

Utilisation des instruments de géométrie plane au cycle 2 et difficultés qui en découlent

Sophie Vandevivère

▶ **To cite this version:**

Sophie Vandevivère. Utilisation des instruments de géométrie plane au cycle 2 et difficultés qui en découlent. Education. 2013. dumas-00908969

HAL Id: dumas-00908969

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00908969

Submitted on 25 Nov 2013

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.

MASTER SMEEF
SPÉCIALITÉ « PROFESSORAT DES ÉCOLES »
DEUXIÈME ANNÉE (M2)
ANNÉE 2012/2013

TITRE DU MEMOIRE

Utilisation des instruments de géométrie plane au cycle 2 et difficultés qui en découlent

NOM ET PRÉNOM DE L'ÉTUDIANT : VANDEVIVERE SOPHIE
SITE DE FORMATION : ARRAS
SECTION : MASTER 2 SMEEF PE

NOM ET PRENOM DU DIRECTEUR DE MEMOIRE : M. DELPLACE JEAN-ROBERT
DISCIPLINE DE RECHERCHE : MATHEMATHIQUES

Direction
365 bis rue Jules Guesde
BP 50458
59658 Villeneuve d'Ascq cedex
Tel : 03 20 79 86 00
Fax : 03 20 79 86 01
Site web : www.lille.iufm.fr

Institut Universitaire de Formation des Maîtres
École interne de l'Université d'Artois

UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Je tiens tout particulièrement à remercier mon directeur de mémoire, M. DELPLACE pour ses conseils, aides et suggestions dans son domaine,mais aussi pour son attention, sa disponibilité pour mon projet.
Je remercie Mme GALISSON et Mme MANGIANTE, pour m'avoir également conseillée.
Je remercie également Mme MOREL, enseignante en CP à Jean HANIQUAUT à Beaurains, pour m'avoir chaleureusement accueillie dans sa classe et pour m'avoir permis d'exercer dans sa classe.
Je remercie Mme PERU, enseignante en CP-CE1 au sein de l'école Léopold Sédar SENGHOR, à Achicourt, pour m'avoir accueillie dans sa classe, me permettant ainsi de travailler une séquence de géométrie avec ses élèves de CE1.
Je remercie également les deux directeurs d'école, Mme SANTERNE et M. VAN CAMMEREN pour leur bon accueil.

Sommaire

Sommaire 1
Introduction 2
I **Apport théorique** 4
A. Les instruments de dessin dans les programmes de 2008. 4
B. Le changement de regard sur les figures 4
C. Le raisonnement autour des instruments de géométrie au cycle 2. 5
D. Les difficultés des élèves liées aux instruments et aux supports. 6
II Partie pratique 9
A. Méthodologie 9
B. Séquence d'apprentissage au CP 10
a- L'évaluation diagnostique 10
b- L'apprentissage 10
C. Séquence d'apprentissage au CE1 12
D. Analyse des séances. 13
1. Analyse des photos prises en CP 13
2. *Analyse de l'évaluation diagnostique.* 21
3. *Analyse des séances sur la reproduction de figures sur quadrillage.* 25
4. *Analyse de la séance 4 : relier deux points sur une figure.* 33
5. *Analyse de la première séance sur l'utilisation de l'équerre au CE1.* 39
6. *Analyse de la seconde séance sur l'utilisation de l'équerre au CE1.* 45

Conclusion 49
Bibliographie 51
Annexes 52

Issue d'études littéraires, je souhaitais m'inscrire dans une recherche autre que littéraire car je n'en éprouvais pas le besoin ni l'envie. J'ai choisi de me tourner vers les mathématiques. En effet, connaissant mon niveau plutôt approximatif dans cette matière, il m'est apparu important de me diriger vers celui-ci. Les connaissances me manquant dans ce champ disciplinaire, j'ai souhaité les approfondir afin de pouvoir enseigner cette matière au mieux.

Il est vrai que j'avais une appréhension à enseigner cette matière à l'école primaire, moi-même n'étant que peu à l'aise en Mathématiques. La première année de Master m'a permis de me remettre à niveau et de pallier à mes difficultés. Ainsi lors de mes stages j'ai pu concevoir et mettre en œuvre des séances de mathématiques sans trop de difficultés.
Mon manque d'aisance dans ce domaine m'a permis de voir plus facilement les problèmes que les élèves ont dans cette matière car je suis moi-même passée par là et je pense donc pouvoir les comprendre plus facilement. C'est ainsi que j'ai choisi ce domaine pour mon mémoire.

Suite aux difficultés en géométrie que j'ai pu observer en stage, j'ai décidé d'orienter mon mémoire sur cette partie. Je décide de m'attarder sur le cycle 2, cycle où la géométrie n'est plus seulement perceptive mais c'est une géométrie qui devient de plus en plus instrumentalisée. De plus en CP et CE1 la règle occupe une place importante dans l'espace de travail de l'élève (Houdement et Kuzniak).

Après avoir lu plusieurs articles, je me suis orientée vers l'utilisation des instruments de géométrie et vers les difficultés qu'ont les élèves à tracer correctement des traits.
J'ai pu associer lors de mes lectures et de mes stages d'observation de master 1 différents constats sur l'enseignement de la géométrie. En effet, il est possible de voir que ce domaine est souvent délaissé par les professeurs des écoles, ceux-ci sous estimant les difficultés auxquelles les élèves peuvent être confrontés. De plus certains se limitent à la reconnaissance des figures simples de géométrie et à l'acquisition du vocabulaire, certes important pour la maîtrise de la langue, mais très restreint pour maîtriser le domaine de la géométrie. On oublie pour la plupart du temps que l'utilisation des instruments amène les élèves à reconnaître des propriétés géométriques dont la simple énonciation ne permet pas d'en comprendre les fondements et ne permet pas d'être clair et explicite pour des élèves de 6 et 7 ans.

Dans ce mémoire, je vais m'appuyer sur différentes théories dont celles de N. BOULEAU, J-F FAVRAT, celle de N. et J. JORE ainsi que sur celles de M-P DUSSUC.

Suite à cela je me suis posée la question suivante:
« Quelles difficultés peuvent apparaître dans l'utilisation des instruments de dessin au cycle 2, celles liées aux tracés par rapport à cette utilisation et leurs origines? »

J'ai mis en place différentes séances en CP et en CE1 pour observer et analyser les difficultés des élèves. Ces séances ont pour but de voir les différents types de difficultés et d'erreurs que les élèves font au CP en utilisant la règle. J'ai ensuite essayé de voir en CE1 si l'utilisation de l'équerre engendre les mêmes difficultés et si celle-ci nécessite d'autres compétences manipulatoires.
Suite à ce travail, je me suis rendue dans les classes afin de mettre en place les activités préparées et ainsi obtenir des réponses à mes questions.

I Les apports théoriques.

A. Les instruments de dessin dans les programmes de 2008.

Tout d'abord, il convient de rappeler ce qui est énoncé dans les programmes de 2008. Au cycle 2, les élèves apprennent à reconnaître et à décrire des figures planes et des solides. Ils utilisent des instruments et des techniques pour reproduire ou tracer des figures planes. Ils utilisent un vocabulaire géométrique élémentaire approprié.
En ce qui concerne plus spécifiquement mon mémoire, les élèves doivent utiliser des instruments pour réaliser des tracés : règle, équerre ou gabarit de l'angle droit; reproduire des figures géométriques simples à l'aide d'instruments ou de techniques : règle et quadrillage; décrire, reproduire, tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle; percevoir et reconnaître quelques relations et propriétés géométriques : alignement, angle droit et égalité de longueurs.

Deux compétences sont très importantes :

- Être précis et soigneux dans les tracés.
- Utiliser la règle et l'équerre pour tracer avec soin et précision un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

B. Le changement de regard sur les figures

Suite à la lecture « Les changements de regard nécessaires sur les figures » (2006), Raymond Duval et Marc Godin expliquent que l'école primaire doit amener à une vision des figures en 1D (segments, de droites perpendiculaire, parallèles...) contrairement à ce qui est vu jusque la en maternelle c'est-à-dire une vision 2D des figures, soit des figures vues comme des surfaces. En effet, dès l'entrée au CP, on cherche à faire émerger chez les élèves des propriétés géométriques élémentaires. Ces propriétés ne peuvent apparaître qu'à partir d'une vision des figures en 1D. On doit donc opérer dès lors à une déconstruction des figures en partant des surfaces pour arriver à des lignes et par la suite à des points. Cela va passer du concret pour l'élève à l'abstrait. En effet, les surfaces sont plus visuelles et manipulatoires pour les élèves que les formes combinées abstraites (droites).

Pour répondre à l'un des objectifs des programmes de 2008 (percevoir quelques relations et propriétés géométriques) ces deux auteurs montrent qu'il faut effectuer le passage des figures 2D aux figures 1D. Ces auteurs distinguent deux sortes d'instruments: les instruments permettant de produire des formes 1D et ceux permettant de produire des formes 2D .

Un instrument 1D est un instrument qui produit des objets 1D comme des droites, des segments, des droites perpendiculaires, des droites parallèles ...
Parmi les instruments 1D on peut retrouver les pailles, la règle (graduée ou non graduée), l'équerre, le compas.

Un instrument 2D est un instrument qui produit des formes 2D, c'est à dire des surfaces. Parmi les instruments 2D il y a les pièces de puzzle, les tangrams, le papier, les gabarits, les pochoirs.

Ces auteurs mettent en lumière le fait que l'instrument que choisit l'enseignant permet de changer de regard sur les figures. L'exemple proposé du carré montre que l'instrument joue un rôle important sur le regard que l'on porte sur une figure, l'élève doit passer d'une forme globale à un assemblage de droites. C'est en faisant ainsi, en utilisant différente sortes d'instruments géométriques, que les élèves auront plus de facilité pour comprendre les propriétés géométriques liées aux figures. J'ai pris en compte cet article en utilisant au départ des gabarits d'angles droits puis seulement après j'ai introduit l'équerre au CE1.

C. Le raisonnement autour des instruments de géométrie au cycle 2.

La première lecture qui fut importante pour mon mémoire fut celle de l'article de N. Bouleau paru dans le grand N numéro 67 : « Reproduction et géométrie en cycle 1 et 2 » en 2000. J'ai pu constater que la reproduction de figures n'est pas forcément interne à la géométrie. Pour que cela en fasse partie, il faut que l'enseignant prenne en compte la constructibilité (Chevallard et Julien 1991) c'est-à-dire la manière dont l'élève va construire la figure demandée et non pas la construction qui est le résultat final. En faisant un examen de la reproduction de figures planes, N Bouleau met en évidence les compétences techniques : habileté dans le maniement de la règle pour tracer, compétences en traçage. Il met aussi en évidence que le manque de structuration de l'espace sensible augmente les difficultés de traçage et entraine donc une dégradation de celui ci. Par

exemple, celui ci dit « des élèves ne trouvant plus de points à joindre à la règle se remettent au dessin à main levée, abandonnant la précision « ingérable » au profit de la ressemblance ».
La reproduction est donc une étape importante dans la géométrie car elle modélise les formes et est une situation d'apprentissage intéressante pour entrer dans la géométrie instrumentalisée. Mais il note bien que la reproduction n'assure pas toute seule la construction de la géométrie. Elle est une partie nécessaire mais non suffisante.
C'est pour cela que j'ai décidé d'axer mon recueil de donnée au CP sur la reproduction de figure (une partie) me permettant ainsi d'effectuer mes différentes analyses au niveau des difficultés des élèves.

Dans une seconde lecture dans le grand N numéro 49, J-F Favrat écrit en 1991 « Tracés aux instruments et raisonnements géométriques, quelques exemples de consignes. », celui montre les difficultés que les élèves rencontrent pour raisonner, réfléchir sur un dessin, sur une figure donnée. Les élèves n'arrivent pas à conceptualiser les figures et cela amène à tracer approximativement . Ils tâtonnent car ils n'ont pas de réflexion sur la définition même de l'objet et ont donc des difficultés pour tracer correctement la figure demandée. Pour favoriser la conceptualisation, les manuels ont recours le plus souvent au papier quadrillé. Les raisonnements directs sur les figures sont donc laissés de côté par le repérage automatique sur ce type de support. Les élèves ont du mal à se détacher de leurs perceptions visuelles et ainsi à les remettre en cause en utilisant les instruments. Pour favoriser la conceptualisation des figures, l'auteur préconise ici de travailler sur des figures usuelles mises dans des positions inhabituelles. C'est ce que j'ai pu mettre en place lors de ma séance sur les tracés d'angles droits en CE1. J'ai demandé aux CP également lors de la dernière séance d'observer les figures que je leur ai proposé pour réfléchir dessus, imaginer les tracés possibles à faire avant de se lancer immédiatement dans la production. Les élèves peuvent d'abord réfléchir sur les points qu'ils vont devoir relier ensemble par exemple. Ils ont du se servir de leur règle pour contrôler leurs intuitions d'alignements.

D. Les difficultés des élèves liées aux instruments et aux supports.

Dans ce même article, J-F Favrat énonce les difficultés qui découlent de l'utilisation de la règle, de l'équerre et du compas. Ces difficultés sont tout d'abord et surtout techniques au cycle 2:

- tenir la règle d'une main et tracer avec l'autre,
- tenir correctement le crayon pour faire un tracé parallèle à la règle,
- tracer sans à-coups,

- voir ce qu'il se passe lorsque le tracé est éloigné ou masqué par la règle elle même,
- penser à bouger sa feuille pour tracer correctement,
- dissocier tracé et mesure avec l'équerre,
- éviter les raccordements arrondis entre les deux cotés de l'angle droit,
- choisir la bonne position de l'équerre.

Ces difficultés peuvent aussi relever de la méthodologie ou du concept lorsqu'on utilise une équerre. En effet, les élèves peuvent confondre perpendiculaire et verticale.
Un constat est fait, lorsque l'on fait le même exercice sur deux classes différentes (CP et CE1), il se trouve que les élèves du niveau supérieur ont moins de difficultés que ceux du niveau inférieur. Une évolution du tracé est visible. Cela est dû à une meilleure maîtrise de la règle mais aussi au développement de l'enfant.

L'article propose des remédiations possibles pour pallier aux maladresses des élèves. Tout d'abord, il propose de varier les exercices pour que l'élève puisse s'exercer à tous. L'enseignant doit également veiller à ce que l'enfant verbalise ses gestes et ses intentions afin de clarifier sa démarche et pour qu'il puisse comprendre ce qui est attendu de lui. Il propose également de mettre en place régulièrement des auto-évaluations. Cela permet à l'enfant de prendre conscience de ses maladresses et ainsi de s'interroger sur ses capacités et sur ses productions. On vise à remettre en cause la constructibilité de l'élève en faisant cela.

Les travaux de M-P Dussuc m'ont permis de me pencher plus précisément sur une forme de travail en géométrie : « la reproduction de figures sur quadrillage ». Tout d'abord, les activités de reproduction sont majoritaires au cycle 2. Cet article tente d'éclairer les erreurs qui découlent de ces exercices de reproduction. Elle recense trois types d'erreur :

- sommets qui ne se trouvent pas sur les nœuds ou segments qui ne sont pas tracés suivant les lignes du quadrillage,
- erreur de dimension de la figure,
- erreur de pente sur les segments.

