

La différenciation dans les devoirs à la maison peut-elle contribuer à la réussite des élèves en mathématiques ?

Fethia Bouterfas

▶ **To cite this version:**

Fethia Bouterfas. La différenciation dans les devoirs à la maison peut-elle contribuer à la réussite des élèves en mathématiques ?. Education. 2021. dumas-03333749

HAL Id: dumas-03333749

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03333749

Submitted on 3 Sep 2021

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

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

La différenciation pédagogique.

La différenciation dans les devoirs à la maison peut-elle contribuer à la réussite des élèves en mathématiques ?

Master Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation (MEEF)

Mention 2nd degré – Parcours mathématiques

2ème année

Année universitaire 2020 – 2021

Présenté par : Fethia Bouterfas
Encadré par : Angélique Di Benedetto

Institut Supérieur du Professorat et de l'Éducation de l'académie de Paris
10 rue Molitor, 75016 PARIS – tél. 01 40 50 25 92 – fax. 01 42 88 79 74
www.inspe-paris.fr

Remerciements

Mes remerciements à Madame Angélique Di Benedetto, ma directrice de mémoire, pour son suivi tout au long de l'année, ses conseils, son aide, ses relectures mais aussi et surtout sa bienveillance. Je remercie également les enseignants du M2 MEEF de l'Université de Paris qui m'ont visité lors de mon année de stage et dont leur reconnaissance de mon travail et de mon investissement m'a particulièrement touché et apporté, ainsi que leurs précieux conseils : Madame Angélique Di Benedetto, Madame Jessica Brisac, et Madame Nathalie Villain.

Je remercie également l'ensemble des enseignants qui ont cru en moi malgré mon parcours particulier et qui m'ont permis d'arriver jusqu'ici, en particulier Monsieur Thierry Meyre, enseignant chercheur à l'Université de Paris, ainsi que Messieurs Karim Aïssa et François-René Favier, tous deux enseignants de mathématiques dans le second degré.

Enfin, je témoigne ma reconnaissance à ma mère et mes sœurs qui ont été présentes pour moi et m'ont toujours aidées comme elles le pouvaient tout au long de ces cinq dernières années, et plus particulièrement durant ces deux dernières années.

Un grand merci à Yasmine qui a toujours cru en moi, et bien évidemment à Mehdi qui m'a énormément aidé pour la réalisation de ce mémoire.

Table des matières

Remerciements 2

I. Question professionnelle 4

II. Cadre théorique 6

1. La pédagogie différenciée **6**

2. Les types de différenciations **7**

A. La différenciation des contenus 8

B. La différenciation des processus d'apprentissage 9

C. La différenciation des productions 9

D. La différenciation des structures 10

E. Les 5 paramètres de différenciation : Philippe Meirieu 11

3. Les devoirs à la maison : inégalités sociales et scolaires **12**

III. Cadre méthodologique 15

1. Contexte des expérimentations **15**

2. Présentation du premier outil méthodologique **15**

A. Objectif, mise en œuvre, et explicitation du devoir maison 15

B. But et nature de la différenciation de ce devoir maison 16

3. Présentation du second outil méthodologique **19**

A. Objectif, mise en œuvre, et explicitation du devoir maison 19

B. But et nature de la différenciation de ce devoir maison 20

4. Retour sur l'évaluation des devoirs maisons **23**

IV. Analyse des résultats 24

1. Analyse a posteriori du premier outil méthodologique **24**

2. Analyse a posteriori du second outil méthodologique **25**

3. Bilan comparatif **28**

Conclusion 30

Bibliographie 32

Annexe 1 ..... **34**

Annexe 2 ..... **35**

Annexe 3 ..... **38**

Annexe 4 ..... **39**

Annexe 5 ..... **40**

Annexe 6 ..... **42**

Annexe 7 ..... **44**

Annexe 8 ..... **47**

I. Question professionnelle

En 2018, le rapport PISA (Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves), qui mène une enquête tous les trois ans auprès de jeunes de 15 ans afin d'évaluer leurs niveaux, notamment en mathématiques, et de mesurer principalement les performances des systèmes éducatifs des 36 pays membres de l'OCDE, met en évidence le fait que les devoirs à la maison constituent un facteur d'accroissement des inégalités sociales plus important en France que dans les autres pays de l'OCDE. Les études menées ont même montré qu'en France, une corrélation très forte existe entre l'origine sociale des élèves et leur réussites scolaires. Ce phénomène n'est pas nouveau, et certains sociologues ont notamment montré la place importante que joue l'école au sein de la reproduction sociale (P. Bourdieu et J-C. Passeron, 1970) en agissant notamment comme si les élèves étaient identiques alors que ce n'est pas le cas, ce qui contribue à perpétuer les inégalités. D'autres travaux sur la reproduction des inégalités sociales (R. Boudon, 1973) mettent en exergue le fait que la persistance de ces inégalités est la résultante de choix individuels au sein d'un système éducatif où l'inégalité des chances est liée au milieu social. Il est important de souligner ici que les inégalités scolaires dont nous parlerons ne sont donc pas des inégalités d'accès mais des inégalités de chances puisque le système scolaire s'est démocratisé (P. Merle, 2002) mais en favorisant les favorisés, tandis que les plus défavorisés doivent s'adapter (P. Bourdieu et J-C. Passeron, 1964).

Les devoirs à la maison peuvent être définis comme des « tâches demandées aux élèves par leurs professeurs qui doivent être faites en dehors des heures de cours » (Haut Conseil d'évaluation de l'école, 2004). Un des reproches qui est fait à l'égard de ceux-ci est le fait « d'entériner, voire d'accroître les inégalités scolaires, en faisant effectuer le travail dans des contextes matériels, sociologiques et psychologiques très hétérogènes » (P. Meirieu, 2004). Cependant, la solution ne réside pas dans le fait de supprimer les devoirs à la maison mais dans la prise en comme de l'ensemble des disparités existantes entre les élèves, comme le préconise R.W. Burns (1972) et comme cela est inscrit dans l'arrêté du 1er juillet 2013[1]. Afin de répondre à cet objectif, il va alors être primordial de faire preuve de différenciation pédagogique dans l'intention de réduire les inégalités existantes et favoriser la réussite de tous les élèves en leur permettant à tous d'atteindre les mêmes objectifs mais de façon différente, puisque

[1] Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation, Éduscol

« différencier c'est avoir le souci de la personne sans renoncer à celui de la collectivité » (P. Meirieu, 1989).

En France, en 2013, seulement 22% des enseignants déclaraient pratiquer un enseignement différencié, contre 44% en moyenne dans les autres pays ayant contribué à l'enquête TALIS, bien que la nécessité de cette pratique pédagogique soit clairement inscrite dans les textes officiels. Depuis mon admission au sein du master MEEF (Métiers de l'enseignement de l'éducation et de la formation), j'ai moi-même sans cesse entendu parler de différenciation, sans vraiment en saisir tout le sens et en comprendre toute la nécessité. C'est pourquoi j'ai décidé d'en faire mon thème de mémoire, afin de pouvoir mener des recherches qui me permettraient d'en apprendre davantage à ce sujet. En commençant mes recherches sur ce thème, mais aussi grâce à mon enseignement au sein de mes deux classes de 5ème, je me suis rapidement rendu compte que les élèves n'apprenaient pas, ne progressaient pas, et ne réfléchissaient pas de la même façon. Et, ceci s'est renforcé à travers les devoirs à la maison, qui sont préconisés au cycle 4, face auxquels j'ai encore plus réalisé la nécessité de cette pratique pédagogique afin de ne pas laisser les difficultés et les inégalités s'accroître, mais aussi afin de rendre ces devoirs le plus bénéfique aux élèves et non anxiogènes. D'autant plus que parmi les pays de l'OCDE, les élèves français seraient les plus anxieux à l'égard des devoirs de mathématiques à la maison (PISA, 2018). À la suite de ces constats, j'ai décidé de porter ma réflexion sur la manière dont l'enseignant, au travers de la différenciation dans les devoirs à la maison, pouvait contribuer à la réussite de tous les élèves. Dans un premier temps, j'exposerai le cadre théorique qui va s'axer autour des différents types de différenciation pédagogique et l'importance de leurs mises en œuvre en raison du lien existant entre inégalités sociales et scolaires. Puis, je détaillerai les expérimentations que j'ai menées en réalisant par la suite une analyse a posteriori qui devrait me permettre de répondre à ma problématique.

II. Cadre théorique

1. La pédagogie différenciée

La pédagogie différenciée, « c'est la mobilisation de la diversité des méthodes pour faire face à la diversité des élèves, pour des objectifs communs, c'est-à-dire les programmes nationaux » (J-P. Astolfi, 2011). Au sein de cette définition, nous comprenons que l'acte de différencier est donc de multiplier ce que l'on pourrait appeler des itinéraires organisés de l'apprentissage. Ainsi, proposer une diversité de manière d'apprendre revient à différencier, mais il faut savoir vers qui proposer ces différenciations et comment les mettre en place. Et cette interrogation ne constitue pas une nouveauté puisque depuis longtemps chaque classe est composée d'élèves tous différents les uns des autres.

En effet, cette proposition de diversifier les apprentissages n'est pas nouvelle, elle part de plusieurs postulats qui ont toujours existés dans la classe. Nous allons reprendre les travaux de Robert Burns dans les années 1970 qui sont toujours d'actualités :

- Il n'y a aucun élève qui progresse à la même vitesse,
- Il n'y a aucun élève qui apprend de la même manière,
- Il n'y a aucun élève qui réfléchit de façon identique,
- Il n'y a aucun élève qui possède le même profil d'intérêt,
- Il n'y a aucun élève qui soit motivé pour atteindre les mêmes buts.

De ce fait, on constate que ces travaux, datant maintenant d'une cinquantaine d'années, se transposent aux classes d'aujourd'hui et donc que cette logique de prendre en compte l'élève comme un apprenant singulier est permanente. Dès lors, si chaque élève est différent, comment proposer une différenciation qui puisse convenir à chaque enfant ? Comment se prémunir d'outils qui permettent de satisfaire chaque manière d'apprendre ? En diversifiant les modalités d'enseignement, nous visons alors « à garantir la réussite du plus grand nombre d'élèves relevant de la grande difficulté scolaire » (A. Feyfant, 2016). De fait, cette perspective permet de rompre avec une justification exclusivement basée sur des prescriptions officielles en recentrant la problématique autour de ses premiers bénéficiaires : les élèves. Dans cette logique, l'objectif de différencier ne se retrouve plus autour d'un mythe de la différenciation (P. Meirieu, 1986) mais plutôt en raison de la grande hétérogénéité présente dans les classes et donc de la manière dont le parcours de formation de l'enfant va être enrichi.

Sylvain Grandserre (2013) nous dit que « pour différencier le travail des élèves, on doit actionner tous les leviers d'une classe : le temps (en donner plus ou moins) ; la difficulté (graduer le travail autour d'une même notion avec des exercices différents) ; les outils (autoriser ou pas le dictionnaire, le cahier de leçons, les anciens exercices, les affichages ...) ; la quantité (plus ou moins de travail à faire en un même temps) ; les aides (avec ou sans celles de l'adulte ou des camarades) ; l'autonomie (un travail aux étapes indiquées ou pas), l'organisation (temps de travail collectif et individuel) ». De surcroit, il convient de préciser qu'il n'est pas nécessaire que tous ces leviers soient « actionnés » dans un même moment de la différenciation, cela dépendra de la situation donnée. Mais ces propositions de Grandserre amènent à se questionner, notamment sur quels leviers retenir pour quels élèves et vers quels objectifs.

2. Les types de différenciations

Les pratiques de différenciations vont s'appuyer ce que l'on appelle des variables didactiques, que l'on peut définir comme des éléments faisant partie de situations d'apprentissage que l'enseignant va diversifier afin de simplifier ou complexifier une tâche, faire en sorte de guider l'élève vers une autre démarche etc. Celles-ci sont donc très variées et vont correspondre à des objectifs différents. C'est pourquoi, le fait de différencier demande alors d'identifier des besoins chez nos élèves, de définir en outre des intentions précises et d'être vigilant sur les moyens mis en œuvre. Il convient alors de choisir avec parcimonie le type de différenciation à un moment clé de la leçon ou de la séquence d'enseignement.

Comme l'explique très clairement Alexia Forget (2017) dans le cadre d'une conférence du CNESCO et de l'IFÉ, il existe plusieurs types de différenciation. Ces types de différenciation vont s'inscrire dans ce que l'on appelle la différenciation successive et simultanée[2]. La différenciation successive va consister à utiliser des supports, méthodes et outils variés de façon successive pendant une heure de cours afin de maximiser les chances pour chaque élève de se saisir du savoir qui est dispensé. Tandis que la différenciation simultanée va plutôt consister à proposer des tâches différentes aux élèves selon leurs besoins ou bien à soumettre une même tâche mais en jouant sur des variables didactiques, sur les supports etc. Ces deux grands types de différenciation vont se décliner en sous-différenciations. Nous faisons ici le choix d'illustrer les travaux de Przesmycki (2004) s'opérant sur trois niveaux : la différenciation des contenus,

[2] La différenciation pédagogique en mathématiques, ressources transversales, Éduscol (2016)

des processus d'apprentissages, et des structures. Mais aussi des travaux anglo-saxons avec des similitudes concernant ces trois niveaux sur la base des réflexions d'Oaksford & Jones (2001) et Carol Ann Tomlinson (2004) avec la différenciation des productions. Et enfin, les travaux de Philippe Meirieu (1988) qui développe cinq paramètres de différenciation : les outils, la démarche, les degrés de guidage, la psycho-affective, et la gestion du temps.

A. La différenciation des contenus

Les contenus sont ce que l'on pourrait définir simplement comme ce qu'il y a à apprendre pour faire. Dès lors, ce premier type de différenciation fait référence aux connaissances et habiletés que l'élève doit maîtriser pour satisfaire les attentes institutionnelles.

