espace et à rendre certaines notions géométriques comme l'étude des figures planes plus concrètes.

Enfin, les documents d'accompagnement des programmes précisent que les mathématiques doivent offrir les ressources utiles à d'autres disciplines qui en retour leur apportent un questionnement et leur permettent de progresser. L'articulation avec d'autres domaines du savoir doit être pensée dès l'école élémentaire dans un double mouvement (MEN, 2002).

Les connections interdisciplinaires identifiées sont nombreuses et les apports des arts visuels aux apprentissages géométriques semblent se confirmer. Il convient néanmoins de mener une réflexion sur la façon de lier les deux disciplines pour garantir un enrichissement mutuel et éviter toute instrumentalisation des activités plastiques envisagées.

### 3.4 Un enrichissement mutuel possible?

Nous l'avons mis en évidence plus haut, l'interdisciplinarité suppose un dialogue entre disciplines ouvrant sur un enrichissement réciproque. Il ne s'agit pas d'utiliser une discipline au service d'une autre mais de concevoir des situations d'apprentissage qui permettent de remplir des objectifs inhérents à chacune d'entre elle.

Lagoutte (2002) identifie la rigueur et la maîtrise du geste comme deux compétences transversales pouvant être développées à travers une interdisciplinarité entre arts visuels et géométrie. Cette approche pourrait donc bien bénéficier aux deux disciplines.

Georges Pérec disait : « *Je me donne des règles pour être libre* ». Cette citation illustre bien les propos de Morin et Bellocq qui affirment que « L'artiste comme le mathématicien procède d'une recherche où la liberté va de pair avec l'exigence. » (2002, p. 7) et que « dans une démarche artistique, il y a plus souvent de la rigueur que du flou » (2002, p. 11).

Le lien entre arts visuels et mathématiques développerait une attitude de recherche curieuse et une rigueur qui n'aurait rien à voir avec la rigidité. (Morin et Bellocq, 2002).

Dans l'approche interdisciplinaire envisagée, l'association de l'expression plastique aux contraintes géométriques développerait chez l'élève une attitude rigoureuse et ferait ainsi évoluer sa démarche artistique. De plus, l'exploration du répertoire d'outils géométriques et le travail du geste pourraient venir enrichir la pratique des arts visuels.

Les données de la littérature ainsi que l'analyse des programmes de l'école primaire nous ont permis d'identifier les connexions présentes entre les différents contenus disciplinaires. Ces recherches sont également venues nourrir notre réflexion quant à la sélection d'œuvres proposée aux élèves dans le cadre de notre expérimentation.

Si nous concevons que les arts visuels peuvent servir de support à l'apprentissage géométrique, réciproquement, une séquence en lien avec la géométrie pourrait venir enrichir l'expression plastique des élèves.

# Formulation de la problématique

## 1. Principales conclusions et problématique

L'interdisciplinarité serait un facteur de réussite et de motivation parce qu'elle donnerait du sens aux apprentissages. A l'inverse d'une approche fragmentée des savoirs, elle suppose un dialogue entre disciplines et s'inscrit dans une logique d'enrichissement mutuel.

Le lien mis en évidence entre arts et géométrie à travers les différentes époques de l'histoire et l'analyse des ressources didactiques relatives à leur enseignement à l'école primaire nous a permis d'identifier une interdisciplinarité riche de sens entre l'histoire des arts, les arts visuels et la géométrie.

Si nous concevons que d'une part, la lecture d'œuvres d'art et la production plastique de compositions géométriques peuvent servir de support à l'apprentissage de la géométrie, les contraintes géométriques pourraient, d'autre part, faire évoluer l'expression plastique des élèves en renforçant leur maîtrise du geste et leur rigueur.

Ces conclusions nous amènent à formuler la problématique à laquelle nous allons tenter de répondre dans la suite de ce mémoire: *En quoi une approche interdisciplinaire entre arts visuels et mathématiques permet-elle de développer des compétences en géométrie au cycle 2 ?*

## 2. Hypothèses

Voici les hypothèses de réponses que nous allons vérifier à travers notre expérimentation :

- Une approche interdisciplinaire en lien avec les arts visuels et l'histoire des arts donne plus de sens à l'apprentissage géométrique car elle fait entrevoir plus clairement l'utilité de la géométrie.
- La motivation des élèves est accrue dans une telle approche parce qu'ils sont amenés à transférer leurs savoirs géométriques dans une démarche créative.
- Dans une tension entre plaisir de créer et contraintes géométriques, l'élève développe sa rigueur.
- Les compétences géométriques seront mieux appréhendées de ce fait.

# Méthode

## 1. Protocole de l'expérimentation

### 1.1 Participants

L'expérimentation qui suit a été mise en place dans une classe de 25 élèves de double niveau CP/CE1 à l'école primaire de la Balme-de-Sillingy en Haute-Savoie.

Cette école rurale compte 5 classes majoritairement fréquentées par des élèves issus d'un milieu socio-culturel favorisé. La population concernée par cette expérimentation se répartit comme suit : 12 élèves de CP et 13 élèves de CE1.

Parmi les élèves de CP, 2 élèves ont un très bon niveau en géométrie, 3 élèves un bon niveau, 4 élèves un niveau moyen, 2 élèves un niveau faible et un élève a un très faible niveau.

Quant aux CE1, 1 élève a un très bon niveau en géométrie, 4 élèves un bon niveau, 4 élèves un niveau moyen, 2 élèves un niveau faible et 2 élèves ont un très faible niveau.

Au global, 60% des élèves ont un niveau allant de très faible à moyen.

### 1.2 Procédure

A l'appui des recherches effectuées, il nous a semblé pertinent de bâtir une situation d'apprentissage créant un va et vient entre géométrie, arts visuels et histoire de l'art ; au sein de laquelle le dialogue et la confrontation entre les disciplines viendrait enrichir chacune d'entre elles (la fiche de préparation présentant l'articulation des différentes séances est présentée en annexe 1).

En amont des séances d'arts visuels proposées, deux séances de géométrie ont été dédiées au développement des compétences suivantes :

- Maîtrise du geste et des tracés pour construire des figures géométriques à l'aide de plusieurs outils (gabarits, trace-formes, règle, équerre, papier calque)
- Reconnaissance des formes géométriques
- Sens de l'observation et capacité à se repérer dans l'espace
- Perception de la symétrie

Une séance de pré-test a permis de réaliser une évaluation diagnostique des compétences géométriques avant la mise en œuvre des séances d'arts visuels.

A la suite de ce pré-test, ont été proposées quatre séances d'arts visuels conçues en lien avec l'apprentissage géométrique et l'histoire de l'art.

Enfin, une séance de post-test a permis d'analyser les progrès des élèves en géométrie après le travail effectué en arts visuels.

La séquence d'arts visuels proposée aux élèves comportait quatre séances : une séance de découverte aboutissant sur un premier essai de production, une séance d'apports culturels destinée à enrichir la proposition des élèves, deux séances dédiées à la production finale et une séance d'analyse confrontant la démarche des élèves à celle de plusieurs artistes.

Nous avons évité d'évoquer l'histoire des arts en tout début de séquence pour limiter toute modélisation de la création proposée en arts visuels. Afin d'analyser l'impact de l'histoire des arts entre les deux phases de productions plastiques, les élèves ont bénéficié de deux phases d'apports culturels : quelques œuvres ont été présentées après la première production plastique et d'autres en fin de séquence.

### **1.3 Evaluation**

Les critères d'évaluation retenus pour le pré-test et le post-test sont les suivants :

- La capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire des figures géométriques
- La maîtrise du tracé géométrique à la règle
- La capacité à reconnaître et nommer les figures planes usuelles dans un ensemble complexe (CP)
- La reconnaissance de l'axe de symétrie et la capacité à terminer le tracé d'une figure par symétrie (CE1)

Voici ci-dessous le détail des contenus et des indicateurs qui nous ont permis de mesurer les progrès des élèves sur chaque critère :

<b>Niveau CP</b>	
<b>Critère</b>	<b>Indicateur</b>
C1. Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire des figures géométriques à l'aide d'un gabarit et d'un pochoir	-La position des éléments reproduits est respectée -Les formes sont reproduites à l'identique
C2. Capacité à se repérer sur un quadrillage pour reproduire une figure géométrique à la règle	-La position des éléments reproduits est respectée
C3. La maîtrise du tracé géométrique à la règle	-Les tracés sont soignés et précis -Les tracés sont parfaitement droits
C4. Reconnaissance des figures planes usuelles dans un ensemble complexe	-Le carré, le triangle et le rectangle sont identifiés correctement y compris dans des positions non-prototypiques

Pour évaluer les trois premiers critères, les élèves de CP ont été amenés à reproduire une figure sur quadrillage à la règle et à reproduire une figure complexe composée de triangles à l'aide d'un gabarit et d'un pochoir.