M-P Dussuc tente d'expliquer les démarches des élèves pour pouvoir comprendre les erreurs. Ces erreurs sont celles que j'ai pu relever lors de mon recueil de données. Elle insiste également sur les consignes et sur l'emploi des mots « pareil » et « reproduire » sur lesquels il faut mettre du sens pour que l'élève construise la bonne représentation de la tâche à effectuer.

Enfin, je me suis appuyée les travaux du groupe de recherche en géométrie de l'IUFM Nord-Pas de Calais réalisés par Nadine et Joël Jore. Cet article propose à travers l'analyse des évaluations nationales de CE2 des remédiations possibles quant aux difficultés qu'ont les élèves à manier et à tracer à l'aide d'un gabarit, d'une règle ou d'une équerre. À travers des activités de reproduction de figures, il est possible de mettre en place des activités différenciées pour les élèves en difficultés en n'effaçant pas les mêmes parties de la figure. En effet, la complexité du traçage vient aussi des différents endroits effacés de la figure. Je me suis appuyée sur cet article dans le sens ou j'ai pris en compte les réflexions présentes dans ces travaux pour organiser mon travail différencié.

II Partie pratique

A. Méthodologie

Mon mémoire s'orientera sur les différentes approches des instruments de dessin de la géométrie en cycle 2 qui sont la règle et l'équerre. L'utilisation de ces deux outils me permettra de mettre l'accent sur les difficultés des élèves et sur l'acquisition des concepts géométriques liés à ces instruments. J'ai choisi ce niveau car c'est à partir du cycle 2 que l'on entre dans la géométrie instrumentalisée et qu'apparaissent les priorités élémentaires liées aux instruments de géométrie (alignement, mêmes longueurs, angles droits) Pour répondre à ma problématique, j'ai décidé d'orienter mon mémoire dans une démarche d'exploration.

Pendant mon recueil de données, je m'attacherai à porter un regard attentif sur les gestes et les comportements des élèves. La prise de photographies pendant le temps de travail m'a permis de garder en mémoire les différentes techniques et manières de tracer chez des élèves de CP. J'ai également choisi de m'intéresser aux productions des élèves pour analyser les erreurs de ceux-ci. Lors de chaque séance, je me suis penchée sur les productions des élèves, j'en ai sélectionné certaines qui étaient représentatives des erreurs les plus récurrentes et certaines qui au contraire ne révélaient aucunes difficultés apparentes des élèves.

J'ai choisi de travailler uniquement avec la règle au CP sur les reproductions de figures et les compléments de figures et de voir au CE1 l'introduction de l'équerre pour vérifier et tracer des angles droits.
Cette démarche exploratrice va me permettre d'éclairer, affiner, aiguiser mes perceptions sur les types d'erreurs commises par les élèves et leurs origines.

J'ai porté un regard sur les manuels afin de mettre en œuvre mes deux séquences. Je me suis rendue compte que ceux-ci ne prennent que très peu en compte la géométrie. C'est pour cela que j'ai décidé de piocher des exercices dans certains manuels (*CapMath*) et d'en créer afin d'avoir un panel qui puisse correspondre à mes attentes au niveaux des productions des élèves.

B. Séquence d'apprentissage au CP

a- L'évaluation diagnostique.

Je me suis demandée quelle évaluation diagnostique pourrait me permettre de répondre à mes attentes. J'ai donc choisi de proposer aux élèves de CP une évaluation qui regrouperait tous ce qu'ils ont pu voir et produire depuis le début de l'année scolaire. J'ai réalisé cette séquence en mai 2012 donc je me suis dit qu'il avaient déjà vu différentes facettes de la géométrie.

Je leur ai donc proposé un exercice où ils devaient tracer librement quelques traits, puis deux exercices où ils devaient relier des points et des figures semblables. Ensuite il devaient compléter deux figures afin de construire un carré et un rectangle. Enfin le dernier exercice consistait à reproduire des figure simples dans un quadrillage (voir l'annexe 1). Les différentes compétences visées ici étaient celles ci:

- utiliser la règle pour tracer avec soin et précision
- savoir utiliser l'instrument de géométrie
- reconnaître les propriétés du carré et du rectangle
- savoir reproduire une figure sur du papier quadrillé

Mon rôle était de circuler au sein de la classe pour analyser les différentes manières d'utiliser l'outil, d'observer les pratiques des élèves, de répondre à leurs questions et doutes. J'ai pris les photographies pendant cette évaluation.
En faisant cette évaluation diagnostique, cela m'a permis de voir dans quel domaine ceux ci avaient le plus de difficultés. Il se trouve que c'est dans la reproduction que j'ai pu relevé le plus d'erreurs. J'ai donc basé mes séances d'apprentissages sur cela.

b- L'apprentissage.

Pendant deux séances, j'ai décidé de travailler la reproduction de figures sur papier quadrillé (annexe 2). Dans un premier temps, j'ai décidé de faire un point en collectif sur le vocabulaire lié au quadrillage afin d'éclairer les pratiques des élèves. Au tableau, j'ai tracé une figure simple et j'ai demandé à ce qu'ils la reproduisent à partir d'un point. Ceci a permis de mettre au point les techniques efficaces pour reproduire sur un quadrillage. Le fait de verbaliser et de montrer les procédures des élèves peut aider certains à mieux visualiser la figure. Après cela, je leur ai distribué plusieurs figures à reproduire. Les deux compétences principalement travaillées ici sont le tracé à la

règle de manière soignée ainsi que le repérage dans un quadrillage.
Mon rôle était de revenir sur le vocabulaire non approprié, guider les élèves dans la démarche de repérage nécessaire à la reproduction et d'aider les élèves en difficultés.

Lors de la troisième séance, j'ai mis les élèves par groupe de niveau. Ainsi j'ai pu aider les élèves en difficultés, et laisser travailler en autonomie ceux qui n'en avaient pas sur le repérage de figures dans différents quadrillages déformés. Pendant ce temps, je suis revenue avec les élèves en difficultés sur des figures plus simples que celles proposées la fois précédente. J'ai montré une figure au tableau et j'ai demandé avec quelle méthode il était possible de reproduire la figure. J'ai proposé la technique suivante : trouver les nœuds et les sommets de la figure, marquer ces nœuds par un point pour représenter un sommet de la figure et seulement après tracer les côtés. Au départ, certains de ces élèves avaient un comportement très impulsif face au travail demandé. Ils ne réfléchissaient pas, ils ne conceptualisaient pas la figure et tracer immédiatement à la règle un peu n'importe comment. Le but était de les faire réfléchir sur les figures. A la fin de la séance, j'ai proposé le moulin à tous les élèves pour faire office d'évaluation sommative.

La dernière séance en CP avait pour objectif de tracer avec précision à l'aide d'une règle c'est-à-dire développer des habiletés motrices, observer un dessin et réfléchir sur sa composition. J'ai mis au tableau une figure correctement tracée et une qui comportaient les erreurs les plus fréquentes au niveau du tracé des élèves. On a précisé collectivement les comportements attendus c'est-à-dire positionner correctement la règle et s'arrêter au point. Ainsi dans la figure « fausse » j'ai inclus :

_ un tour de doigt,
_ une ligne dépassant un point,
_ un trait déplacé,
_ un trait qui s'arrête avant le point,
_ un trait à main levée.

Après avoir fait le point sur les erreurs de chacun, j'ai distribué aux élèves une maison à reproduire. Ceux qui réussissaient passaient à deux figures plus complexes à compléter (la coccinelle et le poisson). Pour ceux qui ont des difficultés je leur ai proposé des figures avec des aides : des points, des figures plus simples et plus petites.
Cette séance était surtout destinée à améliorer les tracés des élèves, du moins leur montrer ce qui ne fonctionne pas, car les progrès ne peuvent se faire sur une séance seulement.

C. Séance d'apprentissage au CE1

Je suis allée deux séances en CE1 pour observer des élèves manipuler et découvrir l'équerre. La première séance avait pour but de maîtriser la manipulation d'un gabarit d'angle droit et de découvrir l'équerre pour vérifier que des angles sont droits. Au départ, je leur ai demandé s'ils savaient ce qu'est un angle droit. Peu de réponses me sont apparues j'ai donc aiguillé les élèves et montrer le gabarit d'angle droit. L'équerre est ensuite introduite. Il s'agissait de réfléchir sur la notion d'angle droit mais aussi de réfléchir sur l'usage de l'équerre. Les élèves ont manipulé ces deux outils pendant 2/3 de la séance, la dernière partie de celle ci étant réservée à des exercices d'entrainement. La manipulation a permis aux élèves de mieux comprendre comment utiliser une équerre et ainsi d'avoir moins de difficultés de manipulation pour trouver les angles droits dans les exercices proposés.

La séance suivante avait pour objectif d'utiliser l'équerre pour tracer des angles droits. Sur un poly A4 les élèves se sont entrainés à tracer des angles droits librement. Puis je leur ai demandé de compléter un carré et deux rectangles à l'aide de l'équerre en étant revenu précédemment sur les propriétés géométriques de ces deux figures ci. Les élèves devaient donc lier concept, propriétés et instrument de dessin.

Une trace écrite a été déposé dans leur cahier sur la définition de l'angle droit et sur les propriétés des trois figures suivantes : triangle rectangle, rectangle et carré.
Une évaluation a été réalisée par l'enseignante deux semaines après mon passage. Seule une élève a eu des difficultés lors de cette évaluation.

D. Analyse des séances.

1. Analyse des photos prises en CP

Lors de l'évaluation diagnostique j'ai pris en photos les gestes des élèves pendant qu'ils traçaient à la règle. Beaucoup d'erreurs de manipulation me sont vite apparues. Je les ai classées si dessous en y ajoutant une photo représentative de ces erreurs. On les verra dans cet ordre :

1) utilisation de la règle à l'envers
2) règle posée sur une objet roulant
3) utilisation de la règle penchée et à l'envers
4) tracé en utilisant le bord supérieur de la règle ou le bord inférieur
5) règle tenue à l'une des extrémités (mobile)
6) apparition d'une bosse sur le tracé
7) trace au bord de la feuille
8) trace de la droite vers la gauche
9) règle bancale avec appui sur le pouce
10) mains très rapprochées et fixes
11) utilisation d'une équerre

En premier lieu, je souhaite inclure une photo d'un bon tracé et d'un bon maniement de la règle. Sur la photo si dessous on peut voir apparaître que l'élève tient correctement sa règle et son crayon de bois pour tracer. La main est suffisamment écartée, stable pour que la règle reste fixe.



Sur la photo ci-dessous,l'enfant tient sa règle à l'envers. On peut voir que l'enfant tient bien la règle dans la plupart des cas mais du fait qu'elle soit à l'envers, il penche beaucoup plus le crayon de bois.

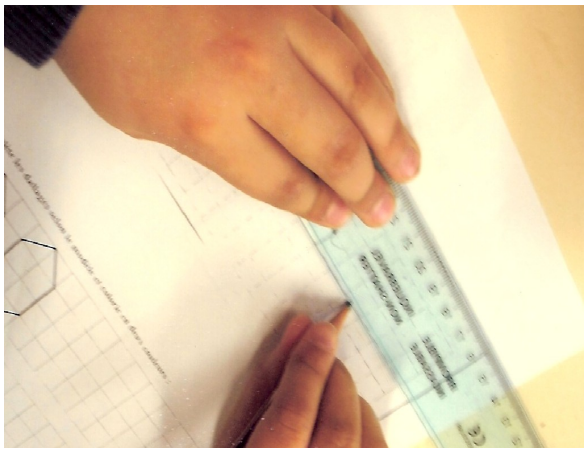
L'enfant peut confondre l'endroit et l'envers de la règle car il ne repère pas encore bien la graduation de celle-ci, ne s'en est peut être jamais servi et donc ne voit pas quel intérêt d'utiliser celle-ci à

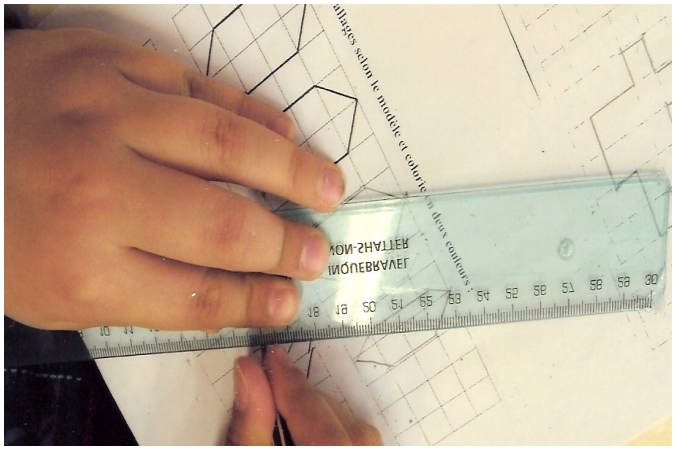
l'endroit.

Il peut penser que s'il y a une espace entre le bord de la règle et la feuille, cela ira mieux pour tracer.

L'erreur de manipulation a des conséquences sur le tracé : lorsque les tracés se font sur feuille blanche, on ne remarque pas d'anomalies. Les tracé est droit et précis car la tenue de la règle est bonne et stable.

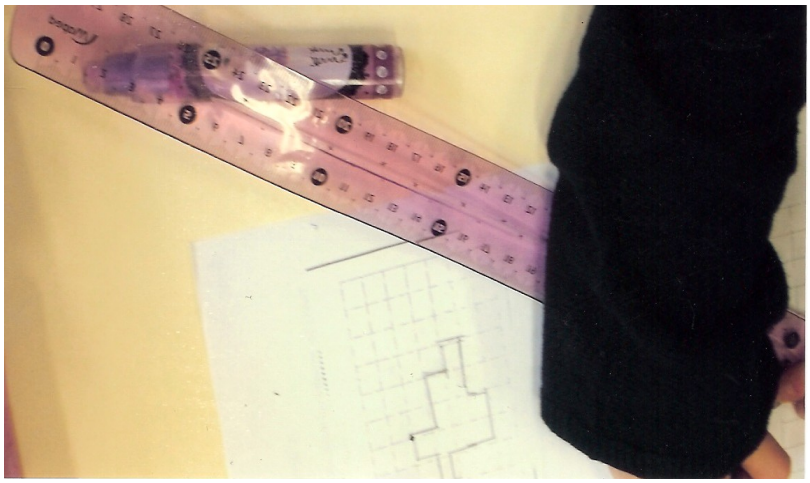
Néanmoins, lorsqu'il s'agit d'un tracé sur quadrillage, on remarque que les enfants sont imprécis. Le tracé est droit mais pour la majorité des cas en dessous ou au dessus de la ligne de quadrillage. Cela est normal car l'enfant ayant aligné le bord de la règle à l'envers avec la ligne quadrillage est obligé de penché son crayon de bois pour tracer et donc le tracé étant oblique, le trait se situera au dessus.