Il faut préciser que l'École demande que chaque élève maîtrise les savoirs fondamentaux qui se consolident sur la base du Socle commun de connaissances, de compétences et de culture (BO spécial n°17 du 23 avril 2015) durant la scolarité obligatoire. En somme, il s'agit de ce que tout élève ne peut ignorer à la fin de sa scolarité, et donc cela demande de faire acquérir à tous les élèves les mêmes contenus de base. Effectivement, Carol Ann Tomlinson (2004) explique que les attentes nationales doivent demeurer intactes, tout comme les connaissances préalables à chaque matière. En revanche, la façon de les enseigner peut différer selon les besoins des élèves. En effet, l'enseignant dispose d'une liberté pédagogique qui lui permet d'insister sur une partie du programme, compléter une notion en particulier, mettre en œuvre des dispositifs particuliers etc. Différencier les contenus peut alors signifier :

- Enseigner ou consolider des concepts de base à la suite d'une évaluation diagnostique ;
- Réexpliquer une notion aux élèves ayant des difficultés ou pousser la réflexion des élèves avancés ;
- Proposer aux élèves de travailler avec un matériel différent pour une même tâche etc.

Et, cette différenciation des contenus est alors telle que « un élève ou un groupe d'élèves peut travailler ou développer des compétences, des concepts, des habiletés, des notions différentes » (Caron, 2003) tout en permettant à chacun d'atteindre la maîtrise des savoirs fondamentaux du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

B. La différenciation des processus d'apprentissage

Les processus d'apprentissage renvoient aux façons dont l'élève va s'approprier les contenus. En effet, « les différences entre apprenants sont des réalités qui doivent être prises en compte : donc, plusieurs voies d'accès doivent être offertes, pour un ensemble d'élèves, selon leur profil pédagogique » (M. Perraudeau, 1997). Dans ce cadre, la différenciation des processus d'apprentissages consiste alors à varier et diversifier les moyens proposés à l'élève pour qu'il s'approprie les contenus enseignés.

Comme l'explique Annie Feyant, (2016), à l'hétérogénéité des élèves nous allons répondre par une hétérogénéité des stratégies d'enseignement. Différencier les processus d'apprentissage peut alors signifier :

- Utiliser des activités à plusieurs niveaux qui permettent à tous les élèves d'aborder les mêmes notions et habiletés essentielles, mais en fonction d'un degré de soutien, de défi ou de complexité adapté ;
- Permettre aux élèves de choisir parmi une gamme d'activités et de projets impliquant des processus divers ;
- Faire appel à la métacognition (par exemple, identifier les stratégies efficaces utilisées) etc.

En somme, il s'agit d'user de ce que l'on appelle les théories de l'apprentissage par le biais de diverses stratégies : stratégies socioconstructivistes (tutorat, apprentissage coopératif), stratégies interactives (débats et groupes de discussion), stratégies de travail individuel (projet, choix) ou même stratégies magistrales (sous la forme d'exposés et démonstrations).

C. La différenciation des productions

Cette différenciation fait référence au résultat de l'apprentissage, en effet la production d'un élève est le témoin de son apprentissage. Ainsi, offrir des choix de productions variées peut favoriser la réussite de tous les élèves car ses choix seront orientés vers leur champs d'intérêt.

Différencier les productions peut alors signifier :

- Cibler des objectifs précis à atteindre ;

- Permettre des productions variées à divers niveaux de complexité ;
- Offrir la possibilité de montrer sa compréhension sous différentes formes au moyen de supports variés etc.

Pour autant, « il est indispensable de ne pas faire travailler chaque élève uniquement avec les méthodes qui lui conviennent, puisqu'il est important qu'il puisse aussi s'approprier les autres stratégies » (De Vecchi, 2010) d'où l'importance de ne pas avoir pour objectif, en tant qu'enseignant, de faciliter le travail des élèves mais de vouloir les amener au même niveau de réussite en conservant certaines attentes et exigences.

D. La différenciation des structures

Les élèves sont répartis en plusieurs groupes dans des structures différentes de la classe selon les situations données. Le fait de différencier les structures est intéressant car cela permet aux élèves de connaître d'autres types de regroupement, d'autres lieux, d'autres animateurs, provoquant de nouvelles interactions sociales et ainsi des réactions constructives à l'apprentissage demandé (A. Forget, 2017).

On peut parler de travail en atelier sous forme d'îlots, ce que l'on peut retrouver par exemple à l'école maternelle, où ici l'espace classe est déstructuré pour être réagencé. La multiplicité des groupes peut permettre alors de travailler différentes choses en même temps, ou de travailler une même chose mais de plusieurs façons différentes. L'enseignant alors « *se servira des ateliers pour les aménager en groupes d'appui, en lieux d'entraînement, de soutien ou de régulations* » (Ghanmi & De Angelis, 2015).

La différenciation des structures peut alors signifier :

- Groupe de besoin ;
- Groupe niveau-matière ;
- Groupe homogène ;
- Groupe hétérogène ;
- Dyade symétrique ;
- Dyade asymétrique ;
- Travail individuel etc.

Comme le précise A. Feyant en citant Caron (2008), la différenciation par les structures « ouvre la porte aux trois autres dispositifs [contenus, productions, processus]. Elle contient la gestion des apprentissages, le climat organisationnel, le contenu organisationnel et l'organisation de la classe » (Caron, 2008), mais elle ne se suffit pas à elle-même. En effet, c'est un mode de différenciation nécessaire, mais non suffisant, qui va demander l'utilisation d'autres types de différenciations. Par ailleurs, la création de ces groupes ne doit pas toujours être la même puisqu'à chaque situation d'apprentissages va correspondre une différenciation des structures plus appropriée.

E. Les 5 paramètres de différenciation : Philippe Meirieu

Philippe Meirieu, dans « Apprendre, oui mais comment ? » (1988) explique comment aider les élèves à apprendre en utilisant 5 paramètres de la différenciation pédagogique.

- **La différenciation au niveau des outils**
  - L'utilisation de tableaux et schémas permettant de visualiser la structure de l'objet étudié ;
  - L'utilisation d'illustrations visuelles permettant de se représenter concrètement ce dont il est question ;
  - La mise en œuvre de manipulation (découpages, puzzles…),
  - L'utilisation de logiciels informatiques ;
  - La formulation de critères de réussite, etc.

- **La différenciation au niveau des démarches**
  - Une étude approfondie d'un élément réfractant une problématique plus générale ;
  - Approche d'une question ou d'un problème sans préparation préalable, questions ouvertes ou très larges, etc.

- **La différenciation au niveau du degré de guidage**
  - Une annonce très détaillée des objectifs, étape par étape ;
  - Découverte par l'élève lui-même, a posteriori, de l'objectif visé. Confrontation des hypothèses de l'élève avec le projet de l'enseignant ;
  - Proposition d'un projet global et liberté d'initiative quant à l'organisation du travail, utilisation souple de manuels, de documents ;

- Vérifications tardives sur des résultats globaux ; remédiations plus générales portant sur l'ensemble de l'apprentissage, etc.

- **La différenciation au niveau psycho-affectif**
  - Evocation d'anecdotes personnelles en lien avec la question étudiée ; jeux de rôles ; mise en rapport de l'apprentissage avec l'expérience de l'élève et sollicitation de ses réactions personnelles ;
  - Alternance de travail personnel et de confrontation en petits groupes,
  - Travail interdisciplinaire, transferts possibles d'une notion dans un autre champ, etc.

- **La différenciation au niveau de la gestion du temps**
  - Séquences de travail longues, avec la même méthode, sur le même objectif,
  - Séquences de travail brèves, alternant méthodes et/ou objectifs,
  - Lancement rapide de l'action et recherche des informations en fonction des difficultés, etc.

Cette catégorisation issue des travaux de Meirieu nous paraît très intéressante car ces paramètres permettent à l'enseignant de réguler son enseignement, de l'adapter et de varier les stratégies d'apprentissages. Selon la manière dont l'enseignant utilise ces paramètres et les fait varier, il va pouvoir différencier son enseignement et donc simplifier ou complexifier une situation d'apprentissage afin que tous les élèves puissent réussir.

3. Les devoirs à la maison : inégalités sociales et scolaires

L'enseignement des mathématiques n'est pas de prime abord susceptible de différenciation notable, du fait d'un cadrage national fort, et d'un cadrage didactique dominant (A. Feyant, 2016). D'autant plus si l'on s'intéresse aux devoirs à la maison qui représentent une difficulté pour différencier car instauré dans un contexte hors classe (à la maison) et pourtant, en parallèle, ceux-ci sont fortement préconisés à raison d'an moins un par quinzaine (Éduscol, 2016).

L'OCDE explique que « les devoirs représentent une possibilité supplémentaire d'apprentissage ; toutefois, ils sont susceptibles de creuser les inégalités socio-économiques dans les résultats des élèves ». En effet, ils permettent de retravailler ou prolonger des notions étudiées en classe, de préparer un travail qui sera réinvesti dans le cours, favoriser l'autonomie

de l'élève etc. Mais, certains élèves n'ont pas tous la chance d'être dans des conditions favorables à ces apprentissages ou d'avoir une personne au sein du cercle familial qui puisse les aider, que cela soit les parents, les frères et sœurs, ou même un professeur particulier. Or, d'après Alain Simonato (2007), « la qualité de l'environnement familial est déterminante dans la réussite ou non des devoirs » et notamment les conditions sociologiques dans lesquelles ces devoirs sont faits. Une de ces conditions sociologiques est l'hétérogénéité des milieux sociaux des élèves, et plus particulièrement de la structure familiale, et du niveau de diplômes et de compétences des parents (DEPP, 2016), surtout de la mère, qui va avoir un impact sur la réussite scolaire de l'élève. A ce sujet, Gaëlle Henri-Panabière mène une étude en 2010 où elle constate que 65% des élèves dont la mère n'a aucun diplôme sont « en difficulté » tandis que parmi les élèves dont la mère possède un diplôme supérieur au premier cycle universitaire, ce chiffre est à 10,3% seulement. Ainsi, ces élèves démunis d'aides sont alors désavantagés, et s'il y a déjà des inégalités existantes en défaveur de l'enfant, alors celles-ci seront accentuées. De surcroît, Séverine Kapko (2012) analyse la manière dont le foyer se transforme en « institution de sous-traitance scolaire ». Elle décrit notamment une « mobilisation des familles » croissante mais qui, faute parfois de connaissance des codes scolaires, va avoir un effet que peu constructif voire contraire à la pédagogie utilisée par l'enseignant.

Il est alors primordial de rendre les devoirs à la maison justes et efficaces pour tous les élèves. Dès lors, l'action de différencier de la part de l'enseignant paraît essentielle pour « rompre avec l'indifférence aux différences » (P. Bourdieu, 1966) et permettre à chaque élève de pouvoir apprendre aussi au sein de son foyer.

4. L'évaluation des devoirs à la maison

Les devoirs à la maison peuvent se présenter sous des formes variées et de ce fait leur évaluation peut différer d'un devoir à l'autre : évaluation par compétences, notation chiffrée, auto-évaluation etc. Leur évaluation n'est cependant pas systématique et dépend de l'objectif visée (Éduscol, 2016).

Il est possible de donner un devoir maison en début de séquence afin d'évaluer la maîtrise des prérequis nécessaire à l'étude de cette séquence puisqu'en effet il est indispensable de « s'assurer de la maîtrise des prérequis avant d'aborder un nouvel apprentissage » (Galand, 2009). On parle alors d'évaluation diagnostique. A l'inverse, on peut proposer aux élèves des devoirs maisons à la fin d'une séquence afin que l'élève soit ensuite en mesure de s'appuyer

sur les conseils donnés par l'enseignant pour améliorer son travail en le corrigeant et perfectionner sa maîtrise des notions étudiées tout au long de la séquence. Ce type d'évaluation, dite formative, consiste alors en une évaluation qui va « aider l'élève à apprendre » (P. Perrenoud, 1997) et va constituer un bon préalable à l'évaluation sommative qui a uniquement pour but « d'évaluer les connaissances et les compétences » des élèves (P. Merle, 2018).

L'évaluation diagnostique n'a pas besoin d'être notée et cela manquerait même de sens puisqu'elle ne résulte d'aucun enseignement préalable contrairement à l'évaluation sommative. En revanche, pour l'évaluation formative, celle-ci peut être notée ou non même s'il est préférable qu'elle soit évaluée par compétences à l'aide d'un code constitué de 4 couleurs comme le préconise Pierre Merle (2018) faisant appel aux couleurs suivantes : vert (acquis), jaune (presque acquis), orange (en cours d'acquisition), rouge (non acquis). Cette façon d'évaluer est préférable ici puisqu'elle est beaucoup plus significative pour l'élève qu'une simple note qui va seulement le positionner par rapport aux autres élèves et non pas lui permettre de « réfléchir en termes de compétences, de points forts ou faible et de sa progression personnel à réaliser » (P. Merle, 2018).

III. Cadre méthodologique

1. Contexte des expérimentations

Afin de répondre à notre problématique, je me suis non seulement appuyée sur mes lectures mais aussi sur des expérimentations que j'ai pu réaliser au sein de l'établissement dans lequel je suis en poste, à savoir le collège Jacques Daguerre à Cormeilles-en-Parisis (95 240) dans le Val D'Oise. C'est un collège qui se situe en dehors du centre-ville, dans une zone majoritairement pavillonnaire, avec peu de mixité sociale. Nous y retrouvons majoritairement des catégories socio-professionnels moyennement favorisées voire favorisées. Les élèves ont en général un niveau en mathématiques correct mais avec tout de même un niveau d'hétérogénéité qui est tel que dans chacune de mes deux classes de 5ème nous retrouvons un noyau d'élèves dont le niveau est globalement convenable mais également 2 ou 3 élèves en très grande difficulté et 2 ou 3 élèves qui excellent dans la matière.

