



**HAL**  
open science

## L'objet technique au service des apprentissages

Enguerrand Lebec

► **To cite this version:**

Enguerrand Lebec. L'objet technique au service des apprentissages. Education. 2019. dumas-02289921

**HAL Id: dumas-02289921**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02289921>**

Submitted on 17 Sep 2019

**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 2018-2019**

**Master MEEF  
Mention 1<sup>er</sup> degré  
2<sup>ème</sup> année**

# **L'OBJET TECHNIQUE AU SERVICE DES APPRENTISSAGES**

**L'objet au cœur des savoirs et de la pédagogie de projet**

**Présenté par : M. Enguerrand Lebec – Professeur des écoles stagiaire**

**Encadré par : M. Olivier Grugier - Maître de conférences en didactique de la technologie**

# SOMMAIRE

<b>1. Introduction</b> .....	p.3
<b>2. Problématique</b> .....	p.5
2.1 <u>Contexte d'enseignement</u> .....	p.5
2.1.1 <i>Programmes</i> .....	p.5
2.1.2 <i>Classe</i> .....	p.8
2.2 <u>Sujet dans les publications</u> .....	p.9
2.3 <u>Questionnement</u> .....	p.12
2.4 <u>Hypothèses</u> .....	p.13
<b>3. Méthodologie</b> .....	p.15
3.1 <u>Protocole</u> .....	p.15
3.2 <u>Corpus</u> .....	p.20
3.3 <u>Résultats</u> .....	p.27
3.4 <u>Conclusion sur les résultats et sur les limites</u> .....	p.32
<b>4. Conclusion</b> .....	p.37
<b>Bibliographie</b> .....	p.39
<b>Annexes</b> .....	p.41

# 1. Introduction

Parmi les différentes pratiques professionnelles d'enseignement, la pédagogie de projet constitue pour moi une source nourricière dans la construction de mes situations d'apprentissages. Ce goût est issu des thèses de John Dewey, pour qui apprendre c'est d'abord faire – doctrine du *learning by doing* -. Mon parcours universitaire a également rencontré les thèses de Célestin Freinet, dont celle de la classe collaborative. Ainsi, une fois sur le terrain, j'ai commencé à concevoir certains apprentissages en visant la construction ou l'utilisation de ce que je définirai ci-après en tant « *qu'objets techniques* ». J'ai alors tenté de déployer une pédagogie de projet en cherchant à donner du sens aux apprentissages, conformément au Bulletin officiel spécial n°2 du 20 mars 2016, qui préconise « *d'articuler le concret et l'abstrait. Observer et agir sur le réel, manipuler, expérimenter.* » Dans mon enseignement, *l'objet technique* s'est alors invité au cœur d'une pédagogie de projet dans nombre de séquences d'apprentissage.

Cependant, au contact du terrain, les représentations théoriques se sont naturellement confrontées à une réalité de classe. Cette réalité n'a pas été sans soulever un questionnement relatif au recours à *l'objet technique*. Du point de vue de l'enseignant, les bienfaits d'une pédagogie actionnelle et d'un ancrage dans le réel du monde se sont ainsi ennuagés de certaines difficultés de mise en œuvre (projets chronophages et parfois réalisés au détriment d'autres apprentissages). Tandis que du point de vue de l'élève, la motivation constatée à l'annonce de la construction d'un a pu distraire celui-ci des apprentissages réellement visés par le maître.

A la lumière de ces premiers constats effectués sur le terrain, j'ai été amené à questionner *l'objet technique* par le prisme des apprentissages préconisés. La préoccupation de ce mémoire est donc d'étudier si le déploiement en classe d'un *objet technique*, en tant qu'inducteur ou projet final d'une séquence, favorise davantage les apprentissages. Pour cela, j'étudierai donc *l'objet technique* d'abord comme un élément d'étayage de séquence, à savoir un outil du professeur destiné à soutenir et accompagner les élèves vers la construction de leur savoir. Je travaillerai aussi la question de *l'objet technique* comme outil de tissage de séquence, selon le terme de Dominique Bucheton pour qui le tissage est l'action de lier les tâches avec

l'avant et l'après de la leçon, mais aussi entre le milieu de la classe et le monde extérieur. J'étudierai également l'*objet technique* en tant que tâche finale propre, c'est-à-dire comme objectif final pour l'élève. Enfin, je chercherai également à déterminer comment ces objets peuvent contribuer à la compréhension technique du monde lorsqu'ils sont pris comme référence à travers la manipulation. L'objectif de cette expérimentation est d'étudier si l'*objet technique* peut être considéré comme un outil idoine à la mise en œuvre d'un enseignement qui s'appuie sur une pédagogie de projet et articule le concret et l'abstrait, l'environnement de la classe et celui du monde extérieur.

## **2. Problématique**

### **2.1 Contexte d'enseignement**

#### **2.1.1 Programmes**

Dans le texte introductif au Bulletin Officiel de l'Education Nationale (BOEN) n°11 du 26 novembre 2015 (consolidé le 26 juillet 2018), les préconisations détaillent l'importance au Cycle 2 (CP, CE1, CE2) de « l'articulation entre le concret et l'abstrait ». Il s'agit pour les élèves « d'observer et d'agir, de manipuler, d'expérimenter ». Si l'objet n'est pas clairement nommé, il apparaît donc à la lecture de cette préconisation comme un inducteur, comme un outil de mise en œuvre de l'articulation entre concret et abstrait.

Ce même texte introductif précise que le Cycle 2 est réservé à l'apprentissage d'activités scolaires fondamentales, parmi lesquelles on retrouve celle de la « conception d'un objet ». Dans ce paragraphe des programmes, l'objet est donc celui que construisent les élèves.

Cette idée est reprise dans le second domaine du Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture (SCCC), à savoir « Les méthodes et outils pour apprendre ». L'accent y est mis sur la démarche de projet dans laquelle s'intègre, parmi d'autres, le recours à l'objet : « la démarche de projet développe la capacité à collaborer, à coopérer avec le groupe en utilisant des outils divers pour aboutir à une production ». Une des analyses de cet extrait est d'émettre l'hypothèse que l'objet peut jouer un rôle fédérateur de groupe dans le cadre d'une pédagogie de projet.

Le SCCC envisage également le recours à l'objet en tant que cristallisateur d'imagination dans le quatrième domaine (« Les systèmes naturels et les systèmes techniques ») : « l'imagination et la créativité sont convoqués lors de la modélisation de quelques objets dans la sphère artistique, culturelle ou esthétique, ou dans la sphère technologique comme des circuits électriques simples ».

Toujours sur le thème de la définition de l'objet comme réalisation, le cinquième domaine du SCCC (« Les représentations du monde et de l'activité humaine ») évoque quant à lui « la conception et de la création d'objets dans des

situations problématisées ». En ce sens, l'objet est défini comme une ressource d'étayage. C'est l'inducteur qui permet de résoudre une situation problématique d'apprentissage.

En Cycle 2, dans le domaine de « Questionner le monde », le BOEN évoque à nouveau cette idée en parlant de « l'imagination et de la réalisation d'objets simples et de petits montages ». On retrouve une nouvelle fois l'idée de l'articulation entre concret et l'abstrait dans les deux actions d'imagination et de création. Cette articulation est finalement bien mise en valeur par le texte des Enseignements artistiques qui parle de trois actions fondamentales : « rencontres, pratiques, connaissances ». La question est alors de savoir où et comment placer l'objet dans les relations entre ces trois actions. C'est notamment ce que je me propose d'étudier ici.

Toujours dans le domaine de « Questionner le monde », le BOEN présente et nomme, explicitement cette fois, l'*objet technique* sous forme d'un triple questionnement : « les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? » Dans ce paragraphe, le BOEN reprend d'abord une nouvelle fois l'idée de l'objet en tant que réalisation de l'élève : « réaliser des objets techniques par associations d'éléments existants en suivant un schéma de montage ». Cette définition est toutefois plus précise : en effet, elle détaille le fait que l'objet technique est celui qui est réalisé en suivant les étapes d'un schéma et en ayant recours à des éléments connus.

Mais ce paragraphe des programmes va ensuite plus loin, en explicitant le concept suivant : « par l'usage de quelques objets techniques, actuels ou anciens, identifier leur domaine et leur mode d'emploi, leurs fonctions. Interroger des hommes et des femmes au travail sur les techniques, outils et machines utilisés. » Ce paragraphe du BOEN explicite une nouvelle fois le lien que l'objet technique tisse entre, d'une part, l'environnement scolaire et le monde extérieur et, d'autre part, la représentation, l'observation et la manipulation. Un rapport entre monde scolaire et monde extérieur que l'on retrouve dans les programmes de géométrie du Cycle 2 : « reconnaître des formes et des objets réels et les reproduire géométriquement ».

Mais cet extrait des programmes est également intéressant dans la définition de l'objet technique en cela qu'il l'intègre à un contexte donné (« identifier leur domaine ») et à une époque précise du temps (« objets techniques actuels ou anciens »).

Ces différents aspects permettent de préciser l'esprit du BOEN quant à la définition de l'objet technique. Néanmoins, si les programmes définissent l'objet technique et explicitent le fait que les élèves doivent en découvrir le fonctionnement, ils restent en revanche moins précis sur le second volet du questionnement qu'ils soulèvent : « à quels besoins répondent les objets techniques ? »

Dans le strict cadre de la réalisation d'un objet, il est possible de répondre à cette question au premier degré. Par exemple, une paire de ciseaux répond au besoin de couper du papier. Mais c'est finalement à partir même du questionnement soulevé par le BOEN que j'ai souhaité élargir ma recherche sur les besoins auxquels les objets techniques répondent en termes d'apprentissages. Et cette fois, c'est un autre extrait des programmes qui se révèle éclairant sur ce point. En effet, dans le domaine des mathématiques en cycle 2, le volet du BOEN sur la géométrie précise que « la connaissance des solides se développe à travers les activités de tri, d'assemblages et de fabrications d'objets ».

A partir du constat selon lequel les programmes du BOEN sont à la fois *cyclés* et *soclés*, mais également *spiralaires*, j'ai ainsi pu émettre une hypothèse selon laquelle les savoirs se développent à travers le recours à l'objet technique. Cette hypothèse place l'objet technique en position d'objet de savoir intermédiaire. Par extension, il est possible de citer un extrait des programmes de Grandeurs et mesures qui stipule le recours à un « objet intermédiaire » dans le cadre d'une « comparaison ». Je développerai ci-après cette première hypothèse nourrie de l'étude du BOEN.

En résumé, les programmes définissent davantage l'objet que l'*objet technique*. Les deux notions sont principalement définies en tant « qu'objets à concevoir et à réaliser ». De plus, l'objet est clairement mis en position d'intermédiaire entre l'environnement scolaire et le monde extérieur dans le BOEN.

Il n'en demeure pas moins que les programmes traitent directement de la question de l'objet technique dans le domaine de « Questionner le monde ». Ce traitement, fondé sur une triple interrogation, donne un supplément de relief à l'idée de l'objet comme « chose à concevoir et à construire » et comme « fenêtre sur un domaine du monde défini dans un temps donné ». En revanche, les programmes ne précisent pas le rôle de l'objet technique dans le développement général des connaissances. Néanmoins, il semble que certaines passerelles soient



envisageables d'après le BOEN. C'est l'hypothèse que nous étudierons dans ce mémoire.

### 2.1.2 Classe

Pour obtenir des éléments d'étude sur le thème de mon travail, j'ai mis en œuvre diverses situations professionnelles au cours de mon année de Professeur des écoles stagiaire. Ces situations ont été élaborées dans une classe de Cycle 2 et de niveau CE1 d'une école polyvalente de la circonscription 16-B de la ville de Paris. Cette école dispose en élémentaire de cent-quarante élèves et de six classes (une classe pour chaque niveau, plus une classe en double niveau CE-1/CM-2). Le projet d'école déployé dans cet établissement est principalement orienté vers les langues vivantes. Ainsi, divers projets de classe traitent de l'apprentissage des langues (notamment en ce qui concerne un voyage de fin d'année en Angleterre pour les CM1). A partir du Cycle 3, tous les élèves bénéficient d'une initiation à la langue allemande. Ces cours sont dispensés par une enseignante compétente, dans une salle de classe spécifiquement dédiée à l'apprentissage des langues.

Du point de vue du matériel, cette école est équipée d'une salle informatique disposant d'une vingtaine de postes en état de marche. Deux classes d'élémentaire disposent d'un tableau numérique, tandis que l'école possède également une trentaine de tablettes numériques. J'ai largement utilisé cet équipement de l'école dans le cadre des compétences numériques que les programmes préconisent d'atteindre en Cycle 2, mais aussi plus spécifiquement dans le cadre de ce mémoire. Ainsi, l'usage de l'*objet technique* dans les apprentissages a partiellement concerné des outils numériques.

La classe dans laquelle j'ai entrepris mes expérimentations est donc la classe de CE1 de mon école de rattachement. Cette classe est composée de vingt-quatre élèves, dont quinze filles et neuf garçons. La salle de classe possède un mobilier scolaire moderne et modulable. La disposition choisie est complétée en fond de classe par deux îlots non attribués qui servent régulièrement de coins de recherche, d'expérimentation, de travail en groupe ou encore de coin lecture. Cette salle possède une bibliothèque, une trentaine de dictionnaires, mais ne dispose pas de tableau numérique. Un ordinateur hors service est installé en fond de classe. J'ai

beaucoup utilisé un vidéoprojecteur et un ordinateur personnels pour le travail de classe quotidien.

L'emploi du temps de la classe prévoit notamment deux séances hebdomadaires d'EPS de quarante-cinq minutes chacune et dispensées par le PVP de l'école. Ces deux séances sont organisées en demi-groupe classe. Ainsi, j'ai disposé deux fois par semaine de la moitié de mes élèves pour travailler en classe. Cette organisation fut très précieuse pour mettre en œuvre le cadre de mes expérimentations, et notamment leurs variables méthodologiques.