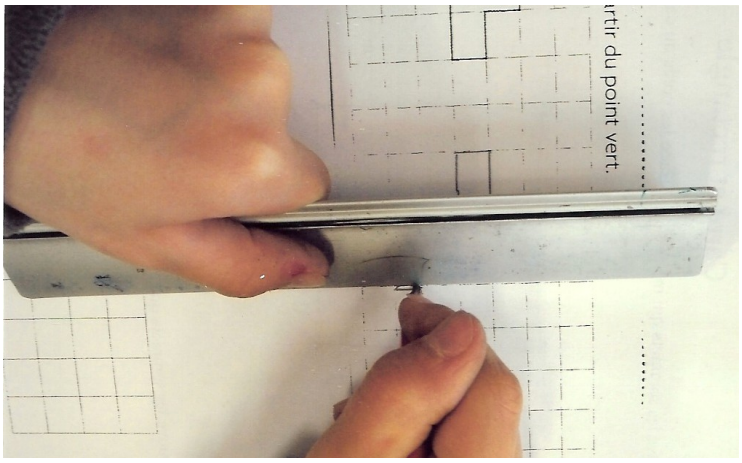


La seconde erreur que j'ai pu relever est cette jeune fille qui trace alors que sa règle est posée sur un objet roulant. L'enfant a, d'une part, mal posé sa règle : en effet, elle est posée sur un gros stylo rond. La règle est donc en équilibre et mobile. D'autre part, l'enfant tiens sa règle à l'extrémité de celle-ci. A noter aussi que la règle est tenue également à l'envers. Cette élève cumule les difficultés pour tracer correctement. Le tracé est donc imprécis du fait de la mobilité de la règle et de sa tenue. En la tenant par une extrémité cela fait un effet de levier avec l'autre main.

Celui ci paraît être fait à main levée car nous voyons des sortes de « vagues ».



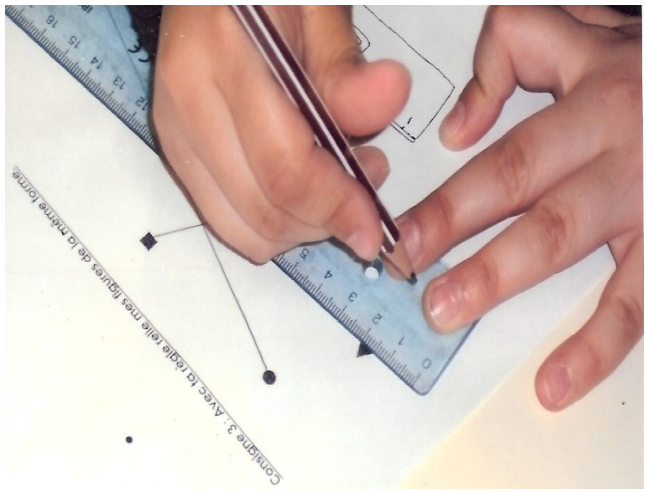
La photo suivante montre un élève en train de tracer en tenant sa règle à l'envers et penchée. L'enfant trace avec une règle en fer : elle n'est pas plate comme une règle en plastique mais elle est ondulée. L'enfant trace avec sa règle à l'envers mais également penchée. On peut donc voir que l'appui de la règle est faible sur le support papier et la mobilité de celle ci est risquée. L'enfant a des difficultés pour tracer car son appui n'est pas assez stable, la règle bouge en même temps qu'il est en train de tracer. Ainsi les effets sur le tracé sont directement observables : celui-ci est saccadé, coupé et très imprécis. Cet effet se retrouve sur le papier blanc et sur le quadrillage.



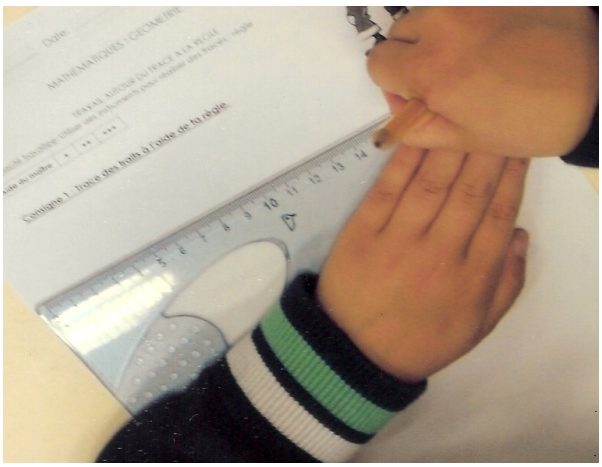
Ensuite, j'ai pu remarquer que certains élèves tracent en utilisant le bord supérieur de la règle ou le bord inférieur. J'ai regroupé cette analyse avec les élèves qui tiennent leur règle à l'une des extrémité de celle-ci. Je remarque qu'il s'agit de 3 élèves qui ont de petites mains. Il se pourrait qu'ils aient des difficultés à tenir la règle correctement à cause de ce problème physiologique. L'un la tient avec 2 doigts (le majeur et l'auriculaire),l'autre entre le pouce et l'index. Et la troisième met

ses 4 doigts sur la règle. J'ai pu remarquer également lors de cette activité qu'elle faisait énormément bouger sa règle en la tenant ainsi. Le fait de tenir ainsi la règle a des répercutions directes sur le tracé. Si l'élève tient sa règle à une extrémité, alors quand le crayon arrive sur l'autre extrémité, il peut y avoir un effet de « levier ». Il est souvent saccadé, les enfants sont obligés de replacer leur règle sans cesse. Également lorsqu'ils relient le tracé, celui ci n'est pas précis, il est le plus souvent décalé par rapport au trait initial.
Pour n'effectuer qu'un seul trait, les élèves doivent s'y reprendre à plusieurs fois.

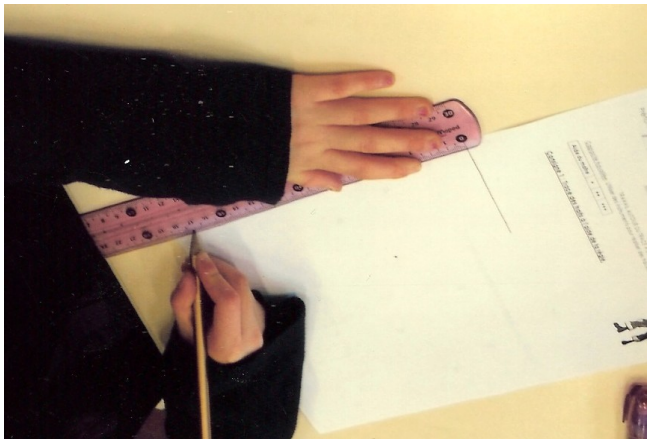




Sur la photo suivante, on peut remarquer que cet enfant trace de manière presque normale mis à part que sa main est trop près du tracé et donc que l'un de ces doigts dépasse de la règle. Au résultat j'ai pu observer qu'une « bosse » apparaît.
La main de cet enfant étant trop envahissante sur la règle (plus large que la règle), celui-ci ne plaçant pas correctement sa main sur l'outil, il est naturellement évident que l'enfant ayant sa main qui dépasse de la règle, va contourner son doigt avec son crayon et ainsi déformer le tracé qui jusqu'alors était correct. Il a du voir que ca main dépassait mais le problème est qu'il ne sait pas comment s'y prendre autrement.

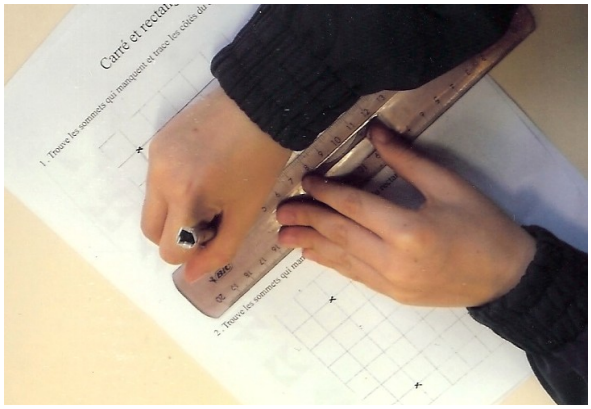


Cette jeune fille suivante trace très près de la feuille. L'appui de la règle est sur la table et non sur la feuille. On peut également voir ses doigts très raides et crispés sur le crayon (ils sont rouges et l'on voit les marques de crispations). Sa main dépasse comme le cas précédent de le règle. Elle n'a pas vu l'intérêt de tourner la feuille pour que son maniement et son traçage soient plus confortables. L'appui de la règle sur la table ne permet pas à l'élève de tracer correctement. Ainsi en se crispant sur son crayon, elle tente de rétablir la force qui devrait être sur la règle. Le cas échéant, c'est la feuille qui va bouger lorsqu'elle va tracer. En l'observant attentivement, j'ai vu que la feuille a bougé du fait qu'elle n'a pas eu assez d'appuis sur celle ci. Cette jeune fille a donc terminé son tracé à main levée. Notons que c'est également le fait d'appuyer fort sur le stylo qui a entrainé le mouvement de la feuille.



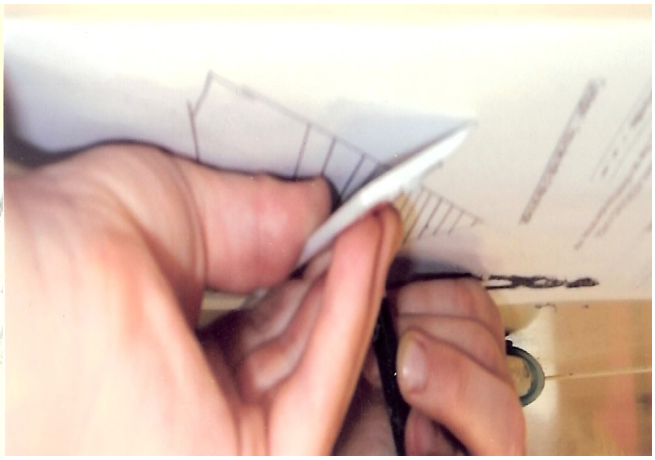
J'ai également vu pendant cette séance un élève tracer de la droite vers la gauche. Cet enfant était gaucher. Je pense qu'il a tracé ainsi pour pouvoir voir ce qu'il faisait. On peut émettre aussi l'hypothèse que son bras est gêné par son corps pour tracer. En effet il m'est apparu difficile de tracer ainsi. Mais peut être que l'élève va se corriger avec le temps ou alors il est peut être plus

simple pour lui de tracer ainsi. Ma consigne ne donnait pas de sens définit pour tracer et donc il était libre de le faire comme il l'entendait. Au niveau du tracé, j'ai remarqué qu'il était peu précis et peu soigné. Des constats ont été fait sur l'écriture des gauchers, il me semble qu'au niveau du tracé ce soient les mêmes constats. Ceux-ci sont moins soignés et moins précis que ceux des droitiers même si nous ne sommes qu'au début des apprentissages de l'utilisation de la règle. Par la suite j'ai pu voir que cet élève n'était pas en grande difficultés par rapport à cette manière de tracer.

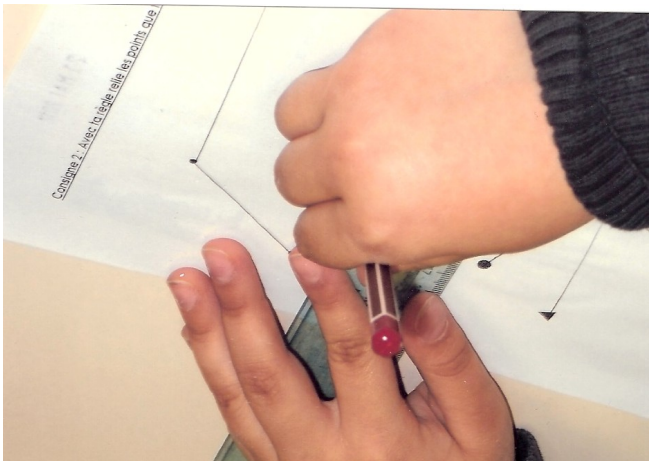


Sur les deux photos suivantes, on peut remarquer que l'enfant tient sa règle de manière bancale . Il glisse le pouce en dessous pour avoir un appui mais , notons qu'il la tient sur une extrémité et qu'elle est donc mobile alors que s'il l'avait tenue au milieu elle aurait été plus stable. Le fait de la tenir de cette manière provient peut être du fait que la règle ne soit pas transparente mais opaque et l'élève ressent peut être le besoin de voir ce qu'il trace. On peut expliquer ce comportement ainsi. J'ai pu observer que le trait est légèrement dévié sur la fin du tracé. Néanmoins, il est continu.

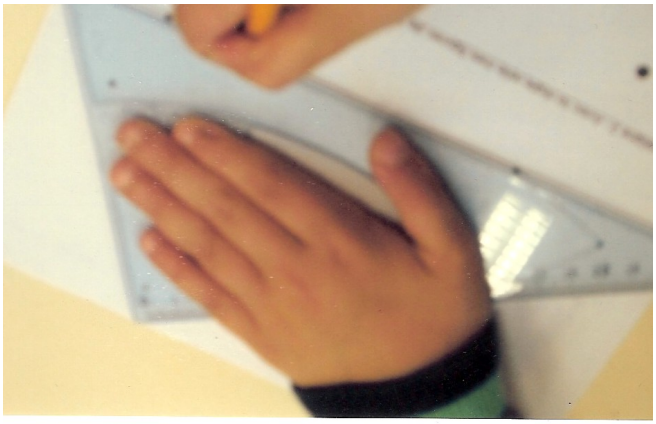




Cette avant dernière photo montre que les deux mains de cet enfant sont extrêmement rapprochées l'une de l'autre, la règle est tenue dans le mauvais sens et on peut voir que la main qui sert à tracer est « collée » à la règle : elle est fixe donc le tracé va être discontinu, saccadé, coupé.



La dernière photo représente un élève en train de tracer à l'aide d'une équerre. Cet outil est très présent déjà au CP alors qu'on ne l'utilise pas avant le CE1. Le fait d'introduire ainsi une équerre au CP est dû à l'achat groupé d'instruments de géométrie (emballage contenant règle, équerre et rapporteur). Les élèves se servent de l'équerre pour tracer des traits. La photo ci-dessous montre que les trois côtés sont des supports pour tracer pour les élèves, ils ne prennent pas en compte la graduation ni le sens de l'instrument. Aucun sens n'est donné à l'équerre ce qui va créer des difficultés pour les apprentissages futurs (il est très dur de changer ses habitudes). Néanmoins, j'ai remarqué que l'utilisation de l'équerre pour tracer aidait les enfants à faire des traits continus et droits. On peut supposer que le fait d'être sous forme triangulaire permet à l'élève de placer mieux sa main et permet de mieux fixer l'outil sur la feuille qu'une règle ce qui produit un résultat net. Le tracé est précis car le maintien de l'outil est plus stable, l'équerre étant un triangle,il est donc plus stable sur une feuille de papier qu'une règle.



2. *Analyse de l'évaluation diagnostique.*

Pour le premier exercice de l'évaluation diagnostique, j'ai choisi de laissé les élèves tracer des traits dans un espace délimité. Ils étaient libres de tracer ce qui leur plaisait et je n'ai rien imposé. Mon but était de relever les anomalies de maniement de l'instrument. J'ai relevé deux exemples. Celui de Q. et celui de R. Q. a choisi de tracer des traits dans tout les sens, respectant la consigne. R. quant à elle a fait un quadrillage comme sur du papier quadrillé ainsi que deux traits obliques. Les élèves ont tous produit quelque chose ici car la consigne et l'exercice n'était pas difficile à comprendre.

