



HAL
open science

Utiliser le territoire local pour enseigner la géométrie

Alia Jaroussie

► **To cite this version:**

Alia Jaroussie. Utiliser le territoire local pour enseigner la géométrie. Education. 2015. dumas-01239313

HAL Id: dumas-01239313

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01239313>

Submitted on 7 Dec 2015

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

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

Année universitaire 2014-2015

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

**Utiliser le territoire local pour
enseigner la géométrie.**

Présenté par : Jaroussie Alia

Mémoire encadré par : Monsieur Champollion Pierre

Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier monsieur Champollion pour son encadrement tout au long de la rédaction de mon mémoire, pour sa disponibilité, son investissement et pour sa rapidité à fournir des réponses. Ses conseils m'ont été précieux et m'ont permis d'avancer dans l'élaboration de mon mémoire.

Je tiens également à remercier l'école de Gervans pour son accueil et sa confiance, et en particulier la directrice Madame Longa-Breysse Céline, qui m'a permis d'effectuer la sortie sans laquelle mon mémoire n'aurait pas été possible. Etre professeure dans cette école m'a permis d'améliorer ma pratique professionnelle et de mieux l'analyser et c'est pourquoi je tenais à les remercier.

Sommaire

Introduction	- 1 -
1. Etat de l'art : géométrie et territoire	- 2 -
1.1 Les concepts en jeu	- 2 -
1.1.1 Histoire de la géométrie	- 2 -
1.1.2 La géométrie à l'école	- 3 -
1.1.3 Territoire, géométrie et école	- 5 -
1.2 Hypothèse de recherche et contextualisation	- 8 -
1.2.1 Contextualisation	- 8 -
1.2.2 Hypothèse de recherche, problématique	- 12 -
1.2.3 Présentation de la séquence mise en place	- 13 -
2. Expérimentation et analyse des données.	- 15 -
2.1 Présentation du protocole expérimental	- 15 -
2.2 Traitement des données.	- 17 -
2.3 Analyse des données.	- 23 -
2.3.1 Analyse des résultats des tests	- 23 -
2.3.2 Analyse de cas	- 25 -
2.3.3 Analyse des réponses au questionnaire	- 26 -
2.4 Réinvestissements possibles et modifications	- 28 -
Conclusion	- 29 -
Bibliographie	- 31 -
Annexes	- 32 -

Introduction

Ecole et territoire. Ces deux termes qui, à première vue, ne sont naturellement pas associés, ont pourtant démontré qu'ils étaient étroitement liés par un lien de cause à effet. Cette problématique a été véritablement amorcée dans les années 1980 par les sciences de l'éducation. Grâce à de nombreux travaux entrepris par maints chercheurs, le lien entre école et territoire s'est progressivement révélé. Notamment dans les écoles rurales, où « l'effet de territoire » se fait grandement ressentir et va influencer le parcours scolaire des élèves et leur orientation. Pour la plupart d'entre eux, le territoire fait partie de leur identité et ils s'inscrivent dans cette construction sociale et spatiale qui fait sens pour eux.

C'est dans cette logique de construction identitaire que le territoire va pouvoir être utilisé à l'école. L'attachement lié à cet espace va permettre de pouvoir s'en servir, à des fins pédagogiques et en vue de concrétiser des apprentissages. Les élèves porteront davantage d'intérêt à apprendre grâce au territoire local, qui les concerne directement. L'avantage également est que cette utilisation peut-être pluridisciplinaire. Le village entourant l'école peut-être source d'un apprentissage en géographie pour découvrir sa commune, en histoire grâce aux monuments historiques, en sciences avec la découverte de la faune et de la flore locale, ou encore en mathématiques.

Les mathématiques sont d'ailleurs le domaine que j'ai choisi pour utiliser le territoire, et plus précisément la géométrie. J'ai choisi la géométrie tout d'abord parce qu'il s'agit d'une matière que j'enseigne lors de mon quart temps tous les lundis, avec des CM1/CM2, et que les autres matières ne se prêtaient pas à une utilisation du territoire à cette période de l'année. C'est également suite à un réel besoin des élèves que mon choix s'est arrêté sur la géométrie. J'ai constaté que le niveau de mes élèves dans ce domaine était généralement assez faible, et qu'ils éprouvaient une certaine inimitié envers la géométrie. C'est pourquoi j'ai choisi ce thème, afin de changer leur point de vue et d'éveiller leur curiosité pour un apprentissage qui d'habitude ne les intéresse pas. L'objet d'étude portait sur les polygones, savoir les identifier et connaître leurs propriétés, qui sont des objectifs attendus en fin de cycle 3. En changeant d'outil pédagogique, c'est-à-dire en effectuant une sortie dans le village où se trouve mon école, je souhaite démontrer tout l'intérêt et les variations que cela apporte, tant sur les apprentissages que sur les manières d'apprendre.

1. Etat de l'art : géométrie et territoire

1.1 Les concepts en jeu

1.1.1 Histoire de la géométrie

Etymologiquement, le terme géométrie signifie « mesure de la terre » (géo vient du grec « *gaia* » qui veut dire « terre » et -métrie du grec « *métron* » signifiant « mesure »). C'est une branche faisant partie des mathématiques qui est définie comme la science qui étudie l'espace et les figures qui peuvent l'occuper.

On considère que la géométrie est d'abord apparue en Egypte (Mésopotamie), sous forme de notions et d'expressions nécessaires à la construction des édifices. Les géomètres se servaient de leurs vastes connaissances en géométrie pour construire avec expertise les pyramides que l'on connaît actuellement. La géométrie va ensuite connaître une nette révolution en Grèce, au III^{ème} siècle avant Jésus-Christ, grâce au célèbre mathématicien Euclide. En effet, ce dernier produit un traité intitulé « les éléments », qui constitue l'exposé le plus étendu et le plus complet sur les connaissances géométriques de l'époque. Il s'agit là d'une géométrie davantage centrée sur la mise en application et basée sur la vision de l'espace physique. On l'appelle alors la « géométrie Euclidienne ».

C'est ensuite au XV^e siècle que l'occident s'approprie l'héritage helléniste, surtout en ce qui concerne la « géométrie projective ». Cette dernière sert à modéliser les notions de perspective et d'horizon, qui sera utile aux cartographes et aux artistes de la Renaissance.

Apparaît par la suite la « géométrie analytique », au XVII^e siècle, avec René Descartes et Pierre de Fermat. René Descartes publie d'ailleurs un ouvrage intitulé « *géométrie* » en 1637, où il étudie la nature des courbes, et cherche à réduire les problèmes de géométrie à des calculs de longueurs. L'invention des repères cartésiens lui a également été attribuée.

S'en suit la « géométrie descriptive », créée par le mathématicien Gaspard Monge au XVIII^e siècle. C'est une géométrie centrée sur la tri-dimension qui a pour finalité de représenter les points de l'espace par leurs projections orthogonales, selon deux plans qui sont perpendiculaires entre eux. Il cherche par-là à résoudre graphiquement des problèmes de volume. Ces solutions seront utiles pour les métiers de la construction (taille de pierres ou charpente), afin d'améliorer leur efficacité.

A la fin du XIX^e siècle, de nouvelles géométries font leur apparition, que l'on peut qualifier de non-euclidiennes. Elles reprennent tous les axiomes et postulats contenus dans les « *éléments* » d'Euclide, excepté le 5^{ème} postulat, considéré pourtant comme la clé de la

géométrie euclidienne (il peut être reformulé ainsi : « par un point extérieur à une droite donnée, ne passe qu'une unique droite qui lui est parallèle »). Certains savants de l'époque entrevoient donc d'établir de nouvelles géométries, indépendamment des données de l'expérience. Elles s'éloignent peu à peu de l'espace sensible et de ce qui est démontrable par la perception. Ces nouvelles approches mettent fin à plus de « deux millénaires d'évidences mathématiques » (Encyclopédie Larousse). David Hilbert, en 1900, introduit les bases de la méthode axiomatique dans « fondements de la géométrie ». Pour lui, les axiomes (point de départ d'un raisonnement, dont la vérité est évidente et ne peut être démontrée) ne sont plus des vérités manifestes, mais des relations à qui l'on peut attribuer l'étiquette du « vrai » tout en se souciant de la compatibilité des axiomes entre eux. A la différence d'Euclide, il ne se base pas sur des axiomes indémontrables mais cherche justement à prouver toute hypothèse avancée.

A l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus en ce qui concerne cette branche. Coexistent encore plusieurs géométries (topologie, géométrie projective, géométrie affine, géométrie euclidienne) qui se croisent et se complètent. Elles sont majoritairement théoriques et dépendent de postulats à démontrer. Pour Thomas Greenwood (1926), il y a d'ailleurs un excès théorique dans les géométries « modernes » : « les géomètres modernes, nous dit-on, sont trop sévères pour l'intuition. Ils voudraient l'éliminer complètement, et construire la géométrie, comme l'algèbre et même l'arithmétique, à coups de définitions abstraites, ne supposant aucun emprunt à l'intuition ». Pour pouvoir enseigner la géométrie, il faut nécessairement s'adapter au niveau des apprenants à qui l'on s'adresse et laisser place, en premier lieu, à leur expérimentation et leurs sentiments. En ce qui concerne la géométrie à l'école primaire, elle s'appuie sur l'espace physique réel et passe d'abord par la perception et l'intuition.

1.1.2 La géométrie à l'école

Elle est effectivement inscrite dans les programmes d'enseignements qu'offre l'école primaire, dans l'item « découvrir le monde » à l'école maternelle et en tant que telle à l'école élémentaire. La géométrie fait également partie du socle commun de connaissances et de compétences, dans la compétence 3, « les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique » : « en s'appuyant sur des éléments de géométrie, l'élève apprend à mobiliser des raisonnements qui permettent de résoudre des problèmes ». La

géométrie a donc toute sa légitimité à être enseignée, puisqu'elle favorise la formation de l'individu par le travail de recherche et de manipulation et qu'elle « entraîne les élèves au raisonnement mathématique, c'est à dire à un mélange de raisonnement déductif et d'imagination inductive » (Brousseau, 2000, p. 2).

Elle est constituée de deux « champs de connaissances : d'une part celui des connaissances nécessaires à l'enfant pour contrôler ses rapports usuels à l'espace [...], d'autre part celui de la géométrie proprement dite » (Berthelot, Salin, 1993, p. 1).

L'apprentissage de la géométrie commence par des connaissances spatiales, dont l'apprentissage débute en maternelle. Il existe trois types d'espaces pour l'élève qui peuvent être utilisés lors de situations pédagogiques : le micro-espace, le méso-espace et le macro-espace. Selon Jean-luc Brégeon (2013), ces types d'espaces peuvent être définis ainsi :

- Le micro-espace concerne l'espace tout proche de l'élève, sa feuille, son bureau. C'est l'espace des interactions lié à la manipulation des petits objets. L'élève est à l'extérieur de cet espace qu'il peut contrôler.

- Le méso-espace correspond à l'espace accessible par la vision de l'enfant, par exemple la classe. L'enfant n'a pas une vision simultanée de tout ce qui se trouve dans cet espace puisqu'il est à l'intérieur, mais il peut s'y déplacer pour changer de point de vue.

- Le macro-espace est encore plus large. On peut le considérer comme l'espace de la ville, pour lequel l'élève n'a que des visions partielles. La vision ne permet qu'un petit aperçu de cet espace, et il faut coordonner les informations reçues pour avoir une vue d'ensemble.