Pour évaluer la capacité à reconnaître et nommer des figures planes, les élèves avaient pour tâche de colorier les figures planes usuelles selon un code couleur dans un ensemble complexe au sein duquel toutes les formes ne se présentaient pas de façon prototypique.

<b>Niveau CE1</b>	
<b>Critère</b>	<b>Indicateur</b>
C1. Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire une figure géométrique complexe à la règle	-La position des éléments reproduits est respectée -Les formes sont reproduites à l'identique

C2. La maîtrise du tracé géométrique à la règle	-Les tracés sont soignés et précis -Les tracés sont parfaitement droits
C3. Reconnaissance de l'axe de symétrie	-L'axe de symétrie est identifié correctement
C4. Terminer le tracé d'une figure géométrique par symétrie sur quadrillage	-La symétrie est correcte -Les tracés sont précis

Pour évaluer les deux premiers critères, les élèves de CE1 ont été amenés à reproduire une figure complexe sur feuille blanche et à reproduire une figure géométrique sur quadrillage à la règle.

Enfin, ces mêmes élèves se sont vu proposer deux activités pour évaluer leur capacité à percevoir la symétrie et l'axe de symétrie. L'une d'entre elle consistait à identifier et tracer l'axe de symétrie sur une figure symétrique et la seconde à terminer sur quadrillage le tracé d'une figure géométrique par symétrie.

Le détail des activités proposées dans le cadre de cette évaluation est présenté en annexe 2.

## **2. Descriptif de la séquence d'arts visuels proposée**

Le travail du tracé géométrique étant essentiel au cycle 2, nous avons choisi d'axer les séances d'arts visuels sur la pratique du dessin. Il s'agissait de réaliser une composition plane à l'aide d'outils géométriques (règle, pochoirs, gabarits, équerre) et à partir d'un désir d'expression.

### **2.1 Objectifs de la séquence**

Ces séances avaient pour objectifs :

- d'enrichir les capacités d'expression et de création
- de solliciter l'imagination
- de faire réaliser une composition plane constituée d'éléments graphiques à partir d'une consigne, d'un désir d'expression

- de développer la maîtrise du geste et des tracés
- de permettre l'acquisition de savoirs et de techniques spécifiques
- de développer le sens de l'observation
- de faire découvrir des œuvres de référence.

Parallèlement aux objectifs d'arts visuels, des objectifs de la géométrie ont également été mobilisés dans la production plastique et à travers les phases d'observation.

Il s'agissait de développer la reconnaissance des formes géométriques, de travailler la maîtrise du geste et des tracés pour construire des figures géométriques, de développer le sens de l'observation et la capacité à se repérer dans l'espace, de percevoir la symétrie et d'utiliser un vocabulaire géométrique approprié.

La consigne choisie pour guider la création des élèves au cours des séances d'arts visuels était la suivante : « Mets de l'ordre et/ou le désordre dans ton travail ! ». La séquence proposée s'est articulée en cinq séances dont le déroulé est détaillé en annexe 3.

D'autre part, pour remplir les objectifs visés en géométrie il convenait d'imposer des contraintes fortes :

- Réaliser tous les tracés à l'aide d'outils géométriques
- Créer une composition avec des formes géométriques

## **2.2 Les séances de découverte**

Une première séance de découverte visait tout d'abord à expliciter la consigne, présenter les outils à disposition et les contraintes à respecter.

Une phase d'expérimentation invitait les élèves à réaliser leurs premiers essais de constructions, de combinaisons et d'associations de formes. Cette phase de recherche a abouti au choix d'une piste créative et à la production d'une première composition.

La seconde séance s'est ouverte sur une phase de verbalisation au cours de laquelle les élèves ont comparé les différentes productions réalisées et analysé leur composition. Ils ont été amenés à observer la structuration de l'espace, les formes en présence, les techniques utilisées et les effets produits en lien avec la consigne.

La lecture de quelques œuvres de référence a ensuite été proposée pour stimuler la créativité des élèves en réponse à une nouvelle sollicitation : « Mets encore plus d'ordre et de désordre dans ton travail ! ».

Dans cette optique et afin de nourrir la créativité de tous les élèves quelle que soit leur intention (exprimer l'ordre, le désordre ou les deux au sein d'une même composition), nous avons sélectionné trois œuvres :

- L'œuvre « Eridan » réalisée en 1956 dans laquelle Victor Vasarely injecte le désordre dans l'ordre.
- Le tableau « Circles in a Circle » peint en 1923 par Wassily Kandinsky représentant une superposition de cercles de différentes tailles et couleurs, donnant une impression d'effervescence.
- Une photographie aérienne des jardins de Versailles illustrant les notions de symétrie et d'ordre (Le visuel des œuvres citées ci-dessus est présenté dans l'annexe 4).

### **2.3 Les séances d'expression**

La troisième séance s'est ouverte sur un rappel de la consigne et de la nouvelle sollicitation proposée : « Mets encore plus d'ordre et de désordre dans ton travail ! ».

Les élèves ont ainsi dû repartir de leur première production pour réaliser un nouvel essai de composition. Afin de limiter toute modélisation, nous avons veillé à ce que les élèves n'aient plus les œuvres étudiées sous les yeux durant la phase de production. En effet, celles-ci n'étaient surtout pas destinées à être prises comme modèles mais à relancer la démarche créative des élèves. Une quatrième séance a ensuite permis aux élèves de finaliser et de mettre en couleur leur production.

### **2.4 La séance d'analyse**

Une séance d'analyse est venue clôturer cette séquence d'arts visuels. Les élèves ont été amenés, dans une première phase, à observer les productions achevées au tableau et à analyser les différentes compositions au niveau de leur structuration, leurs formes, des techniques utilisées et des effets produits.

Une phase de verbalisation visait ensuite à comparer et à confronter les productions plastiques réalisées. Il s'agissait également d'analyser les réussites et les difficultés rencontrées pour traduire les intentions de départ.

Cette dernière séance s'est achevée sur une phase d'apports culturels visant la découverte et l'étude d'œuvres et de démarches de plusieurs artistes. Les œuvres suivantes ont été présentées aux élèves:

- L'œuvre numérique « Square structure » réalisée en 1987 par Vera Molnar.
- Les tableaux « Synchronie en noir » et « Dimanche 1 » d'Auguste Herbin peints respectivement en 1941 et 1950.

Les élèves ont alors pu dégager des similitudes et des différences entre les pratiques de la classe et celles des artistes présentés.

En guise de trace écrite, plusieurs fiches comportant chacune le visuel d'une œuvre étudiée ont été proposées au choix des élèves avec la possibilité d'écrire un commentaire personnel (un aperçu de ces documents est présenté en annexe 4).

# Résultats

## 1. Evolution des compétences géométriques

Afin de vérifier dans quelle mesure la séquence proposée en arts visuels a permis de développer les compétences géométriques des élèves, il convient d'analyser les résultats des élèves aux pré-test et post-test réalisés.

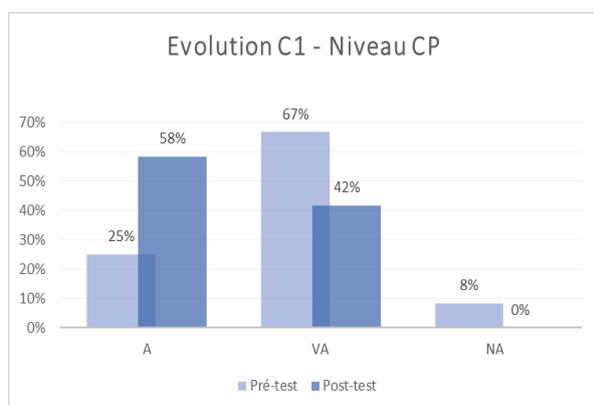
### 1.1 Progrès observés sur le niveau CP

Les résultats présentés dans cette section portent sur les critères suivants :

- C1 : Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire des figures géométriques à l'aide d'un gabarit et d'un pochoir.
- C2 : Capacité à se repérer sur un quadrillage pour reproduire une figure géométrique à la règle.
- C3 : La maîtrise du tracé géométrique à la règle.
- C4 : Reconnaissance des figures planes usuelles dans un ensemble complexe.

Les résultats présentés sous forme d'histogrammes, traduisent le pourcentage d'élèves pour lesquels les compétences évaluées sont considérées comme « acquises », « en voie d'acquisition » ou « non acquises » sur chaque critère d'évaluation. Les graphiques ci-dessous donnent également une vision de la progression du groupe étudié entre le pré et le post-test.