Parmi ces deux sujets, je note que R. ne semble pas avoir de difficultés de manipulation, la plupart de ses traits sont droits, précis et soignés. Le travail de Q. révèle que sa règle a dû bouger, glisser car les traits ne sont pas tous droits. On note qu'il y a beaucoup de formes courbes. Celui-ci ne devait pas suffisamment tenir sa règle.

J'ai pu examiner les causes des mauvais traçages ici. Chez R., on peut distinguer trois raisons:

- sa règle étant trop petite pour faire la largeur de la feuille, le tracé est coupé, il y a des raccords un peu partout.
- Sur un des traits, on aperçoit une bosse, peut être est ce un doigt ou un obstacle sur le tracé qui a provoqué cela.
- Un trait à main levée est présent sur une des lignes.

Chez Q., on peut également supposer plusieurs causes qui amène au mauvais traçage :

- un doigt dépassant la règle.
- la règle qui bouge.
- Des fins de traits réalisés à main levée.
- des débordements, des sorties de la règle.

Pour le second et le troisième exercice, il s'agissait de relier des points et des formes entre elles. Pour le deuxième exercice, il n'y avait aucune contrainte encore, les élèves étaient libres de relier les points qu'ils souhaitaient. Pour le troisième, il fallait relier les mêmes figures entre elles ce qui n'a pas poser de problèmes, les élèves connaissant celles-ci.

A analyser les tracés on peut noter que certains élèves ont eu des difficultés de manipulation de la règle. La règle semble très mobile pour I. et pour S.. Il semble qu'I. n'utilise pas la règle

comme support pour tracer. Néanmoins, parmi les nombreux traits, certains sont corrects. Peut être qu'I. a fait des essais de tracés sans les effacer s'ils étaient faux.

Les causes de mauvais traçages selon moi sont répertoriés ainsi:

- Pour E., il se trouve qu'il manie correctement la règle mais qu'il ne s'arrête pas aux points.
- Pour I., sa règle n'étant pas fixe, elle bouge dans tous les sens, elle travaille également à main levée et utilise la règle à l'envers en la tenant par une extrémité.
- Pour S., on remarque que tous ses traits sont doublés dans l'exercice 3. Est ce par ce qu'il a fait plusieurs essais et a oublié d'effacer les mauvais ou est ce que sa règle a bougé pendant qu'il traçait? Il y a également des bosses sur les traits, il a du faire dépasser de la règle ses doigts.

Pour le quatrième exercice, il s'agissait de retrouver les sommets du carré et du rectangle pour pouvoir tracer les côtés manquants. La plupart des élèves se sont représentés les figures à reproduire car avant de les laisser travailler, j'ai fait un point avec eux sur la notion de carré et de rectangle. Ils avaient en plus des modèles au tableau. Un point manquait sur la première figure et deux points sur la seconde.

Je n'ai pas remarqué de difficultés de manipulation sur cet exercice. Sur les deux exercices que j'ai gardé comme support pour l'analyse des difficultés, il se trouve que les deux filles sont à côté des lignes du quadrillage, plus précisément à l'intérieur du tracé logiquement prévu. On peut voir également qu'elles n'atteignent pas les points qu'elles ont noté sur ce quadrillage. Les traits ne s'arrêtent pas sur les points mais plutôt au dessus, avant ou après.

On peut voir qu'E. n'a pas tracé les côtés du rectangle. Peut être n'a-t-elle pas lu entièrement la consigne ou n'était pas capable de le faire. Il se peut qu'il y ait eu une surcharge cognitive ici et elle a donc perdu ses moyens sur cet exercice. Notons tout de même que les quatre points placés forment bien un rectangle.

Le support ici peut induire en erreur dans le sens où les élèves peuvent penser qu'il ne faut pas tracer sur les lignes du quadrillage (par exemple J.) sinon on ne voit pas le quadrilatère réalisé.

Les deux figures choisies n'étaient pas complexes dans le sens où ce sont deux figures planes usuelles qui ont été travaillées avec l'enseignante avant mon arrivée. On peut ajouter que le quadrillage est ici à maille carrée et il prend donc en charge les angles droits et les longueurs.

Pour l'exercice 4, il s'agissait de reproduire une figure quelconque. Pour que l'élève se représente la figure, il faut qu'il l'observe finement afin de voir les points sur les nœuds, le

nombre de case qui séparent deux points. Pour le cinquième exercice, il s'agissait d'un pavage. La première figure était un hexagone et la seconde, combinant plusieurs formes géométriques, représentait un poisson.

On peut voir beaucoup de tracés à main levée il me semble donc que la manipulation de la règle ici a fait défaut. Les tracés étant courts, les élèves ont eu du mal à positionner correctement leur règle. Pour l'exercice 5, il y a plusieurs traits obliques à reproduire. Ceci est une difficulté supplémentaire pour l'enfant. Il faut qu'il incline sa règle pour pouvoir tracer. Cela a posé des problèmes pour certains élèves (L-A., S., R.).

J'ai pu analyser les causes des mauvais traçages sur ces deux exercices. Je les ai répertoriés ainsi :

- Les lignes à tracer son très courtes.
- Les tracés obliques obligent les élèves à changer leur angle de vue.
- Un mauvais repérage des nœuds fausse toute la figure. Les élèves voient davantage les traits (les obliques par exemple) que les extrémités qui sont les nœuds.
- Certains tracent des traits entre deux lignes et non sur les lignes du quadrillage. Peut être pensent-ils que s'ils tracent sur les lignes, ils ne verront pas leur production.
- Certains tracés sont fait à main levée : comme les tracés à effectuer sont petits et que la règle handicape parfois le tracé, les élèves la mettent de côté. Il se peut également que les élèves ont eu un moment de fatigue, de démotivation voire de simplicité. En effet, il est plus simple ici de tracer à main levée plutôt qu'avec la règle.
- On peut voir aussi que certains élèves multiplient les traits sur une même ligne de quadrillage. La règle a bougé, l'élève n'a pas gommé et a tracé par dessus les traits déjà existants ce qui a donné un travail très sale et très imprécis (S.).
- L-A. n'a pas tracé le poisson. Elle répétait sans cesse « je n'y arrive pas ». Je me suis alors demandée s'il n'y avait pas eu une surcharge cognitive à ce moment là. J'ai eu l'impression qu'elle avait perdu tout ses moyens. Par la suite, je me suis rendue compte que c'était surtout de la fainéantise.
- Certains appuient très fort sur leur crayon de bois ce qui laisse des traces, des tâches, des « pâtés » au lieu d'un tracé propre et précis.

J'ai pu remarquer que le support, le quadrillage a induit en erreur. Dès que la figure est plus complexe qu'un carré ou un rectangle, il semble que les élèves perdent leurs repères. L-A. ainsi que d'autres, n'ont pas su compter et repérer les nœuds et donc la figure est fausse. C'est le support

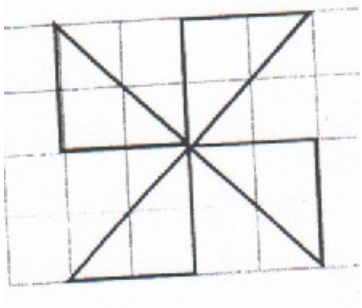
quadrillé qui les a amené à faire cette erreur.

Il me semble que ces trois modèles à reproduire ne sont pas compliqués pour des CP en fin d'année. En effet il s'agissait de figure géométriques simples a reproduire. 15 élèves ont réussi a représenter la figure 4 sans problème. Un l'a tracé à l'envers. Pour le pavage, seul 9 ont réussi a tracer très précisément, 5 élèves n'atteignent pas les nœuds et le reste n'a pas su effectuer les tracés correctement.

3. Analyse des séances sur la reproduction de figures sur quadrillage.

Dans un premier temps, j'ai affiché au tableau un papier quadrillé sur lequel était représenté une figure.
Tout d'abord, nous avons vu le vocabulaire lié au quadrillage que les élèves doivent maîtriser.
Ensuite, j'ai montré comment on pouvait procéder pour arriver à la figure finale du tableau.
Dans tous les cas, ils y sont arrivés en utilisant différentes méthodes : mentale, faire le chemin,placer les points important en comptant le nombre de cases. (la figure était simple).
Ensuite, je suis passée aux exercices suivants, plus complexes.

<u>Reproduction de la première figure.</u>

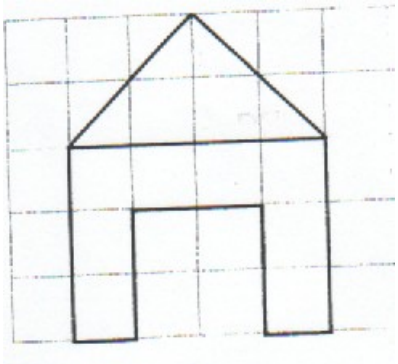


Pour cette première figure à reproduire, les élèves ont tout de suite repéré qu'il s'agissait de quatre triangles formant une aile de moulin. Cette figure est plutôt simple pour pouvoir s'en faire une image mentale. C'est une représentation connue le plus souvent des élèves (les ailes d'un moulin, les hélices d'un hélicoptère,...)

Il s'agissait ici de tracer 4 traits obliques (2 élèves ont compris que cela pouvait se faire en 2 traits seulement, L. et R. Ils ont donc prolongé leur première oblique pour ainsi obtenir une grande oblique, nette et précise)
Pour les autres, le tracé (double, saccadé) révèle des difficultés dans la manipulation de la règle. Celle-ci a certainement bougé dans la majorité des cas car tenir sa règle de travers n'est pas une chose simple pour tracer avec précision, on a moins d'appuis, on voit moins bien ce que l'on trace (cf S., L., J.)

La figure est de complexité moyenne. En regardant les productions de tous les élèves, on peut voir qu'elle ne pose pas de problème quant à la reproduction. La qualité du tracé ici est la seule difficulté relevée intégrant la difficulté de manipulation.

Reproduction de la seconde figure.



Cette figure représente une maison.

Elle est composée d'un « U » retourné et d'un triangle isocèle. Certains élèves ont tout de suite remarqué qu'il y avait un triangle à faire, d'autres non.

Je pense que sur cette figure, il y a eu peu de difficultés de manipulation de la règle.

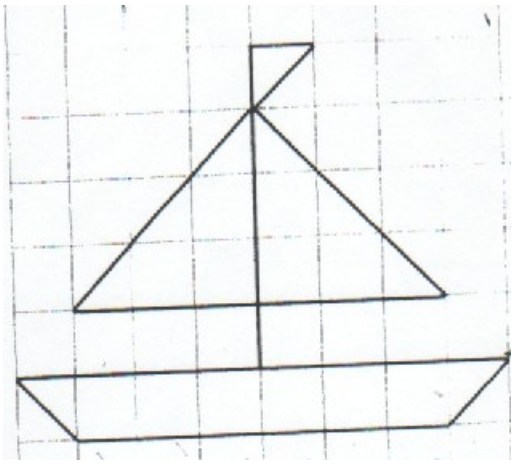
En effet, les tracés sont rectilignes, assez long pour que l'élève fasse correctement son tracé contrairement aux traits courts (1 carreau) où là, l'élève est plus susceptible de tracer à main levée (pourquoi utiliser la règle, c'est plus simple, rapide, et plus facile de tracer à main levée) ou encore de faire bouger celle-ci.

Les deux obliques du triangles sont assez longues aussi et la règle n'est pas ici un obstacle pour le tracé.

La figure choisie est simple à représenter et ne pose pas de problème pour la reproduction.

Reproduction de la troisième figure.

Il s'agit d'un bateau, un voilier composé d'une coque en forme de trapèze, d'une voile formée de 2 triangles, et d'un petit mas en forme de triangle aussi.

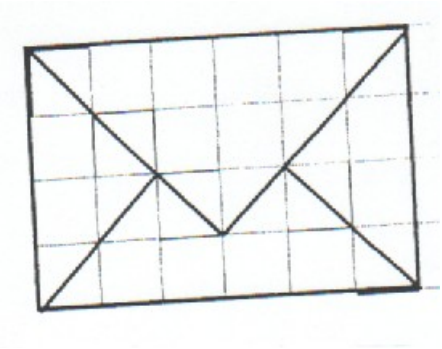


Le fait que la figure soit à gauche et très proche de l'endroit où il faut reproduire la figure, permet à l'élève d'avoir en tête l'image de la figure. La proximité permet de se représenter plus facilement la figure.

Les traits obliques obligent les élèves à tracer de travers ce qui peut être source d'erreur et de difficultés. On remarque que trois des traits obliques sont très courts : un carreau, ce qui complexifie la tâche des élèves.

Après avoir observé les élèves et après avoir corrigé les copies, je me suis rendue compte que cette figure est peut être trop complexe pour des CP.

Reproduction de la dernière figure.



La dernière figure représente une enveloppe. Les élèves ont tout de suite reconnu cette figure.

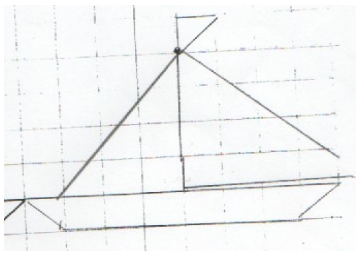
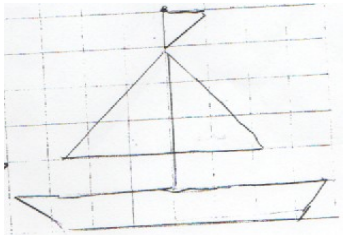
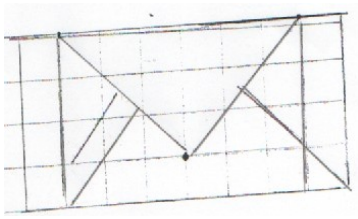
J'ai pu remarquer que la règle bougeait beaucoup sur cette reproduction. De plus, beaucoup des traits sont tracés en oblique : il y a donc moins d'appuis et cela est beaucoup moins visuel et visible pour les élèves qui cachent leur tracés avec leurs règles et leurs mains.

Après correction et après avoir observé les élèves travailler, il en ressort que cette figure est trop complexe pour un élève de CP.

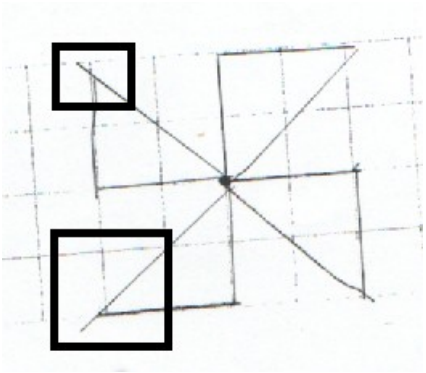
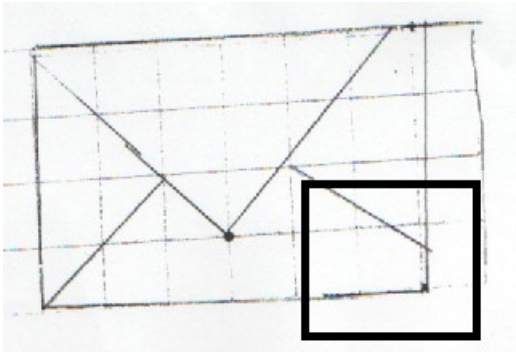
Après avoir présenté les quatre figures à reproduire, j'ai décidé de regrouper les erreurs les plus récurrentes ci-dessous.