## **2.2 Sujet dans les publications**

Interroger l'*objet technique*, c'est en premier lieu se confronter à sa définition. Et tout d'abord interroger l'objet pour lui-même. Car l'objet est une notion qui semble aller de soi et faire naturellement partie intégrante du quotidien du très jeune enfant . En effet, les premières expériences du monde passent souvent par la manipulation d'objets d'éveil. Et pourtant, si naturelle semble être la relation de l'enfant avec l'objet, celle-ci ne peut s'établir véritablement sans un apprentissage formel. Dans *Découverte de la matière et de la technique*, coordonné par Jean-Louis Martinand, cette phase d'apprentissage est clairement explicitée : « c'est à l'école, et seulement à l'école que peuvent être progressivement réalisées, dans la durée, la familiarisation avec les objets ». Ce constat appuie la thèse selon laquelle la découverte et la maîtrise de l'objet nécessitent un apprentissage qui fait appel à la méthode scientifique. C'est pourquoi, d'après Jean-Louis Martinand, l'objet et sa méthode scientifique d'apprentissage font depuis plusieurs décennies partie intégrante des programmes officiels d'apprentissage. L'objet n'est donc pas naturel chez les enfants, même si celui-ci en côtoie fréquemment dans son quotidien.

Pour définir l'objet, les chercheurs nous invitent à comprendre qu'en réalité, l'objet est « la chose par laquelle se fait la leçon ». Pour définir l'objet, il faut donc bien distinguer le fait que l'objet est celui qui sert à construire le savoir qu'une simple leçon de mots tenterait de générer à l'objet sans y recourir directement.

Autre élément de définition capital, la distinction entre objet naturel et *objet technique*. Celle-ci nous est imposée par le quatrième domaine du Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture (SCCCC) qui s'intitule « Les systèmes naturels et les systèmes techniques ». Ce domaine distingue donc deux

types d'objets : les objets naturels et les objets techniques. Mais si la définition des objets naturels est plutôt limpide – il s'agit des objets présents dans la nature et non modifiés par l'homme –, celle des objets techniques l'est nettement moins.

En effet, pour définir l'objet technique, il convient tout d'abord d'établir une précision quant à une confusion fréquemment faite entre « *objet technique* » et « objet technologique ». D'après une étude publiée par l'académie de Nantes, la technologie est, au sens large, « l'application des connaissances produites par la science. (...) Sa production nécessite certainement l'application de certaines connaissances scientifiques ». D'après cette définition, on constate qu'objet technique et technologique ont en commun le fait d'être des productions ou des transformations humaines. Ces deux types d'objets répondent également à un besoin humain dont ils assument la fonction. En revanche, si l'objet technologique est une mise en application de certaines connaissances scientifiques, nous avons vu précédemment que, dans le cadre scolaire, l'objet au sens large, était au contraire celui par lequel la connaissance et la compréhension s'établissaient.

L'objet technique ne peut donc être réduit à être cette « fonction du savoir », à ce « résultat de la connaissance ». D'après Platon, « dans la nature, l'homme est démuné, il est alors amené à utiliser son corps et les parties de son corps pour travailler » (*Récit mythique de la création de la technique*). C'est pourquoi la technique est donc une nécessité vitale : avec la technique, l'homme devient « homo faber » (Bergson, *L'Evolution créatrice*). Cette thèse de Henri Bergson place l'objet entre l'homme et le monde, mais cette articulation s'effectue en lien avec l'intelligence et l'apprentissage. En effet, cette relation entre l'objet et le monde, le philosophe Henri Leroi-Ghouran (*Le geste et la parole*) la définit comme une caractéristique humaine fondamentale, car la mise au point de l'objet nécessite une anticipation de son utilisation, et donc l'intervention de capacités intellectuelles. L'apport des philosophes permet donc d'établir le fait que ce qui, potentiellement, fait revêtir un objet donné d'un aspect « technique », ce n'est pas tant sa fonction que sa position intermédiaire entre l'homme et la nature, ainsi que son articulation entre besoin vital et intelligence.

L'objet technologique, défini par sa fonction d'application de connaissances scientifiques, ne serait donc au fond qu'une sous-catégorie résultant du règne de l'objet technique. Cette définition permet de mieux cerner l'objet technologique, mais pas l'objet technique. Ce dernier, c'est désormais établi, est donc érigé comme une

frontière perméable entre le savoir et le monde, rôle qu'il n'assume pas en qualité de simple passeur, mais qu'il revêt en tant que réel générateur de savoirs scientifiques.

Il n'empêche, la définition de l'*objet technique* ne se détache toujours pas nettement de celle de l'objet au sens général du terme. C'est l'apport théorique de Christophe Lasson, professeur de technologie à l'ENS de Cachan et à l'ESPE de Lille, qui permet de préciser au mieux les deux notions. Dans ses travaux de recherche, Christophe Lasson remet tout d'abord en cause la frontière officielle entre les objets naturels et les *objets techniques*, en écartant la fonction de la définition de l'*objet technique*. En effet, d'après lui, si « un galet peut servir de presse papier ou de cale porte, n'en devient-il pas alors à son tour un objet technique ? » Cette réflexion amène Christophe Lasson au même constat que celui évoqué précédemment, à savoir que l'objet devient technique au regard de la relation qu'il entretient entre l'homme et le monde, et entre l'homme et l'état de ses connaissances. Christophe Lasson va même plus loin. D'après lui, « il n'y a pas d'objet technique en soi » (Cahier pédagogique n° 455, *Qu'est-ce qu'un objet ?*). Cette relation est donc fondamentale dans la définition de l'objet technique. Christophe Lasson va plus loin. Selon lui, « c'est la nature de la relation que nous entretenons avec une chose qui détermine que cette chose devient un objet, le sortant simultanément du « décor ». Si ce point de vue sur la chose est technique, alors la chose devient objet technique ». C'est bien le point déterminant de la définition de l'objet technique. Un objet peut donc tout à fait être très familier à un élève, sans être pour autant technique. De même qu'une chose peut sembler maîtrisée par un élève de Cycle 2 (un stylo par exemple), et pourtant faire l'objet d'une étude technique. Cette transcendance de l'objet familier en objet technique, c'est l'enseignant qui l'assure, comme le précise encore Christophe Lasson : « à l'école, l'enseignant oriente le point de vue des élèves pour qu'ils établissent une relation au monde des choses : c'est en posant un regard technique sur l'objet que celui-ci devient technique ».

Telle est donc, du point de vue de l'élève, mais également du point de vue de l'enseignant, la définition de l'objet technique. Aucun objet n'est a priori technique, pas même ceux du quotidien dont on pare volontiers l'essence d'un caractère technologique (notamment les outils informatiques dédiés au multimédia). Une chose devient objet technique lorsque, dans le cadre d'un enseignement, on la positionne entre l'élève et le monde ou entre l'élève et son savoir. Mais ce positionnement reste toutefois insuffisant s'il n'est pas accompagné d'un questionnement et d'une

recherche expérimentale. L'objet technique est donc une chose sur laquelle on pose un regard technique et pour laquelle on met en œuvre une démarche scientifique faite de découverte, de manipulation, de recherche et d'émergence de savoirs.

A ce titre, il est possible de donner à l'objet technique un rôle articulatoire dans le fameux triangle pédagogique de Houssaye, qui répartit chaque sommet selon les concepts suivants : élèves, enseignant, savoirs. Ce triangle instaure entre chacun de ces concepts des liens réciproques. Et c'est précisément entre chacun de ces liens (entre l'enseignant et l'élève, entre le savoir et l'élève, entre l'élève et l'enseignant...) que doit donc se situer l'objet technique dans le cadre d'un enseignement organisé.

### **2.3 Questionnement**

Au regard des textes officiels – programmes et socle commun-, ainsi que de l'état actuel de la recherche sur la question de l'objet technique à l'école, je me suis donc demandé comment était-il possible de mettre en œuvre l'*objet technique* afin de le disposer au service des apprentissages. Ce questionnement fondateur fut accompagné d'une seconde interrogation, à savoir si la pédagogie de projet était un vecteur adapté pour mettre en œuvre efficacement l'objet technique dans un enseignement organisé.

En effet, si les programmes nous incitent avant tout à penser que l'objet technique est celui que les élèves construisent ou fabriquent, une lecture plus fine des textes officiels accompagnées d'une étude de l'état actuel de la recherche prouve qu'à l'école, le rôle de l'*objet technique* est à la fois plus complexe et davantage déterminant. C'est pourquoi j'ai voulu interroger l'*objet technique* dans ma classe, à la fois pour étudier sa place dans le cadrage des apprentissages, mais aussi pour tenter de préciser les fonctions cognitives que l'objet est en mesure, ou pas, de remplir selon les dispositifs qui lui sont consacrés.

C'est ce double questionnement qui est à l'origine du travail de recherche de ce mémoire. En effet, la question de l'*objet technique* dans les publications montre bien qu'il n'y a pas d'*objet technique*, quel qu'il soit, sans questionnement, recherche ou expérimentation. Il est donc tout à fait possible de déployer en classe une chose que l'on pense technique, tout en « passant à côté de l'objet ». Et c'est là que se trouve notamment le cœur du questionnement qui fut le mien aux prémices de ce mémoire, à savoir tenter à la fois de définir les écueils de l'objet, tout en réussissant

à les éviter, c'est-à-dire réussir à concevoir un enseignement dans lequel je parviens à faire en sorte que l'objet technique ne soit pas cantonné à la position de tâche finale d'un projet de séquence, ou qu'il ne constitue pas qu'un objet d'enrôlement à destination des élèves.

C'est à partir de cette problématique que j'ai tenté, au cours de mon année de stage, de mettre en place différentes séquences fondées sur des projets, au cœur desquelles j'ai mis en œuvre un *objet technique* selon des modalités variées afin d'en dégager répercussions sur les apprentissages des élèves.

## **2.4 Hypothèses**

A partir de la définition de l'objet technique établie par la recherche et la position de l'objet technique dans les textes officiels, j'ai émis diverses hypothèses. La première d'entre elle a déterminé la construction d'un grand nombre de mes séquences au cours de l'année scolaire : en effet, il s'agissait pour moi de penser que l'étude d'un *objet technique* intégrée dans un projet de classe est un vecteur efficace d'apprentissage. Cette hypothèse est importante pour comprendre la manière dont j'ai intégré l'objet technique dans mes travaux. En effet, au cours de l'année, j'ai placé les projets en position de pierre angulaire de mon enseignements, mais aussi des différents domaines du programme. Et c'est à l'intérieur de ces projets que l' *objet technique* est venu prendre place et générer ma seconde hypothèse de travail.

Cette seconde hypothèse est, selon moi, que l'objet technique favorise les apprentissages lorsqu'il constitue un sujet d'étude à partir duquel les savoirs se construisent. Pour vérifier si cette hypothèse est valide, j'ai mis en place divers dispositifs en essayant de placer l'objet sous plusieurs prismes différents. Mon objectif fut alors de chercher à préciser la démarche pédagogique idéale pour travailler les apprentissages à travers l'objet technique.

D'un point de vue général, à travers plusieurs séquences d'enseignement, j'ai d'abord placé l'objet technique en situation de source de questionnement initial. Puis, dans un autre protocole, j'ai au contraire positionné l'objet technique de telle sorte que sa réalisation suppose la maîtrise de certains savoirs scientifiques. Ces deux protocoles ont été tour à tour utilisés dans des séquences portant sur divers

domaines des programmes. Chaque séquence comportait une dose plus ou moins importante de transdisciplinarité.

Pour tenter de valider mes hypothèses de travail, j'ai principalement étudié une situation pivot en géométrie sur la notion du cercle. Afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle le recours à l'*objet technique* favoriserait les apprentissages, j'ai notamment déployé la variable suivante : en demi-groupes, la moitié de mes élèves a suivi une séquence d'apprentissage faisant appel à la construction d'un objet technique. Cette réalisation finale constituait un projet clairement expliqué aux élèves dès le début de la séquence. D'autre part, la seconde moitié de mes élèves a suivi une autre séquence d'apprentissage sans recours à un *objet technique*. Les deux séquences parallèles partageaient les mêmes objectifs de l'enseignant et ont fusionné lors de l'évaluation sommative. L'analyse du déroulement de chaque séquence, ainsi que des différents bilans obtenus du point de vue des élèves, serviront de matière indispensable pour poser les éléments de réponse à mes hypothèses sur l'*objet technique*.

D'autres variables traitant de l'*objet technique* ont également été mises en œuvre selon diverses modalités. J'ai notamment mis en place des séquences ayant recours aux deux méthodes de mises en œuvre exposées ci-dessus de l'objet techniques. Il s'agissait d'étudier si l'objet technique est davantage une source d'apprentissage solide s'il constitue le questionnement initial d'une séquence de travail ou bien un objet de recherche à partir duquel les notions émergent. J'ai donc déployé en classe ces deux variables pour obtenir des éléments de vérification de mes hypothèses de départ.

Ainsi, l'*objet technique* a-t-il été appréhendé conformément aux textes officiels, c'est-à-dire en tant que réalisation ou construction. Mais en concevant mon enseignement par le prisme de mes hypothèses de recherche, j'ai aussi étudié les différentes mises en œuvre de l'objet technique dans ma classe afin d'en dégager les résultats sur les apprentissages des élèves.

### 3. Méthodologie

#### 3.1 Protocole

Pour étudier l'*objet technique* en tant qu'inducteur des apprentissages, j'ai mis en œuvre divers protocoles d'expérimentation. Le principal d'entre eux, qui constitue le pivot de ce mémoire, est fondé sur une séquence d'apprentissages développée par Catherine Taveau, Professeure de mathématiques, membre de la COPIRELEM et de la commission permanente des IREM pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Cette séquence de géométrie, baptisée *Le petit moulin*, a pour but l'apprentissage des notions scientifiques concernant le cercle. Dans un contexte pédagogique de projet, cette séquence propose aux élèves d'apprendre et de maîtriser les notions du cercle dans le but de réaliser un petit moulin personnel. La finalité du projet est donc la réalisation d'un *objet technique* que chaque élève peut conserver par devers lui.