Connaître le type d'espace utilisé lors de la construction d'une séquence d'apprentissage est nécessaire afin de soulever les difficultés qui lui sont liées. A ce sujet, Berthelot et Salin (1993, page 14) affirment que, la plupart du temps, les enseignants ont tendance à « sous-estimer la difficulté d'acquisition des connaissances spatiales proprement dites et [à] laisser à l'élève la charge d'établir les rapports adéquats entre l'espace et les concepts géométriques qui lui sont enseignées ». C'est pourquoi l'enseignant se doit de donner du lien entre les connaissances spatiales et les connaissances géométriques.

En maternelle, les connaissances en géométrie se trouvent à la frontière entre le monde réel, avec ses objets physiques, et le monde des mathématiques avec les premières représentations géométriques à construire. Les élèves doivent être capables, en fin de maternelle, de reconnaître des formes géométriques simples. Il s'agit là d'une connaissance purement perceptive, visuelle ou tactile. C'est d'ailleurs la géométrie « perceptive » qui est enseignée en maternelle et en cycle 2. Les élèves doivent se servir de leur outil visuel pour

reconnaître une figure. Il n'y a pas de démonstration nécessaire : c'est un carré parce que je le reconnais, cela se voit. Ces connaissances se basent sur des perceptions globales et non sur des démonstrations.

En progressant à travers les niveaux, l'enseignement de la géométrie se précise. On accorde de moins en moins de place à la géométrie perceptive pour se tourner vers une géométrie « instrumentée ». Devient vrai ce que je mesure, l'œil n'est plus suffisant pour prouver, les outils géométriques (règle, équerre, compas) vont être utilisés à cette fin. Dans les dernières années du cycle 2 et en cycle 3, les élèves doivent acquérir des connaissances sur les objets géométriques de base du plan et de l'espace ainsi que sur leurs propriétés. Ils doivent également vérifier les propriétés d'une figure à l'aide d'instruments. C'est donc par la recherche et par la manipulation outillée que les élèves vont pouvoir baser leur raisonnement. Partir à la recherche des polygones en se servant du territoire local, comme le village, peut donc être envisagé. L'utilisation du territoire permet de faire travailler les élèves sur le macro-espace, ce qui est rarement fait en géométrie.

1.1.3 Territoire, géométrie et école

Il paraît nécessaire de commencer par la définition de ce qu'est le territoire pour pouvoir ensuite créer le lien entre territoire et géométrie ou encore entre territoire et école. Le terme territoire vient du latin « *territorium* » qui lui-même dérive du terme *terra* signifiant terre ou sol. Ainsi, le terme territoire désigne une étendue de terre occupée par un groupe d'humains. Les territoires ont été aménagés par des personnes qui devaient se servir de leur savoir en géométrie. Ils ont alors pu façonner leur environnement grâce à leurs connaissances. Des connaissances géométriques solides sont nécessaires afin de construire un environnement stable et qui perdure dans le temps. C'est là le travail des géomètres, dont le travail consiste à faire des relevés précis et des mesures exactes afin de planifier un chantier. C'est en partie sur eux et sur la précision de leurs mesures que repose le bon déroulement d'un chantier. Ils observent, font des calculs et mesurent scrupuleusement chaque partie de terrain pour s'assurer de la faisabilité d'un projet. Leur travail se fait en collaboration avec celui des architectes (du latin « *architectus* » : inventeur, constructeur). Ces derniers ont pour mission de concevoir et de coordonner la réalisation d'édifices de tous types en élaborant des plans et en suivant le déroulement des constructions. Pour cela, ils doivent eux aussi avoir une grande

maitrise technique ainsi qu'un certain talent artistique. C'est par une interactivité entre ces deux corps de métier que les territoires ont été érigés.

La notion de territoire comme surface occupée et aménagée par des humains repose sur des connaissances mathématiques et sur des bases géométriques nécessaires à la construction de ce territoire.

- **Territoire et territorialité.**

Pour autant, une autre acception de cette notion est envisagée : on retrouve dans le terme de territoire une volonté d'appropriation - par le groupe d'humains qui l'occupe- qui serait plus ou moins exclusive. Depuis la fin du XXème siècle, le terme de territoire s'est également doté d'une acception sociologique, et désigne ainsi le concept de « territorialité ». Il correspond à la construction sociale créée par les individus habitant ce milieu. Il s'agit d'un lieu où s'expriment des marqueurs reliant les hommes à la terre, de par une culture commune ou des valeurs partagées. C'est toute une organisation collective qui s'ordonne et crée ainsi le territoire « social ». En associant ces idées, on peut le définir comme « un système socio-spatial collectif » (Champollion, 2010) présentant des caractéristiques comme : « un construit humain », qui s'appuie sur la mise en place de projets communs, tout en conservant son héritage ou « passé patrimonial », et qui est « générateur d'identité et de symbolique » (Champollion, 2010). Bernard Lahire, sociologue français, évoque trois types de territoires. Tout d'abord les territoires « prescrits », c'est-à-dire les territoires régis par une institution, tels des frontières politiques. Ensuite les territoires « vécus », qui correspondent aux lieux de l'action. Ces territoires sont axés sur la pratique que les habitants en ont. Puis les territoires « rêvés », qui sont les territoires symboliques, territoires mentaux et intériorisés et qui font partie de l'inconscient collectif. C'est donc avec toute la complexité et la multiplicité du terme de territoire qu'il faut composer afin de comprendre les enjeux sous-jacents. La construction sociale liée au territoire a d'ailleurs un fort impact sur les individus et sur l'école.

- **Territoire et école.**

Il est indéniable de dire que le territoire joue un rôle sur l'école. L'école rurale, puisque c'est elle qui est concernée ici, a ses propres particularités qui vont impacter l'éducation et l'avenir des élèves. L'espace à dominante rurale reste très important dans le paysage français, puisqu'un élève sur quatre est scolarisé dans une école rurale (Alpe et al., 2002, p. 12). Le

territoire est le contexte dans lequel va se jouer l'éducation des enfants, des élèves. Il va en effet avoir un fort impact sur la scolarité de l'enfant, puisque dans la plupart des cas, l'enfant va être conditionné par le territoire auquel il appartient. C'est ce que l'on appelle *l'effet territoire*. A plus large échelle, c'est toute l'organisation scolaire qui va être affectée par ce territoire : dû à l'enclavement géographique des écoles rurales, ces dernières vont être contraintes de fonctionner en classes à cours multiples ou parfois même en classe unique. Ce fonctionnement pédagogique a néanmoins montré des aspects positifs : les élèves progressent plus vite et sont mieux intégrés au groupe classe, l'entraide et le partage y sont favorisés. Ce contexte territorial va en quelque sorte influencer l'avenir scolaire des élèves : « en conséquence, les élèves des très petites écoles, souvent à classe unique ou à cours multiples, iront dans de tout petits collèges » (Alpe et al., 2002, p. 14).

Ainsi, l'école est soumise aux effets du territoire, tout comme les élèves. L'école rurale possède des spécificités, présentées par Yves Alpes, Pierre Champollion, Renée Claude et Jean-Louis Poirey (p. 14), telles que :

- La petite taille des écoles, qui sont parfois composées de classe unique et la plupart du temps de classe à cours multiples,
- Un problème d'isolement des enseignants, de par leur éloignement géographique ou parce qu'ils exercent seuls dans l'école,
- La connaissance d'un seul maître qui les suivra pendant plusieurs années,
- Des options et des enseignements moins diversifiés qu'en zone urbaine,
- Un équipement culturel réduit.

Pour pallier cet enclavement, des dispositifs ont été mis en place comme les RPI, le dispositif ERC et les EMALA.

Les regroupements pédagogiques intercommunaux permettent de réunir plusieurs petites communes afin de créer un ensemble scolaire. Soit le regroupement est complet, et les maires doivent se mettre d'accord sur la commune qui accueillera l'ensemble des classes. Soit le regroupement se fait par cycle, et chaque commune accueille un cycle en particulier. Ces regroupements ne sont pas simples puisqu'il faut prévoir la mise en place d'un transport scolaire pour tous les élèves et une cantine permettant un accueil suffisant. Cependant, ils permettent aux maires des communes de mieux gérer les moyens alloués, puisque les frais sont partagés.

Le dispositif Ecole Rurale et Communication a été créé dans le but de créer des rencontres entre élèves de classes rurales. Le principe est la rencontre, quelques jours dans

l'année, entre des élèves d'écoles rurales, afin de partager des activités diverses. Même si le concept apparaît comme étant très prometteur (pour l'ouverture sociale et culturelle des élèves), il se raréfie de plus en plus, notamment à cause des problèmes de financement d'un tel projet et de la difficulté à trouver un terrain d'accueil propice à ces rassemblements.

Quant aux Equipes Mobiles Académiques de Liaison et d'Animation, elles ont pour mission de se déplacer à travers les communes rurales en proposant du matériel pédagogique et des activités qui sortent de l'ordinaire. Il s'agit d'un ou de plusieurs enseignants équipés d'un véhicule comportant du matériel que les élèves n'ont pas dans leurs écoles. Ils vont alors proposer des activités pédagogiques, parfois dans des domaines spécifiques, pour pallier le manque de matériel des écoles. Ce dispositif permet de dynamiser les écoles, et peut favoriser le travail en réseau, grâce à des animations portant sur les Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication (TUIC).

Des efforts ont été faits afin de rompre avec l'isolement qui peut caractériser les écoles rurales. Le territoire rural n'est plus vu comme un lieu coupé du monde extérieur mais plutôt comme le lieu où se forge l'identité des élèves. Ils sont, pour la plupart, attachés à ce lieu qui fait sens pour eux, ce qui est intéressant en pratique. En effet, le territoire peut ainsi devenir un outil pédagogique favorisant l'intérêt et la participation de tous les élèves, puisqu'il crée du lien entre ce qu'ils vivent à l'école et en dehors. C'est pourquoi l'utilisation du territoire pour les apprentissages apparaît comme un outil pédagogique attrayant dont il faut se saisir.

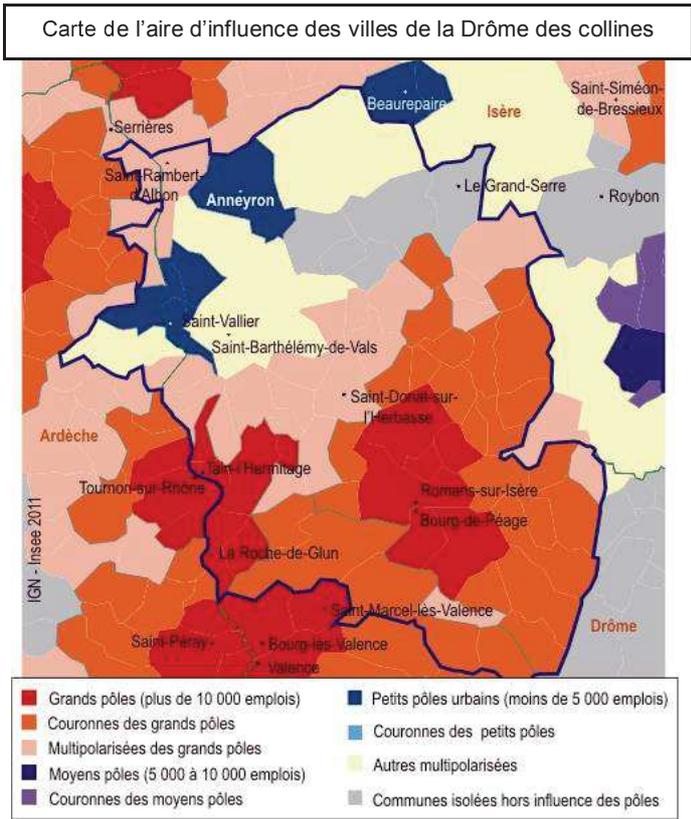
1.2 Hypothèse de recherche et contextualisation

1.2.1 Contextualisation

- **La commune et son contexte**

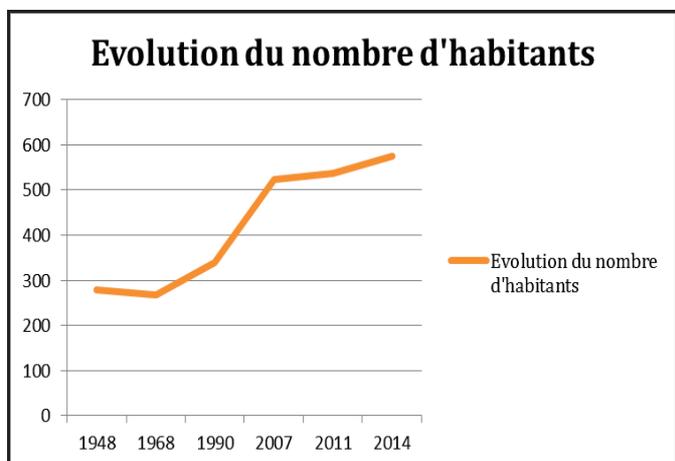
L'école dans laquelle j'ai pu mettre en place le protocole expérimental se trouve à Gervans. Comportant un peu moins de 600 habitants à l'heure actuelle, elle est considérée comme rurale. Selon les données de l'observatoire des territoires (<http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr>) et de la typologie ZAUER (Zonage en Aires Urbaines et en aires d'Emplois de l'espace Rural), elle fait partie des communes multipolarisées.