2. Présentation du premier outil méthodologique

A. Objectif, mise en œuvre, et explicitation du devoir maison

Pour mener à bien mes recherches, j'ai proposé un devoir maison différencié aux élèves, qui s'inscrit à la fin de la séquence « Nombres relatifs (Partie 1) ». La progression en mathématiques au sein de mon établissement est commune à tous les enseignants de mathématiques et la séquence portant sur les nombres relatifs est divisée en deux parties : une première partie portant sur l'introduction de ces derniers et leur repérage sur un axe ou un repère gradué, et une seconde partie portant sur l'addition et la soustraction de nombres relatifs. Le devoir proposé se présente sous la forme d'un repère gradué sur lequel les élèves doivent placer des points aux coordonnées relatives puis les relier dans un ordre précis afin d'obtenir un dessin à la fin. L'objectif était de réaliser une évaluation formative afin de les préparer à l'évaluation sommative prévue la semaine suivante.

Ce devoir se décline en deux niveaux : un premier niveau qui correspond au devoir maison « Angry Birds » (**Annexe 1**) et un second niveau qui correspond au devoir maison « Marsupilami » (**Annexe 2**). Cependant, pour ce second niveau, les élèves avaient la possibilité de le réaliser de deux façons différentes : sur papier (le document ayant été distribué en classe) ou sur le logiciel Geogebra en téléchargeant un fichier Geogebra mis à disposition sur l'espace

numérique de travail (ENT) et contenant la base du dessin final (**Annexe 2**). J'ai également fait le choix de laisser aux élèves la possibilité de choisir le niveau qu'ils souhaitaient faire, et donc ne pas leur imposer, afin de ne pas les stigmatiser. L'objectif ici est également d'aider l'élève à apprendre à « orienter ses choix en fonction de ses capacités » : cela fait partie du domaine 3 du socle commun de connaissances et de compétences, à savoir « La formation de la personne et du citoyen ». Mais, il faut tout de même veiller à ce que l'élève ne s'auto-censure pas dans son choix et aussi qu'il ne base pas son choix sur celui d'un ou plusieurs de ses camarades par exemple. C'est notamment pour cette dernière raison qu'après leur avoir distribué les sujets en classe, je leur ai indiqué qu'ils pouvaient changer si cela ne leur convenait finalement pas, en venant me le demander à la fin d'un cours ou en l'imprimant eux-mêmes puisque tout était mis à disposition sur l'ENT.

Un élément important dans la mise en œuvre de ce devoir est son explicitation. Celle-ci ne va pas passer par une simple lecture du devoir avec les élèves mais va consister à « expliciter les objectifs, les savoirs et compétences en jeu, de même que les procédures, stratégies et connaissances à mobiliser » (A. Feyfant, 2016) ce qui va permettre aux élèves de mieux se saisir du devoir, de son sens et de ses possibles difficultés. Cette explicitation s'est donc faite en classe, à l'oral, avec les élèves, tout en projetant les différents documents et elle est également partiellement présente à l'écrit. En effet, une consigne générale (**Annexe 3**) expliquant la mise en œuvre et l'objectif de ce devoir a été donnée et était disponible sur l'ENT ainsi que tous les autres documents.

B. But et nature de la différenciation de ce devoir maison

L'intérêt de la différenciation dans ce devoir est de permettre à tous les élèves d'atteindre la maîtrise d'une compétence qui est de « savoir placer des points ayant pour coordonnées des nombres relatifs dans un repère orthogonal » et constitue un attendu de fin de classe de 5ème (B.O n°22 du 29 mai 2019). Cependant, les élèves ne disposant pas tous des mêmes capacités et ne rencontrant pas les mêmes difficultés il est essentiel de leur proposer des devoirs maisons différents (ici deux, dont l'un avec deux mises en œuvre possibles) afin d'amener chaque élève à être dans une situation de réussite qui lui corresponde et en conservant un objectif identique pour tous. Par ailleurs, j'ai en particulier fait en sorte que l'un des deux devoirs soit réalisable à l'aide d'un outil informatique car dans l'une de mes classes est présent un élève non seulement dysgraphique mais aussi atteint d'une maladie au niveau des bras qui l'empêche de tracer des traits droits même à l'aide d'une règle et donc d'effectuer toute

construction géométrique, et il ne peut pas non plus tenir un stylo pour écrire sauf si ce sont des notes très courtes ou des schémas à réaliser à main levée. Ainsi, le « Niveau 1 » lui est accessible mais le « Niveau 2 » l'aurait totalement découragé puisque se sachant incapable de le réaliser au vu de ses pathologies. Cependant, j'ai fait le choix d'offrir également cette possibilité de réalisation sur ordinateur aux autres élèves qui choisiraient le « Niveau 2 » dans un souci d'égalité et afin de ne pas stigmatiser l'élève, tout en considérant que ceux qui le feraient sur Geogebra ne sont pas ceux qui rencontreraient des difficultés à le réaliser sur papier. De plus, en déposant le fichier Geogebra contenant la base du dessin, je l'ai enregistré avec une barre d'outils Geogeba restreinte comme nous pouvons le voir à la fin de l'**annexe 2** afin d'être sûre que les élèves utilisent les outils appropriés. Nous sommes alors sur une différenciation au niveau des apprentissages puisqu'une même activité est proposée à plusieurs niveaux, afin de permettre à tous les élèves d'aborder la même notion mais en fonction d'un degré de complexité adapté qui sera détaillé par la suite. Ainsi, est présente une différenciation en termes de difficulté : l'un des devoirs maisons est plus difficile que l'autre puisqu'il contient davantage de coordonnées complexes à placer, le dessin final est également plus complexe (alors que dans l'autre il y a sur le sujet une image très similaire au dessin final à obtenir), la quantité de points à placer est plus importante, la taille du repère est plus grande et imposante, et l'unité du repère est plus petite que l'autre donc le placement des points va être plus difficile. Et, nous sommes également sur une différenciation des productions, ou des outils au sens de Philippe Meirieu, puisque pour le second niveau est offerte la possibilité de réaliser des productions au moyen de supports variés.

Les devoirs que j'ai choisis sont tirés du site internet « Math et tiques » de l'enseignant de mathématiques Yvan Monka. La première chose que j'ai constatée et qui différait d'un devoir à l'autre était la longueur de l'énoncé et par conséquent le temps qui serait alloué pour le réaliser. Un certain nombre d'élèves serait certainement découragés à la vue du devoir « Marsupilami » tandis que d'autres jugeraient le devoir « Angry Birds » très facile. Le dessin final est également plus complexe dans le cas du Marsupilami tandis que dans le cas du devoir Angry Birds, une illustration de ce personnage (assez similaire au dessin final, mais pas exactement) est présente sur le haut de la feuille et peut donc les aider. C'est pourquoi j'ai décidé que l'un constituerait le « Niveau 1 » et l'autre le « Niveau 2 ». Ensuite, je me suis appliquée à réaliser une analyse a priori du devoir en me questionnant sur l'objectif du devoir et mes attentes, les difficultés qui allaient être rencontrées par les élèves, et enfin, les aides possibles que je pourrais leur apporter. Les principales difficultés présentes dans ces devoirs

concernaient le placement de points dont l'une des coordonnées était nulle (de ce fait le point serait placé sur l'axe des abscisses ou des ordonnées et certains élèves avaient du mal avec ceci lors d'exercices similaires menés en classe) mais aussi le placement de point dont l'une des coordonnées (ou les deux) ne seraient pas des entiers. Étant donné cette dernière difficulté, certains élèves risquaient d'être perturbés par le fait que le quadrillage présent sur le repère ne renvoie qu'aux graduations entières, or il est tout à fait possible le modifier en y ajoutant des lignes horizontales et verticales qui renverraient à des graduations non entières. Par exemple, entre 0 et 1 sur l'axe des abscisses, il y aurait également une droite verticale et perpendiculaire à cette axe qui passerait par 0,5. J'ai cependant fait le choix de ne pas apporter cette modification et d'en laisser la libre possibilité aux élèves. En revanche, d'autres modifications ont été apportées à chacun des niveaux de ce devoir puisque dans les versions initiales disponibles en **annexe 4**, je me suis rendue compte d'un certain nombre de choses après avoir moi-même fait les deux sujets. En effet, les coordonnées des points à placer dans le niveau 1 était finalement plus complexes que dans le niveau 2 :

- Dans le niveau 1, il était attendu que 29 points soient placés au total dont :
  - 4 points avec au moins une des deux coordonnées nulle, soit environ 14% des points données ;
  - 18 points avec au moins une des deux coordonnées non entières dont deux plus particulières que les autres (-1,8 et -0,3) puisque demandant beaucoup plus de précision que placer 1,5 par exemple, soit environ 62% des points données.

- Dans le niveau 2, il était attendu que 77 points soient placés au total dont :
  - 8 points avec au moins une des deux coordonnées nulle, soit environ 10% des points données ;
  - 14 points avec une des deux coordonnées non entières (mais jamais les deux, contrairement au niveau 1) dont 6 coordonnées plus particulières que les autres pour la même raison qu'énoncée précédemment, soit environ 18% des points données.

On remarque bien que le principal point de difficulté, à savoir le placement de points dont les coordonnées ne sont pas entières, est beaucoup plus présent dans le niveau 1 que le niveau 2 et amène à s'interroger sur le fait que finalement le niveau 1 semble plus difficile. De surcroit, j'ai apporté des modifications à chacun des énoncés en m'appliquant à modifier un certain nombre

de coordonnées afin qu'il y ait davantage de coordonnées non entières dans le niveau 2, et inversement dans le niveau 1, tout en gardant un dessin final cohérent. J'ai également fait le choix de supprimer les deux derniers points (C1 et C2) pour le niveau 1 et ajouter par conséquent un trait supplémentaire sur le quadrillage donné pour le niveau 1 afin que le dessin obtenu soit correct (**Annexe 1** et **Annexe 4**). Concernant le niveau 2, j'ai également modifié le nom des points à placer pour la version Geogebra car on trouvait par exemple plusieurs « A », plusieurs « B » etc. , et si certains élèves placent tous les points et ne les relient qu'à la fin alors ils risquent de faire des erreurs, même s'il est vrai que renommer chacun des points allongera la durée du temps de travail.

3. Présentation du second outil méthodologique

A. Objectif, mise en œuvre, et explicitation du devoir maison

Par la suite, j'ai proposé un second devoir maison différencié aux élèves, qui s'inscrit cette fois-ci dans la séquence portant sur les parallélogrammes. Lors d'une séance menée en classe, les élèves ont travaillé sur des exercices qui avaient pour objectif d'identifier des parallélogrammes en mettant en application les propriétés du cours. Durant cette séance, je me suis rendu compte des écarts importants qu'il y avait entre les élèves concernant le fait de reconnaître un parallélogramme et surtout de démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme. Certains élèves ne parviennent pas à identifier des parallélogrammes dans des cas simples puis rédiger des démonstrations courtes à l'aide des nombreuses propriétés notées dans le cours, tandis que d'autres sont capables de passer à l'étude de figures plus complexes. En ce sens, à la suite de cette séance durant laquelle j'ai pu observer minutieusement quelles difficultés rencontraient chaque élève et noter les noms de ceux-ci dans un petit carnet que j'ai constamment à proximité en classe, j'ai fait le choix de leur proposer un devoir maison qui soit adapté aux besoins de chacun afin qu'ils puissent retravailler ce qui a été fait pendant cette séance selon leur niveau de difficulté. De plus, dans la suite du chapitre, les élèves vont être amenés à reconnaître des parallélogrammes particuliers mais avant cela certains prérequis sont nécessaires tels que s'assurer que les élèves ont compris les propriétés permettant d'identifier un parallélogramme (puisque c'est de cela qu'il faudra partir pour identifier un parallélogramme particulier).

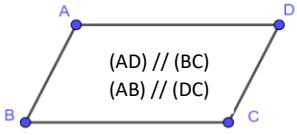
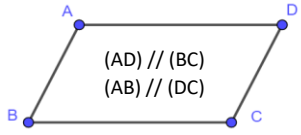
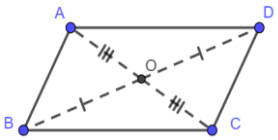
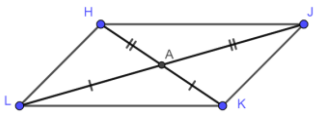
Comme précédemment, deux devoirs ont été élaborés mais portent cette fois-ci les intitulés « Sujet A » et « Sujet B ». Le devoir se présente sous la forme d'un tableau contenant 4 quadrilatères différents (**Annexe 5**) et pour chacun de ces quadrilatères, les élèves doivent indiquer si ce sont des parallélogrammes ou non et le justifier si c'est le cas (ou non, dans le sujet B). J'ai fait le choix de les appeler « Sujet A » et « Sujet B » car lors du précédent devoir j'ai eu le sentiment que les appellations par niveau avaient été stigmatisantes pour les élèves mais nous reviendrons dessus par la suite. Ce devoir a été donné juste avant d'être en distanciel c'est pourquoi j'ai laissé le choix aux élèves de le faire sur papier (puis scanner la copie) ou sur un logiciel de traitement de texte tel que Word. Cette seconde possibilité est également particulièrement pensée pour l'élève d'une de mes classes qui est porteur d'un handicap. J'ai fait le choix ici d'imposer le sujet aux élèves. Pour ce faire, je leur ai expliqué qu'à la suite de notre dernière séance j'ai identifié le fait que certains rencontraient des difficultés sur certains points et d'autres non, et que de ce fait je leur donnais alors un devoir adapté aux difficultés qu'ils ont pu rencontrer.