Afin d'étudier le rôle du moulin dans l'apprentissage des notions du cercle, j'ai tout d'abord travaillé la répartition de ma classe en deux groupes, en veillant à ce que l'hétérogénéité des élèves soit autant que possible respectée dans chaque demi-groupe alors formé. Cette hétérogénéité a été assurée par l'analyse des résultats individuels obtenus par chaque élève lors des évaluations nationales d'entrée en CE-1, ce qui m'a semblé être la modalité pratique la plus objective dont je disposais pour établir mes demi-groupes en début d'année. J'ai ensuite préparé deux séquences différentes qui partageaient les mêmes compétences et les mêmes objectifs relatifs aux notions du cercle. L'enjeu était alors de faire en sorte que les deux séquences proposent une progression comparable, afin d'atteindre les objectifs finaux dans un nombre de séances identique.

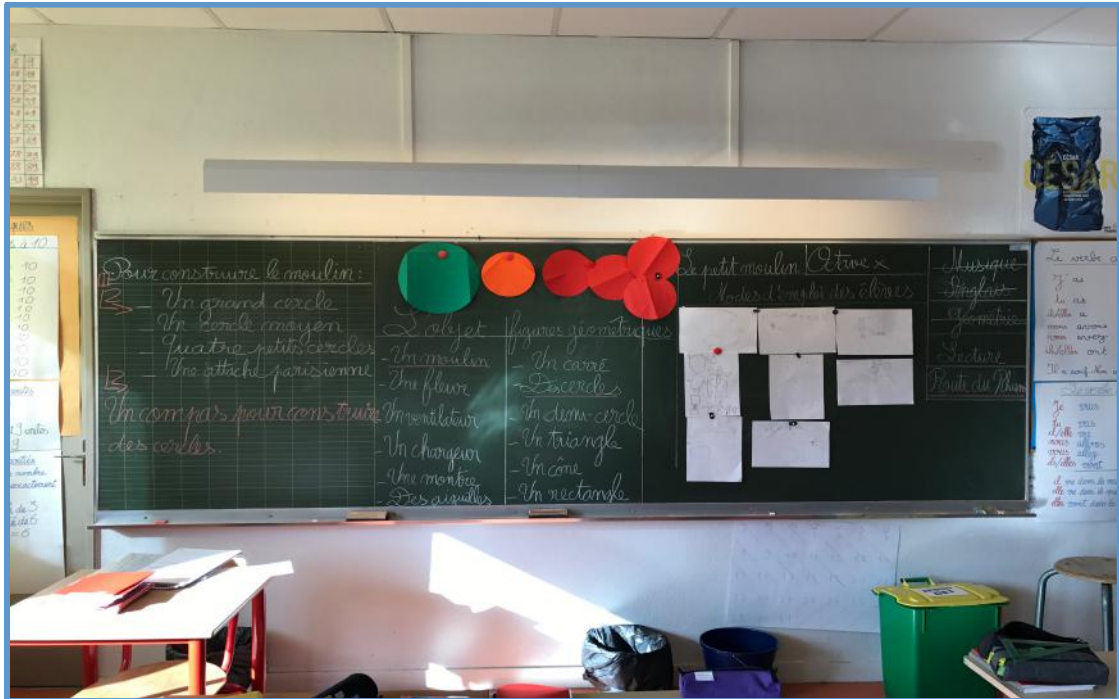
Lors des créneaux en demi-groupe, mes élèves ont donc tous travaillé sur le cercle, mais la moitié d'entre eux – appartenant au groupe A - a suivi une dénuée de tout recours à un *objet technique* et composée globalement d'une séance de découverte, d'entraînements, de leçons et de consolidation. De son côté, l'autre moitié des élèves – le groupe B - a suivi le fil de la séquence de Catherine Taveau. Du point de vue de l'explicitation, j'ai annoncé dès la première séance au groupe A qu'il allait apprendre des notions sur le cercle, tandis qu'en séance de découverte,



j'ai dévoilé d'emblée au groupe B le projet de construire un petit moulin. Ces éléments d'enseignement explicite ont eu sur les élèves certaines répercussions qui se sont traduites en effets d'annonce. Des élèves qui n'étaient pas enrôlés dans la construction du moulin m'ont logiquement posé des questions. Ils cherchaient à savoir pourquoi ils n'étaient pas invités à construire de moulin, tandis que d'autres élèves participaient à ce projet. J'ai répondu de manière rassurante à ces élèves inquiets, en leur confirmant qu'à leur tour, ils seraient amenés à construire ultérieurement le moulin (après ma phase de recherche et d'étude). Mais à ce stade, j'ai veillé à ne pas lier explicitement devant les élèves les deux séquences d'apprentissage conduites en demi-groupes.

D'autres *objets techniques* ont été étudiés en classe entière au cours de l'année scolaire. Je peux citer notamment la construction d'une carte de pointage quotidien dans le cadre d'un projet autour de la transat *La Route du Rhum* étudiée dans le domaine de Questionner le monde. Enfin, autres objets techniques étudiés dans ce mémoire, un livre numérique réalisé par les élèves en langue vivante (anglais), ainsi qu'un certains nombres de balances différentes lors d'une séquence sur les masses (domaine Grandeurs et mesures). Pour ces derniers objets techniques, des variables différentes de celles utilisées pour le cercle en géométrie ont été mises en œuvre.

Je vais m'intéresser principalement au protocole mis en place autour de la séquence de géométrie du *Petit moulin*. Dans ce cas d'étude, l'*objet technique* du petit moulin est proposé comme construction finale pour l'élève lors d'une première séance de découverte. Mais cette proposition fait elle-même l'objet d'un dévoilement progressif ayant recours à un questionnement sur l'objet. En effet, lors de cette séance de découverte, il s'agit pour moi de présenter un moulin (le grand moulin de la classe) comme un objet personnel apporté en classe. Les élèves sont alors invités à livrer leur première interprétation visuelle de cet objet grâce à la question initiale : « quel est cet objet ? » Le maître inscrit au tableau les idées des élèves. A ce stade, les élèves confrontent leur vision initiale de l'objet présenté avec leurs références personnelles, leurs représentations du monde et leur imagination. Parmi les réponses données à ce stade, on note par exemple : « une fleur, une montre, un ventilateur... »

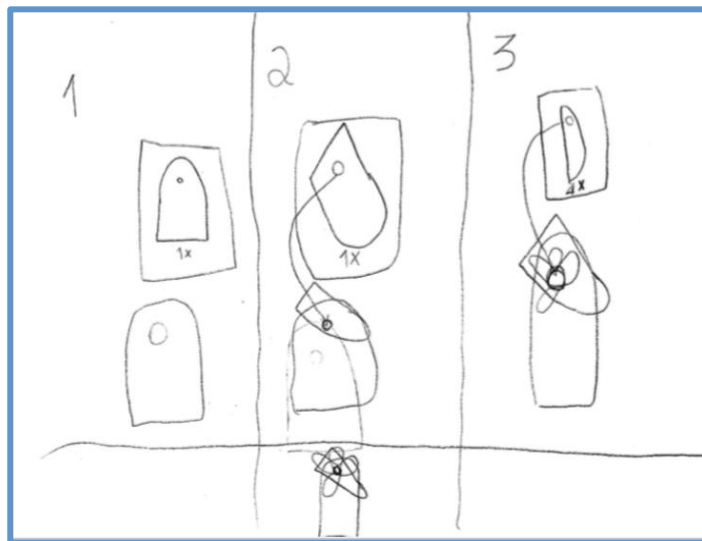


Quelques représentations initiales du moulin par les élèves (colonnes au centre du tableau).

Lorsque le maître révèle qu'il s'agit d'un moulin, il fait basculer l'objet dans la sphère scolaire en lançant un second questionnement : « selon vous, quelles figures géométriques composent le moulin ? » Les réponses des élèves (« carrés, triangles, cônes... ») permettent cette fois de les confronter à l'état de leurs connaissances géométriques. L'intérêt du recours à l'objet est à ce stade de proposer des formes contre intuitives, car le fait que le moulin soit constitué uniquement de cercles n'apparaît pas encore explicitement.

Lors de la phase suivante, les élèves sont invités à passer du stade de l'observation et de la description de l'objet au stade de la manipulation. En effet, tout en laissant affiché au tableau le grand moulin de la classe, j'ai distribué à mes élèves un petit moulin identique à celui de la classe (seule différence, la taille) après les avoir mis au travail en binômes. Pour les élèves, il s'agissait alors d'effectuer une recherche pour confronter leurs réponses sur les figures géométriques à la réalité du petit moulin. Les élèves étaient alors autorisés à manipuler leur moulin comme ils l'entendaient. Certains l'ont entièrement démonté, d'autres pas. Ainsi le fruit des recherches fut varié : des élèves se sont par exemple servis du moulin pour modèle pour en tracer le contour. D'autres élèves ont dessiné les figures à main levée. Enfin, d'autres encore ont proposé un schéma de pièces légendé schématiquement (« 1 grand cercle, 1 moyen cercle et 4 petits cercles »). La part prépondérante de cette

phase réside davantage dans le travail de manipulation et de représentation que dans la révélation du fait que le moulin est constitué uniquement de cercles. L'objet sert donc ici d'inducteur direct à la recherche des élèves. Ce n'est qu'à l'issue de la validation de cette phase où les élèves ont découvert que le moulin est uniquement constitué de cercles que j'ai proposé aux élèves de réaliser leur propre moulin en leur demandant comment faire. Les élèves ont alors compris l'importance d'apprendre les notions relatives au cercle pour construire le petit moulin.



**Un exemple de représentation initiale du moulin par un élève lors d'une phase de manipulation de l'objet.**

Les séances deux et trois de la séquence du petit moulin sont des séances d'entraînement. Les deux demi-groupes de ma classe les ont menées de manière similaire, si ce n'est que pour le groupe B, l'objet technique servait d'élément de motivation. J'ai ainsi répété plusieurs fois que l'entraînement serait utile lors de la phase de construction de leur petit moulin. A ce stade, et pour l'ensemble de mes élèves, c'est finalement le compas qui s'est imposé comme objet technique d'apprentissage pour mes élèves et ce, qu'ils appartiennent au groupe A ou B.

La quatrième séance de cette séquence fut très intéressante du point de vue de l'étude du rôle de l'objet technique. En effet, je me suis permis de l'adapter par rapport à ce que Catherine Taveau a défini lors de l'élaboration de cette séquence. Mon intention fut alors de développer davantage la partie dédiée au mode d'emploi

de construction du petit moulin, en invitant les élèves à rédiger entièrement leur propre mode d'emploi. Ce travail fut mené conjointement lors d'une séquence d'écriture collective sur la rédaction des textes particuliers (recette de cuisine, lettre, mode d'emploi). Cette intention a eu pour effet de placer le mode d'emploi en position de second objet technique à construire dans cette séquence. Pour ce faire, j'ai présenté le mode d'emploi comme un objet de communication à l'intention des élèves du groupe A qui devront construire à leur tour un moulin sans avoir suivi la même séquence. Pour les élèves du groupe B, les compétences spécifiques du langage de description et d'explication étaient alors mises en jeu par le biais de *l'objet technique*.



Réalisation de la fiche de construction du moulin par les élèves.

La séance suivante était consacrée au début de la construction du moulin qui a duré deux séances en tout. Du point de vue analytique, ces séances proposaient aux élèves un travail combinant le recours à l'ensemble des objets techniques rencontrés au cours de la séquence : le petit moulin, le compas, le mode d'emploi. Autre point d'analyse, ces trois objets combinaient également l'univers scolaire – représenté par le compas – et l'univers extérieur à la classe (rôle tenu par le moulin et le mode d'emploi). A noter que les moulins à vent et à eau furent étudiés parallèlement en classe lors de séances transversales.

Pour les séances de construction, j'avais mis en place un mode d'emploi commun à la classe sous la forme d'une affiche commune : ce mode d'emploi a été réalisé à partir des productions des élèves de la séance précédente. La mise en œuvre de la séance de construction a nécessité des élèves des tâches qui faisaient de perpétuels allers et retours entre le scolaire (se référer à une consigne, suivre un énoncé...) et les activités spécifiques à l'objet technique (construire, assembler...). Sur le terrain, c'est finalement cette combinaison de tâches, ainsi que cette pluralité de sources qui a donné leur densité aux séances de construction du moulin. Du côté des élèves, la motivation principale était tournée vers la réalisation d'un objet personnel à conserver par devers eux et, naturellement, à rapporter à la maison pour le montrer aux parents. Cet aspect de la réalisation a motivé une grande partie des élèves à soigner leur construction.

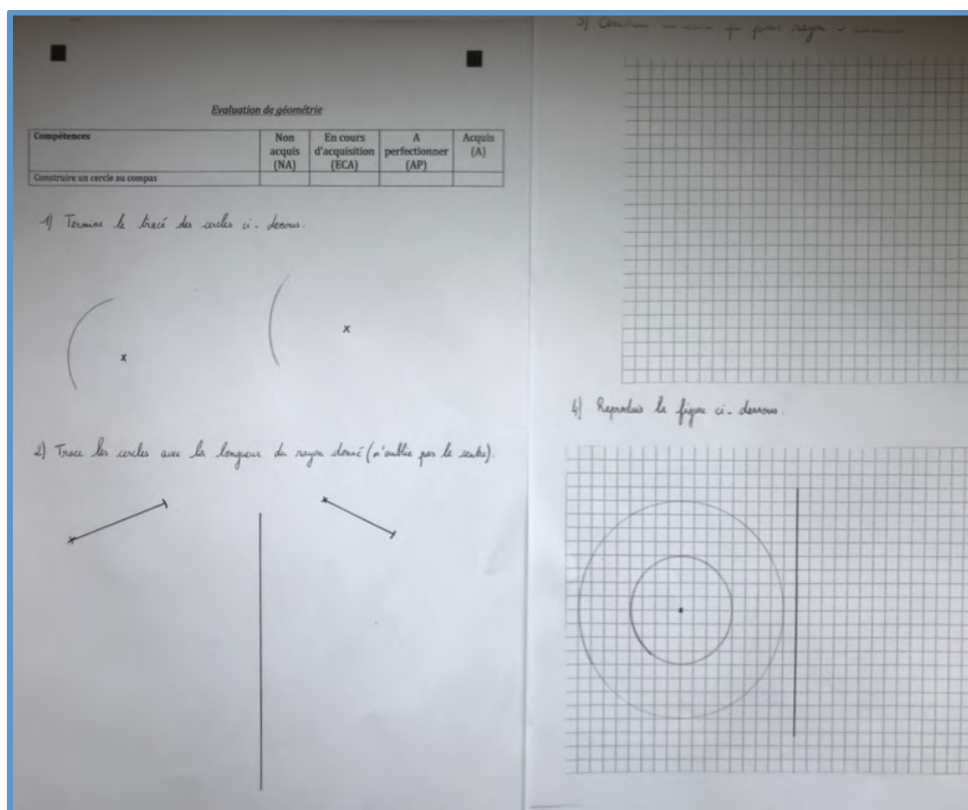
### **3.2 Corpus**

En ce qui concerne les méthodes déployées dans le but d'étudier l'impact de l'*objet technique* sur les apprentissages des élèves, celles-ci furent de natures diverses en fonction de chacun des objets supports utilisés dans les différents domaines d'apprentissages du programme. En voici le détail, en commençant par le petit moulin qui a servi de support à une séquence de géométrie sur le cercle. Ce petit moulin constitue l'objet d'étude principal de ce mémoire.