Ce terme signifie que 40% des actifs résidant à Gervans travaillent dans plusieurs grandes aires urbaines, sans atteindre les 40% dans l'une de ces aires. Elle fait partie d'un espace à dominante urbaine compris dans la Drôme des collines. Cet espace drômois est un territoire dont le profil est périurbain (espace hybride entre ville et campagne), et qui connaît une croissance de population assez importante, notamment dans le sud, là où se trouve Gervans. La commune est largement influencée par sa proximité avec la ville de Tain-L'hermitage, grand pôle urbain comprenant plus de 10 000 emplois. Elle se trouve également à 15 kilomètres de la ville de Saint-Vallier, chef-lieu de son canton et qui représente un pôle urbain moyen de 5000 emplois.



Source : Insee, Recensement de la population 2008

Gervans est une commune se trouvant au Nord de la Drôme et qui appartient au canton de Tain l'Hermitage. Actuellement, le maire est monsieur Claudel Pascal. La commune a vu le jour le 24 mai 1948 grâce au préfet Robert Duperier (<http://www.mairie-gervans.com/>). Elle fait notamment partie de la communauté de communes Pays de l'Hermitage. La superficie du village est d'environ 330 hectares pour 575 habitants (selon un recensement effectué par la mairie pour l'année 2014), soit une densité de 175 habitants/km². Sa population croît depuis l'année 1948 où y vivaient alors 280 habitants, ce qui constitue une augmentation de quasiment cinquante pour cent. Sur l'histogramme ci-contre, nous pouvons constater une forte hausse de la population entre 1968 et 2007. Par la suite, la population croît plus lentement mais poursuit son évolution. Cette évolution actuelle peut se comprendre par l'exode de la



Graphique 1 : évolution du nombre d'habitants de Gervans depuis 1948

population des villes vers les zones rurales. C'est ce que l'on appelle « l'exode urbain » (Alpe et al., 2002, p. 9). Deux raisons majeures peuvent expliquer cette migration. Premièrement, il s'agit de personnes en quête d'une qualité de vie plus satisfaisante pour eux et leurs enfants, qui choisissent de s'installer dans un endroit plus calme et préfèrent la quiétude des zones rurales. Mais il y a également les familles à revenus modérés, qui choisissent les espaces ruraux pour leurs prix attractifs. Gervans connaît donc un mouvement de périurbanisation qui fait croître sa population, à l'inverse des zones rurales hors influence urbaine.

En 2012, selon les données de l'Insee, les principaux secteurs d'activité de la commune étaient : le commerce, les transports et services divers (41% des établissements actifs) et l'agriculture, la sylviculture et la pêche (près de 29% des établissements actifs). Ces secteurs d'activité sont encore actuellement en tête dans la commune pour l'année 2015. Toujours pour l'année 2012, seuls 13% de la population travaillaient dans leur commune de résidence. En ce qui concerne l'agriculture, Gervans est surtout connue pour ses terres viticoles. En effet, ce village rural situé sur le penchant de la colline profite d'une importante exposition solaire et compte ainsi six producteurs locaux qui commercialisent eux-mêmes leurs productions en vente directe. La commune compte également une importante vie associative qui permet de faire vivre le village par le biais de rencontres sportives (tennis, volleyball) ou culturelles (spectacles, concerts, expositions).

▪ L'école

L'école élémentaire de Gervans porte le nom de Jean Mermoz, célèbre aviateur français du XXème siècle. Elle est placée non loin de la mairie et du centre du village, et fait partie d'un regroupement intercommunal composé de trois communes : Gervans – Erôme – Serves. Ce dispositif permet de mieux gérer les moyens alloués à chaque école qui sont d'ailleurs découpées par cycle : les maternelles (PS-MS-GS) se trouvent à l'école « l'Aquarelle » de Serves, les CP - CE1 - CE2 à l'école d'Erôme, et les CM1 – CM2 à Gervans. Ce dispositif a nécessité la mise en place d'un transport scolaire en commun qui permet aux élèves des trois communes de se rendre dans leurs écoles respectives. L'association « le sou des écoles » permet le financement de sorties, ou de nouveau matériel pour chaque école. Ce regroupement pédagogique intercommunal avait pour but de fédérer les trois communes afin de mettre en place des projets communs. Cependant, les enseignants ne peuvent que constater la difficulté de les instaurer pour les trois écoles, dont la proximité est relative. Au grand regret des maires des communes respectives qui souhaiteraient davantage de projets collectifs. Les enseignantes

présentes dans l'école sont Madame Tallaron, titulaire de la classe dans laquelle j'exerce et qui enseigne dans cette école depuis 2009 et Madame Longa-Breysse, directrice depuis l'année 2012. Depuis cette année (2014/2015) à l'école de Gervans, les enseignantes ont choisi d'installer un double niveau CM1/ CM2. Ce double niveau a été mis en place pour éviter certains comportements belliqueux ou autres bavardages intempestifs.

- La classe

Nous en arrivons logiquement à la présentation de la classe. La classe est composée de vingt élèves, dix de CM1 et dix de CM2. Il s'agit donc de la première année dans cette école pour les CM1 ainsi que pour une élève de CM2 arrivant d'une autre école. Les CM2 connaissent les lieux, les enseignantes et les méthodes de travail, ce qui induit de leur part un certain comportement. Les CM1 quant à eux, paraissent légèrement plus réservés (pour la plupart). En ce qui concerne les particularités de la classe, trois élèves ont des projets d'accueil individualisés. La première, que nous appellerons Aurélia, est asthmatique. L'école est en conséquence équipée d'un bronchodilatateur. Une autre élève a des troubles dyslexiques et doit s'absenter pendant deux heures sur le temps scolaire, et un dernier élève souffre de douleurs musculaires importantes et doit prendre des médicaments sur le temps de cantine pour soulager ces maux. Pour autant, ces trois PAI n'ont jusqu'alors jamais perturbé le fonctionnement de la classe le lundi. Il y a également dans ma classe un élève de CM2 - que nous appellerons Martin - ayant d'importantes difficultés d'apprentissage et qui est orienté en 6° SEGPA l'an prochain. Il est probable que ses difficultés proviennent d'un manque de suivi lorsqu'il est chez lui. Les autres enseignantes m'ont informé que ses parents faisaient partie de la communauté des « gens du voyage » et qu'ils n'étaient pas très regardants sur l'actualité scolaire de leur fils. Je pense que ce contexte familial ne joue pas en sa faveur. Pour autant, il fait des efforts et s'applique dans les tâches que je lui donne. Même s'il n'est pas capable de trouver les réponses à chaque fois, il fait toujours l'effort d'essayer. J'ai aussi un autre élève de CM2, Jean, en situation de handicap puisqu'il souffre de dyspraxie. Tous les gestes manuels sont pour lui synonymes d'un travail lourd et important. En effet, il doit fournir des efforts soutenus pour le tracé de ses lettres, et pour tracer des traits droits, car il a des difficultés à repérer les carreaux de ses feuilles. Il a donc fallu que j'adapte certains de mes contenus en géométrie parce que je me suis rendue compte qu'il ne pouvait pas réaliser le travail que je proposais aux autres élèves. Aurélia a également de nombreux soucis familiaux, son environnement familial est instable et cela se ressent dans son comportement. Elle est souvent agitée, se fait remarquer, et se place constamment en victime. On peut percevoir

qu'elle a une faible estime d'elle-même car elle a constamment besoin d'être soutenue et rassurée dans ce qu'elle fait. Un autre élève de CM1, Mickael, souffre de dyslexie, pour laquelle il n'est pas suivi. Il a également un comportement agité, et peut parfois se mettre en crise dans la cour lorsque quelque chose ne lui plaît pas. Il a aussi des difficultés importantes pour les apprentissages. Là encore, les parents ne sont pas très présents et cela laisse l'enfant dans une situation délicate puisqu'il doit gérer lui-même ses conflits, ce qui n'est pas toujours simple. De manière générale, le niveau de la classe est correct dans tous les domaines. Cependant, j'ai pu constater quelques difficultés, notamment en géométrie.

1.2.2 Hypothèse de recherche, problématique

En ce qui concerne le rapport des élèves avec la géométrie, je peux affirmer sans nul doute que ce dernier n'est pas des plus aisés. Les élèves ont eu un passé plutôt instable avec l'enseignement de la géométrie. J'ai pu le remarquer dès les premières semaines, lorsqu'ils n'étaient pas en mesure de distinguer une droite d'un segment, de nommer un point ou de se servir d'une équerre. Il a fallu reprendre tout un travail sur les bases de la géométrie, réapprendre le vocabulaire utile et nécessaire aux apprentissages, s'entraîner et pratiquer maintes et maintes fois afin que des automatismes se créent. A l'heure d'aujourd'hui, il existe encore des disparités assez significatives entre les élèves. J'essaie de les réduire au fil des séances, même si cela reste compliqué de mettre en place des remédiations pour chaque élève. De manière relative, je pense avoir réussi à éveiller leur intérêt pour la géométrie en proposant des activités diverses, avec des supports variés qui permettent de les maintenir dans la tâche. Il est nécessaire que les élèves restent les acteurs de leurs apprentissages par des manipulations et en agissant sur ce qui les entoure. Ainsi, ils s'approprient le sens de la géométrie « instrumentée ». C'est dans ce contexte plutôt défavorable à la géométrie que j'ai choisi de tester mon hypothèse de recherche. J'ai cherché à répondre à un besoin élève dans mon mémoire, en leur proposant d'autres formes de travail. Agir sur ce qui les entoure, c'est-à-dire agir sur le territoire environnant, me paraît être l'une des solutions pour faciliter l'apprentissage en géométrie, et en particulier pour l'enseignement sur les polygones.

Le territoire local apparaît en conséquence comme un outil au service des apprentissages dont il faut se servir pour l'apprentissage des polygones.

Il me paraît indéniable qu'effectuer une sortie dans le village de Gervans à la recherche des polygones va leur permettre de mieux apprendre, de manière plus efficace, et que cette sortie

va permettre d'ancrer les apprentissages de manière plus concrète que lors de situations plus traditionnelles. C'est ce que je souhaite démontrer et vérifier dans ce mémoire.