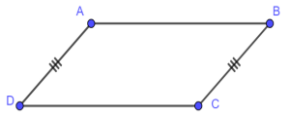
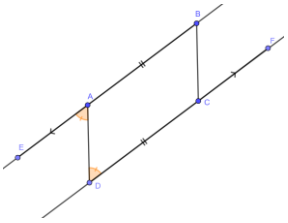
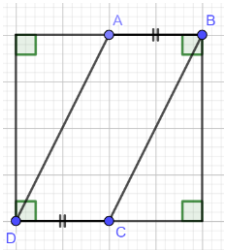
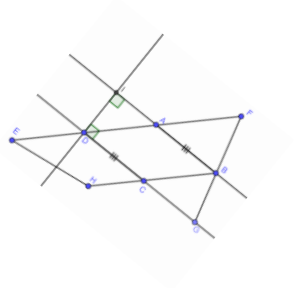
Étant donné le contexte dans lequel ce devoir a été donné (à savoir, la dernière ou l'avant dernière heure de cours de mathématiques – selon la classe - avant de passer au distanciel), celui-ci n'a pas pu faire l'objet d'une explicitation comme c'était le cas pour le devoir maison précédent. En effet, c'était une séance où je devais distribuer un certain nombre de documents aux élèves et leur expliquer un certain nombre de choses concernant la façon dont les cours en distanciel allaient se passer. Je manquais donc de temps pour une explicitation qui est pourtant primordiale.

B. But et nature de la différenciation de ce devoir maison

L'intérêt de la différenciation dans ce devoir est de permettre à tous les élèves d'atteindre la maîtrise d'une compétence qui est d'utiliser des notions de géométrie plane pour réaliser des démonstrations et constitue un attendu de fin de classe de $5^{ème}$ (B.O n°22 du 29 mai 2019). Plus précisément ici, les élèves vont démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme à partir des codages des figures, des définitions et propriétés du cours permettant d'identifier un parallélogramme. Cependant, n'ayant pas observé les mêmes difficultés chez tous les élèves, je me suis appliquée à leur proposer des devoirs maisons différents afin d'amener chaque élève à être dans une situation de réussite qui lui corresponde et en conservant un niveau d'attente identique pour tous.

Les devoirs que j'ai proposés ont été élaborés par moi-même. Le principal élément qui diffère d'un sujet à l'autre concerne le niveau de difficulté des figures qui va être propre aux élèves ayant l'un des deux sujets. J'ai fait en sorte que dans les deux sujets les élèves partent de la même figure, une figure relativement simple, et arrivent à l'étude d'une figure relativement complexe pour chacun d'eux. Dans le sujet A, les élèves ont à étudier 3 figures simples et une figure complexe tandis que dans le sujet B, les élèves ont à étudier 2 figures simples puis 2 figures complexes. La consigne principale est la même pour les deux, à savoir : démontrer que les quadrilatères sont des parallélogrammes en justifiant et en ayant au préalable indiqué lesquels sont des parallélogrammes. Elle diffère légèrement sur un point qui est que dans le sujet B, les élèves doivent en plus justifier pourquoi le quadrilatère n'est pas un parallélogramme lorsque c'est le cas. La principale difficulté que les élèves recevant le sujet A risquent de rencontrer est la même qu'en classe, soit, être capable d'analyser les codages et informations données sur chaque quadrilatère et en déduire la propriété qui va leur permettre de conclure. C'est pourquoi j'ai fait le choix de leur donner quatre propriétés afin de leur permettre d'étudier chacun des quatre quadrilatères. Cependant, l'une de ces propriétés ne sera pas utilisée (la deuxième) puisque l'une des figures manque d'informations pour pouvoir l'appliquer et conclure . En revanche, dans le sujet B, aucune sélection de propriété n'est proposée, et il y a ici également la présence d'une figure qui n'est pas un parallélogramme. De ce fait, nous sommes déjà sur une différenciation au niveau des aides puisque les élèves disposant du sujet A n'ont qu'à choisir parmi l'une des quatre propriétés proposées, en se basant sur l'interprétation des codages et informations de chaque figure, pour rédiger leurs démonstrations. Nous pouvons étudier les quadrilatères de chaque sujet de la façon suivante :

Sujet A	**Sujet B**	**Difficultés possibles**
Quadrilatère 1 	Quadrilatère 1 	Les côtés opposés de ces quadrilatères sont parallèles, ce qui constitue la définition même d'un parallélogramme donc pas de difficulté particulière et ils sont en position prototypique.
Quadrilatère 2 	Quadrilatère 2 	Ces deux quadrilatères amènent à interpréter les codages présents sur les diagonales. Dans le sujet A, les diagonales se coupent bien en leur milieu mais pas dans le sujet B donc les élèves doivent être attentifs à l'emplacement des codages et ne pas se précipiter.

Quadrilatère 3  	Quadrilatère 3 	Dans le sujet A, les élèves risquent de vouloir utiliser la propriété 2 donnée, or cela n'est pas possible car on ne sait pas si les mesures AB et DC sont égales. Dans le sujet B, les élèves risquent également de vouloir utiliser cette propriété, or cela n'est pas possible et il est plutôt attendu qu'ils démontrent que (AB) // (DC) à l'aide des angles alternes-internes égaux afin de pouvoir conclure. Il est possible que les élèves omettent de justifier précisément que les droites sont parallèles mais utilisent tout de même la bonne propriété.
Quadrilatère 4  	Quadrilatère 4 	La configuration de ces deux quadrilatères semble assez similaire, mais plus complexe dans la seconde, puisque dans les deux cas, AB = DC et il reste à montrer que (AB) est parallèle à (DC). Cependant les points de difficultés sont différents : dans le sujet A, les élèves peuvent identifier le fait que le quadrilatère est dans un carré et donc que les côtés opposés de celui-ci sont parallèles. Ils peuvent également utiliser le quadrillage qui est une variable didactique simplifiant la tâche ici. En revanche, dans le sujet B les élèves doivent faire appel à une propriété utilisée plusieurs fois au cours de l'année à savoir que si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles. De plus, ils ne disposent pas d'un quadrillage et la figure n'est pas en position prototypique comparé au sujet A ce qui entraîne une reconnaissance plus complexe.

Nous retrouvons donc une différenciation au niveau des apprentissages puisqu'une même activité est proposé aux élèves afin de leur permettre à tous de travailler sur le même objectif mais avec un degré de soutien et de complexité adapté à chacun. Il est également possible de s'interroger sur la présence d'une différenciation en termes de difficulté, en particulier concernant le quadrilatère 4, même si étant donné les profils des élèves ayant reçu chaque sujet, chacun d'eux devrait plus ou moins ressentir un degré de difficulté similaire.

4. Retour sur l'évaluation des devoirs maisons

Le premier devoir que nous avons présenté s'apparente à une évaluation formative, c'est-à-dire que c'est un devoir qui va permettre à l'élève d'améliorer son apprentissage à l'aide des conseils qui seront données par l'enseignant sur la copie qui lui sera rendue. Le second devoir se situe entre une évaluation formative et une évaluation diagnostique puisque celui-ci va permettre à l'élève d'améliorer son apprentissage et cela va permettre à l'enseignant de s'assurer du fait que les élèves sont en mesure de reconnaître des parallélogrammes, afin de pouvoir passer ensuite à l'étude des parallélogrammes particuliers.

Dans le cas du premier devoir, j'ai fait le choix de mettre en œuvre une notation différente. En effet, j'ai considéré que le « Niveau 1 » était un peu plus simple et beaucoup moins long à réaliser que le «Niveau 2 » d'où cette évidence pour moi de ne pas attribuer la même note selon le niveau choisi. Ainsi, un élève réalisant parfaitement le niveau 1 aurait 8 sur 10 tandis qu'un élève réalisant parfaitement le niveau 2 aurait 10 sur 10. Il est vrai que l'on peut s'interroger sur le fait qu'un élève pourrait choisir un devoir uniquement en fonction de la note maximale que cela lui permettrait d'obtenir d'où mon choix de ne pas leur imposer le choix du sujet mais leur proposer avec bienveillance si leur choix ne me semble pas du tout cohérent, mais aussi leur laisser la possibilité de changer de sujet en cours de route. De plus, si la notation avait été identique certains élèves risquaient de prendre le niveau 1 alors qu'ils sont capables du niveau 2 et l'intérêt est alors moindre pour eux. On peut également penser que la notation n'est pas du tout pertinente car nous sommes dans le cas d'une évaluation formative pour laquelle il est préférable d'évaluer par compétences à l'aide de quatre couleurs (vert – jaune – orange – rouge) comme nous l'explique Pierre Merle (2018) mais ici seule une compétence est évaluée et étant donné la forme du devoir cela me paraissait compliqué de réaliser une évaluation très représentative par le biais de la compétence.

Dans le cas du second devoir, la notation est la même, à savoir 2,5 points par question soit un total de 10. J'ai fait ce choix car je n'ai pas mis en œuvre une importante différenciation en termes de difficulté dans ce devoir donc je ne voyais pas de raisons à faire cela. Cependant il y a un risque ici : si mon observation des difficultés rencontrées par les élèves est incorrecte et que certains élèves ont à faire le sujet B et que leur note est inférieure à la moyenne, ils risquent de m'en tenir pour responsable car je ne leur ai pas donné l'autre sujet. Mais ce risque est tout de même moindre car étant donnés les appellations « sujet A » et « sujet B », ils ne devraient pas voir ceci comme deux devoirs de niveaux différents mais deux devoirs correspondant à deux sujets différents tout simplement.

IV. Analyse des résultats

1. Analyse a posteriori du premier outil méthodologique

Globalement, ce devoir a été très réussi et même apprécié par les élèves qui m'ont souvent rendu un devoir mis en couleur alors que ce n'était pas demandé (cela aurait pu l'être d'ailleurs) et il me semble que cela montre bien qu'ils ont aimé faire ce devoir et qu'ils ont sûrement été motivés par sa forme et sa mise en œuvre (**Annexe 6**, *Élève 1*). La moyenne de ce devoir noté sur 10 est de 8,67 et la médiane est de 9. On constate alors que la moyenne et la médiane sont très proches ce qui est significatif du fait que l'ensemble des élèves de la classe a été en situation de réussite sur ce devoir. De plus, cela leur a permis de consolider une notion étudiée au cours du chapitre qui était présente lors de l'évaluation sommative, et dont l'exercice à ce sujet a été globalement très bien réussi par tous les élèves.

Les principales difficultés qui ont été anticipées au sujet de ce devoir concerne le placement de points dont l'une des coordonnées est nulle mais aussi le placement de point dont l'une des coordonnées (ou les deux) n'est pas un entier. La première difficulté n'a été rencontré par aucun élève, dans aucun des sujets. En revanche, la seconde difficulté a quelques fois étaient présentes dans certaines copies comme on peut le voir sur le devoir de l'élève 2 en **Annexe 6**. En effet, cet élève a fait des erreurs sur le placement de certains points tels que :

- D5 (- 9 ; 17,5) qui a été modifié en D5(-9 ; 18)
- D6 (- 11 ; 16,5) qui a été modifié en D6(-11 ; 17)
- E5 (11,5 ; 15,5) qui a été modifié en E5(11 ; 16)
- E7 (14,8 ; 11) qui a été modifié en E7(15 ;10)

- C15 (9,5 ; 3,5) qui a été modifié en C15(9 ; 3)

À la suite de ces observations, on pourrait se demander si l'élève n'aurait pas dû effectuer le niveau 1. Il est vrai que les erreurs commises portent essentiellement sur des coordonnées non entières qui étaient assez nombreuses dans la nouvelle version du niveau 2 donnée. Mais l'élève parvient tout de même à en placer correctement un grand nombre, et on peut supposer que les quelques erreurs commises sont possiblement liées à la quantité de points à placer. D'autant plus qu'on remarque qu'il a oublié de placer les points d'un encadré (B_1 à B_{13}). A ce sujet, j'avais conseillé aux élèves de surligner le nom d'un point et ses coordonnées dès que celui-ci serait placé mais il n'a pas suivi ce conseil. J'aurais peut-être dû l'inscrire sur le sujet.

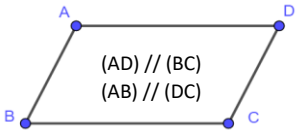
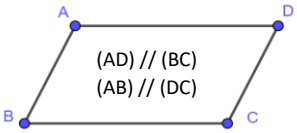
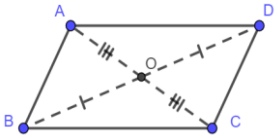
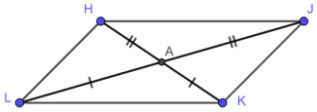
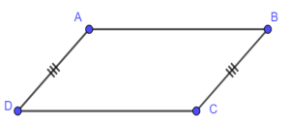
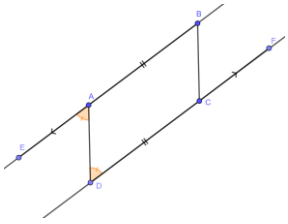
Les élèves ayant effectué le niveau 1 ont fait des erreurs qui relevaient plutôt de l'étourderie tel qu'un point non placé ou un segment non tracé comme on peut le voir sur la copie de l'élève 3 (**Annexe 6**), qui a omis de relier les points B3 et B1. Les élèves ayant effectué le niveau 2 sur Geogebra ont bien réussi le devoir sauf un élève (**Annexe 6**, *Élève 4*) qui a ajouté des segments qui n'étaient pas demandés ou a omis de placer des points. Avant de passer à l'étude de sa copie, on remarque qu'il n'a pas du tout nommé les points comme ils étaient indiqués sur le sujet. A priori, il n'a renommé aucun point mais les a simplement placés les uns à la suite des autres. De ce fait, cela peut entrainer des erreurs ou des confusions au moment de les relier. On remarque ainsi que le point D13 qui aurait dû être relié à D14 est relié à D2, et D14 n'a pas été placé. L'élève aurait cependant pu se rendre compte de cette erreur car le dessin final correspond à un personnage de dessin animé qu'ils connaissent donc il aurait pu observer que la forme obtenue pour l'oreille gauche manquait de cohérence. On remarque également qu'il relie F1 à F5, ainsi que G1 à G3, et H1 à H3. A l'inverse ici, l'élève a sûrement fait ceci car cela lui semblait plus cohérent pour représenter les épis de cheveux du marsupilami.