*Figure N°1*



*Figure N°2*

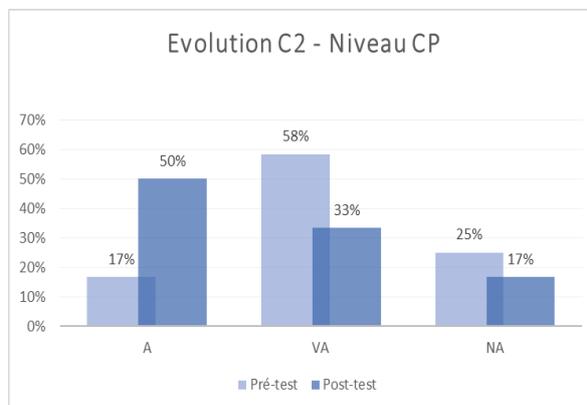


Figure N°3

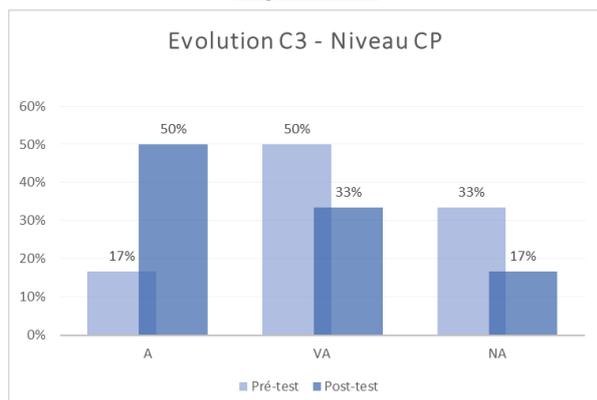
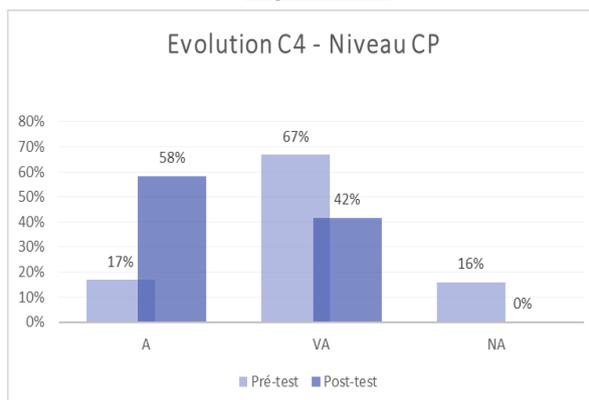


Figure N°4

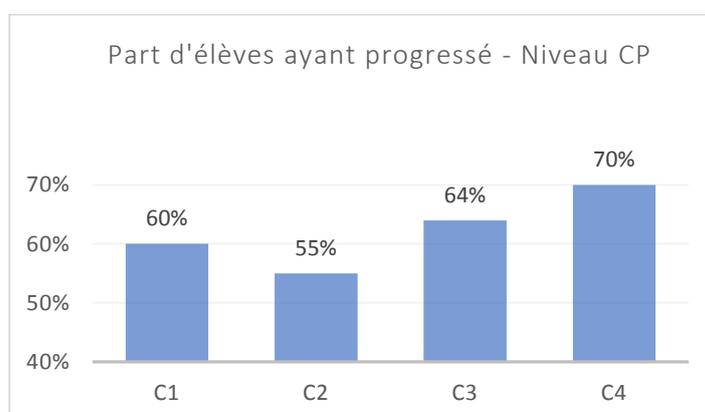


La lecture de ces histogrammes nous révèle plusieurs informations. Nous observons une nette progression entre le pré et le post-test sur l'ensemble des compétences évaluées avec une évolution moyenne de +196% du nombre d'élèves pour lesquels les compétences sont considérées comme acquises.

Comme le montre la figure N°3, au stade du pré-test, nous pouvons remarquer que le tracé géométrique à la règle était la compétence la plus mal maîtrisée par les élèves de CP. Malgré les séances de géométrie proposées durant les deux premiers trimestres de l'année, 33% des élèves ne parvenaient toujours pas à être précis et soigneux dans les tracés à la règle.

Pour analyser plus finement les progrès réalisés, l'histogramme ci-dessous représente le nombre d'élèves ayant progressé sur chacune des compétences évaluées, c'est-à-dire passant d'une compétence « non acquise » ou « en voie d'acquisition » à un palier supérieur. Les effectifs ont été rectifiés pour extraire de l'analyse les élèves ayant une compétence déjà acquise au pré-test.

Figure 5



Sur la figure N°5, nous pouvons observer une progression significative sur chacune des compétences avec une part d'élève ayant progressé d'au moins 55 %.

De plus, 64% des élèves n'ayant pas acquis la maîtrise du tracé à la règle au stade du pré-test ont progressé.

Parmi l'ensemble des compétences évaluées, c'est sur la reconnaissance des figures planes usuelles dans un ensemble complexe que les élèves ont le plus progressé (70%).

## 1.2 Progrès observés sur le niveau CE1

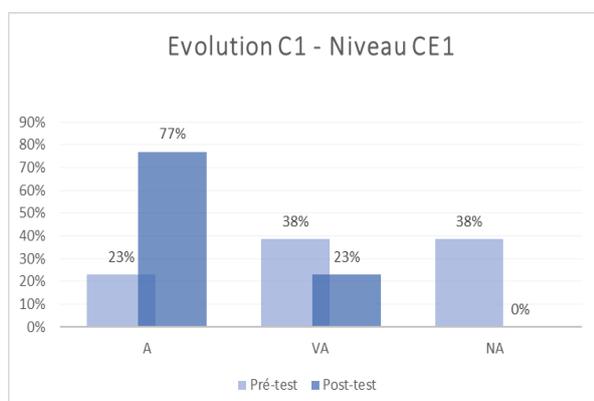
Les résultats présentés dans cette section portent sur les critères suivants :

- C1 : Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire une figure géométrique complexe à la règle.
- C2 : La maîtrise du tracé géométrique à la règle.
- C3 : Reconnaissance de l'axe de symétrie.
- C4 : Terminer le tracé d'une figure géométrique par symétrie sur quadrillage.

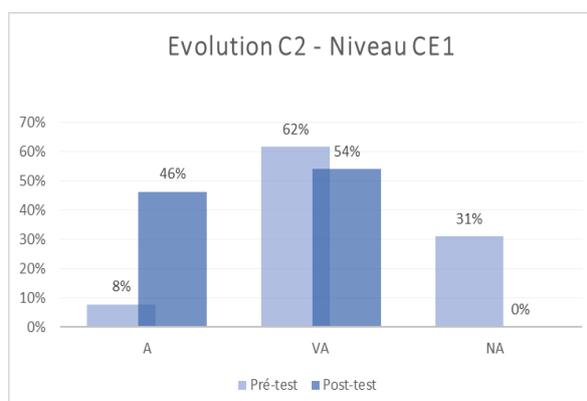
Les résultats présentés sous forme d'histogrammes, traduisent le pourcentage d'élèves pour lesquels les compétences évaluées sont considérées comme « acquises », « en voie d'acquisition » ou « non acquises » sur chaque critère d'évaluation.

Les graphiques ci-dessous donnent également une vision de la progression du groupe étudié entre le pré et le post-test.

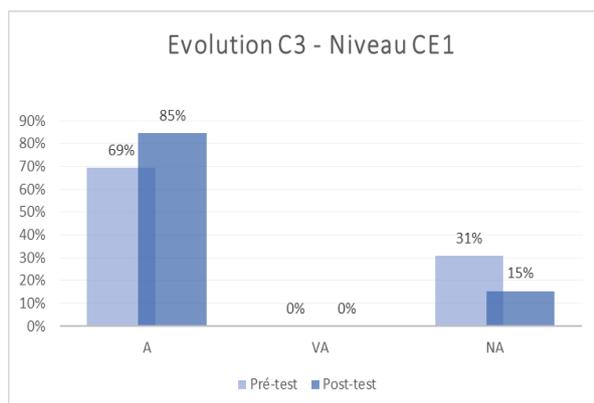
*Figure N°1*



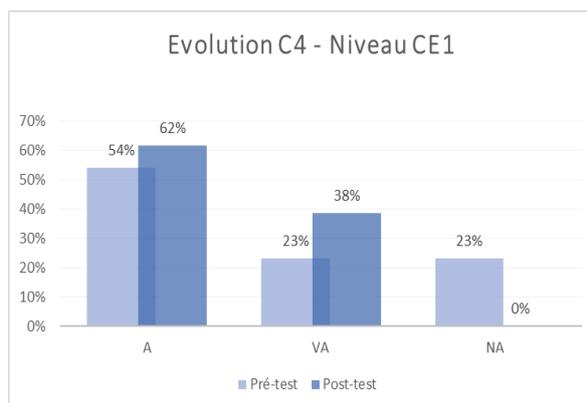
*Figure N°2*



*Figure N°3*



*Figure N°4*



L'observation de ces figures nous révèle plusieurs informations. Au stade du pré-test, nous notons que le tracé géométrique à la règle était la compétence la plus mal maîtrisée parmi les élèves de CE1. Malgré les séances de géométrie proposées durant les deux premiers trimestres de l'année, seulement 8% des élèves sont parvenus à être précis et soigneux dans les tracés à la règle.