- La plus récurrente est la mauvaise représentation du modèle. Les élèves ne partent pas du point de départ, en créent un nouveau, rétrécissent ou agrandissent la figure initiale, sans conservation des proportions.

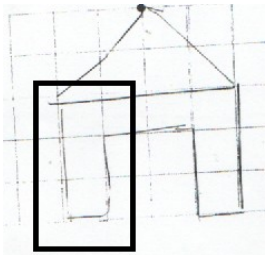
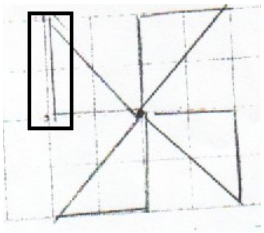
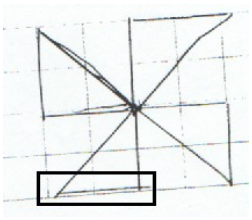
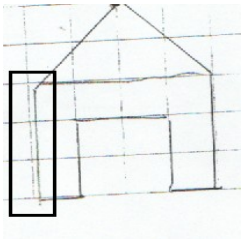
On peut voir sur ces différentes figures les mauvaises représentations des élèves.

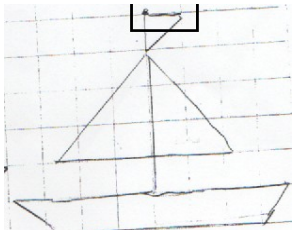
- La seconde erreur la plus fréquente est que les tracés ne relient pas forcement deux points. Les élèves s'arrêtent avant ou bien après. Par exemple :

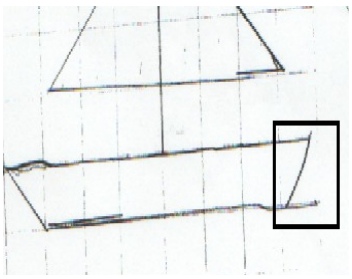
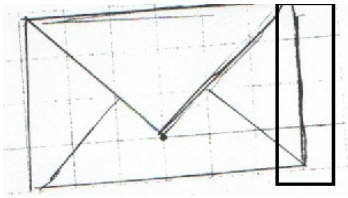



- Ensuite, on peut remarquer que certains élèves tracent à côté des lignes peut être de peur de ne plus voir leurs tracés s'ils tracent sur celles-ci. C'est assez fréquent de voir cela. Les élèves ont beaucoup de mal à tracer sur les lignes d'un quadrillage.

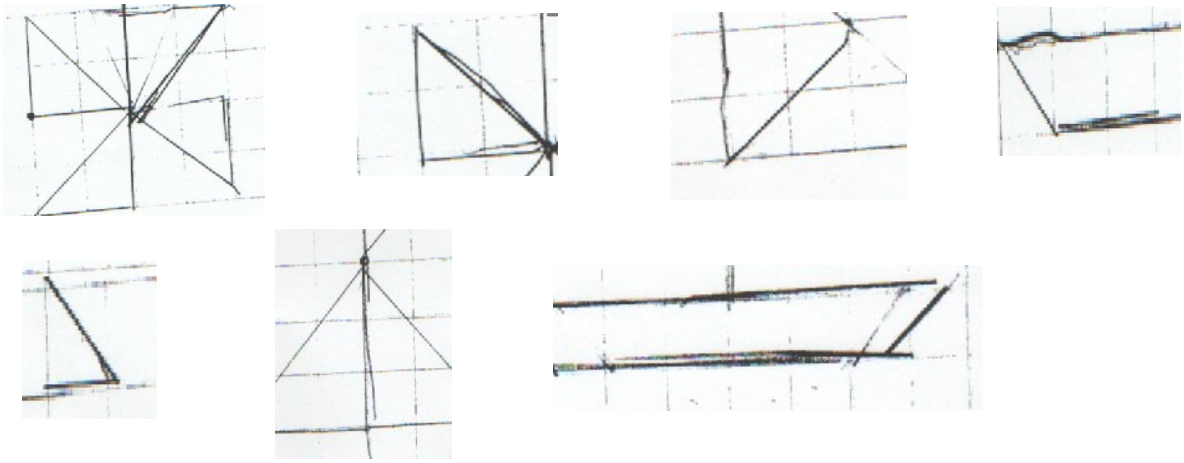





- Des tracés à main levée sont très fréquents également.



- Enfin, on peut remarquer sur beaucoup de travaux des imprécisions, des doubles traits, des zigzags, des tâches apparaissent. Les tracés sont coupés, saccadés, peu soignés, trop épais du fait d'avoir appuyé très fort sur le crayon. Cela montre que les élèves ont besoin de travailler sur les tracés à la règle pour améliorer leurs compétences en géométrie, dans ce type de travail qui demande beaucoup de précisions et de netteté.



Je peux également noter que du fait d'une surcharge cognitive, une élève n'a pas tracé les deux dernières figures répétant sans cesse, « je n'y arrive pas, c'est trop dur »

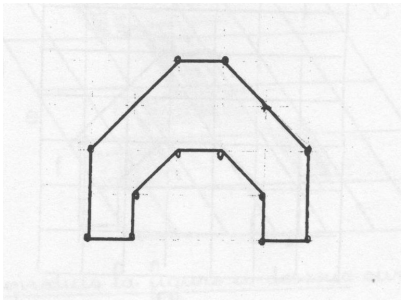
Le support n'induit pas les élèves en erreur ou très peu. Ils reconnaissent qu'il est plus simple pour eux de tracer par exemple l'enveloppe sur du papier quadrillé plutôt que sur du papier uni. J'avais indiqué un point de départ pour chaque figure ce qui pouvait les aider dans le repérage dans le quadrillage. Un seul a été perturbé par ce point de départ sur la figure du bateau.

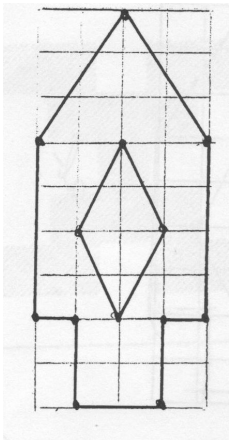
La remédiation aux erreurs.

J'ai choisi de faire une séance de remédiation sur les difficultés des élèves en prenant un groupe en travail dirigé et le reste de la classe en autonomie. Cette séance était une séance de différenciation. Les élèves n'ayant pas de difficultés ont travaillé sur la reproduction de figures dans des quadrillages déformés. Je n'analyserai pas leurs travaux car ils n'avaient pas besoin de règle pour faire cet exercice.

La seconde partie de la classe, composée de ceux chez qui j'ai pu noter des difficultés a travaillé sur des figures simples. Je suis restée avec eux et je leur ai demandé leur manière de tracer. Ainsi, ils

ont pu mettre des mots sur leurs gestes et comprendre leurs erreurs (certains). D'autres n'ont pas su m'expliquer. J'ai introduit une nouvelle manière de repérer les sommets avec eux. On a travaillé ensemble sur la première figure, chacun me disait et me montrait où il plaçait son sommet et on validait ou pas avec l'ensemble des élèves. Grâce à cette démarche, j'ai mobilisé tous les élèves sur cette figure, ils y ont tous réfléchi. Nous verrons dans l'analyse qu'ils ont tous réussi à placer les sommets, mais ils ont eu des problèmes au niveau du tracé. Ensuite, il y avait une seconde figure à reproduire seul, je les guidais et je suis restée très présente pour pallier à leurs difficultés et les aider individuellement.



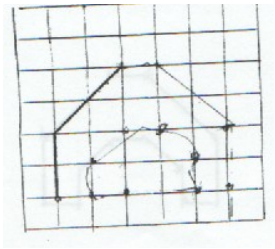


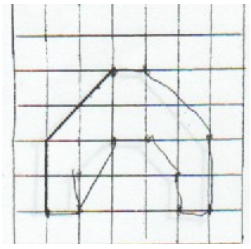
Pour la figure numéro 1, sur les travaux de 5 élèves, seul 1 semble avoir eu des difficultés importantes avec sa règle. On voit que quasiment tous ses traits sont faits à main levée.
En général, on remarque sur ces 5 copies qu'ils ont correctement placés leurs sommets. Ce qui fausse la figure, c'est le mauvais traçage.

La figure n'était pas complexe, d'ailleurs les élèves de ce groupe n'ont pas eu de problème à retrouver les sommets.

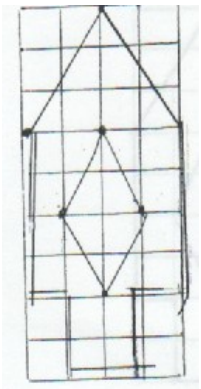
Pour la figure numéro 2, j'ai pu faire les mêmes constats. Seul L-A. n'a pas chercher à tracer la figure. J'ai remarqué qu'elle était très lente et rêveuse ce qui explique qu'elle n'a pas eu le temps de l'effectuer.

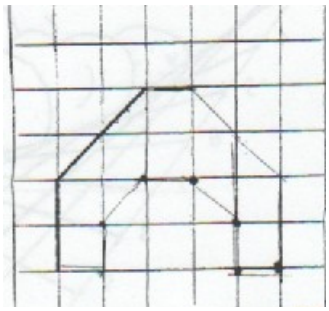
Les causes d'un mauvais traçage sont répertoriées ci-dessous :



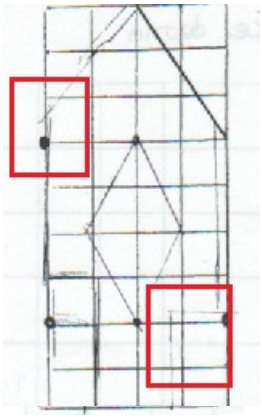


- Tracé à main levée pour 1 : peut être que la facilité de faire ainsi à pris le dessus sur la règle.
- Tracé en dessous ou au dessus de la ligne : l'élève s'imagine peut être que s'il trace sur la ligne il ne verra pas son trait ou alors il a mal tenu sa règle (à l'envers) et donc a décalé son trait. Ou enfin, il pose la règle exactement sur la ligne et non pas juste en dessous.

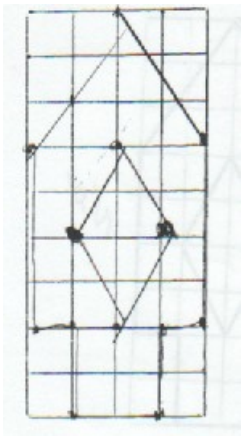




- Les traits n'atteignent par les points : ils sont à côté (L) ce qui réduit ou agrandit la taille de la figure, en la déformant.



- Les points repérant les sommets sont gros chez L ce qui lui laisse une petite marge pour décaler son trait.



En conclusion sur la reproduction sur un quadrillage, les élèves ont réussi à repérer les sommets donc à se représenter la figure.
Ce qui pêche encore est le tracé, mais les difficultés de traçage ne disparaissent pas au bout de deux séances. J'ai pu noter des amélioration chez quelques élèves tout de même mais la perfection ne peut pas être atteinte aussi vite. Il faut du temps pour améliorer cette démarche et cette compétence.

<u>Conclusion sur la reproduction des figures sur quadrillage</u> :

- Des disparités importantes dues à :
  - la motivation
  - l'utilisation de la règle
  - le repérage dans le quadrillage

Pour la plupart de ces élèves de CP, cette compétence du repérage dans le quadrillage est acquise. Seuls 6 élèves ont encore des difficultés.

- Pour l'utilisation de la règle, beaucoup l'utilisent correctement mais ont des problèmes au niveau du soin, de la rigueur et la propreté.
  Certains la manipulent encore maladroitement.

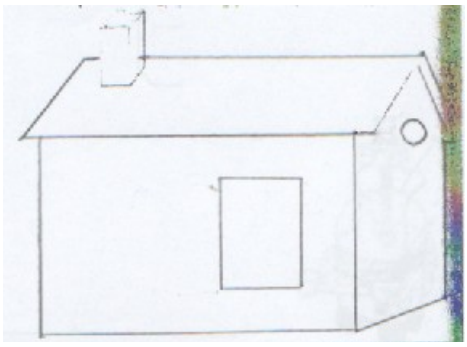
- D'autres manquent de motivation dans cette matière :
  - T. (mais c'est également général pour cet élève dans d'autres activités) fait une figure sur quatre ou laisse passer le temps en répétant sans cesse « j'y arrive pas », « c'est trop dur »
  - C'est la même chose pour L-A qui elle préfère parler, tâcher la feuille plutôt que de travailler.

4. Analyse de la séance 4 : relier deux points sur une figure.

Cette séance était basée sur l'objectif : relier des points en traçant soigneusement et précisément.

La première partie de la séance consistait à reproduire le dessin d'une maison en reliant correctement les points. A partir de ce travail, j'ai donné ensuite un autre type de travail en complexifiant pour ceux qui avaient réussi et en simplifiant pour les autres.
Il s'agissait de bien analyser le dessin proposé pour pouvoir refaire celui-ci Cette séance était axée aussi sur la réflexion sur une figure et sur l'analyse de celle-ci.

Je vais analyser les productions de 6 élèves pour la maison.



Les élèves ont tous reconnu la figure à représenter. Il s'agit d'une maison et cela n'a pas posé de problème particulier pour cette figure. La formation du toit et de l'angle de la maison sont les deux problèmes de représentation à relever.

Des difficultés de manipulation apparaissent ici. Je les ai regroupés ainsi :

_ On voit apparaître des tours de doigts, ce qui signifie que l'élève ne tenait pas correctement sa règle et laissait dépasser sa main de celle-ci.

_ Ensuite, on voit des raccords au niveau de certaines production. Il semblerait que la règle ait bougé pendant le traçage.

_ De plus, on peut remarquer sur le travail de L. qu'elle a appuyé très fortement sur son crayon de bois ce qui contraste avec le reste de la figure.

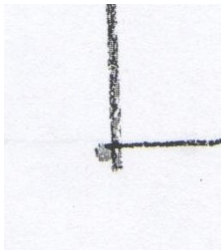
_ On peut également supposer que la règle a bougé pour S. au niveau de la fenêtre. En effet, on voit la fin d'un tracé non droit.

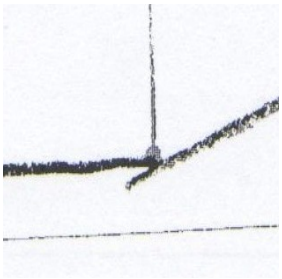
_ Enfin, j'ai remarqué chez L. un double trait au niveau de la fenêtre. Peut être est-ce un essai, un brouillon qu'elle n'a pas effacé ou peut être a-t-elle tracé avec sa règle à l'envers,

reculant le trait qui était initialement prévu entre les points ou encore les traits horizontaux dépassent le 1er trait vertical.