1.2.3 Présentation de la séquence mise en place

Pour répondre à cette hypothèse de recherche, j'ai choisi de mettre en place une séquence dans le domaine des mathématiques, et plus précisément en géométrie. L'objectif premier de cette séquence est que les élèves soient capables de reconnaître les polygones d'usage courant, notamment dans la famille des triangles et les quadrilatères, et qu'ils puissent en donner les propriétés. Selon le Bulletin Officiel présentant les programmes de 2008, les élèves doivent connaître, à la fin du cycle 3 : carré, rectangle, losange, parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers. Ils doivent savoir décrire, reproduire et construire ces différentes figures planes et connaître le vocabulaire spécifique associé (côté, sommet, angle, diagonale...). J'ai pu mettre en place cette séquence de six séances à raison d'une séance par semaine. L'originalité de cette séquence est la sortie prévue sur le temps scolaire, pour permettre aux élèves de relever les polygones (triangles et quadrilatères) dans le territoire environnant.

J'ai ainsi effectué une sortie scolaire avec mes élèves lors de la première séance, dans le village de Gervans. Les élèves avaient pour objectif de repérer et de relever un maximum de triangles et de quadrilatères sur le circuit effectué dans le village. Nous avons déjà étudié le nom des familles des polygones, ainsi les élèves savaient ce qu'était un triangle (polygone à trois côtés) ou un quadrilatère (polygone à quatre côtés). Au préalable, j'avais expliqué les consignes en classe pour que tout soit clair et que tous les élèves soient investis dans cette phase de recherche. La sortie a duré environ quarante minutes. J'ai pu photographier les polygones observés avant la séance, afin de garder une trace de la sortie et de pouvoir retravailler dessus. Elle a ensuite été suivie d'une phase de mise en commun collective, à l'oral, où nous avons pu noter sur une grande affiche les résultats de leurs investigations.

Lors de la deuxième séance, nous avons fait un rappel sur la sortie grâce à la grande affiche et je leur ai présenté la tâche du jour. Ils devaient classer des photographies de la sortie comprenant des polygones. Pour cela, ils avaient à leur disposition un tableau avec les polygones représentés, et par groupe de quatre, ils devaient compléter le nom des polygones et ensuite classer les photographies dans la bonne catégorie. Voici deux exemples ci-dessous des photographies qui étaient proposées pour le classement :



Photo 1 : exemple de triangle équilatéral

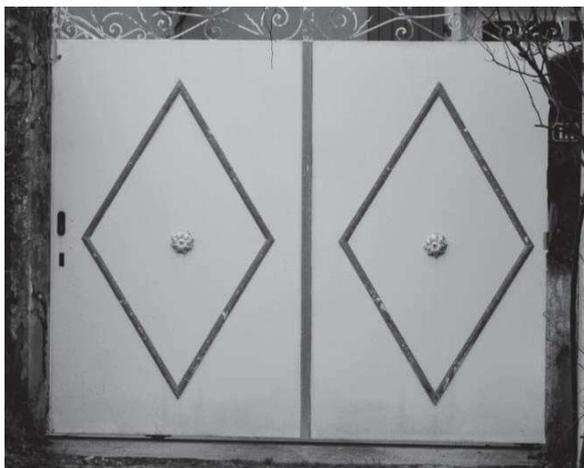


Photo 2 : exemple de losange

La séance trois était la mise en commun des classements effectués par chaque groupe. Pour chaque photographie, un groupe proposait son classement, qui était validé ou non par les autres groupes (et par moi-même) à l'aide de débats justifiés. Grâce aux propriétés des polygones mises en avant à chaque photographie, les élèves ont pu, toujours pas groupe, créer des affiches pour chaque polygone, en le nommant et en le décrivant à l'aide de ses propriétés.

Pour la séance quatre, nous avons repris les affiches créées par les élèves et nous avons construit l'institutionnalisation grâce à ce travail. Nous avons donné un nom à chaque polygone, puis nous lui avons associé ses propriétés par un travail collectif.

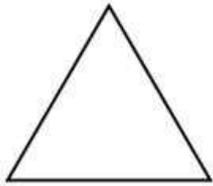
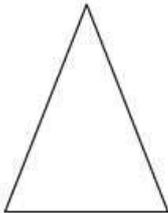
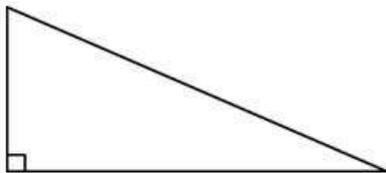
En cinquième séance, je leur ai fait rappeler tout le travail effectué jusqu'à maintenant, ainsi que la trace écrite. Puis, les élèves ont eu à faire des exercices de réinvestissement concernant les propriétés des polygones, ou retrouver un polygone grâce à l'énonciation de ses propriétés. Ce réinvestissement a permis d'ancrer les apprentissages avant l'évaluation.

Ainsi, la sixième séance était celle de l'évaluation, dont je me suis également servie comme post-test. Les élèves devaient nommer les polygones proposés et en plus indiquer leurs propriétés. Grâce à ça, j'ai pu mesurer les acquis des élèves par rapport à l'objectif fixé au départ.

2. Expérimentation et analyse des données.

2.1 Présentation du protocole expérimental

Pour vérifier les connaissances des élèves et tester leur progression avant et après la sortie, j'ai choisi de mettre en place un test de connaissances. Le pré-test comprend les dessins des polygones d'usage courant, sous lesquels les élèves doivent écrire le nom du polygone correspondant.

<i>La famille des polygones à 3 côtés : ce sont les</i> _____	
	<i>Le</i> _____
	<i>Le</i> _____
	<i>Le</i> _____

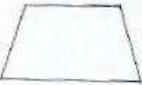
Extrait du pré-test, voir annexes 1 et 2

Ici, il s'agit simplement de mesurer les connaissances des élèves sur du vocabulaire géométrique, concernant les quadrilatères et les triangles. Selon les programmes officiels, les CM2 sont censés connaître le nom des polygones pour les quadrilatères et pour les triangles. En effet, le nom des figures géométriques est appris depuis le CP, avec un travail plus approfondi en CM1 donc cela ne devrait pas causer de soucis majeurs aux CM2. Les CM1, quant à eux, doivent être capables de nommer les différents quadrilatères, et l'un des triangles particuliers : le triangle rectangle, qui est au programme de CE2. Utiliser un test de ce type

permet de mesurer très simplement les acquis des élèves et de voir où se situent leurs besoins. Cela permet aussi de mesurer aisément les progrès entre pré-test et post-test.

Le post-test utilisé porte également sur la connaissance des noms des polygones, mais avec l'ajout des propriétés de ces polygones rencontrés fréquemment. Les élèves doivent donc avoir assimilé les connaissances relatives aux noms des polygones, ainsi que les propriétés qui correspondent à chaque polygone. Le travail effectué entre le pré-test et le post-test ainsi que la sortie doivent permettre à tous les élèves de pouvoir réaliser le post-test. En voici un extrait :

Exercice 1 : complète ce tableau avec le nom des figures et leurs propriétés.

Dessin et nom de la figure	Propriétés
	
	
	
	
	

Extrait du post-test, voir annexes 3 et 4

Ainsi, les mesures relevées au pré-test vont être comparées à celles du post-test et vont permettre de juger de la progression ou non des élèves, grâce aux activités proposées pendant la séquence. De manière relative, nous pourrions présumer de l'efficacité de la sortie scolaire et du travail organisé autour de cette sortie sur les apprentissages. Utiliser un post-test similaire au pré-test permet de ne pas déstabiliser les élèves. Ils connaissent la forme de l'évaluation et doivent réinvestir les connaissances acquises.

En plus du test, un questionnaire relatif à la sortie est proposé. Ce questionnaire, composé de quatre questions fermées, porte sur les effets de la sortie pour les élèves. J'ai

estimé, au vu du niveau de mes élèves, qu'ils étaient capables de prendre du recul sur leurs apprentissages et de se demander si la sortie scolaire leur a vraiment été bénéfique.

Pour ça, je leur ai demandé de répondre le plus honnêtement possible et de ne pas chercher à faire plaisir à l'enseignant.

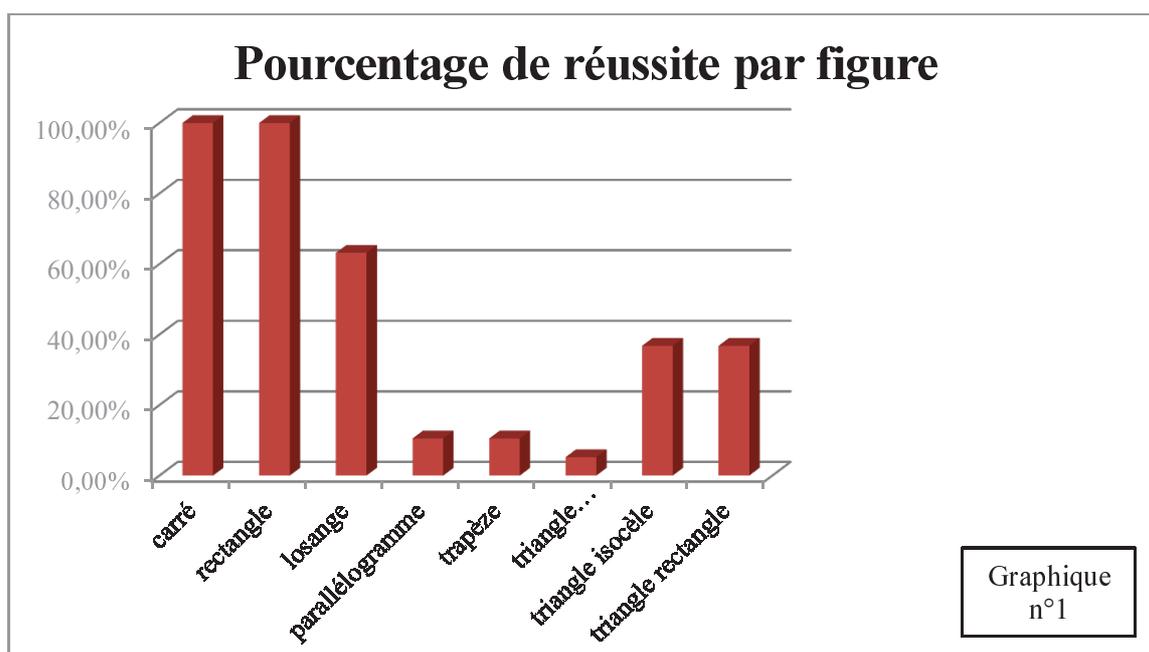
Voici le questionnaire tel qu'il a été proposé aux élèves :

	OUI	NON	UN PEU
La sortie à la recherche des polygones t'a-t-elle intéressée ?			
Faire une sortie sur les polygones est-ce plus intéressant qu'un apprentissage classique en classe ?			
As-tu appris plus facilement grâce à la sortie ?			
As-tu mieux retenu grâce à la sortie ?			

L'utilisation de questions fermées permet d'analyser plus simplement les réponses. Pour autant, les élèves avaient la possibilité s'ils le souhaitaient d'émettre des remarques sur la sortie au dos de ce questionnaire.