Comme le montrent les figures N°1 et 2, les deux premières compétences que sont la capacité à se repérer dans l'espace et la maîtrise du tracé géométrique à la règle ont été évaluées comme « non acquises » pour plus d'un tiers des élèves.

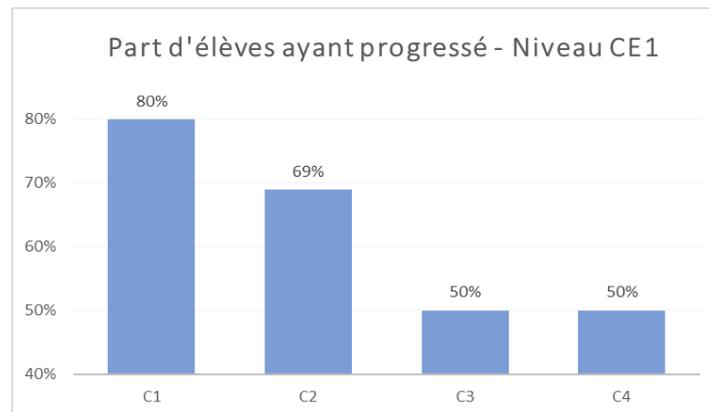
A l'inverse, 69% des élèves avaient déjà acquis la reconnaissance de l'axe de symétrie (C3) et 54% le tracé d'une figure géométrique par symétrie sur quadrillage (C4) au stade du pré-test.

Entre le pré-test et le post-test, les élèves ont nettement progressé sur les deux premières compétences (C1 et C2). Le nombre d'élèves pour lesquels ces compétences sont considérées comme acquises a évolué respectivement de +235% et +475%.

Pour finir, le nombre d'élèves ayant acquis les compétences C3 et C4 liées à la symétrie entre le pré-test et le post-test a faiblement progressé avec une évolution respective de +22% et +14%.

Pour analyser plus finement les progrès réalisés, l'histogramme ci-dessous représente le nombre d'élèves ayant progressé sur chacune des compétences évaluées, c'est-à-dire passant d'une compétence « non acquise » ou « en voie d'acquisition » à un palier supérieur. Les effectifs ont été rectifiés pour extraire de l'analyse les élèves ayant une compétence déjà acquise au pré-test.

Figure N°5



Nous observons une progression très disparate selon les compétences évaluée avec une part d'élèves ayant progressé allant de 50% pour les compétences C3 et C4 à 80% pour la compétence C1. C'est, en effet, sur la capacité à se repérer dans l'espace puis dans la maîtrise du tracé à la règle (69%) que les élèves de CE1 ont le plus progressé.

Pour aller plus loin dans l'analyse et comprendre pourquoi certains élèves ont plus progressé que d'autres, nous avons étudié l'impact du choix créatif sur les progrès réalisés.

## **2. Evolution des compétences selon l'intention créative**

Les élèves avaient le choix de s'exprimer selon trois axes créatifs différents :

- Mettre de l'ordre dans son travail
- Mettre du désordre dans son travail
- Mettre de l'ordre et du désordre dans la même composition

### **2.1 Répartition des élèves selon leur intention**

La répartition des intentions est assez équilibrée dans le groupe de CE1 observé tandis que les choix se sont majoritairement orientés vers l'expression de l'ordre dans le groupe de CP :

<u>CP</u>			<u>CE1</u>		
Ordre	Désordre	Les deux	Ordre	Désordre	Les deux
Maxence	Tiphaine	Lilou	Camille	Hugo	Esteban
Jules		Nathan	Alexis	Marwan	Lou
Sara			Noan	Nicolas	Valentina
Maxime			Nathan	Oscar	
Jade			Tylane		
Macia					
Manon					
Ethan					
Olivier					

Les résultats qui suivent présentent la progression du groupe classe (CP et CE1) selon l'intention créative choisie.

## 2.2 Progrès observés par intention sur la classe entière

Les résultats présentés dans cette section portent sur les compétences suivantes (certaines compétences ne concernent que le niveau CP ou CE1):

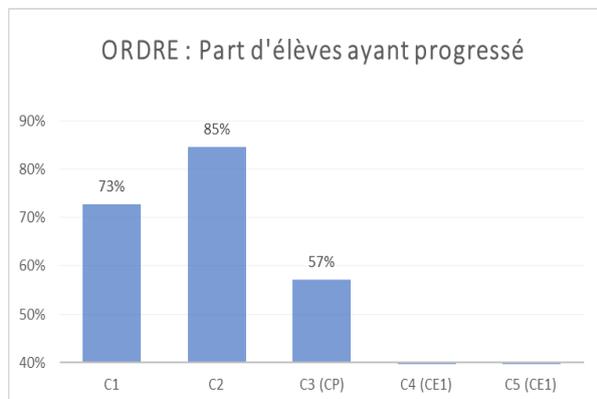
- C1 : Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire une figure géométrique.
- C2 : La maîtrise du tracé géométrique à la règle.
- C3 (CP) : Reconnaissance des figures planes usuelles dans un ensemble complexe.
- C4 (CE1) : Reconnaissance de l'axe de symétrie.
- C5 (CE1) : Terminer le tracé d'une figure géométrique par symétrie sur quadrillage.

Globalement, la part d'élèves ayant progressé par intention créative est proche : 68% pour ceux qui ont exprimé l'ordre, 69% pour ceux qui ont exprimé le désordre et 57% pour ceux qui ont exprimé l'ordre et le désordre. C'est le type de compétence concernée par la progression qui diffère d'une piste créative à l'autre.

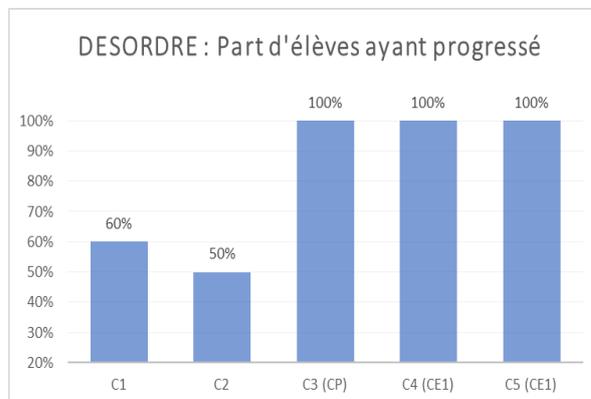
Les histogrammes ci-dessous représentent le nombre d'élèves de CP et de CE1 ayant progressé sur chacune des compétences évaluées, c'est-à-dire passant d'une compétence « non acquise »

ou « en voie d'acquisition » à un palier supérieur. Les effectifs ont été rectifiés pour extraire de l'analyse les élèves ayant une compétence déjà acquise au pré-test.

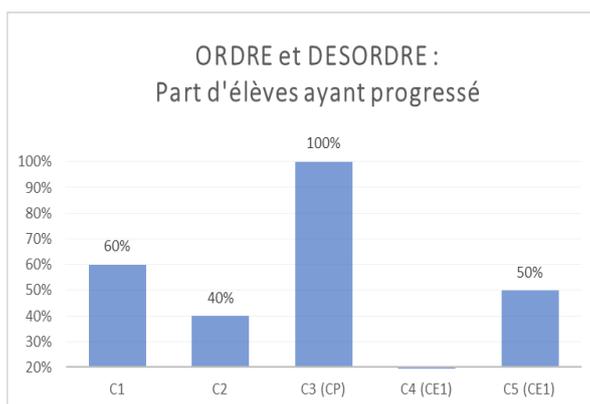
*Figure N°1*



*Figure N°2*



*Figure N°3*



Si nous comparons les trois figures ci-dessus sur la capacité à se repérer dans l'espace (C1), la part des élèves ayant progressé est très proche quel que soit l'intention.

En revanche, les élèves ayant choisi de représenter l'ordre ont progressé davantage que les autres sur la maîtrise du tracé à la règle : 85% des élèves ayant choisi cette piste créative ont progressé, contre 40% à 50% pour les autres pistes.