#### Géométrie – objet : le petit moulin

Le premier support mis en place pour étudier l'impact de l'objet technique dans la séquence de géométrie fut l'évaluation sommative sur le cercle proposée à l'ensemble de la classe. Ainsi, les deux demi-groupes ayant travaillé différemment sur les notions du cercle ont effectué au terme de leur séquence respective une évaluation commune. L'objet de cette évaluation concernait les notions théoriques relatives à la fois au cercle (centre, rayon...) et au compas (branche, pointe, tige...). Cette évaluation servait aussi à mesurer la capacité des élèves à maîtriser les contraintes du tracé d'un cercle au compas dans des exercices de construction, de reproduction ou des situations d'achèvement d'ébauches de tracés. J'ai ensuite analysé les résultats de cette évaluation collective en fonction du demi-groupe

d'appartenance de chaque élève. Il faut également noter qu'au terme de cette évaluation, les élèves du groupe A, qui n'avaient pas travaillé sur le moulin, ont pu à leur tour effectuer cette construction lors de séances menées en demi-groupes.



Énoncé de l'évaluation sommative du travail sur le cercle.

Autre support d'étude, les nombreuses traces écrites réalisées par les élèves tout au long de la séquence sur le petit moulin. Ces traces présentent divers intérêts. Elles permettent tout d'abord de relever les représentations initiales des élèves à propos de l'objet présenté. L'intérêt de ces représentations, c'est qu'elles ne sont pas à ce stade directement orientées vers la notion étudiée, mais concernent un domaine plus large qui touche à la fois la culture scolaire et personnelle de chaque élève. Autre type de traces écrites relevées dans le cadre de cette étude, les divers entraînements réalisés par les élèves.

Autre matériau d'analyse, les photos prises tout au long des différentes étapes de la séquence sur le petit moulin. Parmi elles, les traces collectives collectées en séance de découverte et lors de la séance de réalisation du mode d'emploi de construction du moulin sont les plus intéressantes. Ces traces ont été inscrites au tableau, puis photographiées. J'ai également photographié la « galerie des petits

moulins » exposée dans le couloir de l'école à la vue de tous les autres élèves. Cette galerie est un objet d'étude intéressant dans le sens où certaines réactions suscitées par des élèves d'autres classes furent instructives à relever.



La « galerie des petits moulins » exposée dans le couloir de l'école.

Enfin, divers sondages d'élèves relatifs au petit moulin constituent le dernier matériau d'analyse utilisé au sujet de cet objet technique. Pour ce faire, j'ai employé deux méthodes différentes. Tout d'abord, un questionnaire à distance a été remis à l'ensemble des élèves de la classe, groupes A et B confondus, pour mesurer l'impact du petit moulin sur leurs apprentissages et recueillir leurs impressions plusieurs mois après avoir terminé cette séquence. Ce questionnaire proposait essentiellement des questions fermées, ainsi qu'une dernière question plus ouverte favorisant l'expression libre. De plus, quelques entretiens individuels ont été menés avec certains élèves et enregistrés par mes soins.

#### Langue vivante – objet : le livre numérique

En langue vivante anglaise, les élèves ont donc réalisé un livre numérique désigné comme objet technique à réaliser au cours d'une séquence. Par rapport au petit moulin, le livre numérique ne constituait pas un objet de questionnement lors de la phase de découverte. Pour étudier l'impact de la réalisation de ce livre sur les apprentissages, j'ai tout d'abord effectué diverses captations audio des prestations

des élèves lors de la phase de préparation du livre numérique. Je me suis également servi de diverses évaluations formatives relatives à la fois aux notions linguistiques dont cette séquence était l'enjeu (le lexique des couleurs et des animaux en anglais), mais j'ai également évalué mes élèves sur leur capacité à prendre en charge et à utiliser l'équipement numérique nécessaire à la réalisation du livre numérique. Ainsi, pour concrétiser leur objet technique, les élèves ont dû à la fois se saisir du logiciel d'enregistrement de la salle informatique de l'école, ainsi que des tablettes de l'école pour filmer et analyser les prestations.

Du côté de l'enseignant, le « making of » du livre numérique constitue une matière d'étude suffisamment dense pour en tirer quelques conclusions. En effet, pour enregistrer la partie vocale du livre numérique, j'avais distribué certains rôles individuels de l'histoire à des élèves, tandis que les autres jouaient celui des élèves présents dans l'histoire originelle et scandaient leur texte en anglais à l'unisson.



Extrait du livre numérique réalisé par les élèves en langue vivante.

Enfin, tout comme pour le petit moulin en géométrie, j'ai proposé à mes élèves de remplir un questionnaire à distance pour revenir sur cette séquence dans le but de mesurer ce qu'ils ont retenu des notions abordées dans le cadre de questions fermées. Je souhaitais également à cette occasion recueillir leur sentiment personnel grâce à une question finale ouverte.



## Grandeurs et mesures – objets : différents types de balances

Un travail sur les masses m'a permis en classe de mettre en œuvre une séquence au cours de laquelle les balances ont joué un rôle non négligeable d'*objet technique* au service des apprentissages. Afin d'en mesurer l'effet et de pouvoir en étudier l'apport, j'ai tout d'abord veillé au cours de mon travail de préparation à réunir un grand nombre de balances afin de favoriser d'une part la manipulation et la recherche des élèves, mais aussi de leur proposer différents types de balances. Ainsi, outre une petite dizaine de balances de Roberval, mes élèves ont eu à disposition dans la classe une balance de cuisine, un pèse bébé, un pèse lettre, un pèse graine, une balance romaine...

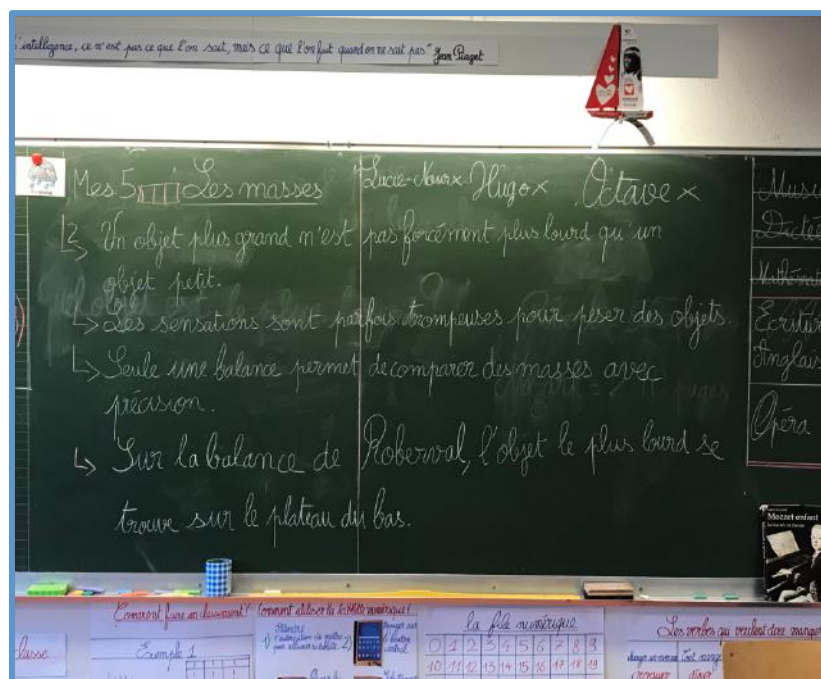
Lors de cette séquence, l'objet technique a eu plusieurs rôles à jouer. Tout comme le petit moulin en géométrie, la balance a tout d'abord servi de questionnement initial en séance de découverte : « *on utilise une balance, car il est difficile de peser une masse en se fiant uniquement à ses sensations* ». Puis, la balance a servi d'inducteur à la découverte de l'unité de mesure du gramme : « on utilise une unité de mesure afin de pouvoir comparer et communiquer largement la masse d'un objet ». La balance a ensuite été un objet de recherche lorsque, en groupes, les élèves ont dû découvrir et partager le fonctionnement d'un type de balance particulier (pèse bébé, balance romaine...). De plus, chaque type de balance a été utilisé comme fenêtre sur le monde pour replacer un modèle dans son environnement naturel : « la balance de précision dans une bijouterie, le pèse bébé dans le cabinet du médecin, la balance romaine sur un marché, le pèse lettre dans un bureau de poste... ». Enfin, les balances ont également permis de travailler en EMC sur la nuance entre différence et égalité, mais aussi sur la frise chronologique en replaçant certains types de balances dans leur contexte historique (balance romaine et pèse bébé, notamment). Dernier point important, l'ensemble des balances a été mis à la disposition des élèves dans la classe pendant deux semaines. Les élèves pouvaient les manipuler librement à différents temps de la journée.

La variété des usages de l'objet technique dans la séquence sur les masses m'a imposé un protocole un peu différent. Ainsi, je me suis principalement de l'observation formative de mes élèves pour nourrir mon étude des balances dans le

cadre des apprentissages sur les masses. J'ai donc régulièrement pris des notes sur les observations de mes élèves quant à la manipulation des balances. J'ai complété ces observations en relevant certaines traces écrites de mes élèves. J'ai également effectué plusieurs types d'évaluations. L'une fondée uniquement sur les notions apprises au cours de la séquence sur les masses. L'autre davantage tournée vers l'étude de document : j'ai en effet proposé à mes élèves une évaluation reposant sur l'étude d'un document numérique traitant du fonctionnement des types de balances que les élèves avaient pu manipuler lors de leur séquence d'apprentissage.



Un travail de mesure de masses à l'aide d'une unité de mesure provisoire.



Leçon de découverte des masses construite à partir de la découverte d'un objet technique : la balance de Roberval.

Découvrir le monde – objet : carte de pointage quotidien (*projet Route du Rhum*)

Dans le cadre d'un projet de classe, mes élèves ont travaillé en fin de période scolaire 1 et en période 2 sur la course transatlantique à la voile *La Route du Rhum*. Ce projet a été mené de manière totalement pluridisciplinaire, et a permis aux élèves de travailler aussi bien la compréhension que la numération. Mais c'est dans le domaine de la Découverte du monde que ce projet a le plus sollicité l'objet technique dans le cadre des apprentissages. En effet, à partir de la date du départ de la course à la voile, les élèves étaient invités chaque jour à effectuer le pointage de différents skippers sur une carte de la classe. Ces pointages étaient effectués après avoir travaillé sur la notion de quadrillage en mathématiques, et après avoir découvert les notions de latitude et de longitude dans le cadre du projet *Route du Rhum*. Pour effectuer un pointage, un élève devait d'abord réaliser une lecture en temps réel du classement de la course sur une carte interactive affichée sur le site Internet officiel de la course, puis reporter les données relevées sur la carte de la classe, considérée comme l'*objet technique* étudié dans le cadre de ce mémoire.

Cet *objet technique* était donc tout à la fois un objet dont la fabrication était ritualisée, un objet de construction des savoirs, ainsi qu'une fenêtre sur le monde, puisque les skippers de la course se trouvaient exactement à l'endroit où les élèves le pointait sur la carte lors des rituels de pointage.

Pour cet objet, j'ai mis en place une évaluation formative quotidienne en supervisant la précision des pointages des élèves. De plus, j'ai aussi évalué de manière sommative la capacité des élèves à identifier les principaux lieux du parcours de la Route du Rhum, ainsi que leur aptitude à effectuer un pointage. Enfin, j'ai aussi noté des observations sur les réactions suscitées par la construction progressive de la carte qui était affichée chaque jour dans le couloir de l'école.



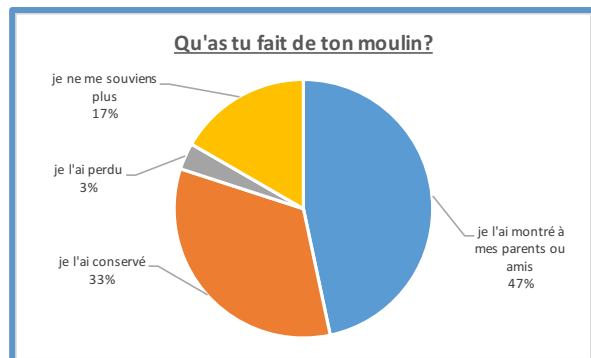
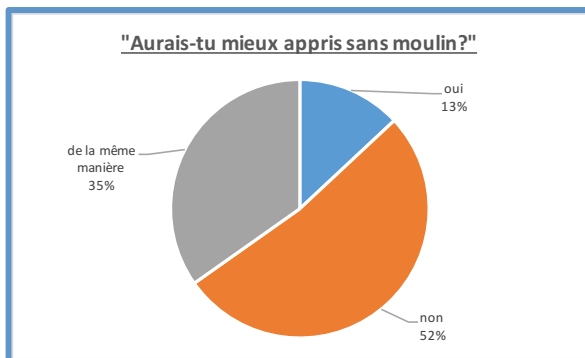
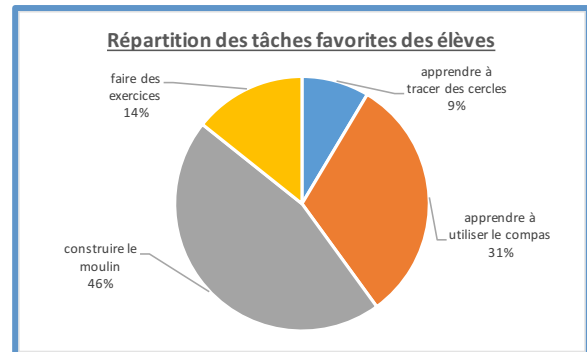
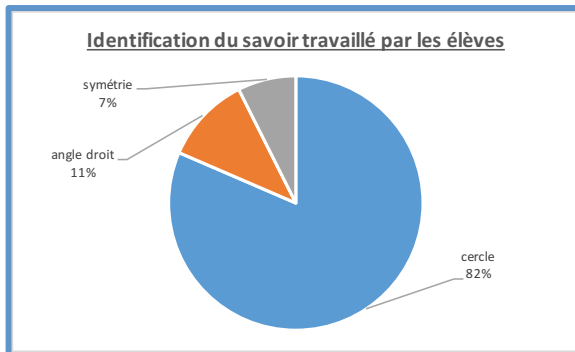
La carte de pointage des skippers de la Route du Rhum construite au jour le jour par les élèves.