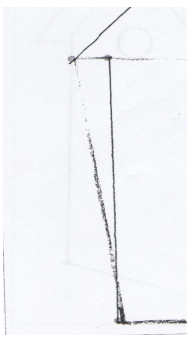
Ensuite, j'ai listé les erreurs faites par les élèves.

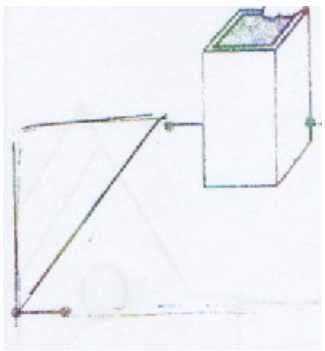
- Tout d'abord on peut noter les tracés dépassant les points. Les points de cette figure étaient suffisamment épais, gros pour que l'élève ne les dépasse pas. Or sur les 6 figures que j'ai choisi, 4 élèves ont ce type de problème. Pour l'élève ayant peut être une règle non transparente, il n'a peut être pas vu le point.

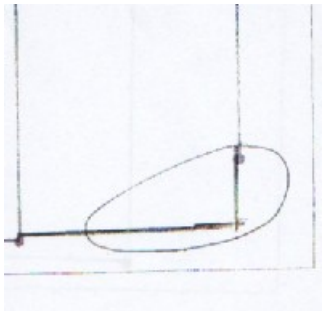




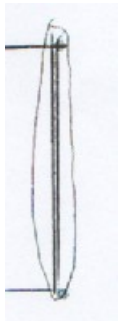
- On note également chez quelques élèves un problème de représentation de la figure modèle. Deux élèves ont créé un point. L. crée un point dans le bas de la maison. Notons que ce qu'elle a tracé est proche d'un angle droit. Il est possible qu'elle ait utilisé l'équerre pour tracer ces deux segments.
  Elle s'est peut être dit que le côté devait être prolongé pour que la maison soit droite. Elle n'a, en tout cas, pas bien regardé la figure modèle.
  T. a inventé également un nouveau côté du toit. Ce qui me semble bizarre est qu'il a bien relié les deux points prévus, mais a tout de même tracé deux autres droites.
  A-t-il fait celle-ci avant de se rendre compte qu'il n'y avait qu'à relier les deux points et dans ce cas, il a oublié de les effacer, ou alors il s'est dit qu'il manquait quelque chose au dessin et a voulu le rajouter. Il a tout de même mal regardé le modèle, sinon il se serait corrigé et aurait effacé ces deux segments inexistants sur le modèle. Je pense que ces élèves regardent un peu le modèle, puis travaillent à la construction en oubliant celui-ci.

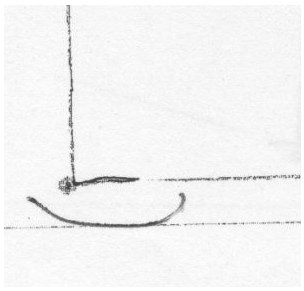




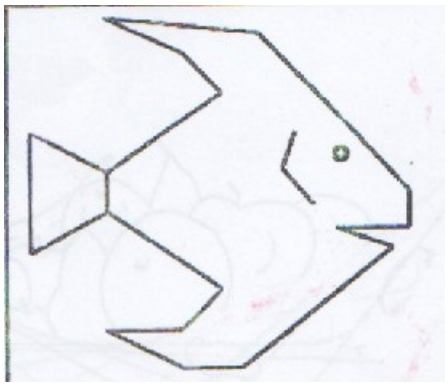


- Les erreurs également fréquentes sont toutes les petites marques d'imprécision, de manque de soin de la part des élèves. J'ai pu relever un tour de doigt, des tracés faits à main levée, des double-traits, des raccords sur certains tracés. En effet, on voit un trait prolongé mais qui n'est plus droit ; il y a un écart d'une millimètre entre le trait initial et le raccordement.



Je vais maintenant analyser les erreurs autour de la figure du poisson.



Beaucoup d'élèves ont eu des difficultés pour cet exercice.
Je pense que certains ont commencé très vite les tracés sans avoir observé le dessin avant.
Cet exercice étant ludique, ils en oublient le principal : analyser le modèle.

Sur ce dessin, je n'ai repéré qu'une seule difficulté de manipulation : la règle qui bouge. En conséquence, il y a la présence de nombreux double-traits et de fins de tracé approximatifs.

Les causes d'un mauvais traçage sont les suivantes :

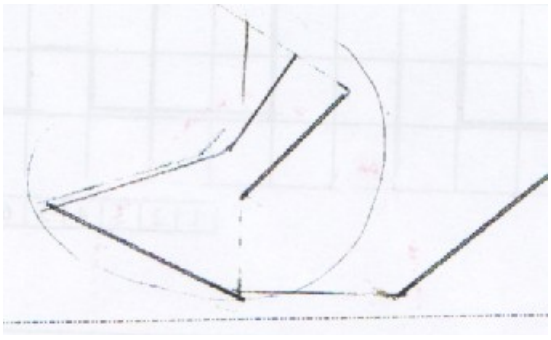
_ Tout d'abord, ce qui apparaît clairement, c'est la mauvaise représentation de la figure. Les élèves (3 sur 4) ont très mal regardé le modèle. Je pense que certains ont eu des difficultés car il n'y avait pas de repère (les points) juste des tracés inachevés.

Les élèves relient des traits entre eux sans regarder le modèle. Ils relient la queue avec les

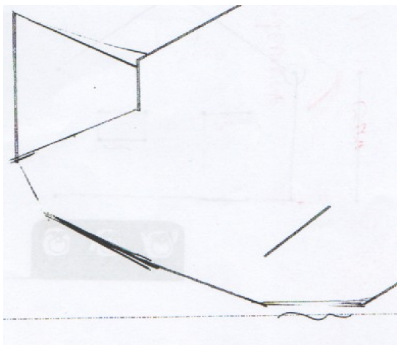
nageoires par exemple.

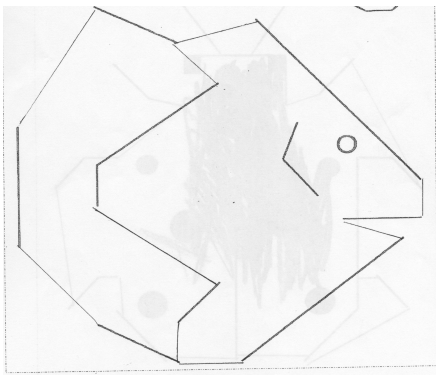
On peut voir que les nageoires sont déformées. Une élève a même essayé de refaire le modèle en traçant à peu près la nageoire du bas alors qu'elle n'a même pas remarqué le trait juste à côté qu'elle essaie de refaire.

Cette même élève s'est trompée dans les tracés au niveau de la bouche du poisson. On voit bien toutes les croix qu'elle a fait sur le bon tracé.

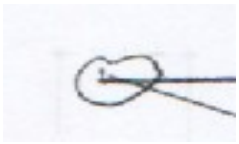








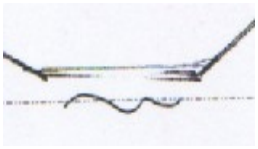
_ Ensuite, on peut voir des erreurs au niveau des intersections. Les élèves souvent dépassent le trait , s'arrêtent avant ou après. Ils ne relient pas forcément bien au niveau du bon endroit. Il y a souvent un petit écart ce qui rend le tracé faux.

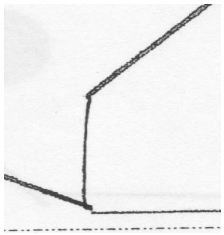






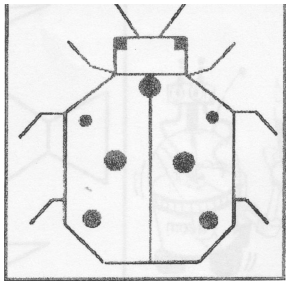
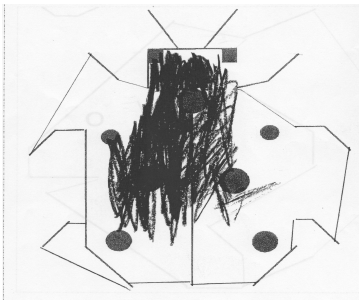
_On remarque encore des tracés multiples pour un même trait, des gros tracés pour cacher les autres faisant ainsi un pâté. On aperçoit même des tracés à main levée.





Il me semble que le plus difficile dans ce dessin pour les élèves est du au fait que les extrémités des segments ne sont pas représentés. En conséquence, les élèves ont des difficultés dans leur tracé. Ils ne repèrent pas facilement d'où doivent partir les segments et donc où ils doivent placer leur crayon. Certains traits de dessin étant effacés - je pense surtout aux nageoires où il y a eu beaucoup de difficultés - ont pu amener les élèves à se tromper. De plus, tous les traits sont obliques ce qui créé une difficulté supplémentaire.

Pour le dessin suivant, la coccinelle, seule E. a reproduit le même type d'erreurs. Il n'a pas suffisamment bien observé la figure modèle et a commencé sur le tracé sans réflexion.

Je n'ai noté chez les autres élèves aucun problème de représentation, juste quelques maladresses de traçage (ne s'arrêtent pas au bon moment ou au bon endroit).
Cette figure était plus facile à compléter que la précédente pour eux. Enfin, pour deux élèves, je n'ai pas donné le poisson ni la coccinelle à compléter car il se trouve qu'ils avaient des difficultés à faire la maison.

Dans les trois exercices proposés, j'ai remarqué que l'un d'entre eux avait réussi à reproduire les modèles correctement.
Les problèmes encore apparents sont le manque de précisions dans ces tracés :

- certains sont trop approximatifs, tremblants, avec des écarts.
- il y a encore la présence de double-traits.
- certains tracés n'atteignent pas les points (ils sont à côté).

En définitive, sur cette séquence effectuée en CP, la majorité des élèves a acquis des compétences manipulatoires. J'ai pu noter des progrès dans la tenue de la règle chez certains élèves qui avaient au départ des difficultés, ainsi qu'une amélioration du tracé.

L'entrainement leur a permis de s'améliorer. Ils ont ainsi acquis les compétences exigées en fin de cycle 2 au niveau du socle commun. Il reste cependant une petite minorité d'élèves (4 ou 5) qui ont encore des difficultés de manipulation et de tracé. Ces élèves devront être suivis lors de leur année de CE1 afin continuer à les faire progresser, car nous savons que les compétences manipulatoires doivent être acquises pour pouvoir ensuite dégager de ces tracés, de ces reproductions de figure, des propriétés telles que l'alignement, le parallélisme, les angles droits,...

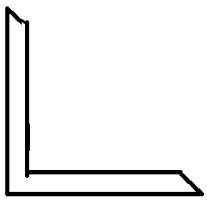
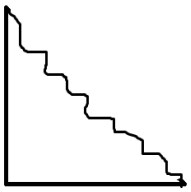
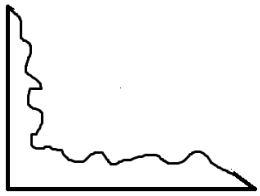
C'est la base pour pouvoir comprendre la géométrie instrumentée (elle se base sur le contrôle des propriétés grâce aux instruments.) au cycle 3 et pour les futurs apprentissages.

5. Analyse de la première séance sur l'utilisation de l'équerre au CE1.

Je suis allée en CE1 pour exploiter la manipulation de l'équerre, son introduction en géométrie soit pour vérifier qu'un angle est droit soit pour tracer des angles droits.

Je suis tout d'abord revenue sur la définition d'un angle droit : « un angle droit est comme le coin d'un carré » De là, les élèves ont dit qu'il y avait aussi des angles droits dans le rectangle (niveau CP).
Ensuite, j'ai demandé comment on pouvait vérifier qu'un angle est droit. C'est à partir de là que l'on a construit le gabarit pour vérifier les angles droits. Une élève ayant prononcé le mot « équerre », je l'ai introduite juste après.

On peut voir que les représentations des élèves sont étonnantes : pour eux, l'équerre est un instrument de mesure avec la graduation, « c'est comme une règle ». Elle sert aussi à tracer des traits et sert à tracer des triangles. Des petits avec le creux de l'équerre et des grands avec les extrémités extérieures. Je ne m'attarderai pas du tout à ce type d'utilisation.
Aucun élève ne m'a dit que cela servait à vérifier que des angles sont droits et à en tracer, alors que la moitié des élèves avaient une équerre dans leur matériel géométrique.
Seule une fille savait que cet instrument s'appelait « équerre ». Elle savait le nommer, mais elle ne connaissait pas son utilité.
En revenant sur le gabarit, il se trouve que le fait de le fabriquer, et n'ait aucune ressemblance avec l'équerre aide les élèves à trouver l'angle droit. Les élèves lui ont donné plusieurs formes :

J'ai pu remarquer qu'avec le gabarit les élèves ont moins de difficulté à vérifier un angle droit. Il est plus facile pour eux d'utiliser le gabarit car celui ci ne porte pas de graduations, et que les seuls deux côtés de l'angle sont présent.

J'ai donné aux élèves l'exercice de l'avion où ils devaient relever tous les angles droits. Ils avaient en leur possession le gabarit et l'équerre.

Seuls deux élèves ont utilisé le gabarit ; une élève en difficulté, mais qui grâce à l'outil a réussi les exercices. Les autres ont utilisé l'équerre. Je pense qu'ils n'ont pu résister à l'attrait d'un nouvel outil.

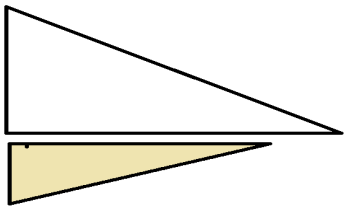
J'ai remarqué, en les observant attentivement, que l'équerre posait un certain nombre de problèmes. Bien qu'ayant vu avec eux comment tenir l'équerre, comment la positionner sur un angle pour vérifier sa nature, beaucoup hésitent lors de la manipulation :

- certains élèves sont perturbés par la manipulation dans le sens où ils veulent à tout prix se servir de la graduation. J'ai vu des élèves mesurer des longueurs avant de commencer à mesurer l'angle. Cette graduation est un obstacle pour eux. Ils perdent du temps à mesurer la longueur des segments adjacents à l'angle alors que cela ne sert à rien.
  En passant dans les rangs, je les ai plusieurs fois repris en expliquant qu'il était inutile d'utiliser la graduation.
  Les deux élèves utilisant le gabarit n'ont pas eu ce problème puisque celui-ci n'est pas gradué.

- D'autres élèves ont été perturbés par le fait qu'une équerre a trois angles. Cela a fortement perturbé certains car j'ai pu observer qu'une fois ils utilisaient l'angle du bas, ensuite l'angle droit, ensuite l'angle à droite. Cela dépendait de la nature de l'angle à vérifier.
  Pour les aider à ne pas se tromper, je leur ai demandé de placer le gabarit d'angle droit sur l'équerre pour situer l'angle droit. Je leur ai aussi conseillé de prendre le gabarit pour vérifier des angles. Mais l'équerre était à mon avis beaucoup plus intéressante que le gabarit et donc ce dernier n'a pas été utilisé.