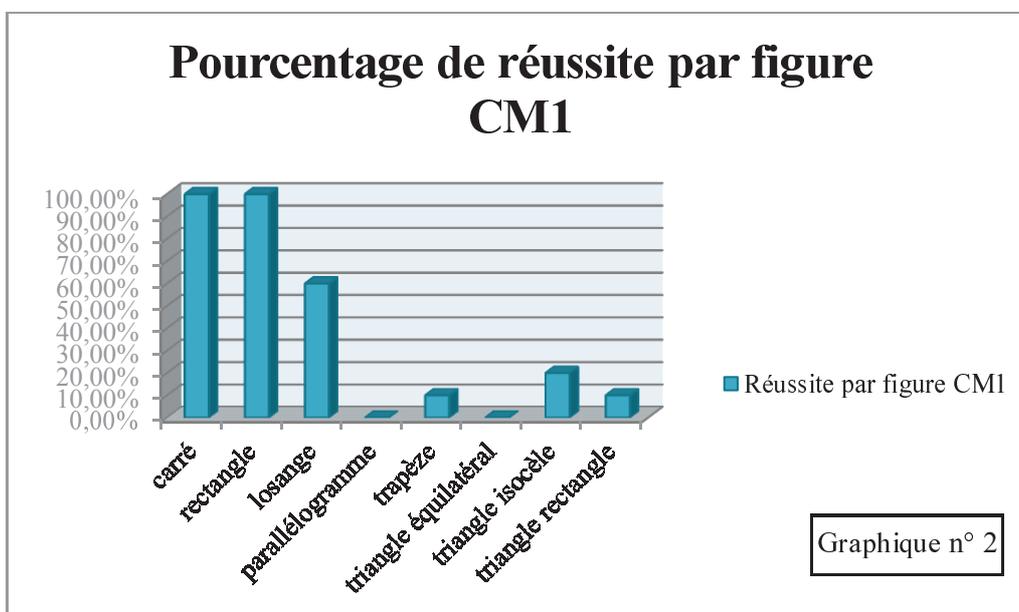
2.2 Traitement des données.

Voici les résultats obtenus lors du pré-test, qui a servi d'évaluation diagnostique :

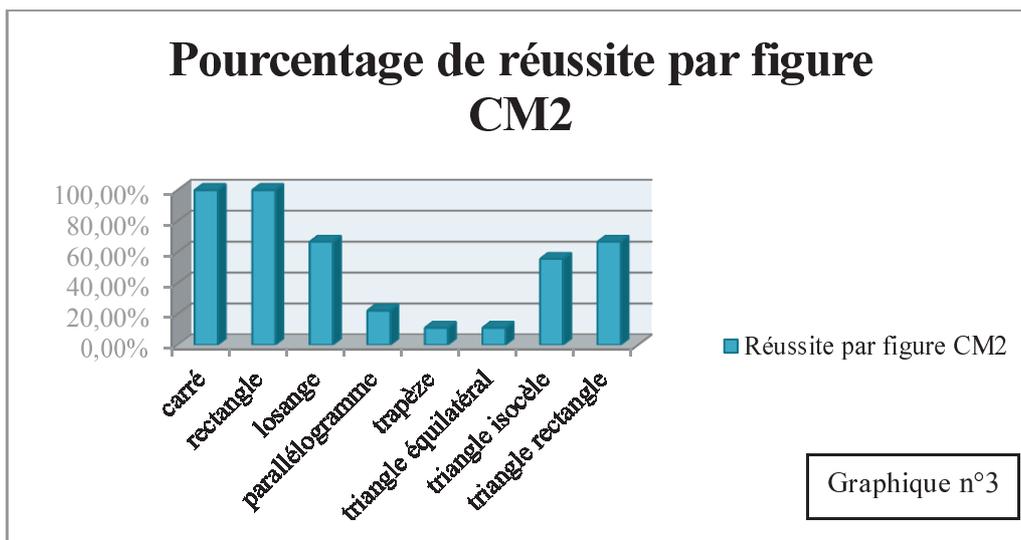


J'ai commencé par étudier le pourcentage de réussite globale, toutes figures confondues et tout niveau confondu, ce qui a donné pour résultat 45% de réussite. En séparant les niveaux, j'ai obtenu 37% de réussite pour les CM1 et 54% pour les CM2. J'ai voulu approfondir mon traitement de données pour obtenir des résultats plus précis. Mon premier graphique est celui du pourcentage de réussite par figure géométrique, pour tous les élèves. Nous pouvons constater que les figures classiques comme le carré et le rectangle sont connues de tous. S'en suit le losange, qui est aussi fréquemment usité en géométrie. Etonnamment, le triangle isocèle est aussi connu que le triangle rectangle, nous verrons plus en détails quelles peuvent en être les causes. Les trois figures les moins connues restent le trapèze et le parallélogramme avec environ 10% de réussite, et le triangle équilatéral avec 5% de réussite.

En séparant ces résultats par niveau, nous obtenons les graphiques suivants :



Dans ce graphique « pourcentage de réussite par figure CM1 » nous pouvons observer la réussite pour chaque figure des CM1. On constate que la tendance pour les trois figures les moins connues reste la même.

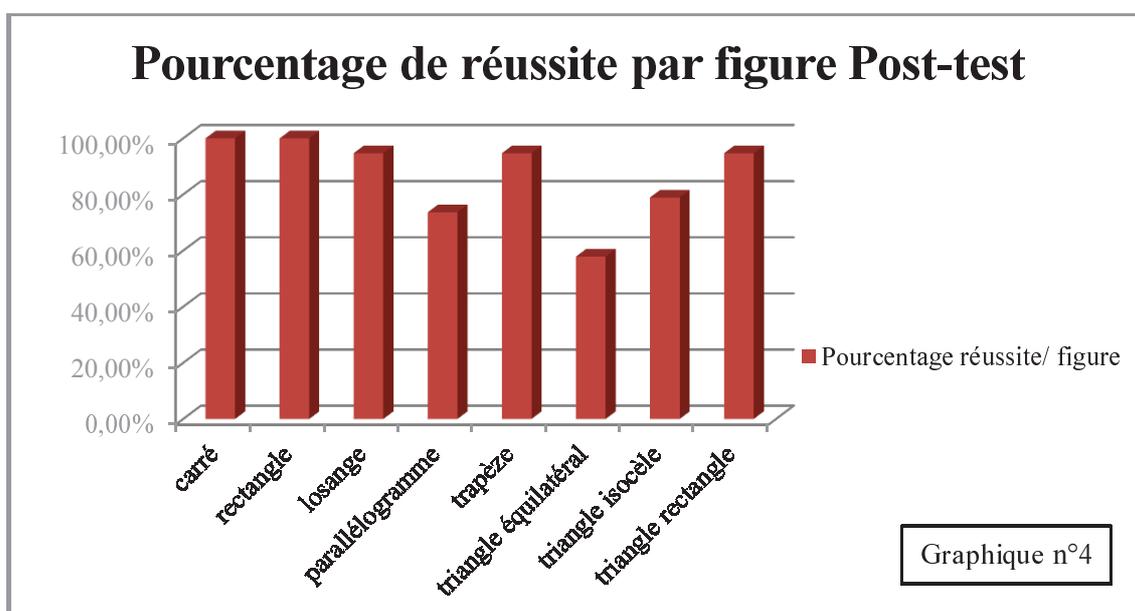


Cependant, on note aussi le travail effectué pendant l'année de CM1 sur les triangles, qui permet aux CM2 de connaître davantage les triangles isocèles et rectangles (plus de 60% de réussite contre 15% pour les CM1).

Ces données montrent le travail important à réaliser pour les quadrilatères les moins connus (parallélogramme et trapèze) ainsi que pour les différentes sortes de triangles (isocèle, équilatéral et rectangle), en particulier pour les CM1.

En analysant les données du post-test, nous pourrions confirmer si tout le travail mis en place s'est avéré efficace.

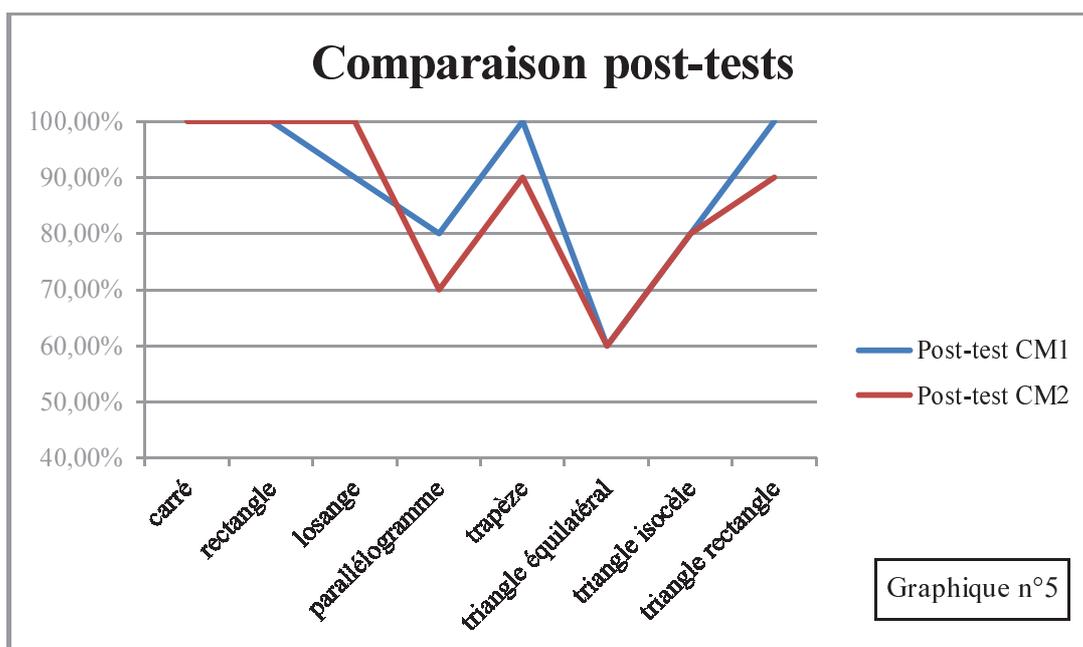
Ainsi, le pourcentage de réussite globale au post-test a été de 87%. La progression est indéniable (+42%), même s'il reste à analyser les raisons de cette forte hausse.



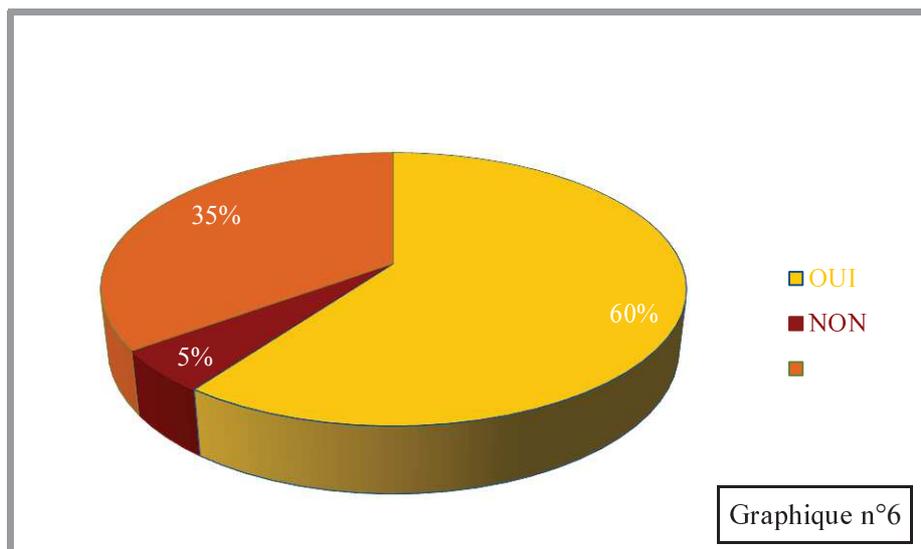
En analysant les pourcentages de réussite par figure, nous pouvons constater que la progression est effective pour toutes les figures. Deux figures restent quand même en retrait par rapport au reste, le parallélogramme et le triangle équilatéral. J'essaierai d'analyser plus loin les raisons de ces difficultés persistantes.