### 3.3 Résultats

#### Géométrie – objet : le petit moulin

En ce qui concerne les résultats de ce qui a été mis en œuvre pour étudier l'impact de l'objet technique sur les apprentissages, j'aimerais en premier lieu me concentrer sur la séquence de géométrie du petit moulin. Le premier élément d'analyse concerne l'évaluation sommative que les deux groupes d'élèves de ma classe ont effectuée au terme de leur séquence d'apprentissage respective. Cette évaluation a en effet donné des résultats légèrement différents. En effet, si les notions du cercles et celles qui concernent le compas ont sensiblement été intégrées de la même manière par les élèves des deux groupes, il apparaît de manière sensible que ceux qui ont travaillé sur le moulin ont dans l'ensemble acquis une finesse supérieure dans les tracés des cercles, surtout les cercles de faibles rayons.

## Résultats du sondage réalisé sur le travail sur le cercle



L'analyse du sondage réalisé à distance du travail sur le cercle, après que tous les élèves de la classe ont finalement construit le moulin, est riche en données. A noter que pour ce sondage, les élèves étaient invités à donner une ou plusieurs réponses au choix, ce qui explique le nombre de réponses données supérieur au nombre d'élèves de la classe. Ainsi, sur 23 questionnaires recueillis, 22 réponses ciblent d'emblée les savoirs concernés par le moulin. Lorsque les élèves ont ensuite été interrogés sur ce qu'ils ont préféré dans cette séquence, une majorité d'entre eux évoque notamment la construction du moulin (16 réponses sur 35).

De plus, une majorité de réponses expriment le fait que les élèves estiment qu'ils auraient moins bien appris s'ils n'étaient pas passés par la construction du moulin. Enfin, concernant le devenir de l'objet moulin après sa construction, une grande majorité des réponses exprime le fait que les élèves ont soit montré leur moulin à leurs parents ou amis, soit qu'ils l'ont conservé dans leurs affaires.

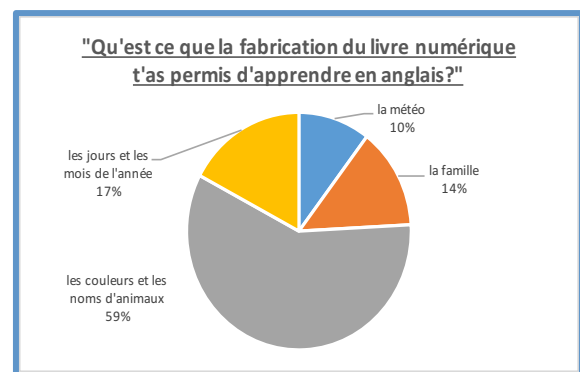
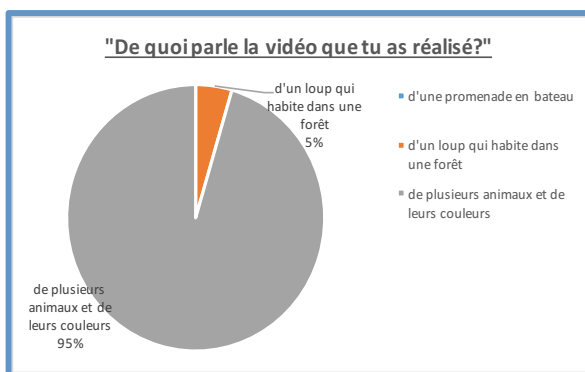
Une dernière question de ce sondage, plus ouverte celle-là, interrogeait les élèves sur ce qu'ils ont aimé ou pas dans ce travail. Les réponses positives à cette question sont au nombre de 39, et les réponses négatives au nombre de 10, avec parmi elles, 4 réponses « faussement négatives » (« mon moulin était trop petit » ; « mon papa a jeté mon moulin »).

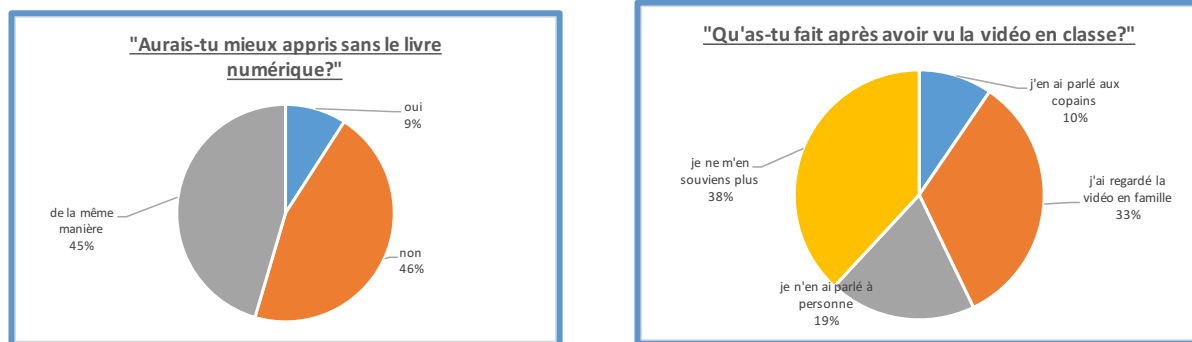
Il ressort donc que pour les élèves, le recours à l'objet du moulin a non seulement été un bon inducteur aux apprentissages, mais aussi une source d'entraînement efficace grâce à laquelle un rapport affectif au projet s'est instauré, ce qui explique que beaucoup d'élèves ont montré leur travail à leurs parents.

### Langue vivante – objet : le livre numérique

A propos du travail effectué en langue vivante sur l'objet technique du livre numérique, plusieurs éléments de résultats se sont dégagés au fil de la séquence. En premier lieu, l'amélioration progressive des prestations des élèves s'est visiblement accélérée dès lors que la phase de captation a été mise en place. L'évaluation sommative de la séquence a quant à elle donné des résultats très satisfaisants pour les élèves quant à leurs capacités à mobiliser et réinvestir à l'oral le lexique et les structures syntaxiques apprises.

### Résultats du sondage réalisé sur le lexique des couleurs et des animaux





Le sondage mené à distance de la séquence (plus de deux mois après) a donné les résultats suivants : sur 22 questionnaires recueillis, 21 élèves ciblent correctement le thème abordé dans la séquence, tandis qu'un élève confond avec le thème d'une autre séquence menée sans recours à un *objet technique*. Concernant les savoirs visés, sur 29 réponses recueillies, 17 d'entre elles correspondent au lexique et aux éléments syntaxiques effectivement abordés dans la séquence du livre numérique. Les autres réponses concernent soit le rituel de classe de la météo du jour, soit le lexique d'une autre séquence réalisée en classe.

La question suivante interrogeait les élèves pour savoir s'ils auraient mieux appris, oui ou non, sans passer par la réalisation d'un livre numérique. Sur les 22 élèves ayant répondu à cette question, 10 estiment qu'ils auraient appris de la même manière, tandis que 10 autres pensent qu'ils auraient moins bien appris.

Quant au devenir de l'objet, sur 21 réponses recueillies, 9 d'entre elles expriment le fait d'avoir montré le résultat final à des amis ou de la famille, tandis que 8 réponses témoignent d'élèves qui ne se souviennent plus ce qu'ils ont fait de cet objet technique.

Enfin, une réponse ouverte finale permettait aux élèves de s'exprimer sur ce qu'ils ont aimé et n'ont pas aimé dans cette séquence. Cette question a recueilli 27 réponses positives et 7 réponses négatives. Parmi les réponses positives, on constate qu'une grande majorité d'entre elles concernent la réalisation du livre numérique, devant l'apprentissage du lexique. Quant aux réponses négatives, une d'entre elles est faussement négative, puisqu'elle pointe du doigt le fait que l'élève en question ne tenait pas le rôle social de l'histoire qu'il désirait. Deux réponses négatives ont été exprimées par des élèves bilingues pour qui ce travail était trop facile. Enfin, 3 réponses négatives concernaient des éléments qui ont du mal à entrer dans les apprentissages de l'anglais.

Découvrir le monde – objet : carte de pointage quotidien (*projet Route du Rhum*)

En ce qui concerne la carte de pointage du projet Route du Rhum, son impact a été mesuré tout d’abord par l’observation du niveau d’enrôlement des élèves. En effet, cet outil de la classe était exposé chaque jour dans le couloir de l’école ou dans la classe, permettant aux élèves de la consulter de près. Il a été constaté que ces temps de consultation furent nombreux et animés. Cette carte a été réutilisée comme support lors de la venue en classe du skipper Fabrice Payen, l’un concurrent de la Route du Rhum dont les élèves ont suivi le parcours.

Enfin, les divers exercices d’entraînement consignés dans le cahier du projet, ainsi que l’évaluation sommative, ont donné d’excellents résultats quant à la capacité des élèves à utiliser précisément un quadrillage et à manipuler les concepts de longitude et de latitude. Dans ce cas de figure, le rôle joué par l’objet technique a été de concrétiser, de donner du sens à une notion complexe (latitude et longitude), et donc d’en fluidifier l’apprentissage par un travail quotidien.



**La source officielle pour le pointage  
des skippers et la réalisation de la carte  
des élèves.**



## Grandeurs et mesures – objets : différents types de balances

Tout comme pour le projet Route du Rhum, le recours à de nombreux objets techniques présents dans la classe lors de ma séquence sur les masses a engendré une forte curiosité de manipulation chez les élèves. Cette curiosité était visible lors des temps libres où les élèves pouvaient manipuler librement les différents types de balances mis à leur disposition. Deux autres résultats notables, le fait que lors de l'évaluation sommative, la partie concernant le fonctionnement des types de balance fut mieux réussie globalement que celle sur les mesures. Enfin, la compréhension et l'apprentissage du fonctionnement des types de balances fut visiblement accéléré par leur présence concrète au sein de la classe, y compris pour ce qui est de la balance romaine.

Enfin, comme je l'ai mentionné précédemment, le rôle articulatoire des balances lors de cette séquence fut particulièrement efficace, justifiant à chaque étape le recours à l'*objet technique*. En effet, les balances ont servi de point d'appui entre l'élève et le savoir, mais aussi entre les divers champs disciplinaires étudiés grâce à elles (grandeurs et mesures, le temps, EMC...). Enfin, les balances ont articulé les deux univers que sont celui de la classe et celui du monde extérieur. Découvertes sous le prisme de la technique, les balances ont révélé leurs divers modes d'emploi propres, justifiant leur définition particulière (les élèves ont par exemple compris l'intérêt d'utiliser une balance romaine sur un marché où il n'y a pas d'espace plat pour poser une balance ; même chose avec le pèse bébé).

### **3.4 Conclusions sur les résultats et sur ses limites**

Les résultats obtenus suite aux diverses modalités mises en œuvre pour étudier l'effet des *objets techniques* au service des apprentissages permettent de dégager les conclusions suivantes. En premier lieu, l'*objet technique* déployé dans différents domaines permet de manière quasiment unanime de cibler le savoir visé par l'enseignant, même à distance des apprentissages effectués en classe. L'*objet technique* semble cristalliser l'apprentissage en question chez les élèves. Cette conclusion sur les résultats doit toutefois être tempérée par le fait que les élèves ont parfois montré une certaine confusion dans leurs savoirs acquis. Si aucun d'entre

eux n'a oublié le recours à l'objet technique, en revanche, il arrive à certains élèves de confondre le thème mis en jeu par l'objet technique avec d'autres thèmes abordés en classe au cours de l'année sans recours à l'objet technique. Ce fut le cas notamment en anglais.

Un autre constat fait en langue vivante pourrait conduire à une conclusion défavorable à l'objet technique. En effet, un nombre non négligeable d'élèves estiment qu'ils auraient tout aussi bien appris les savoirs enseignés sans le recours à un objet technique (45%), tandis qu'en géométrie, une majorité d'entre eux estimaient qu'ils avaient mieux appris grâce à l'objet technique (52%). Si l'on compare globalement les résultats obtenus en langue et en géométrie, il est possible de conclure qu'il existe un lien indéniable entre l'objet de savoir et l'*objet technique*. En effet, parmi les réponses données par les élèves au sujet de ce qu'ils ont aimé ou n'ont pas aimé dans les séquences respectives, on constate que la question de l'*objet technique* et celle des savoirs relatifs à cette question arrivent en tête du classement des choses aimées par les élèves. En géométrie notamment, les deux idées sont même très proches.

Cette conclusion du fait que l'*objet technique* rejoint sur le terrain de la mise en œuvre d'un enseignement celui de l'objet de savoir enseigné est corroborée par d'autres objets étudiés dans ce mémoire, et ayant fait l'objet d'une étude en classe. Par exemple, un second parallèle peut être établi entre l'objet technique étudié en Découverte du monde et celui étudié en Grandeurs et mesures. En effet, dans ces deux derniers cas, l'objet en question a suscité une grande émulation. En Découverte du monde, la carte de la *Route du Rhum* a constitué l'inducteur notoire d'un apprentissage efficace, et cela pour deux raisons. D'abord, parce que, conformément aux programmes, cet objet a été construit par les élèves. D'autre part, la carte de pointage de la *Route du Rhum* tenait le rôle de lien entre une situation d'apprentissage et une situation réelle du monde extérieur. Le travail des élèves étaient le maillon d'une chaîne qui liait l'élève au concurrent de la *Route du Rhum*. C'est ce lien, cette ouverture sur le monde, qui a facilité l'apprentissage de notions complexes telles que la latitude et la longitude. Du point de vue de l'enseignant, cet objet technique a permis naturellement de tisser l'enseignement entre plusieurs domaines, notamment en mathématiques où l'apprentissage du repérage dans

l'espace sur un quadrillage s'est effectué conjointement. Les élèves étaient alors explicitement informés du fait que le quadrillage était utile au travail sur la Route du Rhum.