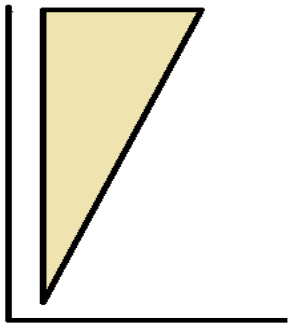
Une remarque m'a interpellée. Une fille me dit « Madame, l'angle droit c'est un bout pointu et c'est là où il y a le zéro alors que les deux autres bouts sont ronds » Il est vrai que sur son équerre l'angle droit était pointu et les deux autres angles étaient arrondis. C'est une juste remarque que cette enfant a pu faire. Cela a pu aider certains élèves à reconnaître ensuite l'angle droit de l'équerre. J'ai observé les équerres de chacun et j'ai remarqué que toutes n'étaient pas conçues ainsi. Certaines équerres ont les trois angles pointus donc ce n'était pas un repère pour eux. Seul la place du zéro pouvait leur indiquer le bon angle.

- Lors de la manipulation, certains élèves positionnent mal leur équerre. J'ai vu certains placer l'équerre en dessous de l'angle à vérifier et noter un angle droit dessus alors qu'ils ne l'avaient même pas vérifié.



- L'enfant ici n'a pas su positionner le bon côté de l'équerre sur le segment pour vérifier l'angle. Une partie de sa manipulation est correcte car il a placé un côté de l'équerre sur un côté de l'angle bien à plat et bien collé l'un à l'autre . Mais ce qui a manqué ici, c'est que l'équerre ne se superpose pas à l'angle.

- Une autre erreur de positionnement que j'ai pu remarquer est celle-ci :

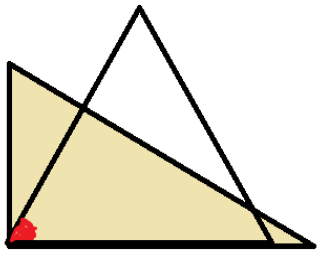


- L'élève cette fois ci place l'équerre dans l'angle à mesurer mais n'utilise pas le bon angle de l'équerre pour vérifier si c'est un angle droit. Un côté est bien superposé à un côté de l'équerre, mais celle ci est mal positionnée. L'élève en plus a marqué l'angle d'un petit carré rouge (code) pour dire qu'il était droit en ayant utilisé l'équerre de cette mauvaise manière. Il aurait du voir qu'il était possible de tourner l'équerre pour que celle ci colle sur les deux bords de l'angle.

  Je n'ai cessé de leur répéter que pour qu'un angle soit droit, il faut que les deux bords de l'angle droit de l'équerre posent et collent les côtés de l'angle d'une figure à mesurer.

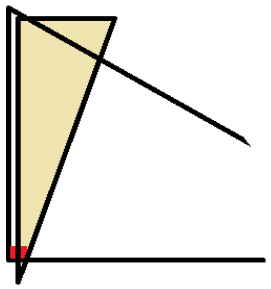
- Une autre erreur vue concerne le cas où l'élève positionne correctement son équerre mais

que l'angle qu'il a codé comme droit ne l'est pas.



- En posant son équerre sur l'angle, l'élève n'a pas remarqué que le deuxième côté de l'angle ne collait pas avec le bord de l'équerre. En effet, l'équerre (bleue) a caché le côté de l'angle, ce qui a pu induire en erreur celui-ci.

- Enfin, une erreur que j'ai pu remarquer chez deux élèves, c'est que ceux-ci posent l'équerre sur un angle et en vérifie un autre.



- Il code l'angle d'à côté car ils remarquent que l'angle sur lequel ils ont posé l'équerre n'est pas droit. Cela m'a paru bizarre de procéder ainsi. Je me suis demandée quelle logique ils avaient pu avoir en procédant ainsi. Comme c'était un exercice sur des figures géométriques, je me suis demandée si par hasard, ils ne s'étaient pas dit que forcément, dans chaque figure que je proposais, il y avait un angle droit (ce qui correspond au contrat didactique). Pour moi, ils ont procédé par élimination en vérifiant certains angles et en codant d'autres par élimination.

- Les élèves ont beaucoup de mal à positionner leur équerre dans le bon sens. C'était un travail complexe pour eux en général. D'autres ont très bien réussi les exercices et acquis cette compétence manipulatoire et visuelle très rapidement.

- Pour revenir à la figure de l'avion, les élèves devaient coder les angles droits par un petit carré.

- Certains élèves n'ont pas compris la consigne. M par exemple a commencé à colorier tous les triangles du dessin. Pour elle, tout ce qui est triangulaire est associé à l'angle droit d'après ses propos : « si c'est un triangle alors c'est des angles droits comme l'équerre ». Elle s'est reportée à la forme triangulaire de l'équerre et s'est dit que ce devait être pareil pour la figure. Ce qui est paradoxal chez elle, c'est qu'elle a également colorié une des hélices rectangulaire « parce qu'il y a un angle droit » m'a t-elle dit.
  Je pense qu'elle a compris la notion d'angle droit mais qu'à la vue de triangle a assimilé la forme à celle de l'équerre et c'est ce qui l'a poussé à colorier ceux-ci. Je lui ai donné une nouvelle feuille et j'ai observé qu'elle réussissait.
  C'est également le cas de A et D qui, même s'ils ne colorient pas les triangles, codent chaque angle des triangles. Ils ont effacé par la suite car, lorsque je suis passée les voir, je leur ai demandé de placer l'équerre sur l'un des angles du triangle. Ils ont remarqué par eux mêmes qu'ils n'étaient pas droits et ont donc vérifié les autres angles des triangles.

- Une dernière remarque sur cet exercice, certains élèves font de petits ronds au lieu de carré pour coder les angles droits . J'ai essayé de résoudre ce problème en leur expliquant l'intérêt du carré en leur rappelant la définition de l'angle droit. Je leur ai dit que c'était un code et qu'il fallait le respecter.

- Pour le second exercice, j'ai repéré beaucoup moins de difficultés. Il me semble que l'avion était complexe pour démarrer un travail sur l'angle droit. Si je devais le refaire, je prendrais une autre figure plus simple.
  Le second exercice était composé de 7 figures géométriques. Celui-ci a posé moins de problème dans le sens où les élèves ont reconnu certaines d'entre elles.
  J'avais crée une difficulté (figure G) en faisant un angle un peu plus petit qu'un angle droit.
  Quatre élèves ne l'ont pas vu, mais la plupart des élèves ont su utiliser correctement leur équerre.





Certains n'ont pas compris les consignes de départ mais, après une nouvelle explication de ma part, ils ont vite corriger leurs erreurs.

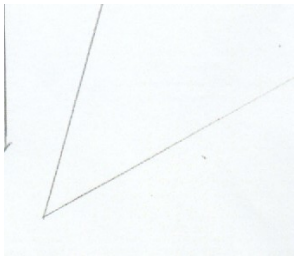
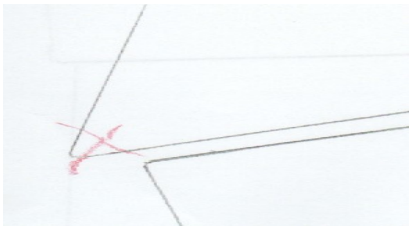
- En définitive, la manipulation de l'équerre est une activité complexe et une compétence difficile à acquérir pour les élèves.
  Cependant, j'ai pu remarquer une amélioration dans la manière de tenir l'équerre pour la positionner sur un angle. Des exercices supplémentaires seront nécessaires pour approfondir cette compétence et la consolider pour certains.

6 Analyse de la seconde séance sur l'utilisation de l'équerre au CE1.

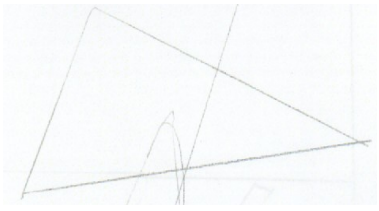
Pour cette séance, mon objectif était de savoir tracer un angle droit avec l'équerre avec soin et précision.
Pendant la première partie de la séance, j'ai distribué une feuille blanche aux élèves. Ceux-ci devaient tracer des angles droits pour s'entraîner à manipuler l'équerre.

Les fautes les plus courantes sont les suivantes :

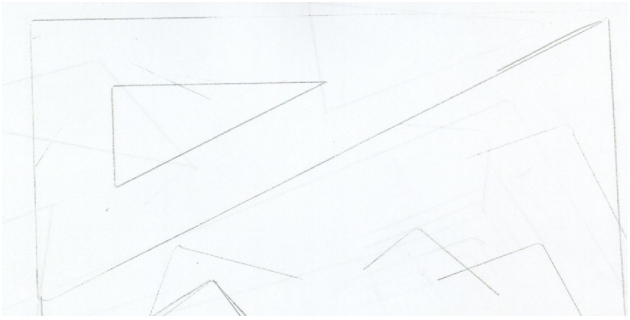
- l'élève trace un autre angle que celui demandé. Il ne fait pas encore assez attention à la disposition de l'équerre et ne prend pas encore conscience que parmi les trois angles présents sur une équerre, un seul est droit.
  Ce peut être aussi par manque de concentration ou d'attention que l'élève agit ainsi. La consigne étant « trace des angles droits avec ton équerre », il n'a peut être pas été assez attentif et n'a retenu que le mot angle (consigne orale)

- l'élève trace des triangles. Cela peut s'expliquer par le fait que le dernier exercice de la séance précédente était de repérer les angles droits dans différents triangles. Les élèves se sont peut être dit que pour avoir des angles droits, il faut des triangles.
  On peut noter une élève ne traçant que des triangles quelconques.




- Certains élèves ont tracé le contour de l'équerre intérieur et extérieur. Ils n'ont pas compris la consigne ou alors ils ont voulu faire preuve de fantaisie en repassant le contour, ce qui ne répond pas à la consigne donnée.
  On peut se demander s'ils ont bien repéré l'angle droit de l'équerre car en faisant cela, ils montrent qu'ils ne savent pas distinguer les angles de cet instrument.



- L'une des fautes relevée majoritairement reste l'imprécision du tracé. En effet, on peut voir que les deux côtés de l'angle droit sont bien tracés (ils sont nets, droits) mais l'angle lui est très imprécis. On sent que le crayon a glissé au niveau de cet angle. On voit des bosses, des boursoufflures des tracés tremblants, des rectifications par dessus le premier jet. Certains terminent même leurs angles à main levée.
  Beaucoup d'angles droits sont arrondis au lieu d'être pointus.









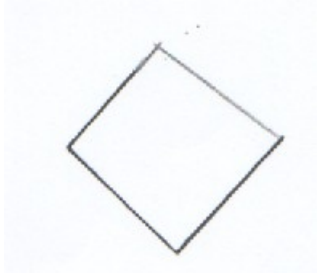


La deuxième partie de la séance consistait à compléter des figures géométriques à l'aide de l'équerre. Cet exercice était plus complexe dans le sens où les élèves devaient repérer les propriétés sous-jacentes des quadrilatères.
La première figure à compléter est un carré. Les élèves devaient donc avoir la reflexion pour se dire qu'un carré a ses côtés égaux et 4 angles droits.
La seconde figure est un rectangle. Ils devaient se rappeler qu'un rectangle a ses côtés opposés

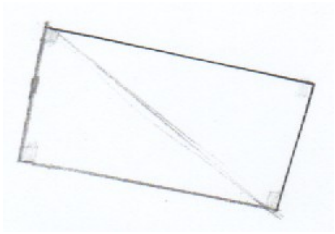
égaux et 4 angles droits.
La dernière figure à compléter leur laissait le choix entre carré et rectangle.

Les erreurs récurrentes sont les suivantes :

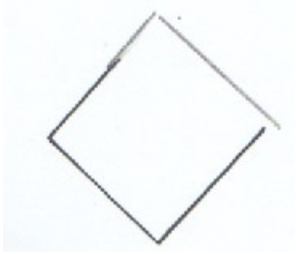
- L'élève ne prend pas en compte les propriétés des quadrilatères présentés : ne forme pas d'angle droit, ne prend pas en compte l'égalité des mesures.



- L'élève ne comprend pas la consigne et relie les côtés directement sans tracer d'angles droits.

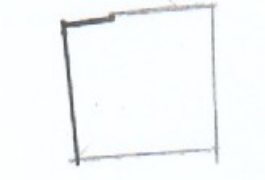


- L'élève utilise son équerre pour tracer des angles droits mais ceux-ci ne le sont pas au final. Il tient mal, il positionne mal son équerre sur la figure, ce qui décale le tracé et donc agrandit ou rétrécit l'angle droit.



- L'élève décale son trait par rapport au trait d'origine ce qui fausse la construction du quadrilatère.





- L'angle droit est encore imprécis : deux tracés, bouts arrondis. L'élève ne sait pas s'arrêter avant la pointe de l'équerre ce qui perturbe alors le bon tracé.





En définitive, l'équerre est un instrument de géométrie complexe à utiliser avec les élèves. Il faut un entraînement régulier là dessus pour que ceux ci assimilent la manipulation de cet instrument.
Ces élèves, avec plus d'entrainement réussiront à tracer avec précision des angles droits.
On ne peut pas, en une séance de tracé, arriver à la perfection.

Conclusion

Tout au long des activités proposées, j'ai pu relever que les difficultés étaient principalement dues à une mauvaise maîtrise des instruments.
La règle comme l'équerre nécessitent une manipulation régulière pour que l'élève réussisse à atteindre les compétences visées par les programmes officiels.

Nombreux sont les enfants qui ne savent pas utiliser correctement leur règle en CP, ce qui perturbe les tracés, les rendant imprécis et non soignés. J-F FAVRAT avait bien listé les problèmes liés au maniement de la règle. J'ai pu relever certains d'entre eux, comme tenir correctement le crayon pour faire un tracé parallèle à la règle, tracer sans à-coups, voir ce qu'il se passe lorsque le tracé est éloigné ou masqué par la règle elle même, penser à bouger sa feuille pour tracer correctement. C'est durant cette année de CP que les élèves commencent à utiliser cet instrument et leurs efforts doivent être importants et réguliers. J'ai noté à travers mes différents stages que la géométrie est peu travaillée au cycle 2, les enseignants accordant plus d'importance au domaine numérique.

Les séances sur la reproduction sur quadrillage ont montré que les élèves doivent en plus de maîtriser l'instrument, savoir se repérer dans un espace peu familier. J'ai pu faire les mêmes constats que M-P DUSSUC sur les erreurs les plus fréquentes sur un quadrillage:

- sommets qui ne se trouvent pas sur les nœuds ou segments qui ne sont pas tracés suivant les lignes du quadrillage,
- erreur de dimension de la figure,
- erreur de pente sur les segments.

J'ai tenté de remédier du mieux possible à ces erreurs, mais cela ne se faisant pas sur deux séances, les élèves, accompagnés de l'enseignante, devront poursuivre la démarche mise en place.

Ensuite, j'ai travaillé avec les CP sur la compétence suivante : relier deux points pour construire une figure d'après un modèle. On peut remarquer grâce aux observations et analyses qui en découlent que les élèves ont beaucoup de difficultés à réfléchir sur un dessin, sur une figure. Pour certains élèves, un manque de conceptualisation est à l'origine de leurs erreurs.