Nous remarquons également un écart sur la reconnaissance des formes géométriques usuelles (C3) : ce sont les élèves ayant exprimé l'ordre et le désordre et ceux ayant exprimé le désordre qui affichent la plus forte progression. Comme le montrent les figures N°2 et 3, tous les élèves ayant exprimé le désordre dans leur production ont progressé sur cette compétence, contre 57% pour ceux qui ont fait le choix de l'ordre.

## **Discussion**

A travers cette expérimentation, nous avons souhaité comprendre en quoi une approche interdisciplinaire entre arts visuels et mathématiques permettait de développer des compétences en géométrie au cycle 2. Nous avons formulé plusieurs hypothèses auxquelles nous allons pouvoir répondre à la lumière des résultats observés dans le pré-test et le post-test réalisés.

A l'appui des données de la littérature étudiées, nous avons émis l'hypothèse qu'une approche interdisciplinaire en lien avec les arts visuels donnait plus de sens à l'apprentissage géométrique et accentuait la motivation des élèves. Non seulement parce qu'elle faisait entrevoir plus clairement l'utilité de la géométrie, mais aussi, parce qu'à travers une telle approche, les élèves étaient amenés à transférer leurs savoirs dans une démarche créative. Nous avons également formulé l'hypothèse selon laquelle ce projet artistique serait propice à développer la rigueur des élèves.

Pour toutes ces raisons, nous avons supposé que les compétences géométriques au programme du cycle 2 seraient mieux appréhendées.

### **1. Analyse des progrès observés avec l'apport des arts visuels**

D'une façon globale, les résultats obtenus nous permettent d'affirmer que la séquence d'arts visuels proposée a été efficace. Ces résultats restent toutefois à prendre avec du recul, compte tenu de la taille de notre échantillon et du faible nombre de séances menées.

#### **1.1 Le repérage dans l'espace**

Parallèlement aux objectifs d'arts visuels, des objectifs de la géométrie ont été mobilisés à travers la production plastique et les phases d'observation proposées. Il s'agissait notamment de développer le sens de l'observation des élèves et leur capacité à se repérer dans l'espace.

Au stade du pré-test, la capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire une figure géométrique à la règle a été évaluée comme « non acquise » pour plus d'un tiers des élèves de CE1 contre 25% pour les élèves de CP. A la suite de la séquence d'arts visuels menée et à l'appui des pré-test et post-test réalisés, nous remarquons des progrès conséquents sur les deux

niveaux. Sur le groupe classe entier, le nombre d'élèves pour lesquels cette compétence est considérée comme acquise a été multiplié par trois.

Par ailleurs, c'est sur cette compétence que la progression des élèves de CE1 est la plus marquante : 80% des élèves n'ayant pas acquis cette compétence au pré-test ont progressé contre 60% des élèves de CP. Pour faire écho aux données de la littérature exposées plus haut, cet écart est certainement dû à la différence d'âge entre les deux groupes. Si nous reprenons la théorie des stades de développement de l'enfant de Piaget, les élèves de CP viennent seulement de passer au stade des opérations concrètes. Leur capacité à mémoriser et à utiliser des images mentales est donc plus limitée que celle des élèves de CE1.

Pour finir, la part des élèves ayant progressé sur cette compétence est très proche quel que soit l'intention créative. Nous pouvons en conclure que la séquence proposée s'est donc avérée efficace pour développer la capacité à se repérer dans l'espace de l'ensemble des élèves.

## **1.2 La maîtrise du tracé géométrique à la règle**

Le travail du tracé géométrique étant essentiel au cycle 2, nous avons choisi d'axer les séances d'arts visuels sur la pratique du dessin. Il s'agissait de réaliser tous les tracés à l'aide d'outils géométriques (règle, pochoirs, gabarits, équerre) pour travailler la maîtrise du geste et améliorer le soin et la précision des tracés.

Au stade du pré-test, le tracé géométrique à la règle était la compétence la plus mal maîtrisée par l'ensemble du groupe classe. Malgré les séances de géométrie proposées durant les deux premiers trimestres de l'année, seul 17% des élèves de CP et 8% des élèves de CE1 sont parvenus à être précis et soigneux dans leurs tracés à la règle. Entre le pré-test et le post-test, le nombre d'élèves pour lesquels cette compétence est considérée comme acquise a été multiplié par quatre. De plus, 64% des élèves de CP et 69% des élèves de CE1 n'ayant pas acquis la maîtrise du tracé à la règle au stade du pré-test ont progressé.

Toutefois, si la production plastique réalisée a permis à une grande majorité d'élèves de développer cette compétence, ceux ayant choisi de représenter l'ordre affichent une progression nettement supérieure aux autres : 85% des élèves ayant choisi cette piste créative ont progressé,

contre 40% à 50% pour les autres pistes. Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves ayant choisi de représenter l'ordre ont eu davantage recours à la règle. Les élèves ayant représenté le désordre ou l'ordre et le désordre dans la même composition ont privilégié les traces-formes, outils qui demandent moins de dextérité que la règle.

### **1.3 La reconnaissance des formes géométriques**

Une des contraintes posées aux élèves était de créer une production plastique composée uniquement de formes géométriques. Deux des séances menées ont fait l'objet d'apports culturels portant sur l'observation d'œuvres représentant des figures géométriques variées dans des ensembles complexes. Nous avons veillé à sélectionner des œuvres présentant des formes disposées de façon non prototypique pour rendre l'analyse plus riche.

Parmi l'ensemble des compétences évaluées sur le niveau CP, c'est sur la reconnaissance des figures planes usuelles dans un ensemble complexe que les élèves affichent la plus forte progression. Parmi les élèves n'ayant pas acquis cette compétence au pré-test, 70% d'entre eux ont progressé.

Nous constatons cependant des progrès nettement plus importants sur la reconnaissance des formes parmi les élèves ayant représenté le désordre et ceux ayant représenté l'ordre et le désordre. Ces deux pistes créatives induisent une manipulation moins prototypique des figures planes usuelles, ce qui se traduit très certainement en une meilleure compréhension des propriétés reliées à ces formes.

### **1.4 La perception de la notion de symétrie**

Au cours de la séquence, les phases d'analyse des productions réalisées et des œuvres de références présentées ont été l'occasion d'identifier la symétrie à plusieurs reprises.

Parmi l'ensemble des compétences évaluées sur le niveau CE1, celles liées à la symétrie étaient acquises dès le pré-test pour une grande partie des élèves. 69% d'entre eux avaient déjà acquis la reconnaissance de l'axe de symétrie et 54% le tracé d'une figure géométrique par symétrie sur quadrillage.

De plus, seule la moitié des élèves n'ayant pas acquis ces compétences au pré-test ont progressé. Peu d'élèves ont utilisé la symétrie dans leur production ; cette notion a donc essentiellement été consolidée à travers les phases d'observation. C'est probablement la raison pour laquelle les progrès sont moins conséquents sur cette compétence.

## **1.5 La rigueur**

Nous avons formulé l'hypothèse selon laquelle, à travers ce projet interdisciplinaire, les élèves développeraient une compétence transversale profitable à l'évolution des compétences géométriques : la rigueur.

Au-delà des évaluations du pré-test et du post-test, l'évolution de ces compétences est observable en comparant la première production plastique réalisée en séance 1 et la production finale. Si une évolution globale est bien visible dans le soin et la précision des tracés du post-test, pour certains élèves, la progression est plus flagrante lorsque nous comparons les deux productions plastiques réalisées. Ceci est certainement le fait d'une motivation supérieure pour la création artistique comparativement aux activités de tracés purement géométriques.

Parmi le groupe d'élèves affichant ordinairement peu de soin ou de précision dans leurs tracés géométriques, nous avons observé une très nette évolution. Le cas de Marwan, élève de CE1 souffrant de troubles de la motricité fine, et d'Ethan, élève de CP peu appliqué et agité, sont particulièrement frappants.

Comme le montrent les productions présentées en annexes 5 et 6, l'application et la précision d'Ethan ont fortement progressées. Grâce aux séances d'observation et d'analyse menées, cet élève a acquis une meilleure compréhension de la notion d'ordre qu'il souhaitait exprimer.

Après un premier essai bâclé, Marwan a, quant à lui, abouti à l'une des productions les plus soignées du groupe classe. De par ses difficultés motrices, l'élève a rarement le courage d'aller jusqu'au bout de son travail, ce qui explique le résultat obtenu en annexe 7. Les phases d'observation et d'analyse qui ont suivi ont suscité chez lui l'envie de se surpasser, motivation qui s'est traduite par des progrès bien visibles dans sa production finale (annexe 8).