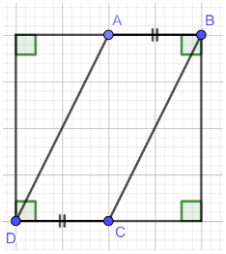
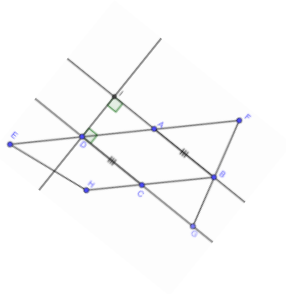
2. Analyse a posteriori du second outil méthodologique

Ce devoir a été beaucoup moins bien réussi que le précédent. La moyenne de ce devoir noté sur 10 est de 5,22 et la médiane est de 5,5. On constate encore une fois que la moyenne et la médiane sont très proches ce qui est significatif du fait que l'ensemble des élèves de la classe a été dans une même situation de réussite sur ce devoir. Cependant je ne pense pas que l'objectif

fixé, à savoir reconnaître un parallélogramme dans une figure simple ou complexe et démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme, ait été complétement atteint par tous les élèves.

En effet, la consigne n'a pas été correctement comprise par les élèves qui ont souvent simplement associé une propriété à chaque figure sans vraiment démontrer, comme on peut le voir dans le cas de *l'élève 5* et de *l'élève 6* en **Annexe 7**. De plus, le cas des figures qui n'étaient pas un parallélogramme ont été rarement traité : les élèves ont certainement considéré qu'ils n'avaient pas besoin d'écrire quoi que ce soit à ce sujet vu que la figure n'était pas un parallélogramme. Pourtant, dans le sujet B il était indiqué de justifier même dans ce cas-là.

Sujet A	**Sujet B**	**Difficultés rencontrées**
Quadrilatère 1 	Quadrilatère 1 	Les élèves écrivaient simplement la propriété permettant de justifier sans dire ce qu'ils remarquaient sur la figure. Il aurait été préférable d'ajouter que l'on remarque que les côtés opposés sont parallèles.
Quadrilatère 2 	Quadrilatère 2 	Dans le sujet A, les élèves ont souvent écrit uniquement la propriété associée sans vraiment justifier (*élèves 5 et 6*, **Annexe 7**). Dans le sujet B, les élèves ont parfois fait une confusion entre les codages et le fait que les diagonales se coupent en leur milieu (*élève 7*, **Annexe 7**) comme cela avait été anticipé dans l'analyse a priori.
Quadrilatère 3 	Quadrilatère 3 	Dans le sujet A, les élèves ont souvent dit que c'était un parallélogramme en lui associant la propriété 2 exactement comme cela avait été anticipé dans l'analyse a priori, ou la propriété 3 comme on le voit chez *l'élève 6*. Mais cela est faux car on ne dispose pas de suffisamment d'informations. Dans le sujet B, la même confusion a été faite ou sinon la bonne propriété a été utilisée mais aucune justification concernant le parallélisme de (AB) et (DC) n'a été

		apportée comme on le voit chez *l'élève 8* (**Annexe 7**). Il est intéressant de remarquer que les élèves ayant le sujet B ont tout de même souvent utilisé le modèle de rédaction « On sait que … or … donc » utilisé en classe et qui leur permet de mieux organiser leur raisonnement comme on le voit chez *l'élève 9* qui réalise une démonstration juste (**Annexe 7**). Cette trame pourrait être proposé aux élèves disposant du sujet A, qui devraient alors la compléter.
Quadrilatère 4  	Quadrilatère 4 	Pour le sujet A, les élèves ont souvent utilisé la propriété 2 plutôt que la 3 (**Annexe 7**, *Élève 10* qui utilise bien les carreaux d'ailleurs). Ce n'est pas ce qui était attendu mais cela est tout de même correct, mais nécessite d'être justifié. Or cela a rarement été le cas, les élèves se contentant souvent d'associer une figure à une propriété. Pour le sujet B, les élèves ont souvent été perturbés par la configuration non prototypique de la figure, en se trompant même parfois sur le quadrilatère à étudier (certains ont étudié le quadrilatère DCHE). Et, assez souvent, des élèves ont voulu démontrer que ABCD est un parallélogramme en montrant que ses angles opposés sont de même mesure (comme on le voit chez *l'élève 11* en **Annexe 7** qui commet cependant des erreurs au niveau des notations). Or, ce n'était pas du tout une justification à laquelle je m'attendais mais l'idée de réinvestir ceci est très intéressant. Cependant les élèves ont souvent montré ceci pour deux angles seulement, et pas pour les deux autres (certainement influencé par la figure précédente) comme on le voit toujours chez *l'élève 11*.

À la suite de ce devoir maison, je pense que tous les élèves sont tout de même capables de reconnaître un parallélogramme, que ce soit dans un cas simple ou complexe, et d'identifier une propriété permettant de réaliser la démonstration correspondante. Le problème que j'identifie ici concerne davantage la partie qui consiste à réaliser cette démonstration. Cependant, il me semble que ce problème relève beaucoup plus du manque d'explicitation au moment où j'ai donné le sujet du devoir qu'autre chose. Contrairement au devoir précédent, je n'ai pas pris le temps (car je n'en avais pas, comme je l'ai expliqué dans la partie précédente) afin d'expliciter le devoir, sa consigne, ses attentes, ses difficultés possibles etc. Je pense que sur la base de ce devoir, je peux élaborer une séance d'A.P qui aura pour objectif de travailler sur la démonstration en y intégrant des extraits de copies d'élèves ce qui permettra de donner plus de sens à cette séance, de dynamiser ce temps (qui servira également de correction par la même occasion), et d'impliquer davantage les élèves.

3. Bilan comparatif

Après cette analyse a posteriori, il semble très clair que le premier devoir a beaucoup plus permis aux élèves d'être en réussite que le second. Les types de différenciation étaient les même sur les deux devoirs à un élément près : dans le premier devoir est également mise en œuvre une différenciation au niveau de la difficulté qui est beaucoup plus importante que dans le second. En dépit de cette différence, cela n'a pas accru les inégalités entre les élèves puisqu'au contraire ils ont tous été en situation de réussite et ont tous atteint l'objectif commun. Cela se voit notamment au travers de l'évaluation sommative qui a globalement été bien réussie et en particulier l'exercice concerné par la notion travaillée dans le devoir maison.

Mais, je ne pense pas que ce soit le seul facteur explicatif. Une différence majeure entre les deux devoirs relève de l'explicitation ou non. Pour le premier devoir, tout a été clarifié à l'oral : l'objectif (placer des points sur un repère à l'aide des coordonnées), les attentes (placer correctement les points, les relier dans l'ordre indiqué, obtenir un dessin cohérent, réaliser un travail propre et soigné), les difficultés possibles (se tromper dans le placement des points en inversant abscisses et ordonnées et de ce fait un rappel a été fait ; oublier de placer des points et de ce fait nous avons élaboré une stratégie qui était de surligner un point dès que celui-ci était placé ; oublier de relier des points et de ce fait nous avons élaboré comme stratégie de les relier progressivement en répondant donc progressivement aux questions), le temps de réalisation approximatif (au maximum 1 heure pour le niveau 2), le moment le plus opportun pour le

réaliser (le week – end plutôt qu'en semaine afin d'être plus concentré). En revanche, dans le second devoir maison, l'explicitation n'a pas du tout pu être mise en place : l'objectif était bien inscrit mais ce n'était pas suffisant. Il aurait peut-être fallu également modifier la consigne et écrire clairement qu'il fallait « démontrer » et non pas simplement « justifier » et bien entendu expliciter davantage. De plus, après discussion avec certains de mes collègues, il semblerait que les élèves rencontrent généralement beaucoup plus de difficultés pour répondre à l'attendu du second devoir en comparaison avec l'attendu du premier devoir.

Un élément dont il n'est pas négligeable de discuter concerne le fait d'imposer aux élèves ou non le choix du sujet. Tout d'abord je pense que dans le cas du devoir maison portant sur les nombres relatifs l'appellation « Niveau 1 » et « Niveau 2 » n'est pas la plus judicieuse et elle m'a semblé être assez stigmatisante pour les élèves puisque en ramassant les devoirs j'ai constaté que plusieurs d'entre eux qui avaient choisi le niveau 2 ont finalement réalisé le niveau 1. Ensuite, en laissant le choix aux élèves il y a cette possibilité qu'un élève capable du niveau 2 choisisse le niveau 1 par facilité. C'est notamment la raison pour laquelle j'ai fait le choix de cette différence de barème d'autant plus qu'un de mes enjeux dans cette mise en œuvre concerne la dimension « inégalitaire ». Or, il me semble injuste de noter de la même façon deux devoirs dont la difficulté et le temps consacré pour les réaliser sont différents. Je n'ai pas eu de regrets à faire ce choix car j'ai constaté que les élèves habituellement en grandes difficultés et ayant des notes assez basses ont eu la moyenne en choisissant le niveau 1 et en leur rendant leurs copies je les ai vu et entendu être fières d'eux.

J'aurais voulu effectuer une comparaison plus précise concernant la réussite des élèves entre une situation où le devoir différencié n'est pas imposé et la notation est différente, et une situation où il l'est mais avec un barème identique, mais étant donné que la mise en œuvre de ces devoirs n'a pas été exactement la même cela n'est pas totalement possible.

Conclusion

Tout au long de ce mémoire de recherche, je me suis questionnée sur la façon dont l'enseignant pouvait contribuer à la réussite de tous les élèves au travers de la différenciation dans les devoirs à la maison. Je me suis intéressée à cette question car l'école, plus particulièrement française, a fait l'objet de nombreuses études et analyses mettant en exergue le fait qu'elle pouvait contribuer à l'accroissement des inégalités sociales, et en particulier à travers les devoirs à la maison, en ne donnant pas les mêmes chances de réussites aux élèves. Et, ceci est notamment conduit par le fait que les enseignements ne sont pas assez différenciés, comme j'ai pu le constater au travers de mes lectures mais aussi et surtout autour de moi en échangeant avec de nombreux collègues. Or, il n'est pas possible de demander exactement la même chose à tous les élèves, ni d'attendre la même chose de tous les élèves. Comme l'a si bien dit Albert Einstein : « Tout le monde est un génie ! Mais si on juge un poisson sur sa capacité à grimper à un arbre, il pensera toute sa vie qu'il est stupide ».

Pour mener à bien ma recherche, j'ai effectué deux expérimentations auprès de mes classes de 5ème qui a consisté à leur proposer deux devoirs maisons différenciés portant sur des thèmes différents : l'un portant sur les nombres relatifs, et l'autre portant sur les parallélogrammes. Pour le premier devoir j'ai proposé deux sujets au choix, en élaborant un barème différent selon le sujet, qui faisait preuve de différenciation au niveau des apprentissages, de la difficulté, et des productions. Pour le second devoir j'ai imposé deux sujets différents, en élaborant cette fois-ci un barème identique, qui faisait preuve de différenciation au niveau des apprentissages, des aides, et de la difficulté mais dans une moindre mesure. Mon intention, en leur proposant ou imposant ces devoirs, étaient de permettre aux élèves d'atteindre les mêmes objectifs mais de façon différente en se trouvant ainsi dans des situations de réussites qui leurs correspondent.

Le constat que j'ai principalement fait est que s'engager dans des pratiques de différenciations pédagogiques dans les devoirs à la maison permet en effet aux élèves d'être plus en réussite et surtout de se sentir plus en réussite, mais cela amène à s'interroger sur un certain nombre de questions environnantes telles que le fait de proposer ou imposer un sujet, noter de la même façon ou non, comment présenter des sujets différents sans que les élèves se sentent stigmatisés ou dévalorisés etc. Et, un élément particulièrement important pour ces pratiques de différenciations, qui ici ont principalement lieu à la maison, est de faire preuve d'explicitation si l'on souhaite favoriser la réussite des élèves, sans quoi la différenciation perd

de son sens et de son utilité. C’est pourquoi je continuerai ce type de pratiques mais en portant une attention particulière à ce point précis et en élargissant à d’autres types de différenciations.