Un tissage identique a été constaté lors du travail sur les masses et le recours à une grande variété de balances différentes. Concrètement, l'objet technique a tout d'abord permis d'accélérer la mise en place de représentations mentales correctes quant à la mesure des masses. Ce fut le cas par exemple pour comprendre que lorsque l'on compare deux objets sur une balance de Roberval, l'objet le plus lourd se trouve sur le plateau du bas de la balance. Puis, les différents types de balances étudiés en classe ont permis, grâce à la manipulation, d'en saisir plus facilement le fonctionnement. Dans un troisième temps, les balances ont servi de support à un élargissement sur la découverte du monde lors d'une remise en contexte de chaque type de balance (la balance du bijoutier, le pèse bébé, le pèse graine, la balance romaine...). Grâce à l'*objet technique* représenté par les balances, les élèves ont pu faire des liens entre la mesure des masses et l'environnement réel dans lequel sont utilisés ces instruments de mesure. Enfin un prolongement supplémentaire au travail des masses a pu être mené en EMC lors d'une séance sur l'égalité et la différence, dans laquelle la balance illustre l'idée selon laquelle deux choses peuvent être égalitaires tout en étant différentes.

Autre conclusion, dans la plupart des séquences pour lesquelles j'ai eu recours à l'*objet technique*, les diverses évaluations sommatives ont dépassé les attentes des compétences des programmes du Cycle 2 destinés au niveau CE 1.

Tout au long des éléments de recherche, l'objet technique a donc prouvé qu'il tenait le rôle d'articulation des apprentissages à plusieurs titres : tout d'abord, l'objet technique permet de créer une relation directe entre son étude et les savoirs enseignés qui le concernent. Ce fut par exemple le cas pour le petit moulin étudié en géométrie, mais aussi pour le livre numérique réalisé en langue vivante. De plus, en jouant un rôle motivant d'enrôleur, l'objet technique sert également d'articulation entre son univers d'origine et l'environnement scolaire dans lequel il est étudié. En découvrant l'objet, en apprenant des choses à son sujet, l'élève élargit son spectre d'apprentissages au-delà de la classe. Du point de vue de l'élève, l'*objet technique* constitue un objet de curiosité qui se situe au premier plan de son centre d'intérêt,

tandis qu'en arrière plan, les savoirs sous-jacents sont plus facilement ancrés grâce à l'objet.

Néanmoins, ces conclusions sur les résultats obtenus sont à relativiser. En premier lieu, en raison du cadrage de la recherche effectuée. En effet, l'étude a été menée sur le seul échantillon des élèves de ma classe de CE-1. Cette recherche, bien que pluridisciplinaire, n'a de plus pas été menée dans tous les domaines des programmes, ni sur une durée suffisamment longue pour être parlante de manière définitivement concluante. En effet, l'enseignant travaillant en complément de mon poste (je ne disposais pas cette année d'un binôme stagiaire) n'utilisait que très ponctuellement les méthodes que j'ai déployées en classe. En revanche, elle travaillait à consolider des notions travaillées dans le cadre de mes recherches. L'apport de son enseignement présente aussi très certainement un rôle non négligeable dans les acquis des élèves.

De plus, au sein même des dispositifs mis en œuvre dans le cadre de cette étude, certains résultats témoignent des limites du recours à l'*objet technique* au sein des apprentissages. Il apparaît en effet que certains élèves n'isolent pas clairement le savoir sous-tendu par l'*objet technique* perçu alors comme une modalité davantage récréative qu'instructive. Enfin, il faut rappeler que certains élèves estiment que leur apprentissage aurait été tout aussi efficace sans recours à un objet technique. Il résulte donc des différents résultats relatifs aux dispositifs mis en place que l'*objet technique* est un pivot didactique qui permet à l'enseignant d'entraîner ses élèves dans une pédagogie de projet relativement efficace. Du côté des élèves, ce pivot agit comme une articulation naturelle entre l'objet technique et les savoirs concernés, mais aussi entre l'environnement scolaire, l'univers hors classe et le monde extérieur.

Il s'agit précisément de la conclusion sur résultat la plus probante quant à mes hypothèses de départ. Car si l'*objet technique* apparaît donc comme une modalité favorable aux apprentissages, mais au même titre que d'autres, il se révèle en revanche être le partenaire idéal d'une pédagogie de projet sur le plan didactique. En effet, pour reprendre le propos de Christophe Lasson, il revient à l'enseignant « d'orienter le point de vue des élèves pour qu'ils établissent une relation au monde

des choses ». Or, les dispositifs que j'ai mis en place au permis de conclure que cette « relation au monde des choses » était favorable lorsqu'elle s'inscrivait dans le cadre d'une pédagogie de projet. C'est dans l'esprit des travaux de Freinet sur l'imprimerie que, très modestement, j'ai tâché de construire des séquences de projets au sein desquelles l'objet technique pouvait être étudié selon une démarche scientifique fondée sur la découverte, la compréhension, la contextualisation et la réalisation.

## 4. Conclusion

Parmi l'ensemble des dispositifs mis en œuvre dans ma classe pour trouver des éléments de réponses à mes hypothèses, il est une difficulté subjective qui s'est imposée à moi comme un obstacle récurrent à mes différents travaux d'étude, à savoir le lien personnel – affectif oserais-je dire – qui peut se créer entre l'élève et l'*objet technique*.

C'est par ce lien que je voudrais conclure, mais pas avant de revenir sur les résultats objectifs obtenus à l'issue de mon travail. Ces résultats objectifs permettent de répondre à mon hypothèse quant au fait que l'*objet technique* favorise les apprentissages des élèves. A ce stade, il est possible d'affirmer que le recours à l'*objet technique*, mis en œuvre soit comme un objet d'étude, soit comme une construction au fil de laquelle émerge les savoirs, a favorisé les apprentissages de la majorité de mes élèves. Mais il me faut préciser que dans ce cas de figure, l'objet est totalement tributaire de la pédagogie que l'enseignant lui attribue. Le maître endosse alors la responsabilité de réussir à créer du lien entre le monde et les choses, pour reprendre la terminologie de Christophe Lasson. Au final, il apparaît que l'*objet technique* est, s'il est bien mis en œuvre, un ressort didactique efficace pour les apprentissages, mais qu'il est - heureusement - loin d'être le seul.

Enfin, pour conclure sur mon hypothèse de départ, à savoir l'articulation naturelle entre l'*objet technique* et la pédagogie de projet, il me faut revenir sur cette fameuse « difficulté subjective » que j'évoquais précédemment. Intrinsèquement, cette difficulté rend les résultats moins évidents, plus diffus, et donc moins tangibles. Et pourtant, au quotidien de la vie de la classe, les occasions de constater des résultats positifs furent si nombreuses que, bien qu'il s'agisse du domaine où je dispose le moins d'éléments concrets, j'en ai acquis une conviction pédagogique que la pédagogie de projets pluridisciplinaires se conjugue efficacement avec la mise en œuvre d'*objets techniques*. C'est par exemple le travail mené sur les types de balances qui plaide en faveur de cette hypothèse, en raison des multiples articulations qu'il a amenées. Je pourrais citer aussi le projet *Route du Rhum*, grâce auquel la réalisation quotidienne de la carte de pointage de la classe a permis non seulement aux élèves d'acquérir des

notions difficiles, mais aussi de vivre une expérience dans laquelle leur travail immédiat était un embrayeur sur une situation instantanée du monde réel. D'après mon travail mené en classe, il m'est donc apparu que si l'objet technique n'est pas nécessairement le cœur d'une pédagogie de projet, il en est souvent l'âme.

# **Bibliographie**

## Les textes officiels

**Programmes du Cycle 2** : texte consolidé à partir du programme au BOEN spécial n°11 du 26 novembre 2015, des nouvelles dispositions publiées au BOEN n°30 du 26 juillet 2018 pour les parties « Volet 1 : les spécificités du cycle des apprentissages fondamentaux », « Volet 2 : contributions essentielles des différents enseignements au socle commun » et les sous-parties « Français » et « Mathématiques » de la partie « Volet 3 : les enseignements », programme d'enseignement moral et civique publié au BO du 26 juillet 2018

**Socle commun de connaissances, de compétences et de culture** : décret n° 2015-372 du 31-3-2015 - J.O. du 2-4-2015

## Monographie

- Martinand, J.L. (2000). *Découverte de la matière et de la technique*. Hachette Education. Coué, A. et Vignes. M.

## Ouvrages

- Freinet, C. (1949). *L'Education du travail*. Editions Orphys, réédité chez Delachaux et Niestlé (1960).

- Dewey, J. (1975). *Démocratie et éducation*. Armand Colin et Nouveaux Horizons (1990).

- Leroi-Ghouran, H. (1989). *Le geste et la parole*. Bibliothèque Albin Michel Sciences.

- Platon (1997). *Protagoras : récit mythique de la naissance de la technique*. GF Flammarion Poche.

- Bergson, H. (2013). *L'Evolution créatrice*. PUF.

- Houssaye, J. (2014). *Le triangle pédagogique*, Les différentes facettes de la pédagogie. ESF.



### Les sources en ligne

- Christophe Lasson, Cahier pédagogique n°455 Dossier *La technologie – Qu'est-ce qu'un objet ?* (<http://www.cahiers-pedagogiques.com/Qu-est-ce-qu-un-objet>)
- Travaux de définition de l'objet technique par l'Académie de Nantes : [http://clg-mermoz-49.ac-nantes.fr/IMG/pdf/Fonctionnement\\_S1.pdf](http://clg-mermoz-49.ac-nantes.fr/IMG/pdf/Fonctionnement_S1.pdf)
- Robert B. Westbrook, *John Dewey et le Learning by doing* : <http://ens2009.memoire.virblan.over-blog.com/article-25960055.html>
- Stephan Galetic, *John Dewey et la pédagogie par l'expérience* : [http://www.philocite.eu/basewp/wp-content/uploads/2014/02/sgaletic\\_2009\\_dewey.pdf](http://www.philocite.eu/basewp/wp-content/uploads/2014/02/sgaletic_2009_dewey.pdf)
- Conférence de Dominique Bucheton : *Enseigner c'est ajuster* : <http://ww2.ac-poitiers.fr/dane/spip.php?article688>

### Programme informatique

- Muriel Fénichel et Catherine Taveau, *Enseigner les mathématiques au cycle 2 : deux situations d'apprentissage en images : combien de bûchettes ? le petit moulin*. (2006). DVD vidéo. N° ISBN : 2-86918-181-7.

## **Annexes**

- 1. Emploi du temps de la classe
- 2. Fiche de séquence « Le petit moulin »
- 3. Fiche de séquence « Brown Bear »
- 4. Evaluation formative « Le petit moulin »
- 5. Photo de construction du petit moulin
- 6. Affiche de la classe : le compas
- 7. Sondage élèves « Le petit moulin »
- 8. Sondage élèves « Brown bear »
- 9. Un autre exemple de représentation initiale du petit moulin

Annexe 1 : Emploi du temps de la classe

Emploi du temps CE.1 2018-2019						
8h30	Lundi <i>visuel calcul</i>	Mardi <i>Arts visuels</i>	Mercredi <i>visuel grammatical</i>	Jeudi	Vendredi <i>calcul calcul</i>	
	Etude de la langue		Ecriture	Education musicale	EPS groupe A	Etude de la langue
10h00 10h15	Ecriture	Ecriture	Langue vivante	Etude de la langue	EPS groupe B	Etude de la langue
	mathématiques	mathématiques	mathématiques	mathématiques	mathématiques	
11h30	QLM L'espace	EMC	Langage oral	Langage oral	EMC	
13h30						
	EPS groupe A	Langage oral	QLM Le temps		QLM Sciences	Ecriture
15h00 15h15	EPS groupe B	Langue vivante	Etude de la langue		Ecriture	QLM L'espace
	Lecture et compréhension				Lecture et compréhension	
16h30	QLM Sciences				QLM Le temps	

## FICHE DE SEQUENCE

CE-1

**TITRE :** Les petits moulins

**DISCIPLINE :** Espace et Géométrie

**DUREE :** 5 séances de 45 minutes à 1h00 (total : 4h00 hors évaluation sommative )

### **COMPETENCES DES PROGRAMMES :**

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques

- Construire un cercle en connaissant son centre et un point, ou bien son centre et son rayon
- Vocabulaire approprié pour décrire les figures les plus usuelles : cercle, disque, rayon, centre
- Lien entre propriétés géométriques et instruments de tracé : cercle et compas

### **SAVOIRS VISES :**

Introduire le compas pour construire des cercles ;

- familiariser les élèves avec le compas pour apprendre à le manipuler
- mettre en évidence les caractéristiques géométriques de l'outil en rapport avec l'objet géométrique.

Cercle : la pointe qui pique avec le centre du cercle et l'écartement entre la pointe et la mine avec le rayon.

(Nous utiliserons l'abus de langage habituel qui consiste à confondre la longueur du rayon avec le rayon (le segment du cercle ou du disque)).