## **2. Limites et perspectives de l'expérimentation**

### **2.1 La fiabilité des résultats présentés**

La taille et la composition de l'échantillon étudié ne nous permet pas de garantir la fiabilité et la représentativité des résultats statistiques tirés de cette expérimentation mais seulement de dégager de grandes tendances. L'échantillon doit être d'une taille suffisante pour que l'erreur d'estimation qu'il introduit soit acceptable or notre étude ne porte que sur 25 élèves. D'autre part, la composition de l'échantillon étudié doit être semblable à celle de la population-mère pour être tout à fait représentatif.

Par ailleurs, les résultats du post-test réalisé ne reflètent pas toujours les progrès et toutes les capacités de l'élève. Même si leur proportion reste mince, quelques élèves qui souffrent de gros troubles de l'attention ont eu de moins bons résultats au post-test qu'au pré-test. De plus, en comparant le post-test réalisé avec la production plastique de nombreux élèves, nous remarquons un écart important dans le soin et la précision apportés aux tracés.

### **2.2 Pour aller plus loin**

Parmi les axes d'amélioration identifiés, afin de développer davantage la maîtrise du tracé à la règle, l'utilisation des traces-formes pourrait être réduite au tracé des cercles. Les élèves seraient ainsi amenés à tracer tous les polygones usuels (triangles, carrés, rectangle) à la règle. Par ailleurs, si le temps alloué à notre expérimentation n'avait pas été limité par les délais de réalisation de ce travail de mémoire, nous aurions fractionné la production plastique en un nombre de séances plus conséquent. En effet, de par la complexité graphique des compositions créées, la mise en couleur des productions s'est avérée fastidieuse. Si plus de temps leur avait été accordé, les élèves auraient pris plus de plaisir et obtenu des travaux plus aboutis.

En prolongement de la séquence proposée, plusieurs séances d'arts visuels pourraient être proposées sur le même thème en lien avec la géométrie dans l'espace.

De plus, en ajustant les objectifs visés et en faisant évoluer les outils géométriques, cette séquence pourrait être transposée aux autres cycles de l'école primaire.

## Conclusion

Ce mémoire est le fruit d'une réflexion approfondie sur les enjeux des arts visuels et de l'interdisciplinarité à l'école primaire. Nos recherches nous ont permis de bâtir un dispositif interdisciplinaire pertinent et transposable à d'autres séquences d'apprentissage.

Porteurs de sens, les liens tissés entre arts plastiques, histoire de l'art et géométrie sont apparus comme un facteur exponentiel de motivation, d'implication et de plaisir pour la classe.

A travers le projet interdisciplinaire proposé, les élèves de cycle 2 observés ont ainsi nettement progressé dans la maîtrise du tracé à la règle, la capacité à se repérer dans l'espace et la reconnaissance des figures planes usuelles. Ces derniers ont également développé une plus grande rigueur, dans le soin et la précision apportés à leurs travaux.

Au vu des résultats obtenus, l'expérimentation que nous avons menée confirme donc incontestablement les apports des arts visuels au développement des compétences géométriques.

## Bibliographie

- Bourguignon, A. (1997). De la pluridisciplinarité à la transdisciplinarité.  
Repéré à <http://ciret-transdisciplinarity.org/locarno/loca5c1.php>
- Canova, B., Ruat, A., Blanc, Y., Berlioz, S., Costerg, R., Pajean, M., Manquat-rey, C. & Carpentier, MC. (1999). Les arts plastiques à l'école. Extrait de "Lou p'tiout" n° 21. Bulletin départemental des écoles maternelles de Savoie.  
Repéré à [http://www.ac-grenoble.fr/savoie/mat/group\\_de/domaine/arts/arts.htm](http://www.ac-grenoble.fr/savoie/mat/group_de/domaine/arts/arts.htm)
- Delvolvé, N. (2010). *Stop à l'échec scolaire : L'ergonomie au secours des élèves*. Bruxelles : De Boeck.
- De Vecchi, G. (2014). *Aider les élèves à apprendre*. Paris : Hachette Education.
- Giordan, A. (2002). *Une autre école pour nos enfants ?* Paris : Delagrave.
- Goupy, E. (2012). Les dossiers pédagogiques. Site du musée des Abattoirs.
- Lagoutte, D. (1990). *Enseigner les arts visuels*. Paris : Hachette Education.
- Leif, J. (1990). *Philosophie de l'éducation*. Paris : Delagrave.
- MEN, (2008). Programmes d'enseignement de l'école primaire. Bulletin officiel n° 3.
- MEN, (2002). Documents d'application des programmes. Education artistique, école élémentaire.
- MEN, (2008). Organisation de l'enseignement de l'histoire des arts. Bulletin officiel n° 32.
- MEN, (2002). Document d'accompagnement des programmes, Mathématiques. Espace et géométrie au cycle 2.
- MEN, (2013). Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation.
- MEN, Musée des Beaux-Arts Rouen (2012). Dossier pédagogique Vera Molnar.  
Repéré à <http://www.matmutpourlesarts.fr/expositions/fiches/fiche-pedagogique-vera-molnar.pdf>
- Morin, N. & Bellocq, G. (2002). *Maths et art : rigueur artistique et/ou flou mathématique?* CRDP Poitou-Charentes.
- Philippot, T. (2013). Les enseignants de l'école primaire et l'interdisciplinarité : entre adhésion et difficile mise en œuvre, *Tréma*, 39, 62-75.
- Toniolo, J. (2009). Arts visuels et formes géométriques. Inspection Académique de la Moselle.

## Sommaire des annexes

Annexe 1 : Séquence « Arts et géométrie ».....	1
Annexe 2 : Contenu de l'évaluation des pré-test et post-test.....	2
Annexe 3 : Descriptif des séances d'arts visuels proposées.....	4
Annexe 4 : Visuels des œuvres de références étudiées.....	5
Annexe 5 : La production initiale d'Ethan (L'ordre).....	6
Annexe 6 : La production finale d'Ethan (L'ordre) .....	6
Annexe 7 : La production initiale de Marwan (Le désordre) .....	7
Annexe 8 : La production finale de Marwan (Le désordre) .....	7

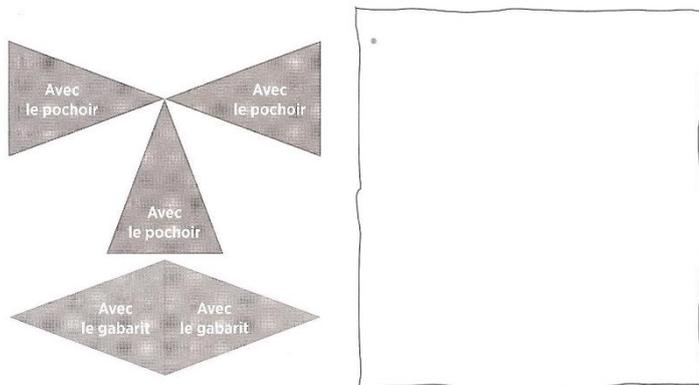
## Annexe 1 : Séquence « Arts et géométrie »

<b>Objectifs en géométrie</b>	Développer la reconnaissance des formes géométriques Travailler la maîtrise du geste et des tracés pour construire des figures géométriques Développer le sens de l'observation et la capacité à se repérer dans l'espace Percevoir la symétrie				
<b>Compétences géométriques</b>	Situer un objet par rapport un autre objet, donner la position d'un objet dans un ensemble Reconnaître et décrire les figures planes Reproduire des figures simples à l'aide d'instruments ou de techniques Réaliser des tracés avec soin et précision Percevoir et reconnaître un axe de symétrie Utiliser un vocabulaire géométrique approprié				
<b>Séances</b>	<b>1. Formes et symétrie</b>	<b>2. Formes et symétrie</b>	<b>3. Pré-test géométrie</b>	<i>Séances d'arts visuels détaillées en annexe 3</i>	<b>9. Post-test géométrie</b>
<b>Déroulé</b>	<u>Découverte</u> : observation et analyse d'images symétriques (papillon, corps humain). <u>Expérimentation</u> : Assemblage de différentes figures géométriques pour créer un papillon éphémère. <u>Observation</u> des réalisations. <u>Verbalisation</u> : Analyse des formes planes en présence et des effets produits.	<u>Expérimentation</u> : Par groupe de 3/4, recherche de procédés de construction pour compléter des figures simples par symétrie axiale (arbre, cœur, maison). Recherche d'autres formes symétriques. <u>Mise en commun</u> des résultats, outils et techniques utilisées sur une affiche collective (pliage, découpage, utilisation du papier calque, de la règle...)	<u>Critères d'évaluation</u> : > Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire des figures géométriques à l'aide d'instruments et de techniques (pochoirs/règle) > Soin et précision des tracés > Reconnaissance des figures planes > Reconnaissance de l'axe de symétrie		<u>Critères d'évaluation</u> : > Capacité à se repérer dans l'espace pour reproduire des figures géométriques à l'aide d'instruments et de techniques (pochoirs/règle) > Soin et précision des tracés > Reconnaissance des figures planes > Reconnaissance de l'axe de symétrie
<b>Supports et outils</b>	> Formes de différentes tailles et couleurs (carrés, triangles, rectangles, disques)	> Crayon, Ciseaux, Papier calque, règle > Fiche avec des figures à moitié tracées et l'axe de symétrie	> Crayon, règle, gabarits et pochoirs > Fiche évaluation		> Crayon, règle, gabarits et pochoirs > Fiche évaluation