Bibliographie

ASTOLFI, J.-P., L'erreur un outil pour enseigner, Paris : ESF, 2011

BOUDON. R, L'inégalité des chances, 1973

BOURDIEU P. et PASSERON J-C., La reproduction, 1970

BOURDIEU P. et PASSERON J-C., Les Héritiers, 1964

BURNS R.W., « Postulats de Burns » édités dans Essor des didactiques et des apprentissages scolaires , JP ASTOLFI, 1995

CARON J., Apprivoiser les différences. Guide sur la différenciation des apprentissages et la gestion des cycles, Montréal : Editions de la Chenelière, 2003

CARON J., Différencier au quotidien : cadre d'expérimentation avec points de repères et outils-supports, 2008

DE VECCHI G., Aider les élèves à apprendre, Hachette éducation, 2010

DURU-BELLAT, Les inégalités sociales à l'école, Paris : PUF, 2002

EVELYNE H., Les pratiques pédagogiques dans l'enseignement secondaire au 20ème siècle, 2007

FEYFANT. A, La différenciation pédagogique en classe, Dossier de veille de l'IFÉ : n°113, 2016

FORGET A., Différenciation pédagogique : comment adapter l'enseignement pour la réussite de tous les élèves ? , Conférence de consensus du CNESCO et de l'IFÉ, 2017

GALAND B., Hétérogénéité des élèves en apprentissage : quelle place pour les pratiques d'enseignements ? ; Cahiers de recherche en éducation et formation, 2009

GHANMI M. et DE ANGELIS G. , Quelles sont les représentations des enseignants réguliers et spécialisés du primaire sur la différenciation pédagogique et quels sont les outils et les techniques les plus utilisées ? , 2015

GLASMAN et BESSON, Le travail des élèves pour l'école en dehors de l'école, 2004

GRANDSERRE S., Différencier encore et toujours – Les différents de la pédagogie différenciée, Cahier Pédagogique n°503, 2013

HENRI-PANABIERE G., Des « héritiers » en échec scolaire, Paris : La Dispute, 2010

KAKPO S., Les devoirs à la maison : mobilisation et désorientation des familles populaires, 2012

LAHIRE B., Tableaux de familles. Heurs et malheurs scolaires en milieux populaires, 1995

MEIRIEU P., Apprendre, oui mais comment ? , 1988

MEIRIEU P., Les devoirs à la maison, 2004

MEIRIEU P., Différencier la pédagogie, 1989

MERLE P., La démocratisation de l'enseignement, 2002

MERLE P., Les pratiques d'évaluation scolaire, Paris : PUF, 2018

OAKSFORD J. et JONES L. , Differentiated instruction abstract, 2001

PERRAUDEAU M., Les cycles et la différenciation pédagogique, 1997

PERRENOUD P., La pédagogie différenciée : des intentions à l'action , Paris : ESF, 1997

PRZESMYCKI H. , La pédagogie différenciée, Hachette Education, 2004

RAYON P., Faire ses devoirs. Enjeux cognitifs et sociaux d'une pratique ordinaire, 2009

SIMONATO A., Rendre les élèves autonomes dans leurs apprentissages, en finir avec « les devoirs à la maison », Edition la Chronique Sociale, 2007

TOMLINSON C-A. , La classe différenciée, 2004

VAN ZANTEN A. et DURU-BELLAT M., Sociologie du système éducatif : les inégalités scolaires, 2009

La fabrique des inégalités à l'école , rapport du CNESCO, 2016,

Référentiel de compétences des enseignants, Arrêté du 1er juillet 2013

Guide TALIS à l'intention des enseignants, OCDE, 2013,

Travail des élèves en mathématiques en dehors de la classe, Ressources transversales, Éduscol, 2016.

La différenciation pédagogique, Ressources transversales, Éduscol, 2016.

Enquête PISA, 2018

Attendus en mathématiques de la fin de classe de 5ème, Éduscol, B.O n°22 du 29 mai 2019

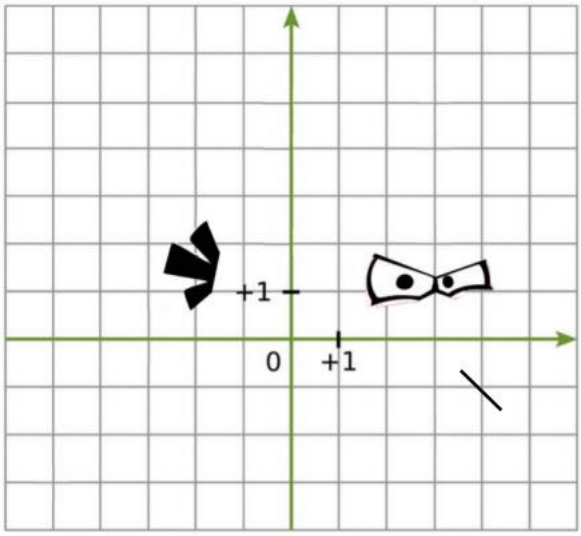
Annexe 1

DEVOIR MAISON N°8 : ANGRY BIRDS

Niveau 1



1) Dans le repère, placer les points donnés puis les relier dans l'ordre indiqué :



A_1 (-2 ; 0)
A_2 (-2 ; -1)
A_3 (1 ; -2)
A_4 (2 ; -2)
A_5 (4 ; -2)
A_6 (5 ; -1)
A_7 (5,5 ; 1)
A_8 (4 ; 3)
A_9 (3 ; 4)
A_{10} (1 ; 6)
A_{11} (1 ; 5)
A_{12} (2 ; 4)
A_{13} (0 ; 5)
A_{14} (-1 ; 4)
A_{15} (1 ; 4)
A_{16} (0 ; 3,5)
A_{17} (-1,5 ; 2)

B_1 (1 ; 2)
B_2 (1,5 ; 2,5)
B_3 (3 ; 1,5)
B_4 (4,5 ; 2,5)
B_5 (5 ; 2)
B_6 (3 ; 1)
B_7 (2 ; 0)
B_8 (3 ; -1)
B_9 (4 ; - 0,5)

2) Relier les points de A1 à A17 puis revenir à A1.

3) Relier B1, B2, B3, B4, B5, B3, B1 puis B3, B7, B8, B9.

4) Relier B6, A6. Et relier B7, A6.

5) Terminer en reliant B7, A2.

Annexe 2

DEVOIR MAISON N°8 : MARSUPILAMI

Niveau 2



1) Dans le repère, placer les points donnés puis les relier dans l'ordre indiqué :

A_1 (0 ; 1)
A_2 (- 2 ; 1)
A_3 (- 3 ; 1)
A_4 (- 4 ; 0)
A_5 (- 3 ; - 2)
A_6 (- 1 ; - 3)
A_7 (1 ; - 3)
A_8 (3 ; - 2)
A_9 (4 ; 0)
A_{10} (3 ; 1)

B_1 (- 3,5 ; 1)
B_2 (- 6 ; 1,5)
B_3 (- 7 ; 3)
B_4 (- 7 ; 5)
B_5 (- 4 ; 7)
B_6 (- 1 ; 5)
B_7 (0 ; 3)
B_8 (1 ; 5)
B_9 (3 ; 7)
B_{10} (6 ; 6,5)
B_{11} (7 ; 4)
B_{12} (6 ; 2)
B_{13} (4 ; 1)

C_1 (0 ; - 8)
C_2 (- 1 ; - 7)
C_3 (- 4 ; - 6)
C_4 (- 7,8 ; - 4)
C_5 (- 9 ; - 2)
C_6 (- 10 ; 0)
C_7 (- 10 ; 2)
C_8 (- 8,5 ; 4,5)
C_9 (- 6 ; 7)
C_{10} (- 2 ; 9)
C_{11} (0 ; 9)
C_{12} (2 ; 9)
C_{13} (5 ; 8)
C_{14} (7,5 ; 6)
C_{15} (9,5 ; 3,5)
C_{16} (10 ; 0)
C_{17} (9 ; - 3)
C_{18} (6 ; - 5)
C_{19} (4 ; - 6)
C_{20} (1 ; - 7)

D_1 (- 2 ; 9)
D_2 (- 2,5 ; 12)
D_3 (- 4 ; 15)
D_4 (- 6 ; 17)
D_5 (- 9 ; 17,5)
D_6 (- 11 ; 16,5)
D_7 (- 13 ; 14)
D_8 (- 13 ; 11,8)
D_9 (- 11 ; 11)
D_{10} (- 9 ; 12)
D_{11} (- 8 ; 13)
D_{12} (- 7 ; 12)
D_{13} (- 5 ; 11)
D_{14} (- 4 ; 8,5)

E_1 (4 ; 8,5)
E_2 (5 ; 10)
E_3 (6 ; 12)
E_4 (9 ; 15)
E_5 (11,5 ; 15,5)
E_6 (14 ; 14)
E_7 (14,8 ; 11)
E_8 (13 ; 8,2)
E_9 (11 ; 9)
E_{10} (10 ; 11)
E_{11} (8,3 ; 10)
E_{12} (6 ; 7)

F_1 (1 ; 9)
F_2 (2 ; 11)
F_3 (3 ; 12)
F_4 (4 ; 13)
F_5 (5 ; 13)

G_1 (0,5 ; 9)
G_2 (1 ; 12)
G_3 (2 ; 14)

H_1 (0 ; 10)
H_2 (- 1 ; 12)
H_3 (- 2 ; 12)

Attention, il est indispensable de respecter l'ordre des points.

2) Relier les points A1 - A2 - A3 - A4 - A5 - A6 - A7 - A8 - A9 - A10 - A1

3) Relier les points B1 - B2 - B3 - B4 - B5 - B6 - B7 - B8 - B9 - B10 - B11 - B12 - B13 - A10

4) Relier les points C1 - C2 - C3 - C4 - C5 - C6 - C7 - C8 - C9 - C10 - C11 - C12 - C13 - C14 - C15 - C16 - C17 - C18 - C19 - C20 - C1

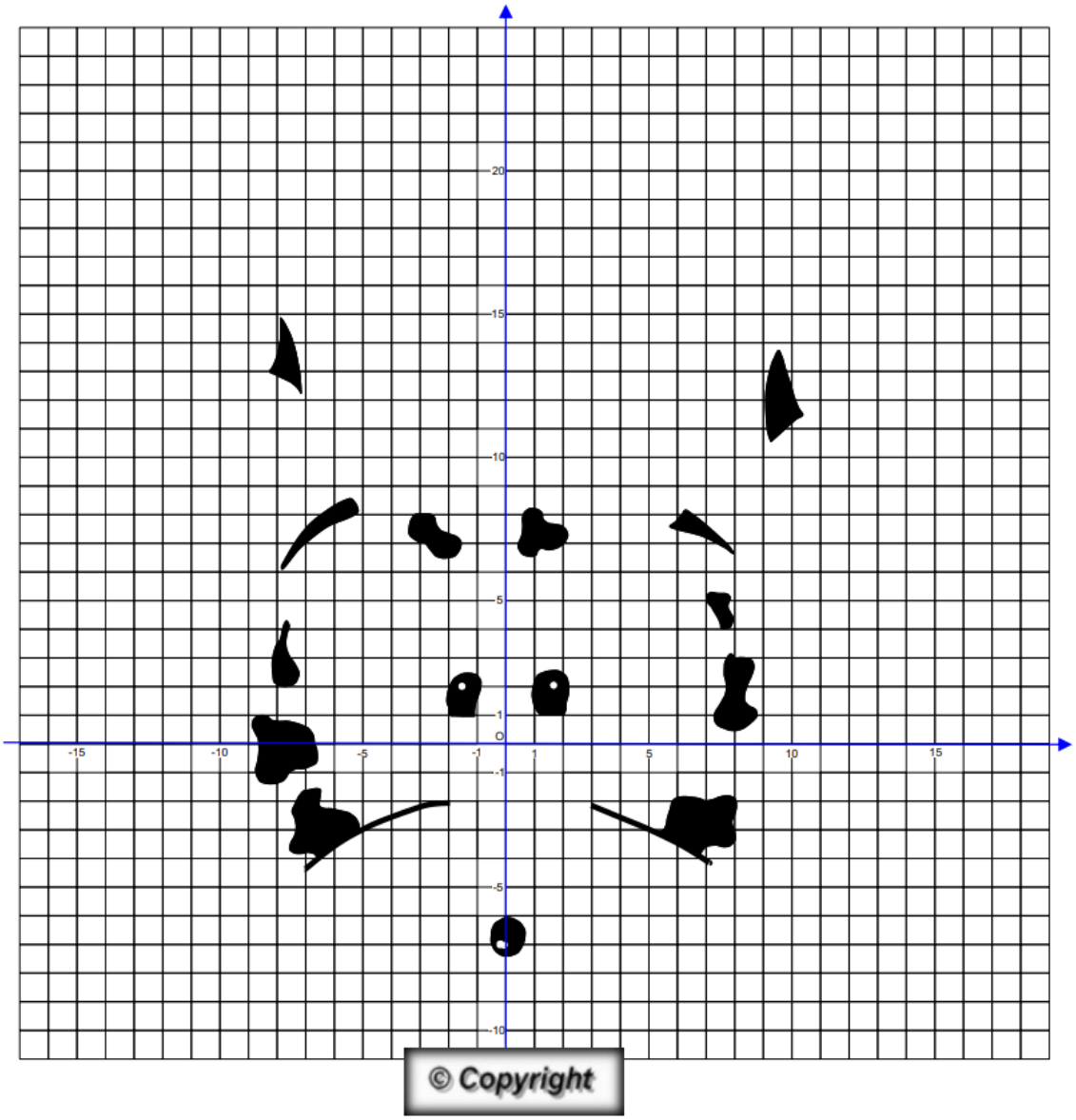
5) Relier les points D1 - D2 - D3 - D4 - D5 - D6 - D7 - D8 - D9 - D10 - D11 - D12 - D13 - D14

6) Relier les points E1 - E2 - E3 - E4 - E5 - E6 - E7 - E8 - E9 - E10 - E11 - E12

7) Relier les points F1 - F2 - F3 - F4 - F5

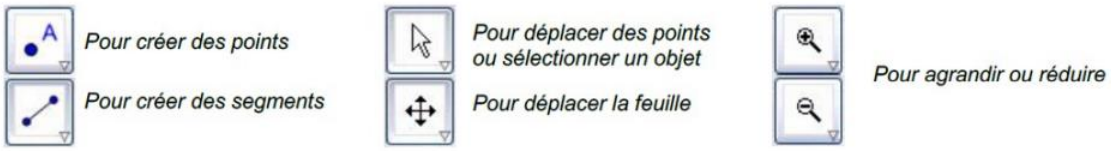
8) Relier les points G1 - G2 - G3

9) Relier les points H1 - H2 - H3



Avec le logiciel Geogebra, il s'agit de placer dans le repère « Marsupilami.ggb» les points définis par leurs coordonnées. En les reliant, on fabrique la figure.

Pour ce faire, vous aurez besoin des outils suivants :



Commencez par télécharger le fichier « Marsupilami.ggb » sur votre ordinateur puis ouvrez-le à partir de Geogebra.

Annexe 3

DEVOIR MAISON N°8 – 5ÈME

Nom : …… Prénom : …… Classe : ……

Le **but** de ce devoir maison est de vous entrainer à placer des points (dont on vous donne les coordonnées) dans un repère. La méthode a été vu dans le cours et des exemples y sont inscrits (aidez-vous du cours si vous avez un doute !). Un exercice similaire sera donné au contrôle.