J'ai également calculé le pourcentage de réussite toutes figures confondues pour les CM1, qui est de 89%. En faisant le même calcul pour les CM2, je trouve 86% de réussite. Il y a donc une légère différence de niveau entre CM1 et CM2, alors que les CM1 partaient avec des connaissances plus faibles. Les CM1 ont progressé davantage que les CM2.

Ci-dessous le graphique représentant la comparaison des deux post-tests selon le niveau. Grâce à ce graphique, nous pouvons voir assez précisément que les CM1 dépassent les résultats des CM2 pour la plupart des figures (parallélogramme, trapèze, triangle rectangle). Cette remarque sera aussi analysée ultérieurement.

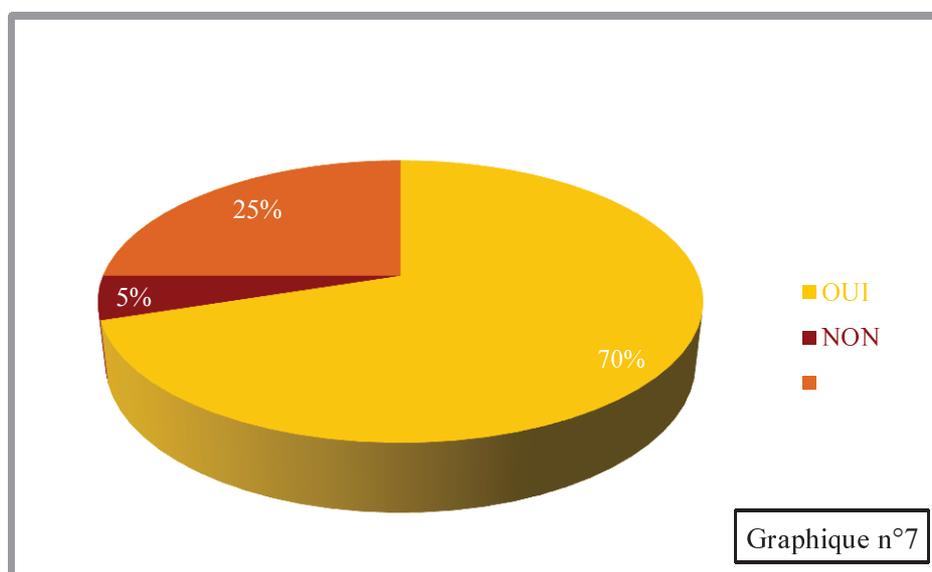


En ce qui concerne l'étude des réponses au questionnaire, les données qui ont pu être relevées sont les suivantes :



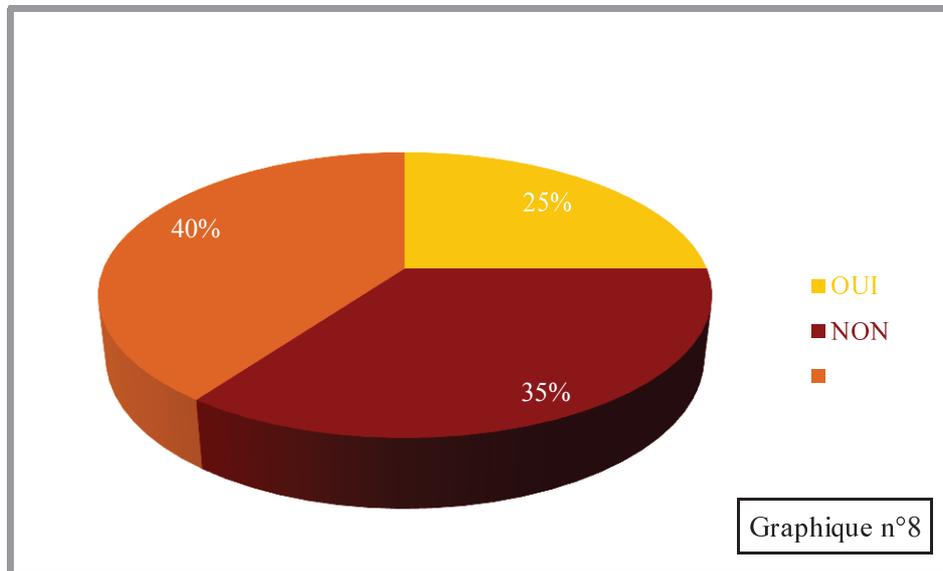
La question 1 était : « la sortie à la recherche des polygones t-a-t-elle intéressée ? ». À 60%, les élèves ont été très intéressés par la sortie, un intérêt un peu moins soutenu pour 35% d'entre eux. Seul un élève a répondu non.

La question 2 : « faire une sortie sur les polygones est-ce plus intéressant qu'un apprentissage classique en classe ? » a également remporté un grand nombre de réponses positives (70%). Ils trouvent plus d'intérêt aux apprentissages lorsqu'ils sont enseignés de manière plus novatrice, en utilisant des outils peu communs pour la classe.

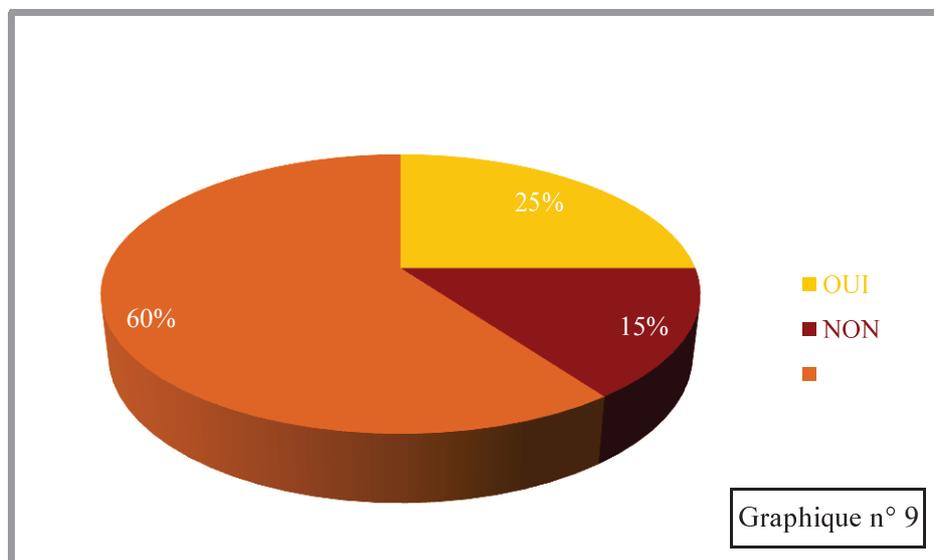


Les questions 3 et 4 ont apportées des réponses plutôt intrigantes qu'il va être nécessaire d'analyser. À la question : « as-tu appris plus facilement grâce à la sortie ? », pour une bonne

partie des élèves la réponse est non, ou un peu. Les élèves ont donc conclu que la sortie ne leur a pas permis de mieux apprendre. J'essaierai de comprendre pourquoi lors de l'analyse.



La question 4 « as-tu mieux retenu grâce à la sortie ? », représentée par le graphique ci-dessous, obtient des résultats plus contrastés.



Pour une majorité 60%, la sortie leur a permis « d'un peu mieux retenir » que lors d'un apprentissage classique. 15% des élèves pensent tout de même que la sortie ne les a pas aidés à retenir et 25% pensent au contraire que cela a joué sur leur mémorisation.

Il reste maintenant à analyser toutes ces données relevées afin de leur donner du sens.

2.3 Analyse des données.

2.3.1 Analyse des résultats des tests.

Mon analyse débute par l'interprétation des résultats des élèves aux tests proposés. Comme énoncé dans le traitement des données, les résultats obtenus lors des tests sont passés de 45% (pré-test) à 87% (post-test) de réussite globale. Il y a donc une progression manifeste de 42%. Cette progression montre que la séquence a porté ses fruits et qu'elle a bien fonctionné sur l'ensemble de la classe.

Néanmoins, j'ai pu constater que certains polygones posaient encore quelques soucis pour une partie des élèves : le parallélogramme (73% de réussite lors de l'évaluation sommative) et le triangle équilatéral (58% de réussite finale). Ces deux polygones faisaient également partie des moins connus dès le départ lors du pré-test (respectivement 10% et 5% de réussite). Une des raisons possibles à cette difficulté persistante peut être, pour le parallélogramme, que c'est un polygone compliqué qui n'est pas souvent utilisé – voire très peu – avant le cycle 3. Etant donné qu'il est composé de droites parallèles, son utilisation est en général réservée aux CM1 – CM2. En conséquence, le nom de cette figure plane ainsi que ses propriétés n'étaient pas ancrées dans la culture géométrique des élèves, il s'agissait davantage d'une découverte que d'une révision. En ce qui concerne le triangle équilatéral, il est habituellement rencontré plus couramment que le parallélogramme, et ce dès le cycle 1. En effet, il est commun d'utiliser le triangle équilatéral lorsque l'on souhaite faire reconnaître un triangle perceptivement aux élèves les plus jeunes. Le problème est possiblement relatif à cette utilisation qui désigne le triangle équilatéral comme un triangle « quelconque » et non comme un triangle ayant des propriétés spécifiques. J'aurais peut-être dû insister davantage sur l'étymologie du mot « équilatéral », car il s'agit d'un moyen mnémotechnique efficace pour s'en souvenir. « Equi » veut dire égal en latin et latéral signifie côté. Ils s'en seraient souvenus puisqu'ils ont travaillé sur les gestes de premiers secours et sur la position latérale de sécurité. Je pense donc que cette faiblesse concernant le triangle équilatéral provient d'un manquement de ma part, je n'ai pas su exploiter correctement toutes les ressources afin de donner sens à ce terme.

Un autre point à exploiter également concerne la légère différence de niveau entre les CM1 et les CM2 suite au post-test. Pour rappel, les CM1 ont commencé le pré-test avec un taux de réussite global de 37% et ont terminé le post-test avec un taux de réussite de 89%. Ils ont progressé de 52%. Quant aux CM2, ils ont commencé le pré-test avec un taux de réussite

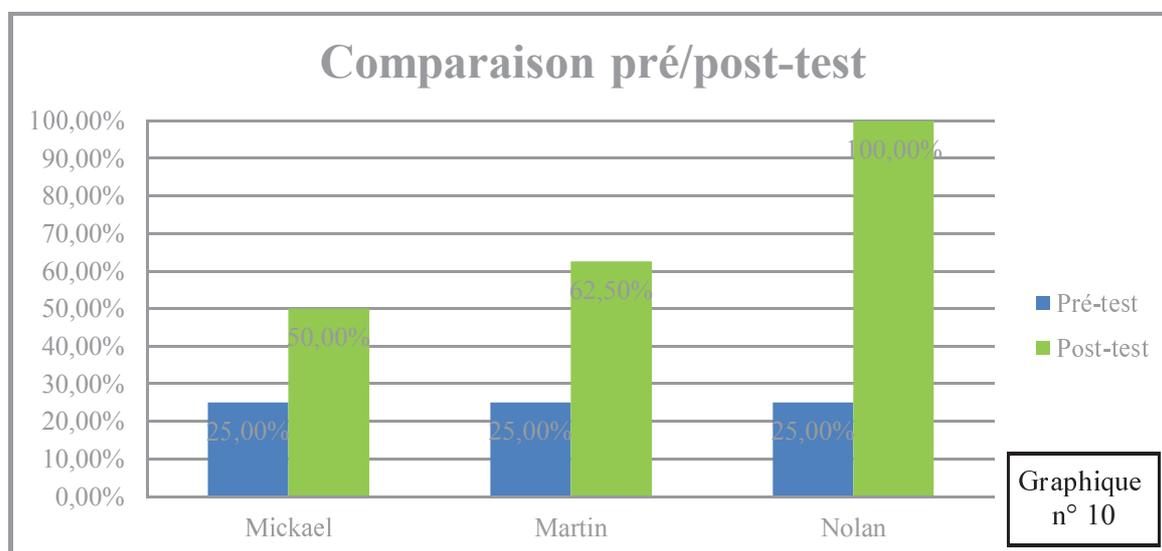
de 54% et ont terminé le post-test avec 86% de réussite. Leur progression est de 32%. Qu'est-ce qui peut expliquer la réussite plus importante des CM1 ? Une première raison peut venir de leur comportement. Ils sont plus calmes que les CM2 et plus sérieux dans la majeure partie des cas. Lors de la séquence, ils ont pris à cœur la sortie et se sont investis dans la recherche des polygones, peut-être davantage que les CM2 et ont montré plus de curiosité pour la suite des activités autour de la sortie. Peut-être que l'intérêt des CM2 était légèrement plus faible à cause du contenu, qu'ils maîtrisaient mieux au départ. Ils ont donc moins ressenti le but de s'impliquer dans cette tâche qu'il connaissait en partie. Toujours est-il que ces remarques sont à tempérer puisque l'écart reste faible entre les deux niveaux (3%). Il s'agit peut-être également de causes extérieures ou de cas précis qui seront analysés par la suite.