## Annexe 2 : Contenu de l'évaluation des pré-test et post-test

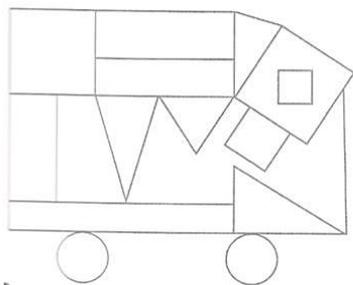
- Reproduire une figure complexe composée de triangles à l'aide d'un gabarit et d'un pochoir (CP):

**2** Reproduis le masque en respectant le code.



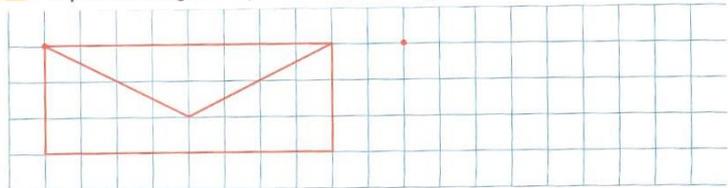
- Colorier les figures planes selon un code couleur (CP):

**3** Colorie les polygones selon le code couleur.

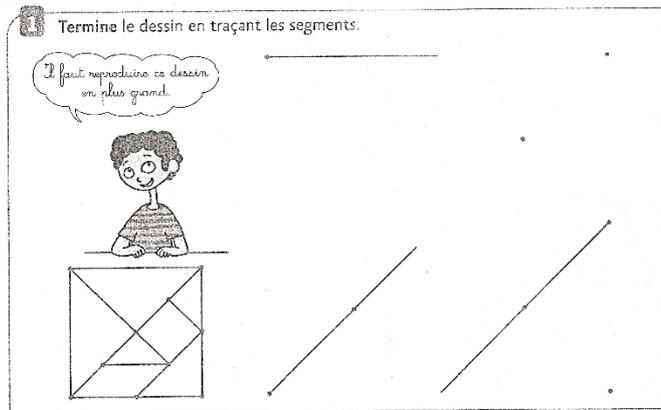


- Reproduire une figure sur quadrillage à la règle (CP+CE1):

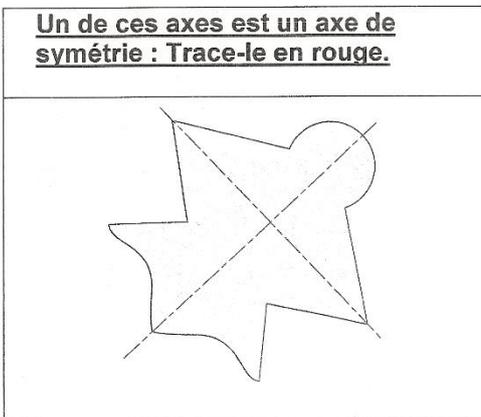
**6** Reproduis la figure en partant du point rouge.



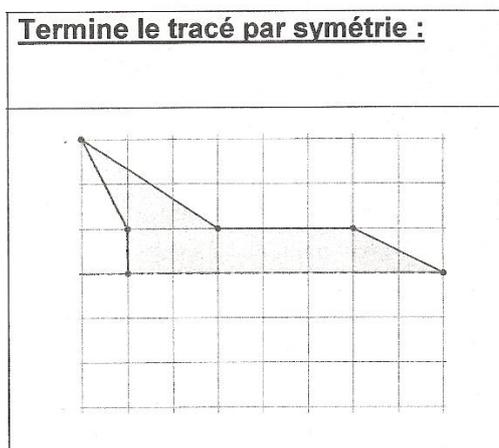
- Compléter une figure géométrique complexe à la règle (CE1) :



- Identifier et tracer l'axe de symétrie sur une figure symétrique (CE1):



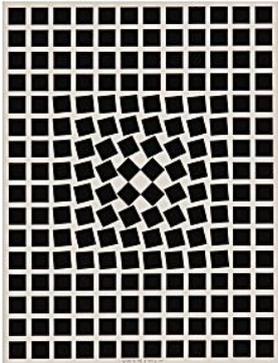
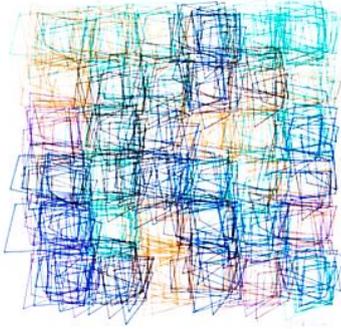
- Compléter sur quadrillage une figure par symétrie (CE1) :



### Annexe 3 : Descriptif des séances d'arts visuels proposées

<b>Objectifs</b>	Enrichir les capacités d'expression et de création - Solliciter l'imagination Faire réaliser une composition plane constituée d'éléments graphiques à partir d'une consigne, d'un désir d'expression Développer la maîtrise du geste et des tracés, permettre l'acquisition de savoirs et de techniques spécifiques Développer le sens de l'observation et faire découvrir des œuvres de référence			
<b>Compétences AV / HDA</b>	Pratiquer diverses formes d'expressions visuelles et plastiques en se servant de différents matériaux, supports, instruments et techniques Inventer et réaliser des œuvres plastiques à visée artistique ou expressive Observer et décrire des œuvres du patrimoine, exprimer ses émotions et préférences Identifier le domaine artistique dont les œuvres relèvent, en détailler certains éléments en utilisant quelques termes d'un vocabulaire spécifique			
<b>Compétences Géométrie</b>	Situer un objet par rapport à un autre objet, donner la position d'un objet dans un ensemble Reconnaître et décrire les figures planes, Percevoir la symétrie Reproduire des figures simples à l'aide d'instruments ou de techniques Réaliser des tracés avec soin et précision Utiliser un vocabulaire géométrique approprié			
<b>Consigne</b>	« Mets de l'ordre et/ou le désordre dans ton travail ! »	<b>Domaine d'expression</b>	Le dessin	
<b>Séances</b>	<b>4. Découverte</b>	<b>5. Découverte</b>	<b>6/7. Expression</b>	<b>8. Analyse</b>
<b>Déroulé</b>	<u>Sollicitation</u> : Etude de la consigne et reformulation par les élèves. Découverte des supports et outils. <u>Expérimentation</u> : Essais de constructions, de combinaisons et d'associations de formes. <u>Production</u> : Choix d'une piste de création et premier essai de composition. Mise en couleur.	<u>Verbalisation</u> : Observation des productions (structuration de l'espace, formes, techniques utilisées, effets produits, respect de la consigne). <u>Apports culturels</u> : Etude d'œuvres de référence en lien avec la consigne (détaillées en annexe 4).	<u>Nouvelle sollicitation</u> : « Met encore plus d'ordre et de désordre dans ton travail! » Rappel des contraintes. <u>Production</u> : Réalisation d'une nouvelle composition à partir de la production initiale. Mise en couleur de la composition commencée en séance 6.	<u>Observation</u> : Affichage des productions des élèves et analyse des compositions. <u>Verbalisation</u> : Confrontation et comparaison. Analyse des réussites et difficultés par rapport aux intentions. <u>Apports culturels</u> : Etudes d'œuvres et de démarches d'artistes (détaillées en annexe 4).
<b>Contraintes</b>	> Exprimer l'ordre et/ou le désordre. > Réaliser tous les tracés à l'aide d'outils géométriques. > Composition constituée uniquement de formes géométriques.			
<b>Supports et outils</b>	> Règle, pochoirs et gabarits géométriques, équerre (CE1) > Crayon, gomme, feuilles A4	> Production des élèves > Visuels des œuvres de référence	> Règle, pochoirs et gabarits géométriques, équerre (CE1) > Crayon, gomme, feuilles A4	> Production des élèves > Visuels des œuvres de référence