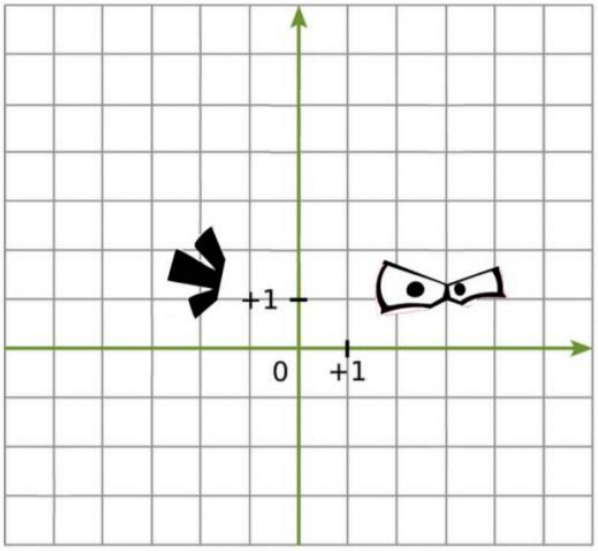
Pour ce devoir maison, vous aurez le choix entre :

- Le DM Angry Birds qui permet d'obtenir au maximum la note de 8/10.
- Le DM Marsupilami qui permet d'obtenir la note maximale de 10/10.

Pour **ceux qui ont choisis le DM Marsupilami**, vous avez le choix entre :

- Le faire sur feuille directement (distribué en classe).
- Le faire sur le logiciel informatique Geogebra (document sur l'ENT).

Annexe 4



A_1 (-1,5 ; 0)
A_2 (-0,5 ; -1,5)
A_3 (1 ; - 2)
A_4 (2 ; -2)
A_5 (4 ; -1,5)
A_6 (5 ; -0,5)
A_7 (5,5 ; 1)
A_8 (4,5 ; 3)
A_9 (3 ; 4)
A_{10} (1 ; 5,5)
A_{11} (0,5 ; 5)
A_{12} (2 ; 4)
A_{13} (0 ; 5)
A_{14} (-0,5 ; 4,5)
A_{15} (1 ; 4)
A_{16} (0 ; 3,5)
A_{17} (-1,5 ; 2)
A_{18} (-1,8 ; 1)

B_1 (1 ; 2)
B_2 (1,5 ; 2,5)
B_3 (3 ; 1,5)
B_4 (4,5 ; 2,5)
B_5 (5 ; 2)
B_6 (3 ; 1)
B_7 (2 ; 0)
B_8 (3 ; -1)
B_9 (4 ; -0,3)

C_1 (3,5 ; -0,5)
C_2 (4,5 ; -1)

Version initiale du niveau 1

1

A	0	1
B	-2	1
C	-3	1
D	-4	0
E	-3	-2
F	-1	-3
G	1	-3
H	3	-2
I	4	0
J	3	1
K	0,2	1

2

L	-3,5	1
M	-6	1,5
N	-7	3
O	-7	5
P	-4	7
Q	-1	5
R	0	3
S	1	5
T	3	7
U	6	6
V	7	4
W	6	2
Y	3,7	1
Z	3,2	1

3

A_1	0	-8
B_1	-1	-7
C_1	-4	-6
D_1	-6	-5
E_1	-9	-2
F_1	-10	0
G_1	-10	2
H_1	-8	5
I_1	-6	7
J_1	-2	9
K_1	0	9
L_1	2	9
M_1	5	8
N_1	7	6
O_1	9	3
P_1	10	0
Q_1	9	-3
R_1	6	-5
S_1	4	-6
T_1	1	-7
U_1	0,3	-8

4

V_1	-2	9,3
W_1	-2,5	12
Y_1	-4	15
Z_1	-6	17
A_2	-9	18
B_2	-11	17
C_2	-13	14
D_2	-13	12
E_2	-11	11
F_2	-9	12
G_2	-8	13
H_2	-7	12,5
I_2	-5	11
J_2	-4	8

5

K_2	4	8,5
L_2	5	10
M_2	6	12
N_2	7	14
O_2	9	15
P_2	11	16
Q_2	14	14
R_2	15	10
S_2	13	8
T_2	11	9
U_2	10	11,5
V_2	8	9,5
W_2	6	7

6

Y_2	1	9
Z_2	2	11
A_3	3	12
B_3	4	13
C_3	5	13

7

D_3	0,5	9
E_3	1	12
F_3	2	14

8

G_3	0	9,2
H_3	-1	12
I_3	-2	12

Version initiale du niveau 2

Annexe 5

Objectif : *Démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme*

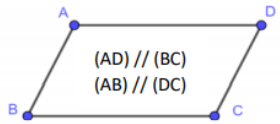
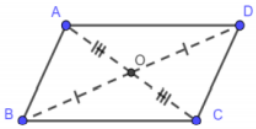
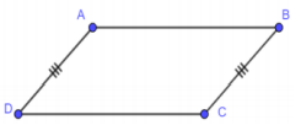
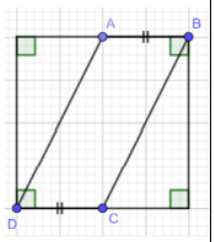
Pour chaque quadrilatère ABCD, trouver lesquels sont des parallélogrammes et si c'est le cas justifier à l'aide de l'une des propriétés suivantes :

1) Si un quadrilatère a ses diagonales qui ont le même milieu, alors c'est un parallélogramme.

2) Si un quadrilatère (non croisé) a ses côtés opposés de même longueur, alors c'est un parallélogramme.

3) Si un quadrilatère (non croisé) a deux côtés opposés de même longueur et parallèles, alors c'est un parallélogramme.

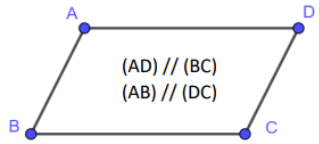
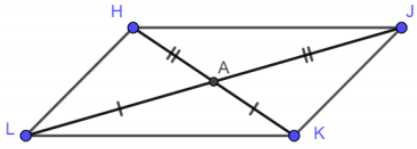
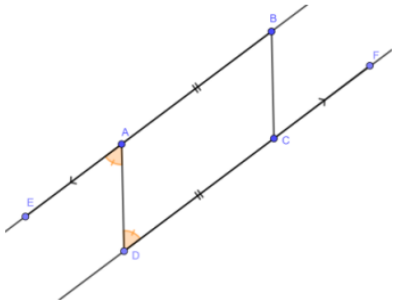
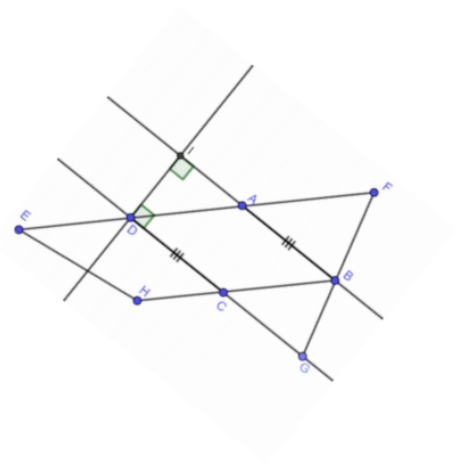
4) Si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles alors c'est un parallélogramme.

Quadrilatère 1	*Quadrilatère 2*	*Quadrilatère 3*	*Quadrilatère 4*
			

Sujet A

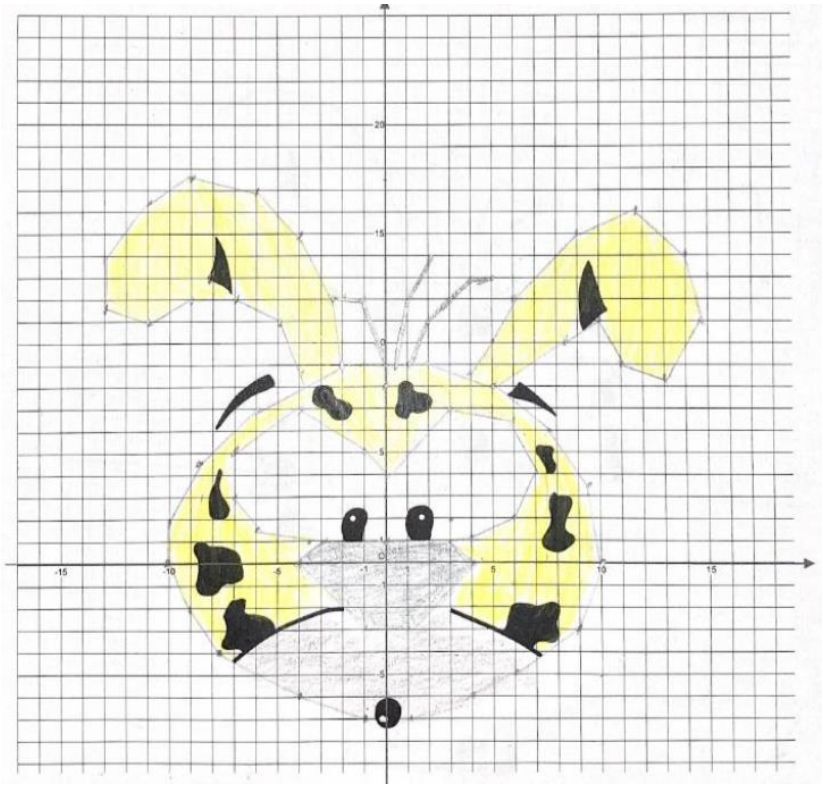
Objectif : *Démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme*

Pour chaque quadrilatère ABCD (sauf pour la figure 2 où l'on étudiera le quadrilatère HJKL), trouver lesquels sont des parallélogrammes et justifier. Pour les autres, expliquer pourquoi ce ne sont pas des parallélogrammes.