Pour autant, le résultat final de réussite globale n'est pas à négliger puisqu'il reste élevé, avec plus de 87% de réussite. Les causes de cette réussite sont multiples. Tout d'abord, les élèves ont montré un profond intérêt pour la sortie. Sortir du cadre de la classe pour partir à la recherche des polygones leur a plu. Ils ont participé activement aux recherches en relevant un maximum de polygones dans les bâtiments du village. Lors de la mise en commun, ils voulaient tous s'exprimer pour dire ou dessiner au tableau ce qu'ils avaient trouvé. De même, les activités relatives à la sortie lors des séances 2, 3, 4 et 5 se sont déroulées avec la participation active des élèves.

De plus, le thème en question est assez plaisant pour les élèves, il permet la manipulation, l'observation des caractéristiques des polygones et généralement, il ne les met pas en difficulté. Lorsque les élèves peuvent agir et créer eux-mêmes les figures géométriques, cela leur plaît, car ils doivent manier des outils géométriques. Travailler sur les polygones permet également de les faire travailler sur la façon dont s'utilisent ces outils. D'autre part, la réussite peut également s'expliquer par les moyens pédagogiques mis en place. Dans la plupart des séances, les élèves étaient amenés à travailler à plusieurs. Ils étaient par deux lors de la sortie à la recherche des polygones, par quatre lorsqu'ils devaient trier les photographies et créer des affiches sur les polygones. Le travail de groupe favorise la participation de tous les élèves, même les plus timides, puisqu'ils oseront davantage participer dans un groupe réduit que devant le groupe classe. Le travail entre pairs favorise la collaboration et l'entraide, et les élèves apprennent mieux lorsqu'ils travaillent ensemble. Le fait d'avoir partagé une expérience commune – la sortie – leur permet également de donner un sens plus concret à leurs apprentissages.

2.3.2 Analyse de cas.

J'ai choisi d'analyser de manière plus fine quelques cas d'élèves qui me paraissaient significatifs. Il s'agit de Mickael, Martin et Nolan :



Mickael et Nolan sont en CM1 et Martin en CM2. Ce graphique représente leur pourcentage de réussite respectif au pré-test et au post-test, afin de faciliter l'aperçu de la progression.

Pour Mickael, nous pouvons voir qu'il commence à un niveau assez faible (25%) en ne sachant dénommer que le carré et le rectangle. Mickael est l'élève de CM1 dont j'ai parlé lors de la présentation de la classe, pour souligner ses difficultés comportementales et ses difficultés d'apprentissage. On sait dès lors que l'environnement n'est pas propice aux apprentissages. Cependant, il a montré un grand intérêt pendant toute la séquence, n'hésitant pas à participer en faisant des efforts lors du travail de groupe. Le résultat final (50%) de réussite montre une progression de 25% puisqu'il a su en plus nommer le trapèze et le triangle rectangle. Je n'associe pas ce résultat à un échec puisque je connais les difficultés de cet élève pour mémoriser, et je ne peux que l'encourager à continuer à s'impliquer dans les apprentissages comme il le fait.

Quant à Nolan, j'ai choisi de décrypter ses résultats puisque son comportement n'est pas en adéquation avec ses résultats. Cet élève met souvent de la mauvaise volonté à travailler, il soupire dès qu'il a une tâche à faire. Il est peu persévérant et fait le moins de travail possible alors qu'il est capable. Je dois à chaque fois insister pour qu'il fasse davantage et reste concentré sur ce qu'il est en train de faire. Il n'était pas très intéressé par la sortie ni par les

activités autour des polygones, même si j'ai pu remarquer qu'il travaillait davantage lors du travail de groupe. Il a quand même fait le strict minimum de ce qui lui était demandé et au final, il réalise la plus belle progression (+75%) avec un score parfait au post-test. Peut-être que tout le travail réalisé lors de la séquence lui a finalement profité, malgré sa réticence apparente. Le fait de changer de pédagogie, d'utiliser la sortie et les activités de groupe lui ont été bénéfiques.

En ce qui concerne Martin, il s'agit aussi d'un élève cité lors de la présentation de la classe. Cet élève, présentant des fragilités au niveau des apprentissages va être orienté en 6^o SEGPA. Il commence donc le pré-test avec un pourcentage de réussite de 25%, et termine le post-test avec 62,5%. Cette évolution de 37,5% montre que Martin a progressé. Cette progression peut sembler faible mais au vu des difficultés éprouvées par l'élève, il s'agit déjà d'une belle réussite. Et surtout, cet élève a été intéressé par la séquence. Il participait à chaque séance, il n'hésitait pas à prendre la parole dans son groupe et à proposer ses hypothèses. C'est un élève très volontaire qui se sert au maximum de ses capacités pour réussir. Depuis cette séquence, j'ai l'impression qu'il ose participer davantage, car il a compris que l'on avait le droit à l'erreur.

2.3.3 Analyse des réponses au questionnaire

Grâce à l'analyse des réponses au questionnaire, des résultats au post-test et à mon ressenti, je vais pouvoir valider ou invalider l'hypothèse de départ : le territoire local est un outil au service des apprentissages dont il faut se servir pour l'apprentissage des polygones. Je pensais que les sorties scolaires locales pouvaient répondre à de nombreux apprentissages et pouvaient permettre de mieux apprendre, de mieux retenir. J'ai fait passer le questionnaire deux mois après le déroulement de la sortie, afin de laisser du recul aux élèves.

En analysant les réponses au questionnaire, je peux constater que les élèves sont d'accords sur le fait qu'effectuer une sortie scolaire pour apprendre les polygones était intéressant. De même, ils ont trouvé qu'utiliser la sortie pour les apprentissages était davantage motivant qu'un apprentissage « classique » en classe. Pour ce qui est d'éveiller l'intérêt et la motivation des élèves, la sortie semble bien répondre à cette attente. Le fait de les avoir mis en posture d'investigateurs à la recherche de polygones a pu aussi contribuer à rendre la sortie attrayante.

Cependant, lorsque l'on découvre les réponses à la question « as-tu mieux appris grâce à la sortie ? », il y a de quoi être intrigué. Pour sept élèves, la sortie n'a pas joué un rôle prépondérant pour cet apprentissage. Ils n'ont pas considéré la sortie comme étant le moteur principal qui leur a permis d'apprendre. Pour autant, les résultats de ces élèves étant satisfaisants, on peut penser que ce sont les activités autour de la sortie qui ont fixé les apprentissages. Il y a tout de même cinq élèves qui ont répondu que la sortie leur a permis de mieux apprendre, et parmi ces élèves, Martin. Cette réponse me paraît importante puisqu'elle montre qu'en changeant les moyens pédagogiques mis en œuvre, les élèves les plus en difficulté peuvent être avantagés. Pour les huit élèves restants qui ont répondu « un peu », on peut penser que la sortie a joué un rôle dans leurs apprentissages, mais que ce n'est peut-être pas sa fonction première de les avoir aidés à mieux apprendre.

Cette remarque est ainsi renforcée lorsque l'on étudie les réponses à la question 4. Plutôt que de mieux apprendre, la sortie a permis à cinq élèves de mieux retenir cet apprentissage. Ce fut également le cas pour douze autres élèves, mais de manière plus nuancée. Cela signifie qu'en effet, la sortie leur a permis de mieux retenir, mais qu'elle n'a pas été suffisante pour leur permettre de tout apprendre. Trois élèves pensent que la sortie ne leur a pas permis de mieux retenir, et parmi ces élèves se trouvent Nolan, qui n'a pas montré de réel intérêt pour tout ce qui s'est déroulé, ainsi que Jean, l'élève dyspraxique, qui était très agité et nerveux lors du questionnaire. Ce comportement a pu influencer ses réponses. Il s'agit là d'une variable que je n'ai pu ni contrôler ni vérifier.

L'analyse du questionnaire ainsi que ma prise de recul par rapport à la séquence menée me permettent d'apporter des réponses à mon hypothèse de recherche. De manière évidente, le questionnaire démontre bien que la sortie scolaire a eu un impact sur les élèves. Ils étaient motivés et montraient davantage d'enthousiasme que lors d'une séance plus classique qui se déroulerait en classe. Cependant, on ne peut nier le fait que la sortie ne se suffit pas à elle-même. Elle ne peut, à elle seule, être le vecteur de tous les apprentissages de la séquence. Ce qui est certain, c'est que l'utilisation d'une sortie scolaire dans le territoire local peut permettre d'être un point d'appui, une situation d'entrée pour une séquence d'apprentissage. Pour autant, il est tout aussi important que le reste de la séquence soit cohérent et apporte les connaissances nécessaires que la sortie ne peut procurer. Il s'agit donc d'une plus-value pour la séquence, qui sera bénéfique si toutes les activités proposées ultérieurement se servent de la sortie pour ancrer les apprentissages.

L'aspect positif de l'utilisation du territoire local est justement sa proximité. Ainsi, il est possible de l'utiliser dans différents projets, et dans quasiment toutes les matières proposées à l'école primaire. Le fait de côtoyer l'environnement local permet de lier un lieu d'apprentissage à un lieu qui leur est affectivement proche et qui fait partie de leur identité. Lier école et territoire aide les élèves à donner du sens à leurs apprentissages. Je reste persuadée que le territoire local est un outil en faveur des apprentissages non négligeable. Evidemment, un apprentissage ne peut se résoudre à la seule sortie scolaire, c'est une combinaison d'activités et de réflexion en rapport avec la sortie.

2.4 Réinvestissements possibles et modifications

A la suite de cette analyse, je peux affirmer que je remettrai en place cette séquence avec ses spécificités pour les années à venir. De manière globale, les résultats sont très satisfaisants et montrent que la séquence a fonctionné. Grâce à la prise de recul, je peux me rendre compte des points qui restent à améliorer.

En premier lieu, j'accentuerai le travail autour de la sortie. Suite au questionnaire, on voit que les élèves ne sont pas convaincus de l'apport de cette dernière pour leur permettre de mieux apprendre. Je ferai davantage d'activités autour de la sortie (par exemple, leur faire créer plus d'affiches sur les polygones grâce aux savoirs qu'ils ont construits afin qu'ils s'approprient encore plus les apprentissages) pour qu'elle devienne le pilier de la séquence et que les élèves lui attribuent ce rôle de moteur des apprentissages.