## Annexe 4 : Visuels des œuvres de références étudiées

<i>Œuvres présentées en séance 5</i>	<i>Œuvres présentées en séance 8</i>						
<table border="1" data-bbox="327 293 742 353"> <tr> <td data-bbox="327 293 411 353">Art numérique</td> <td data-bbox="411 293 662 353">Victor Vasarely</td> <td data-bbox="662 293 742 353"></td> </tr> </table>  <p data-bbox="327 757 742 824">A l'école, nous le connaissons parce que nous avons étudié son œuvre « Grids ». Commentaires :</p>	Art numérique	Victor Vasarely		<table border="1" data-bbox="933 293 1316 376"> <tr> <td data-bbox="933 293 1018 376">Art numérique</td> <td data-bbox="1018 293 1220 376">Vera Molnar</td> <td data-bbox="1220 293 1316 376"></td> </tr> </table>  <p data-bbox="933 757 1348 824">A l'école, nous la connaissons parce que nous avons étudié son œuvre « Square Structures ». Commentaires :</p>	Art numérique	Vera Molnar	
Art numérique	Victor Vasarely						
Art numérique	Vera Molnar						
<table border="1" data-bbox="327 853 726 936"> <tr> <td data-bbox="327 853 411 936">Peinture</td> <td data-bbox="411 853 654 936">Vasily Kandinsky</td> <td data-bbox="654 853 726 936"></td> </tr> </table>  <p data-bbox="327 1339 758 1406">A l'école, nous le connaissons parce que nous avons étudié son œuvre « Circles in a circle ». Commentaires :</p>	Peinture	Vasily Kandinsky		<table border="1" data-bbox="917 853 1332 936"> <tr> <td data-bbox="917 853 1002 936">Peinture</td> <td data-bbox="1002 853 1252 936">Auguste Herbin</td> <td data-bbox="1252 853 1332 936"></td> </tr> </table>  <p data-bbox="917 1339 1364 1406">A l'école, nous le connaissons parce que nous avons étudié son œuvre « Synchromie en noir ». Commentaires :</p>	Peinture	Auguste Herbin	
Peinture	Vasily Kandinsky						
Peinture	Auguste Herbin						
<table border="1" data-bbox="311 1435 742 1496"> <tr> <td data-bbox="311 1435 411 1496">Arts de l'espace</td> <td data-bbox="411 1435 742 1496">Jardins de Versailles</td> </tr> </table>  <p data-bbox="311 1910 742 1955">Commentaires :</p>	Arts de l'espace	Jardins de Versailles	<table border="1" data-bbox="893 1435 1292 1518"> <tr> <td data-bbox="893 1435 978 1518">Peinture</td> <td data-bbox="978 1435 1220 1518">Auguste Herbin</td> <td data-bbox="1220 1435 1292 1518"></td> </tr> </table>  <p data-bbox="893 1910 1324 1977">A l'école, nous le connaissons parce que nous avons étudié son œuvre « Diamond 1 ». Commentaires :</p>	Peinture	Auguste Herbin		
Arts de l'espace	Jardins de Versailles						
Peinture	Auguste Herbin						

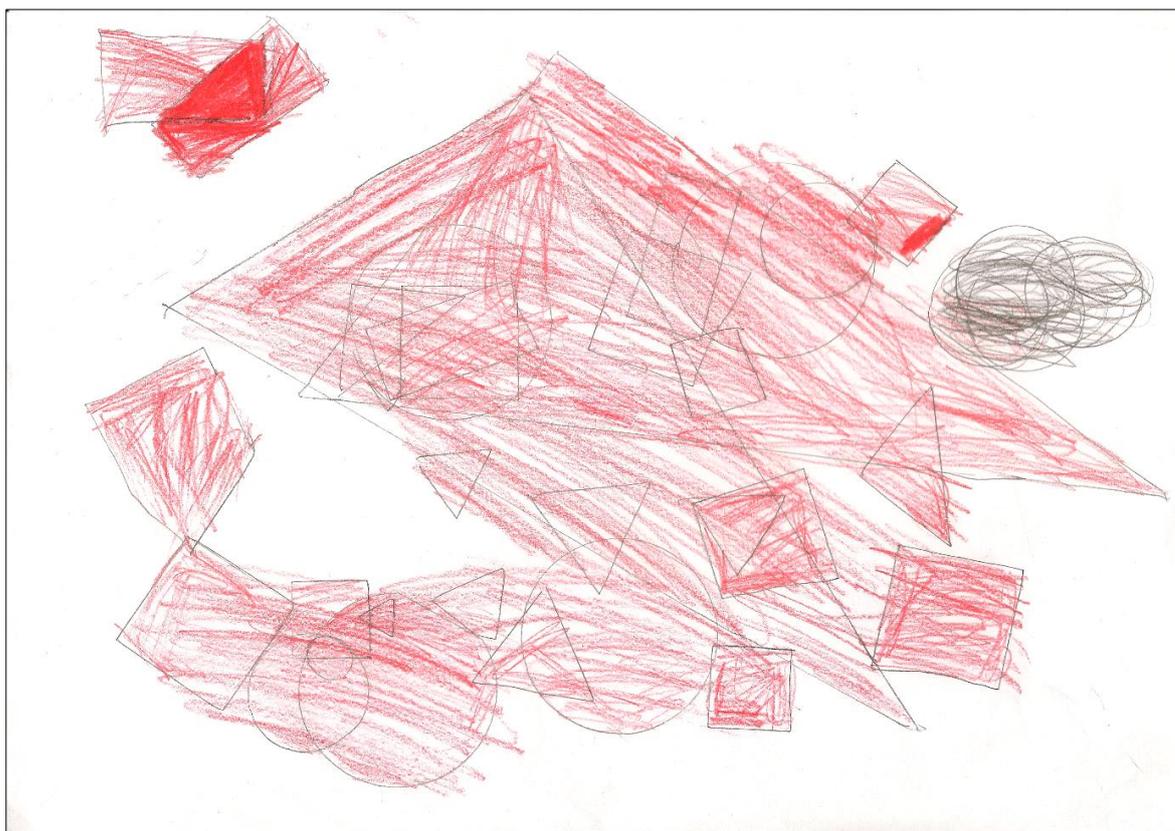
**Annexe 5 : La production initiale d'Ethan (L'ordre)**



**Annexe 6 : La production finale d'Ethan (L'ordre)**



**Annexe 7 : La production initiale de Marwan (Le désordre)**



**Annexe 8 : La production finale de Marwan (Le désordre)**



## **Résumé**

D'après de nombreux auteurs et pédagogues, l'interdisciplinarité serait un facteur de réussite et de motivation parce qu'elle donnerait du sens aux apprentissages. A travers cette expérimentation, nous avons souhaité comprendre en quoi une approche interdisciplinaire entre arts visuels et mathématiques permettait de développer des compétences en géométrie au cycle 2. A l'appui des recherches effectuées, nous avons conçu une situation d'apprentissage liant ces deux disciplines dans une logique d'enrichissement mutuel. Porteurs de sens, les liens tissés entre arts plastiques, histoire de l'art et géométrie sont apparus comme un facteur exponentiel de motivation, d'implication et de plaisir pour la classe. Pour évaluer les progrès des élèves, nous avons réalisé une évaluation des compétences géométriques avant et après la mise en œuvre des séances d'arts visuels. A travers ce projet interdisciplinaire, les élèves de cycle 2 observés ont nettement progressé dans la maîtrise du tracé à la règle, la capacité à se repérer dans l'espace et la reconnaissance des figures planes usuelles. Ces derniers ont également développé une plus grande rigueur, dans le soin et la précision apportés à leurs travaux. L'expérimentation que nous avons menée confirme donc incontestablement les apports des arts visuels au développement des compétences géométriques.

## **Abstract**

According to many authors and educationalists, interdisciplinarity is said to be a success and motivation driver because it would give meaning to the learning. Through this experiment, we expected to understand how a cross-disciplinary approach between arts and mathematics could develop geometric skills among six-year-old to seven-year-old pupils. In support of our research, we designed a learning unit where both disciplines would enrich each other. Laden with meaning, the forged links between fine arts, art history and geometry appeared as exponential drivers of motivation, involvement and pleasure for the class. In order to analyse the pupil's progress, we carried out an assessment of their geometric skills before and after the art lessons implementation. Through this cross-disciplinary project, the observed pupils clearly improved their ruler tracing technique, their visual spatial intelligence and the ability to identify usual plane figures. They also developed a higher rigour and precision in the way they work. This experiment confirms unquestionably the contribution of arts to the geometric skills enhancement.

## **Mots clés**

arts visuels – géométrie – cycle 2 – CP – CE1