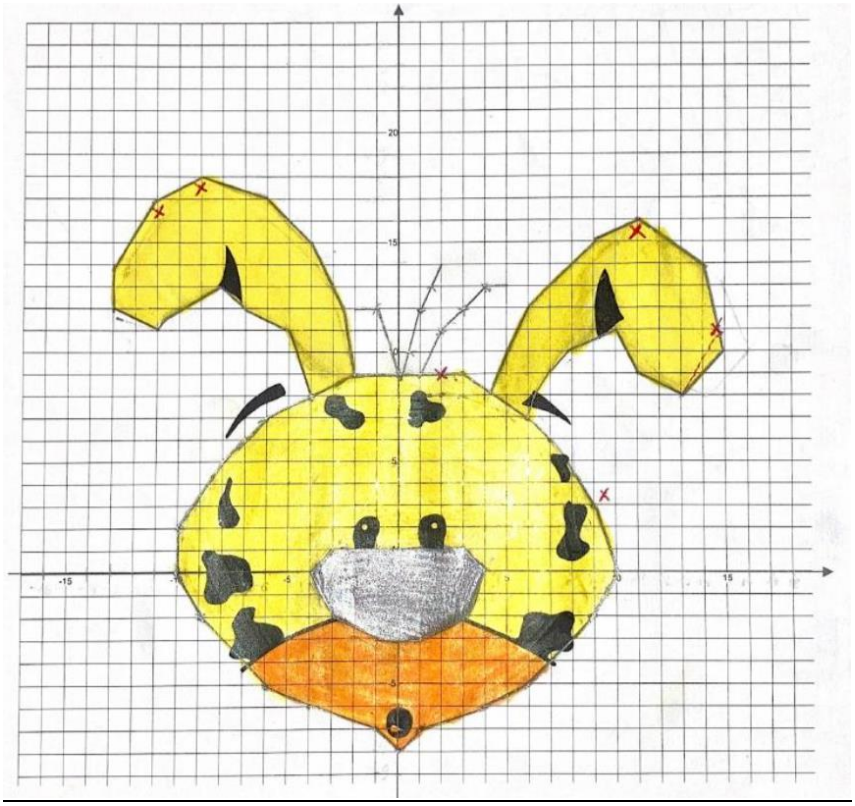
Quadrilatère 1	*Quadrilatère 2*
	
Quadrilatère 3	*Quadrilatère 4*
	

Sujet B

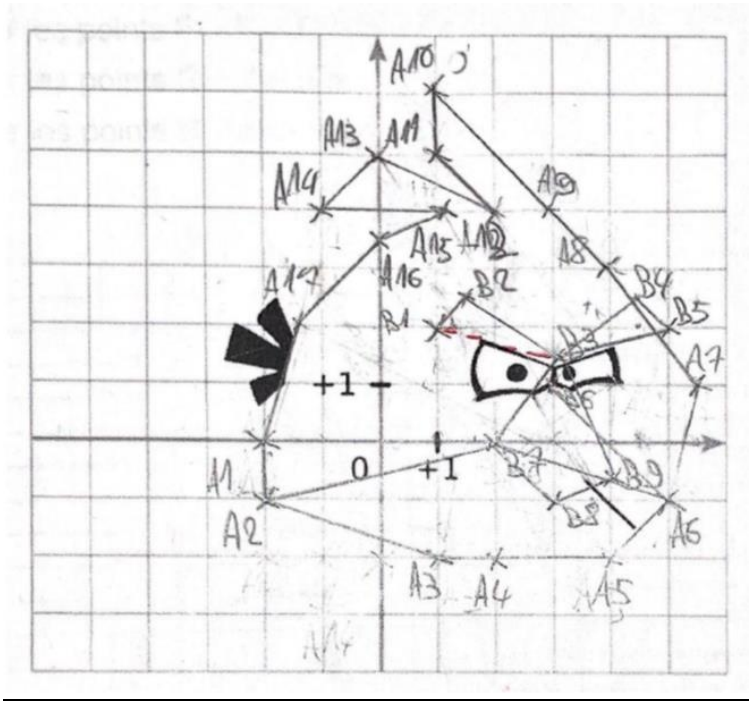
Annexe 6



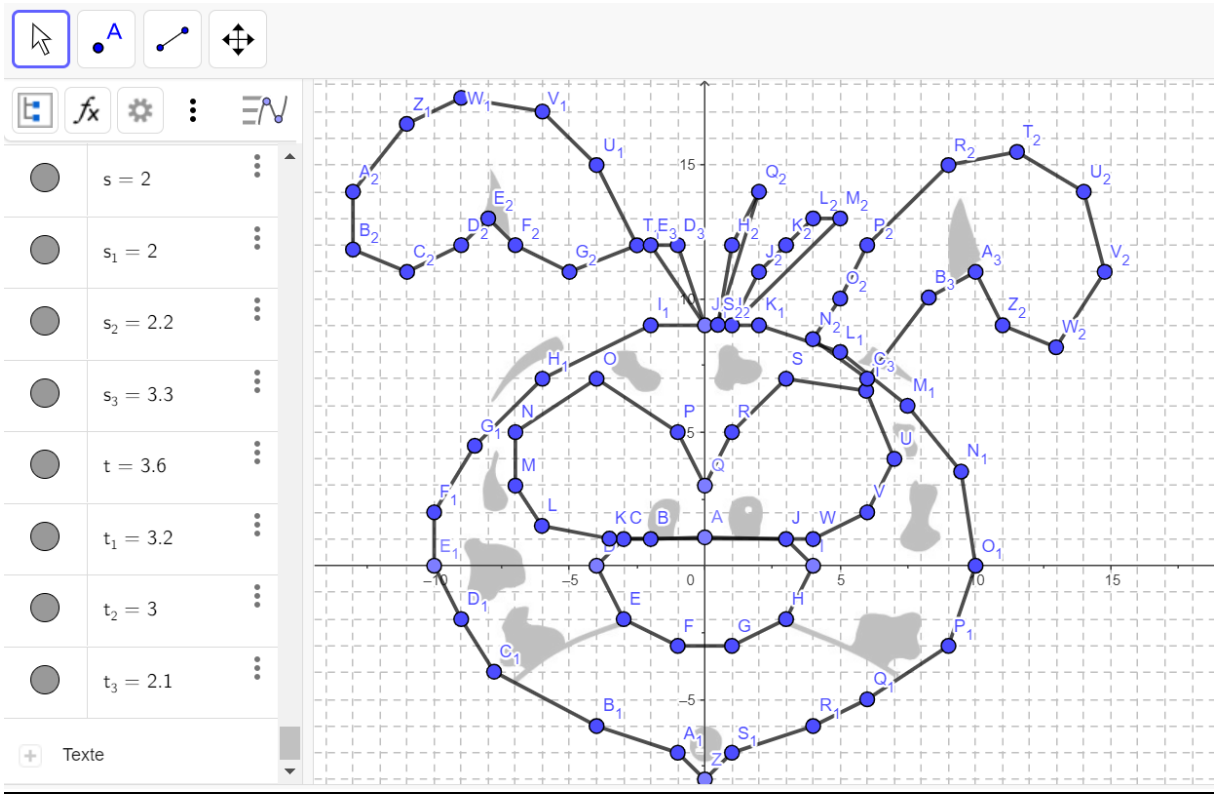
Élève 1



Élève 2

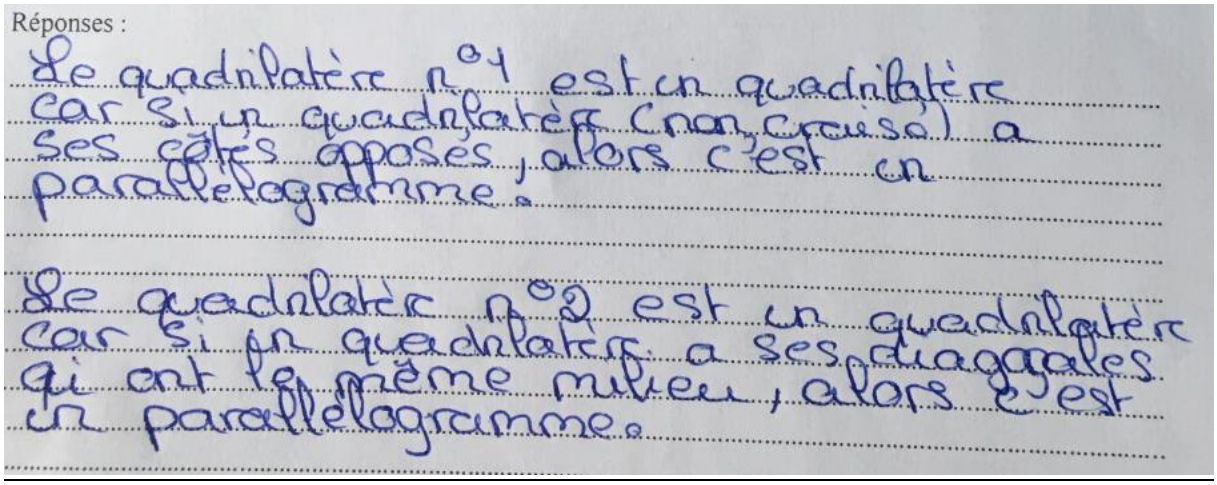


Élève 3



Élève 4

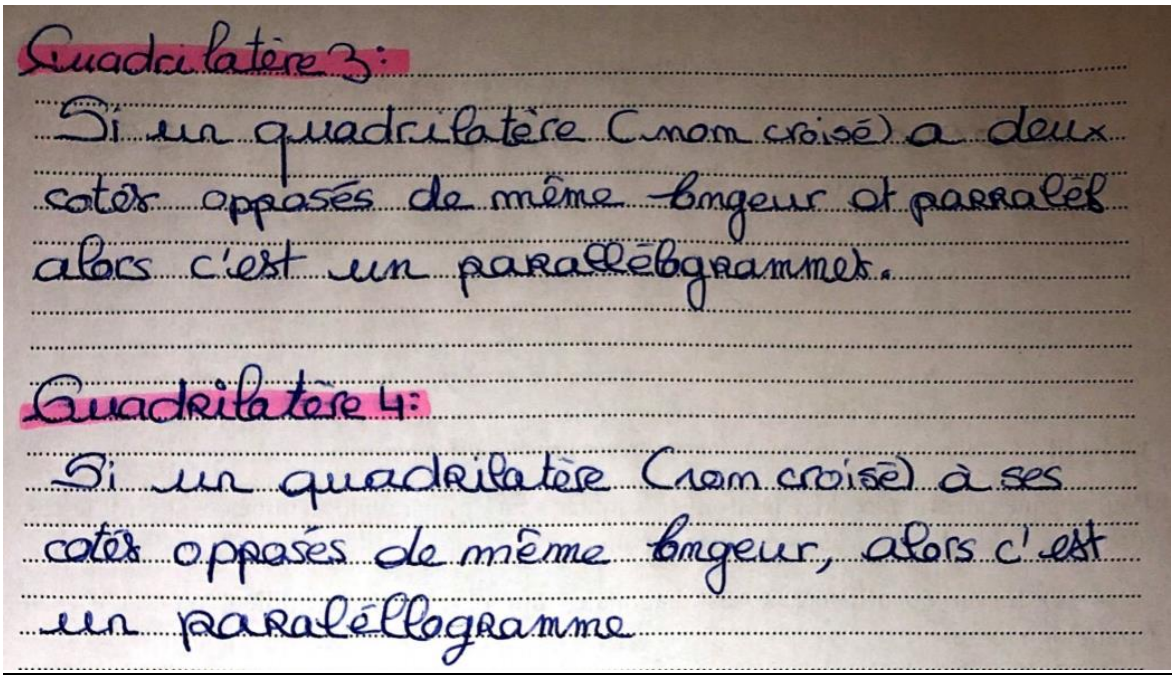
Annexe 7


Réponses :

Le quadrilatère n°1 est un quadrilatère car si un quadrilatère (non croisé) a ses côtés opposés, alors c'est un parallélogramme.

Le quadrilatère n°2 est un quadrilatère car si un quadrilatère a ses diagonales qui ont le même milieu, alors c'est un parallélogramme.

Élève 5 – Sujet A

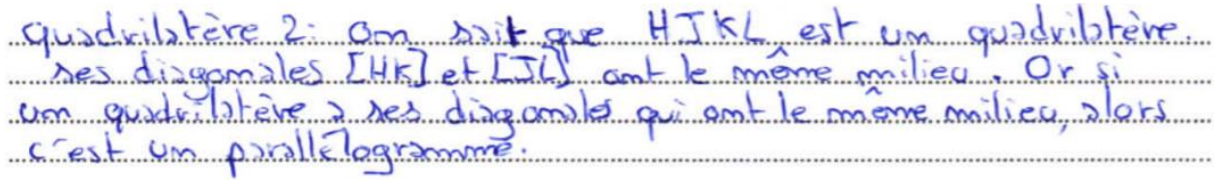

Quadrilatère 3 :

Si un quadrilatère (non croisé) a deux cotés opposés de même longueur et parallèles alors c'est un parallélogramme.

Quadrilatère 4 :

Si un quadrilatère (non croisé) à ses cotés opposés de même longueur, alors c'est un parallélogramme

Élève 6 – Sujet A


quadrilatère 2 : On sait que HJKL est un quadrilatère. Ses diagonales [HK] et [JL] ont le même milieu. Or si un quadrilatère a ses diagonales qui ont le même milieu, alors c'est un parallélogramme.

Élève 7 – Sujet B

Quadrilatère 3 :

On sait que (AB) fait la même longueur que (DC) et (AB) et (CD) sont parallèles car les angles alternes - internes sont sur des droites parallèles.

Or, si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles, alors c'est un parallélogramme et si un quadrilatère (non croisé) a ses côtés opposés de même longueur, alors c'est un parallélogramme.

Donc le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

Élève 8 – Sujet B

Quadrilatère 3 : On sait que (AB) et (DC) font la même longueur et on sait que $\widehat{BAD}$ et $\widehat{ADC}$ sont des angles alternes - internes

Or, si deux angles alternes - internes sont égaux alors les droites sur lesquelles ils reposent sont parallèles

Donc (AB) et (DC) sont parallèles

Or, si un quadrilatère a deux côtés opposés de même longueur et parallèles, alors c'est un parallélogramme

Donc, c'est un parallélogramme.

Élève 9 – Sujet B

Quadrilatère 4 : On sait que c'est la propriété 3 car le parallélogramme est dans un carré parce que nous pouvons voir grâce au carreau que les côtés sont tous de même longueur, on sait aussi qu'un carré a ces côtés opposés parallèles donc ces côtés sont opposés et aussi de même longueur.

Élève 10 – Sujet A

Quadrilatère 4 : Les droites IB et DG sont parallèles car la droite ID coupe perpendiculairement les droites IB et DG. Les droites FE et BH sont sécantes des droites IB et DG. Il y a la même longueur pour les segments AD et BC sur les droites IB et DG.
Les angles IAD et ADC sont alternes-internes, c'est également le cas pour les angles GCB et ABC.
Comme les droites parallèles IB et DG qui coupent les droites parallèles FE et BH alors les angles opposés sont de même mesure.
Donc le quadrilatère ABCD est bien un parallélogramme.

Élève 11 – Sujet B

Annexe 8

Récemment, vous avez eu deux devoirs maisons à faire qui étaient différenciés : le devoir maison n°8 portant sur les nombres relatifs (sujet au choix : Angry Birds ou Marsupilami) et le devoir maison n°9 (sujet imposé : Sujet A ou Sujet B). J'aimerais recueillir vos ressentis concernant ces deux devoirs.

1) Concernant le devoir maison n°8 : as-tu choisi le devoir Angry Birds (Niveau 1) ou Marsupilami (Niveau 2) ? (**QCM**)

- Angry Birds (Niveau 1)
- Marsupilami (Niveau 2)

2) As-tu fait ce choix par rapport à tes capacités ? Par rapport à la note ? Par rapport à un ou plusieurs camarades ? (**QCM**)

- Mes capacités
- La note
- Un ou plusieurs camarades

3) As-tu changé de sujet en cours de route ? Avais-tu choisi le devoir Marsupilami puis tu as finalement fait le devoir Angry Birds ou inversement ? (**QCM**)

- Je n'ai pas changé de sujet en cours de route.
- Oui : au départ j'ai choisi le Marsupilami puis j'ai changé pour Angry Birds.
- Oui : au départ j'ai choisi le Angry Birds puis j'ai changé pour le Marsupilami.

4) <u>Pour les personnes ayant choisi le devoir Marsupilami</u> : si le barème avait été le même pour les deux sujets, aurais-tu choisi le devoir Angry Birds ? (**QCM**)

- Oui
- Non
- Non concerné (car j'ai choisi le Angry Birds)

5) <u>Pour les personnes ayant choisi le devoir Angry Birds</u> : penses-tu que la différence de barème entre le devoir Angry Birds (maximum 8/10) et Marsupilami (10/10) est injuste ? (**QCM**)

- Oui
- Non
- Non concerné (car j'ai choisi le Marsupilami)

6) Penses-tu que tu aurais aussi bien réussi ce devoir si vous aviez tous eu le même sujet ? (**QCM**)

- Oui
- Non

7) Concernant le DM n°9 (sur les parallélogrammes): si je vous avais laissé le choix, aurais-tu choisi l'autre sujet ? Pourquoi ? *Tu peux allez consulter les deux sujets sur l'ENT dans **Espace des classes** pour bien répondre à cette question*. (**Question ouverte**)

8) Trouves-tu que les devoirs maisons différenciés (avec des sujets différents) te permettent d'être plus en réussite ? Pourquoi ? (**Question ouverte**)

9) Es-tu aidé par quelqu'un à la maison pour réaliser tes devoirs maisons ? (**Question ouverte**)

10) As-tu eu besoin d'être aidé pour le devoir maison n°8 portant sur les nombres relatifs ? (**QCM**)

- Pas du tout
- Un peu
- Moyennement
- Beaucoup

11) As-tu eu besoin d'être aidé pour le devoir maison n°9 portant sur les parallélogrammes ? (**QCM**)

- Pas du tout
- Un peu
- Moyennement
- Beaucoup