Une autre amélioration possible réside dans le déroulement de la sortie : j'ai regretté de ne pas avoir d'appareils photos pour que ce soient les élèves qui prennent des photos des polygones qu'ils rencontrent. De cette manière, le travail autour des photographies sur les polygones aurait plus de sens, ils se souviendraient davantage d'où se trouve telle ou telle figure. Cela leur paraîtrait plus concret que si l'enseignant apporte les photos toutes prêtes comme j'ai pu le faire.

D'ailleurs, sur ce travail avec les photographies, j'aurais souhaité pouvoir utiliser le vidéoprojecteur lors des deux séances. En projetant les photos au tableau, il est plus simple de vérifier la nature d'une figure qui fait débat, car on peut se servir des instruments pour contrôler. De plus, c'est ce qui est demandé en géométrie au cycle 3, de pratiquer la géométrie instrumentée. Avec ma classe nous avons eu l'occasion pour plusieurs polygones de pouvoir faire cette vérification au tableau et c'était très enrichissant. Cela permet aux élèves de vérifier

par leurs propres moyens la nature d'un polygone qui fait débat. Ils doivent se servir des instruments de manière appropriée afin d'obtenir la réponse.

L'un des avantages de cette séquence est qu'elle peut également être réinvestie au cours de la même année. En effet, il est demandé au cycle 3 de travailler sur les polyèdres. Toute la séquence mise en place peut être réutilisée pour une séquence sur les polyèdres. J'ai pu remarquer lors de la sortie que de nombreux objets utilisés en tant que polygone, par l'étude d'une face, pouvaient faire l'objet d'une étude en tant qu'objet 3D et donc de polyèdre. J'avais d'ailleurs pris quelques photos de ces objets en vue d'une réutilisation future.

La prise de recul occasionnée par la rédaction de ce mémoire m'a permis également de constater les limites de la recherche. Malgré les différents outils utilisés pour recueillir les données, je ne peux affirmer avec certitude que les résultats obtenus sont uniquement liés au moyens pédagogiques mis en place, ou au contraire, s'ils dépendent des capacités d'apprentissages externes à chaque élève. De plus, les questions posées aux élèves étaient peut-être trop axées sur la sortie en elle-même, et pas assez sur les activités en rapport avec la sortie. Ainsi, les élèves n'ont peut-être pas mesuré l'impact global de la sortie sur leurs apprentissages.

Cependant, cette réflexion menée tout au long de ce mémoire montre l'importance de prendre du recul sur son propre enseignement. En mettant en place une pratique réflexive, par l'analyse de ce qui a plus ou moins fonctionné, on peut apporter des modifications sur les enseignements proposés. Ce retour sur sa propre pratique permet de s'améliorer et de ne pas recréer une situation qui ne fonctionne pas. Ici, j'ai appris à ne pas me fier à mon unique interprétation sur le déroulement de la séquence, mais également à écouter ce que les élèves avaient à dire. L'apport d'autres points de vue permet de resituer les apprentissages menés et de les améliorer.

Conclusion

Si à première vue, l'utilisation du territoire et les sorties scolaires qu'elle occasionne semble profiter aux élèves, il ne faut pas négliger la part importante que représentent les activités de travail autour de cette sortie dans les apprentissages. Le territoire devient outil lorsque l'on peut travailler dessus, y revenir et manipuler les données relevées. Je peux donc en conclure que le territoire est un outil pour les apprentissages qu'il faut travailler de différentes manières, puisqu'il permet d'apporter un sens concret pour les apprentissages des

élèves de zone rurale. Favoriser une approche différente, de par l'utilisation du territoire, a été une réussite pour l'apprentissage mis en place en géométrie sur les polygones. Il ne fait nul doute que réinvestir ce processus pédagogique dans d'autres matières sera utile et efficace.

Bibliographie

1. Livres, chapitres

- Tome 1 – Alpe, Y, Champollion, P, Fromajoux, R.C. & Poirey, J.L (coord). (2002). *L'enseignement scolaire dans les milieux ruraux et montagnards*. Tome 1 : Espaces ruraux et réussites scolaires. PUFC.

2. Articles

- Berthelot, R et Salin, M.H (1993). L'enseignement de la géométrie à l'école primaire. *Grand N*, n° 53 ; pp 39-56 ; IREM de Grenoble.
- Champollion, P. (2010). Repérer et caractériser l'influence des territoires ruraux et montagnards sur l'école : des impacts ponctuels aux effets globaux de territoire. *TransFormations – Revue de Recherche en éducation des adultes*, n° 3, *L'orientation : une problématique renouvelée*. Université de Lille1 – CEPP – CIREL-TRIGONE, pp. 53-76.
- Greenwood Thomas. L'adaptation de la géométrie au monde sensible. *Revue néo-scholastique de philosophie*. 28^e année, Deuxième série, N°9, 1926. pp. 37-51.

3. Communication dans un congrès

- Guy Brousseau. Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire. L'étude de l'espace et de la géométrie. Université de Crète. *Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire; l'étude de l'espace et de la géométrie*, Apr 2000, Rethymnon, Greece. pp.67-83, 2001.

4. Pages Web

- Brégeon, Jean-Luc (2013). Les différents espaces. Repéré à http://web.ac-reims.fr/dsden10/PPT_groupe_maths/ch1_docs/R1.1c.pdf
- Site de la mairie de Gervans. Disponible sur : <http://www.mairie-gervans.com/>
- L'observatoire des territoires. Commune de Gervans selon la typologie ZAUER. Disponible sur : <http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr/>

5. Encyclopédies et données statistiques

- Géométrie in *Encyclopédie Larousse*. Editions Larousse. Disponible sur : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/g%C3%A9om%C3%A9trie/55135>.
- Données statistiques sur la commune de Gervans, dossier complet par l'INSEE. Disponible sur : http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=COM-26380

Annexes

Annexe 1 : pré-test en intégralité, page 1 sur 2	page 33
Annexe 2 : pré-test en intégralité, page 2 sur 2	page 34
Annexe 3 : post-test page 1 sur 2, exemple de Mickael	page 35
Annexe 4 : post-test page 2 sur 2, exemple de Mickael	page 36



Evaluation diagnostique de Géométrie

Compétences évaluées :

- Connaître le nom de la famille des polygones à 3 et 4 côtés.
- Reconnaître quelques polygones caractéristiques de ces familles

Prénom, Nom :

Date :

Consigne : complète grâce à ce que tu sais.

La famille des polygones à 4 côtés : ce sont les

Le _____



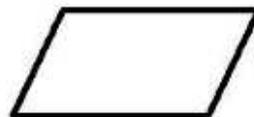
Le _____



Le _____



Le _____



Le _____





Evaluation diagnostique de Géométrie

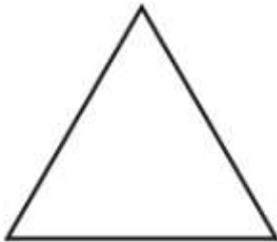
Compétences évaluées :

- Connaître le nom de la famille des polygones à 3 et 4 côtés.
- Reconnaître quelques polygones caractéristiques de ces familles

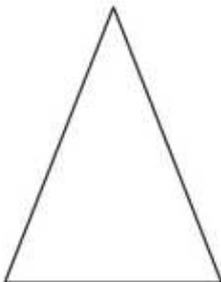
Prénom, Nom :

Date :

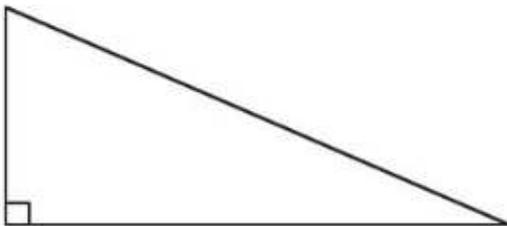
La famille des polygones à 3 côtés : ce sont les



Le

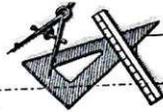


Le



Le

Pré-test en intégralité, page 2 sur 2



Evaluation de Géométrie

Mickael

Compétences évaluées :

- Connaître le nom et les propriétés des polygones usuels.

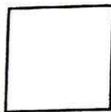
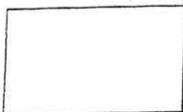
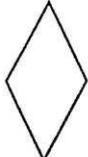
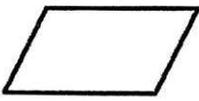
AR

Prénom, Nom : **Mickael**

Date : *E' est bien!*

13,5 / 20,5

Exercice 1 : complète ce tableau avec le nom des figures et leurs propriétés.

Dessin et nom de la figure <i>3/5</i>	Propriétés <i>5/1,5</i>
 <i>carre</i> ✓	<ul style="list-style-type: none"> 4 côtés égaux 4 angles droits même mesure
 <i>rectangle</i> ✓	<ul style="list-style-type: none"> 4 côtés 4 angles droits 2 sont plus longs
	<ul style="list-style-type: none"> 4 côtés même longueur ?
	<ul style="list-style-type: none"> 4 côtés elle est opposé 4 côtés opposés parallèles
 <i>trapèze</i> ✓	<ul style="list-style-type: none"> 4 côtés 2 sont opposés parallèles l'un est plus grand



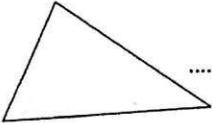
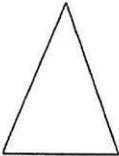
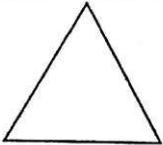
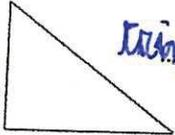
Evaluation de Géométrie

Compétences évaluées :

- Connaître le nom et les propriétés des polygones usuels.

Prénom, Nom :

Date :

Dessin et nom de la figure 2/4	Propriétés 3/4
 <p>..... quelconque quelconque</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3 côtés côtés ◦ tous de <u>longueurs</u> différentes déformés <p style="text-align: right;">1</p>
 <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3 côtés ◦ 2 qui sont plus <u>longs</u> égaux <p style="text-align: right;">0,5</p>
 <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3 côtés égaux <p style="text-align: right;">1</p>
 <p>un angle droit rectangle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3 côtés ◦ 1 angle <u>droit</u> droit <p style="text-align: right;">1</p>

Post-test page 2 sur 2, exemple de Mickael

Résumé

Ce mémoire part d'un constat effectué dans une classe de CM1/CM2, dans laquelle les élèves rencontraient des difficultés en géométrie et n'éprouvaient que très peu d'intérêt pour ce domaine. J'ai souhaité démontrer que l'utilisation du territoire local pouvait être un outil au service des apprentissages (ici sur les polygones). Dans ce but, nous avons effectué une sortie dans le village proche de l'école pour repérer les polygones dans le paysage. Toute la construction de la séquence s'est faite autour de cette sortie, par différentes activités. Les élèves ont pu analyser les photographies des polygones trouvés dans le village par un travail de groupe. Grâce à l'expérimentation menée, j'ai pu mesurer l'efficacité d'utiliser le territoire afin de mieux apprendre.

Abstract

This dissertation started with an observation made within a class of CM1/CM2 children. These pupils had difficulties concerning geometry, and they were not fully interested in the subject. I wanted to demonstrate that the use of the local territory could be a tool in the service of learning - here about the polygons - geometry. To reach this goal, we made an outing in the near-school village to spot the polygons in the landscape. Thanks to several activities, the whole sequence was constructed around that outing. The pupils in group works have analyzed the polygons photographs found in the village. Thanks to that experiment, I have been able to gauge the efficiency of using the territory to learn in a better way.

Mots-clés

Enseignement de la géométrie, sortie scolaire, utilisation du territoire, école rurale, cycle 3.