### **MATERIEL / ORGANISATION :**

- Un grand moulin et 13 petits moulins
- Plusieurs exercices pour le maniement du compas
- Feuilles carton, calque, gabarit, attaches parisiennes
- Situations problèmes

## DEROULEMENT DE LA SEQUENCE:

<b>SEANCE</b> <i>TITRE</i>	<b>MATERIEL</b>	<b>DEROULEMENT</b>
<b>Séance 1:</b> Découverte du moulin	Grand moulin Petits moulins Feuilles blanches	<p><i>Groupe classe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du grand moulin</li> <li>- Faire ressortir le vocabulaire géométrique (10 min.)</li> </ul> <p><i>Travail à 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vous allez devoir dessiner de quoi est constitué le moulin (20 min)</li> </ul> <p><i>Mise en commun</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire ressortir les différentes pièces du moulin (différence cercle et disque) (15 min)</li> <li>- Le compas va être l'outil dont on aura besoin</li> </ul>
<b>Séance 2:</b> Tracer des cercles et définir les termes de centre et de rayon	Feuilles blanches Compas  Fiche synthèse	<p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les élèves tracent des cercles. Entraînement à l'utilisation du compas. (10 min)</li> </ul> <p><i>Mise en commun</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparition du terme de « centre », ainsi que du terme « rayon ». C'est à partir d'un centre qu'on trace un cercle, et la grandeur de celui-ci est donnée par le rayon. (10 min)</li> </ul> <p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracer des cercles concentriques, de rayon plus ou moins grand. (15 min)</li> <li>- Présenter fiche synthèse et revenir sur les différents termes. (10 min)</li> </ul>
<b>Séance 3:</b> Tracer différents cercles sans contraintes puis avec une contrainte	Exercices Feuilles calques	<p><i>Groupe classe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur le maniement du compas, et les différents mots de vocabulaire.</li> <li>- Présenter les différents exercices (10 min)</li> </ul> <p><i>Recherche individuelle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exercice « finir les cercles » est proposé à tous ainsi que l'exercice « construction de cercles » (20 min)</li> <li>- Une mise en commun sera faite entre les 2 exercices (5 min)</li> </ul> <p><i>Différenciation</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une série d'exercices sera proposée aux élèves en avance</li> <li>- Vérification de son travail grâce au papier calque</li> </ul> <p><i>Mise en commun</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affiche compas (5 min)</li> </ul>
<b>Séance 4:</b> Commencer la construction	la Feuilles cartonnées de différentes couleurs Calque Gabarit	<p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracer les cercles qui constituent les ailes et le toit</li> <li>- Vérification au calque</li> <li>- Utilisation d'un gabarit</li> </ul>
<b>Séance 5 :</b> Fin de la construction	la Feuilles cartonnées de différentes couleurs Gabarits problèmes	<p><i>Travail individuel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problème de la chenille</li> <li>- Construire le mur</li> <li>- Assembler les pièces</li> <li>- Pour les plus rapides, problèmes complexes à résoudre</li> </ul>

**LANGUES VIVANTE**  
**FICHE DE SEQUENCE**

CE-1

**TITRE :** *Brown bear, what do you see ?*

**DISCIPLINE :** Langue vivante - anglais

**DUREE :** 7 séances de 30 à 45 minutes (total : 3h45 hors évaluation sommative)

**TÂCHE FINALE :** Construire l'album numérique de la classe (illustrations et chanson des élèves assemblées dans un vidéo-montage)

**COMPETENCES DES PROGRAMMES DU CYCLE 2**

Comprendre l'oral

- Utiliser quelques mots familiers et quelques expressions très courantes
- Suivre le fil d'une histoire très courte
- Répertoire élémentaire de mots et d'expressions simples relatif à des situations concrètes très particulières

S'exprimer oralement en continu

- Reproduire un modèle oral
- Raconter une histoire à partir d'images ou de modèles déjà rencontrés
- Utiliser l'outil informatique pour présenter un travail

**SAVOIRS VISES :**

- Être capable de comprendre des mots et des phrases très simples
- L'élève est capable de comprendre des textes courts et simples
- Être capable de s'exprimer distinctement à l'oral en anglais
- Être capable d'auto-évaluer sa prestation grâce à l'outil numérique

**MATERIEL / ORGANISATION :**

- Flashcards des couleurs
- Feuille d'évaluation des couleurs
- Flashcards des animaux de l'histoire en noir et blanc

- Flashcards des animaux de l'histoire en couleur
- Album *Brown bear what do you see ?*
- Matériel audio de la chanson *Brown bear what do you see ?*
- Matériel de projection de la chanson *Brown bear what do you see ?*
- Matériel pour les illustrations (feuilles, crayons de couleur et feutres)
- Matériel d'enregistrement audio et vidéo
- Matériel informatique de montage
- Postes informatiques de la salle de l'école

### **DEROULEMENT DE LA SEQUENCE :**

<b>SEANCE</b>	<b>MATERIEL</b>	<b>DEROULEMENT</b>
<b>Séance 1:</b> Les couleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flashcards des couleurs</li> <li>- Feuille d'évaluation des couleurs</li> </ul>	<p><i>Séance effectuée en demi groupe classe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation des couleurs</li> <li>- Jeu sur les flashcards : what's missing ?</li> <li>- Jeu du chamboule tout : énoncer les couleurs selon des ordres différents</li> </ul> <p><i>Travail à 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeu entre les élèves par binômes : « what colour is it ? » ; « what colour is missing ? »</li> </ul> <p><i>Fin de la séance en groupe classe entière</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dictée de couleurs (colorier différentes cases en suivant la dictée du maître)</li> </ul>
<b>Séance 2:</b> Les animaux de l'album	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flashcards des animaux de l'histoire en noir et blanc</li> <li>- Flashcards des animaux de l'histoire en couleur</li> <li>- Album <i>Brown bear what do you see ?</i></li> </ul>	<p><i>Réactivation des couleurs (classe entière)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les élèves révisent les couleurs apprises en séance 1</li> </ul> <p><i>Présentation des animaux de l'histoire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les animaux sont présentés un par un et affichés au tableau à l'aide des flashcards en NOIR et BLANC</li> </ul> <p><i>Travail à 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeu des devinettes : Le PE fait circuler les flashcards entre les binôme. Le 1<sup>er</sup> demande à</li> </ul>



		<p>l'autre : <i>what do you see ?</i> Le second répond : <i>I see...</i></p> <p><u>Association couleur et animal en fin de séance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A l'aide des flashcards, commencer à rassembler couleur et animal : <i>I see a brown bear...</i></li> </ul> <p><u>Présentation de l'album <i>Brown bear what do you see ?</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du projet final : réaliser un film à partir de l'album de la classe.</li> </ul>
<p><b>Séance 3:</b> Associer animaux et couleurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flashcards des animaux de l'histoire en noir et blanc</li> <li>- Flashcards des animaux de l'histoire en couleur</li> <li>- Flashcards des couleurs</li> <li>- Album <i>Brown bear what do you see ?</i></li> <li>- Crayons de couleurs ou feutres des élèves</li> </ul>	<p><u>Groupe classe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels des couleurs</li> <li>- Rappel des animaux</li> </ul> <p><u>Assemblage des couleurs et des animaux de l'histoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brown bear, purple cat, red bird...</li> </ul> <p><u>Jeu des assemblages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les élèves associent une couleur à un animal</li> </ul> <p><u>Travail à 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le PE affiche un animal au tableau, chaque élève doit faire dire à son binôme la couleur de son choix.</li> </ul>
<p><b>Séance 4:</b> Découverte de la chanson</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuilles vierges</li> <li>- Crayons de couleurs et feutres des élèves</li> <li>- Matériel audio et vidéo pour la chanson <i>Brown bear</i></li> </ul>	<p><u>Réactivation des couleurs et des animaux de l'album</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision des couleurs</li> <li>- Révision des animaux</li> <li>- Association identique à celle de l'histoire de chaque couleur avec son animal</li> </ul> <p><u>Présentation de la chanson</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute silencieuse</li> <li>- Première mise en voix</li> </ul> <p><u>Travail individuel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrations de la classe : chaque élève propose</li> </ul>

	what do you see ?	l'illustration d'une page de l'album (y compris la couverture)
<b>Séance 5 :</b> Mise en scène de la chanson	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel audio et vidéo pour la chanson</li> <li><i>Brown bear what do you see ?</i></li> <li>- Matériel d'enregistrement</li> </ul>	<p><u>Réactivation des couleurs et des animaux de l'album</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Révision de l'album : chaque animal est directement associé à la couleur qui lui est attribuée dans l'album</li> </ul> <p><u>Révision de la chanson</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute silencieuse</li> <li>- Chant collectif</li> </ul> <p><u>Mise en scène de la chanson</u></p> <p>Répartition des rôles : une partie de la classe chante <i>Brown bear what do you see ?</i>, et l'autre lui répond <i>I see a red bird...</i></p>
<b>Séance 6 :</b> Enregistrement par les élèves d'une partie de l'histoire <i>Brown bear</i> et auto-évaluation grâce à l'outil numérique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salle informatique</li> <li>- Une douzaine de postes informatiques</li> <li>- Casques et micros</li> <li>- Logiciel Audacity</li> <li>- Piste audio <i>Brown bear</i> pour l'exemple</li> <li>- Flashcards des animaux de l'histoire, aimants</li> </ul>	<p><u>Familiarisation avec l'outil informatique de la séance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elèves en binômes sur un poste informatiques</li> <li>- Etude de la fiche « pas à pas » avec pour objectif un travail en autonomie sur l'ordinateur</li> </ul> <p><u>Réactivation de la chanson</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le PE dispose les flashcards de l'histoire dans l'ordre : c'est le synopsis visuel.</li> <li>- Ecoute collective et silencieuse</li> </ul> <p><u>Enregistrement en autonomie de certains extraits de l'histoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les élèves en binômes enregistrent en autonomie des extraits de l'histoire.</li> <li>- Chaque élève ayant un rôle à tenir dans l'histoire tel que défini en séance 5 doit obligatoirement enregistrer son texte.</li> <li>- Les élèves contrôlent en binômes et en autonomie la qualité de leur prononciation. Les binômes établissent un contrôle socio-cognitif : « est-ce que ce que j'ai enregistré correspond aux répétitions collectives ? »</li> </ul> <p><b>DIFFERENCIATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enregistrer d'autres rôles que le sien</li> </ul>

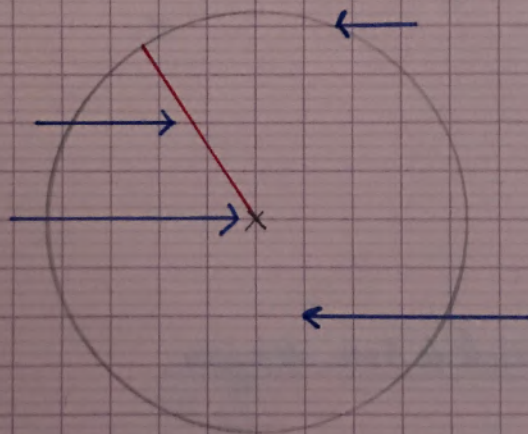
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enregistrer la tirade finale des « children »</li> <li>- Enregistrer d'autres combinaisons d'animaux</li> </ul>
<p><b>Séance 7 :</b> Enregistrement de la chanson</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel audio et vidéo pour la chanson <i>Brown bear what do you see ?</i></li> <li>- Matériel d'enregistrement</li> <li>- Flashcards des animaux en couleurs</li> </ul>	<p><u>Réactivation de la chanson</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoute silencieuse</li> <li>- Chant collectif</li> <li>- Chant avec la mise en scène développée en séance 5</li> </ul> <p><u>Enregistrement de la chanson</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le groupe classe enregistre la chanson en suivant la mise en scène établie en séance 5</li> </ul>
<p><b>Séances décrochées :</b> Evaluation et réalisation des illustrations de l'album de la classe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuilles A4 (de une à trois par élève)</li> <li>- Feutres et crayons de couleurs</li> <li>- Fiche d'évaluation</li> </ul>	<p><u>Deux séances décrochées sont à prévoir autour de cette séquence</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARTS VISUELS : réalisation des illustrations de l'album de la classe. Ces illustrations représentent les animaux de l'album. Consignes claires : un seul animal par dessin, animal identifiable aisément dans le dessin, décor libre. DIFFERENCIATION : illustrer sans modèle, illustrer d'autres animaux au choix.</li> <li>- EVALUATION SOMMATIVE : Identifier et associer des paires d'animaux et de couleurs annoncées à l'oral par le PE.</li> </ul>

Prénom:

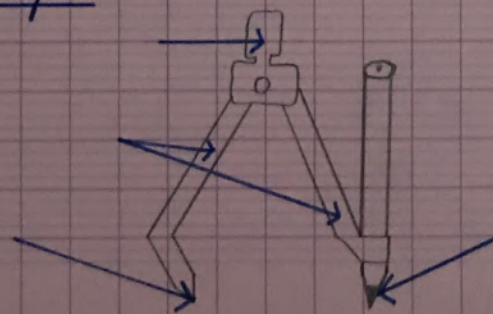
Jeudi 15 novembre

Evaluation de géométrie

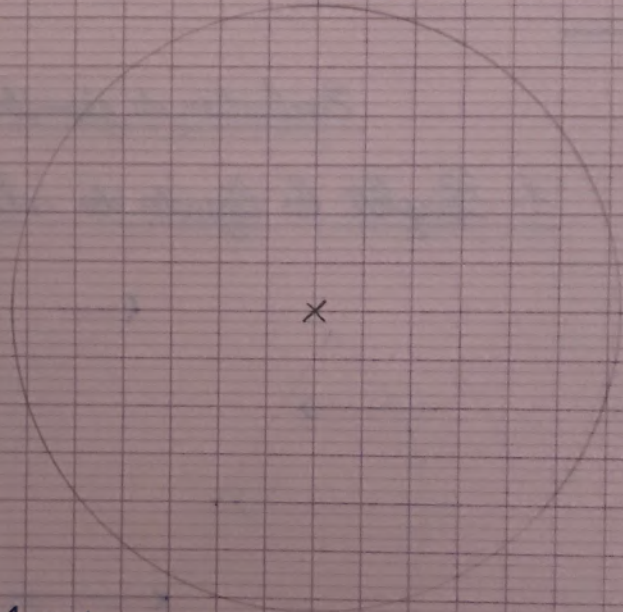
1. Complète les légendes des schémas



Le compas

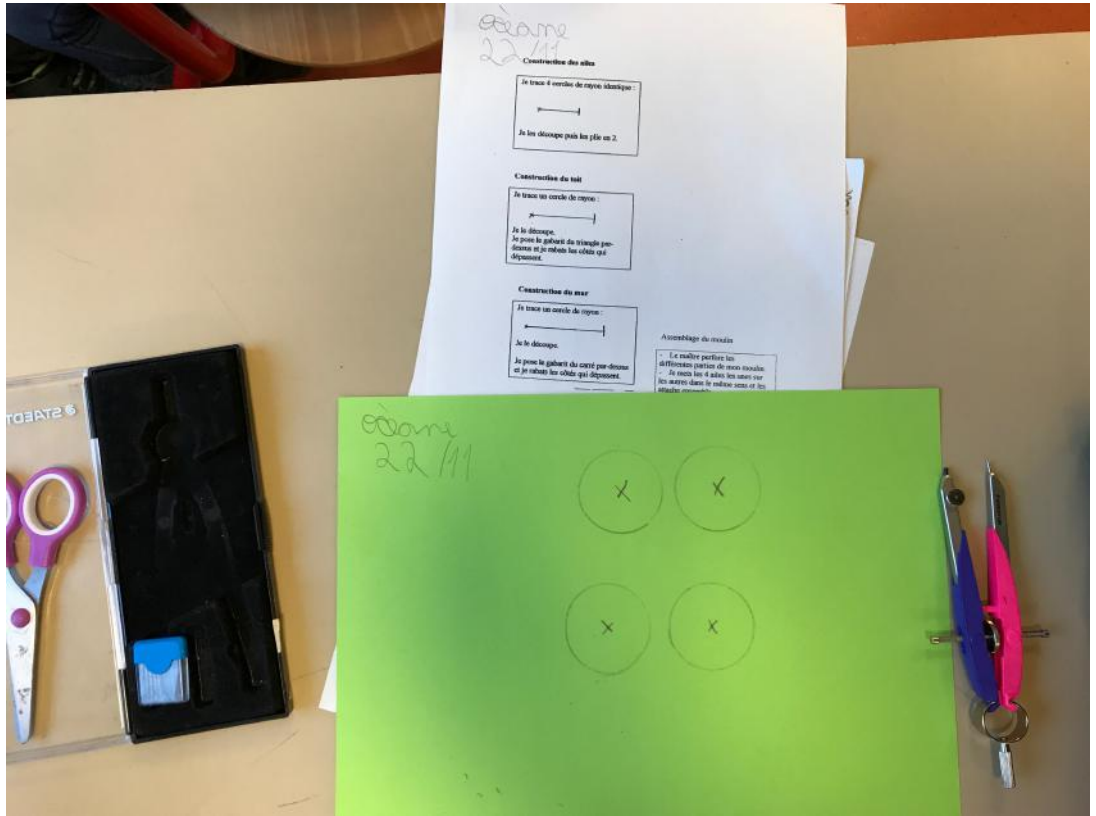


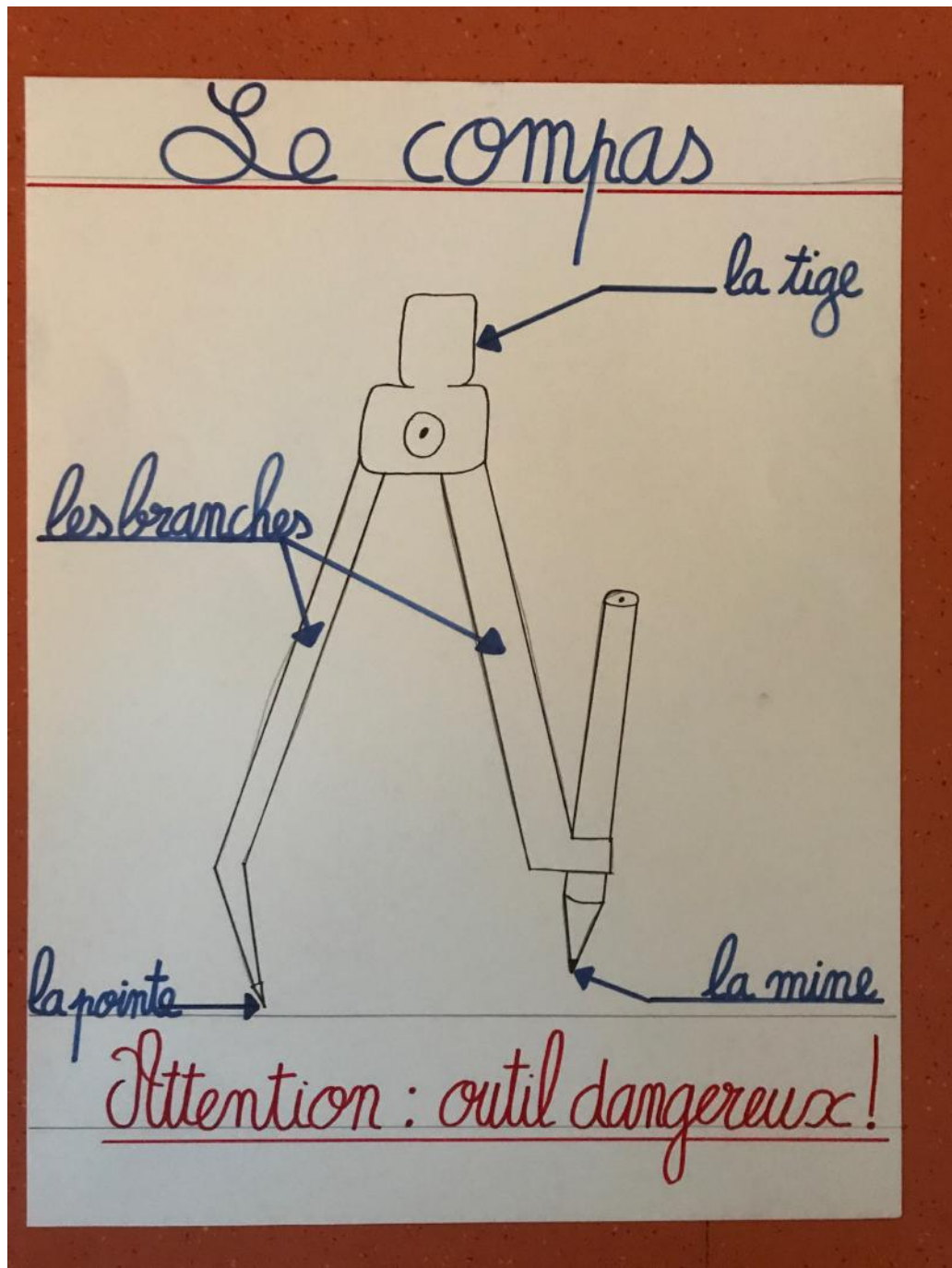
2. Combien mesure le rayon du cercle tracé ci-dessous?



3. Trace un cercle de 4cm de rayon

Annexe 5 : Photo de construction du petit moulin





Annexe 7 : Sondage élèves « Le petit moulin »

vendredi 5 avril 2019

Prénom :

**Géométrie**

Questionnaire pour les élèves

1. Nous avons travaillé en classe le petit moulin. Qu'est-ce que le petit moulin t'a permis d'apprendre ?

- Des choses sur l'angle droit
- Des choses sur le cercle
- Des choses sur la symétrie

2. Qu'est-ce que tu as préféré dans le travail sur le moulin ?

- Apprendre à tracer des cercles
- Apprendre à utiliser le compas
- Construire le moulin
- Faire des exercices d'entraînement (bonhomme de neige, chenille)

3. Est-ce que tu penses que tu aurais mieux appris sans toucher ni construire le moulin ?

- Oui
- Non
- J'aurais appris de la même manière

4. Qu'est-ce que tu as fait de ton moulin lorsque tu l'as rapporté chez toi ?

- Je l'ai montré à mes parents et à mes copains
- Je l'ai rangé dans mes affaires
- Je l'ai perdu ou abîmé
- Je ne me souviens plus

5. Raconte ce que tu as aimé ou ce que tu n'as pas aimé dans le travail sur le moulin (tu peux tourner la feuille pour écrire si tu n'as pas assez de place)

---

---

---

---

---

---

---



Annexe 8 : Sondage élèves « Brown bear »

Semaine du 8 au 12 avril 2019

Prénom :

**Langue vivante**

Questionnaire pour les élèves

1. Tu as réalisé en classe une vidéo en anglais avec des dessins et un enregistrement. De quoi parle cette vidéo ?
  - D'une promenade en bateau
  - D'un loup qui habite dans une forêt
  - De plusieurs animaux et de leurs couleurs
  
2. A ton avis, qu'est-ce que la fabrication de ce livre t'a permis d'apprendre en anglais ?
  - Des mots pour parler de la météo
  - Des mots pour parler des membres de la famille
  - Des mots pour dire les couleurs et les noms d'animaux
  - Des mots pour dire les jours de la semaine et les mois de l'année
  
3. Est-ce que tu penses que tu aurais mieux appris sans réaliser de vidéo ?
  - Oui
  - Non
  - J'aurais appris de la même manière
  
4. Qu'est-ce que tu as fait après avoir vu la vidéo de la classe ?
  - J'en ai parlé à mes copains de l'école
  - J'ai montré le mot que mon maître a mis dans mon carnet pour pouvoir regarder la vidéo avec mes parents et ma famille
  - Je n'en ai parlé à personne
  - Je ne me souviens plus
  
5. Raconte ce que tu as aimé ou ce que tu n'as pas aimé dans le travail sur la réalisation de la vidéo.

---

---

---

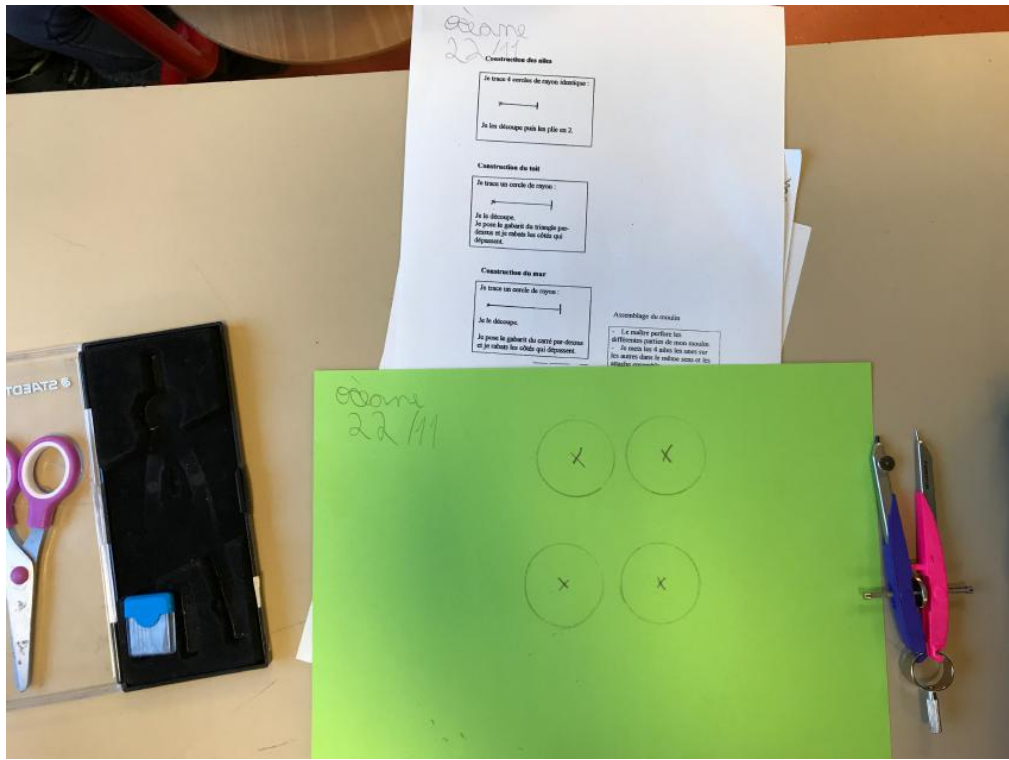
---

---

---

---

Annexe 9 : Un autre exemple de représentation initiale du petit moulin



## L'objet technique au service des apprentissages

Les programmes du Bulletin officiel spécial n°2 du 20 mars 2016 posent explicitement la question de l'objet technique : « les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? ». Mais pour l'enseignant, concevoir un enseignement autour de l'objet technique nécessite de s'intéresser davantage à sa mise en œuvre par des situations didactiques pertinentes plutôt qu'à son concept. Car à l'école plus qu'ailleurs, *il n'y a pas d'objet technique en soi*. L'aspect technique d'un objet n'apparaît que si on lui consacre la forme d'étude appropriée. La découverte, l'expérimentation et la contextualisation sont par exemple des phases indispensables à l'étude d'un objet technique.

Soumis à une nécessaire démarche scientifique, l'objet technique est analysé dans ce mémoire comme le dénominateur commun à plusieurs séquences d'apprentissages de pédagogies de projets. Ce travail de recherche interroge en effet l'objet dans le cadre d'une pédagogie de projets qui semble réunir, a priori, le cadrage et les dispositifs exigés par les objets techniques. Ainsi, dans une classe de CE-1, et tout au long d'une année scolaire, diverses modalités relatives à l'objet technique ont été étudiées dans le but de déterminer, d'une part, si la pédagogie de projet et l'objet technique étaient efficacement compatibles et, d'autre part, si le recours à l'objet technique favorise les divers apprentissages préconisés par les programmes.

## The technical object to serve learning

The programs of Special Official Bulletin No. 2 of March 20, 2016 explicitly address the issue of the technical object: "technical objects. What is it ? What needs do they meet? How do they work ? ". For the teacher, designing a teaching around the technical object requires to focus more on its implementation rather than its concept. Because at school more than elsewhere, there is no technical object in itself. The technical aspect of an object only appears if it is devoted to the appropriate form of study. For example, discovery, experimentation and contextualization are essential steps in the study of a technical object.

Subject to a necessary scientific approach, the technical object is analyzed in this thesis as the common denominator for several learning sequences of project pedagogies. This research work questions the object as part of a project pedagogy that seems to bring together, a priori, the framing and the devices required by the technical objects. Thus, in a grade of CE-1, and throughout a school year, various modalities relating to the technical object were studied in order to determine, on the one hand, whether the project pedagogy and the technical object were effectively compatible and, on the other hand, whether the use of the technical object promotes the various learning activities advocated by the programs.