Pour tracer une figure, il ne suffit pas d'avoir des compétences manipulatoires, il faut des connaissances mathématiques mais aussi des connaissance sur les conceptions des outils.

On peut conclure de cela que pour ces derniers, ceux qui ont le plus de difficultés, ce manque ne les empêchera pas de réussir, et cette compétence continuera à se développer à leur

rythme comme le montre J-F FAVRAT dans son article du grand N n°49.

Maintenant, pour ce qui est du travail effectué avec les CE1, j'ai pu noter que l'introduction de l'équerre est plutôt complexe pour ces élèves. En effet, cet outil est complexe pour certains : la graduation les perturbe, car ils ne voient en cet instrument qu'un « petit frère de la règle ». En introduisant d'abord le gabarit, ceux ci n'ont pas d'a priori et la notion d'angle droit est alors plus facile à percevoir. J'ai pu remarquer lors de cette séquence que le lien entre la notion géométrique abordée (l'angle droit) et l'instrument à utiliser (ici on a le choix entre l'équerre et le gabarit d'angle) est très important et peut être source de difficultés.

Ma lecture de J-F FAVRAT m'avait également aiguillée sur les erreurs fréquemment rencontrées dans cette séquence :

- dissocier tracé et mesure avec l'équerre,
- les raccordements arrondis entre les deux cotés de l'angle droit,
- choisir la bonne position de l'équerre.

Ces difficultés peuvent aussi relever de la méthodologie ou du concept lorsqu'on utilise une équerre. En effet, les élèves peuvent confondre perpendiculaire et verticale.

Malgré quelques erreurs, la majorité des élèves que j'ai suivi a réussi sans grande difficulté les exercices et a su manipuler correctement l'équerre.

Par ailleurs, après mon intervention, l'enseignante, Mme PERU m'a relaté que tous les élèves ont réalisé de très bonnes évaluations. Seule une élève a eu des difficultés.

Ce mémoire montre que le travail restant à accomplir dans ce champ mathématique est tout aussi important qu'en ce qui concerne le domaine numérique. Il est donc souhaitable de faire travailler les élèves sur les différentes formes de géométrie au cycle 2, d'apprendre à manipuler correctement les outils de la géométrie plane afin d'entrer plus facilement au cycle 3 dans la géométrie instrumentée.

Bibliographie

Éducation nationale, ***Bulletin Officiel hors série n°3 du 19 juin 2008.***

DUVAL R., GODIN M., 2005, Les changements de regard nécessaires sur les figures, ***Grand N n° 76, pp. 7 à 27.***

DUSSUC M-P, 1994-1995, Reproduction de figures sur quadrillage cycle 2*, Grand N n° 56, 11-32*

JORE N., JORE J., Géométrie au cycle 2, Étude de figures , ***IUFM Nord/Pas de Calais.***

FAVRAT J-F., 1991-1992, **Tracés aux instruments et raisonnements géométriques, quelques exemples de consignes,** ***Grand N n° 49, 11-35.***

BOULEAU N., 2000-2001, Reproduction et géométrie en cycle 1 et 2*, Grand N n° 67, 15-32.*

Annexes

Annexe 1

évaluation diagnostic CP

Prénom : Date:

MATHEMATIQUES : GEOMETRIE



TRAVAIL AUTOUR DU TRACE A LA REGLE

Capacité travaillée: Utiliser des instruments pour réaliser des tracés : règle

Aide du maître	+	++	+++

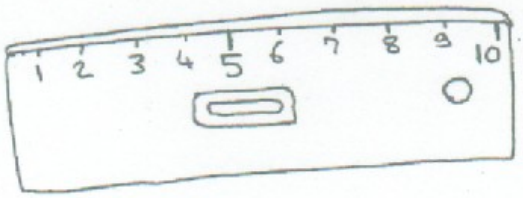
Consigne 1 : Trace des traits à l'aide de ta règle.

Consigne 2 : Avec ta règle relie les points que tu veux.



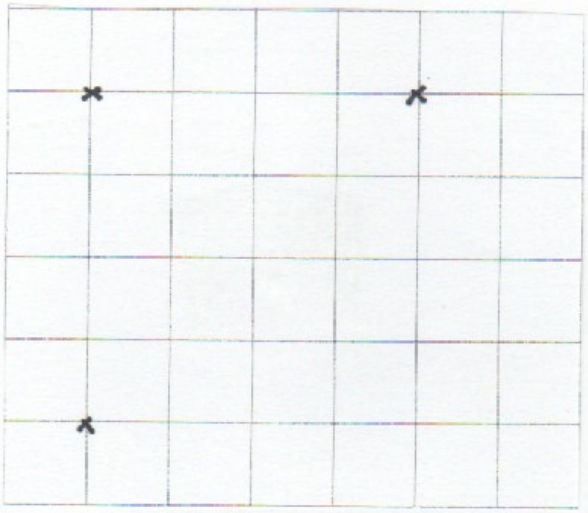
Consigne 3 : Avec ta règle relie mes figures de la même forme.



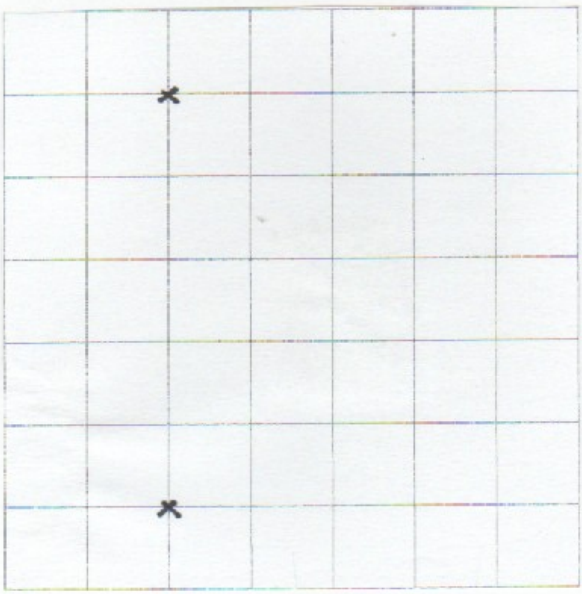


Carré et rectangle

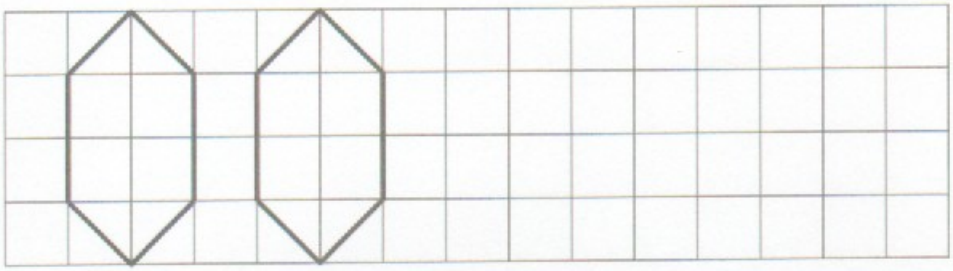
1 . Trouve les sommets qui manquent et trace les côtés du carré

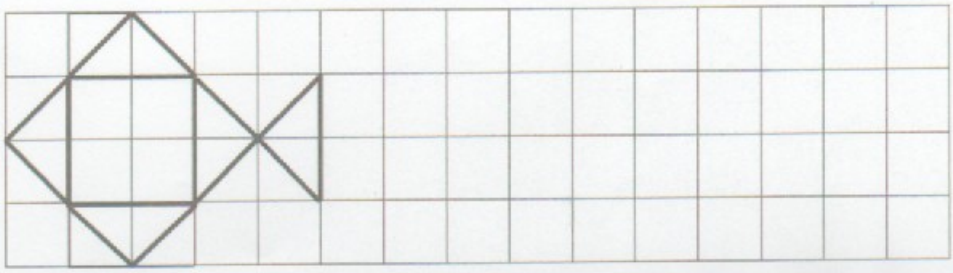


2 . Trouve les sommets qui manquent et trace les côtés du rectangle



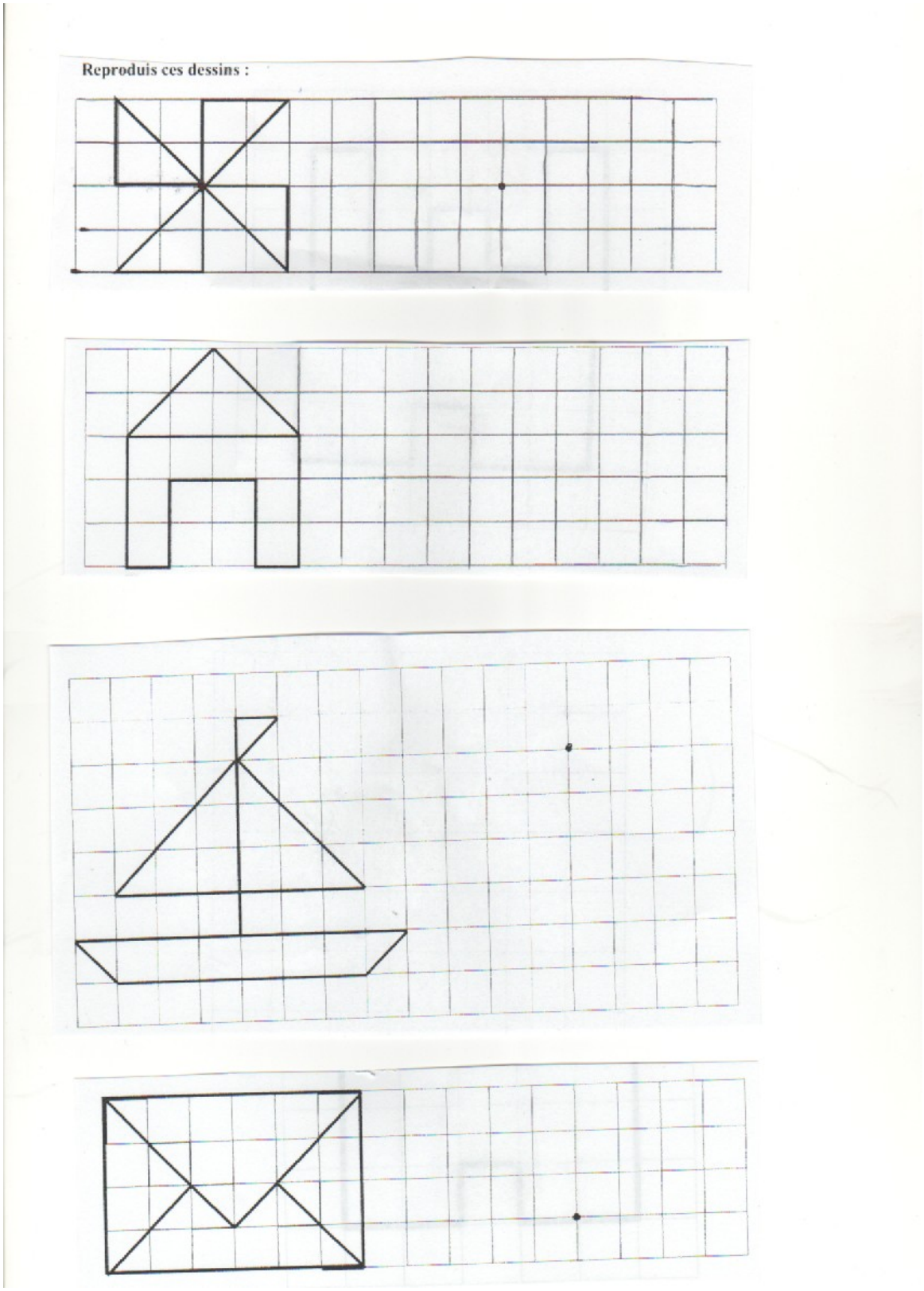
Complète les dallages selon le modèle et colorie en deux couleurs :





Annexe 2

séance 2 CP

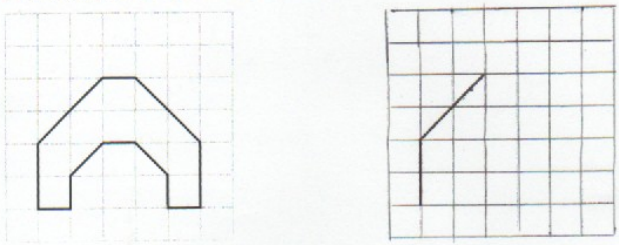


Annexe 3

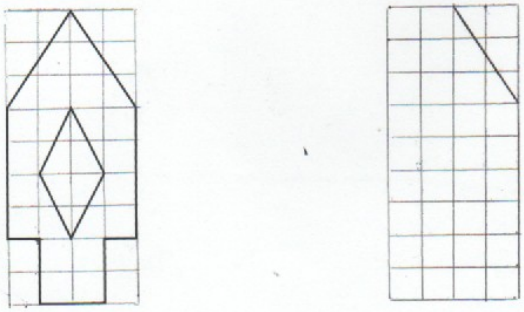
Séance 3 CP

Reproduire sur un quadrillage

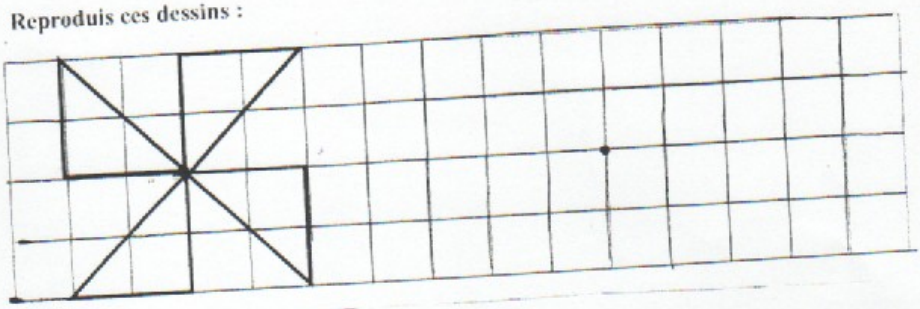
1 *Continue de reproduire le dessin.*

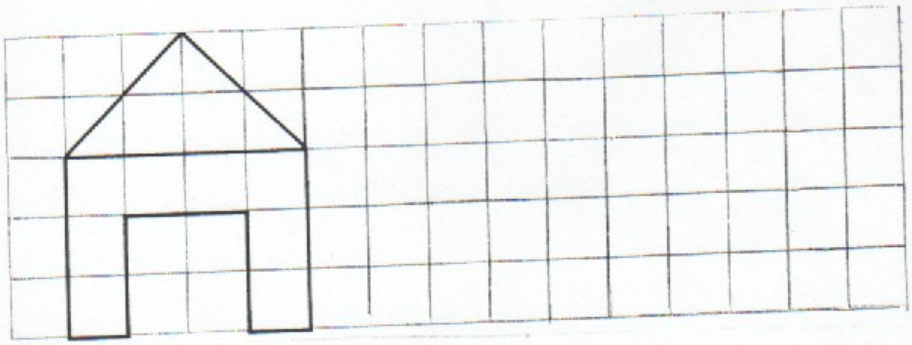


2 *Continue de reproduire le dessin.*



Reproduis ces dessins :



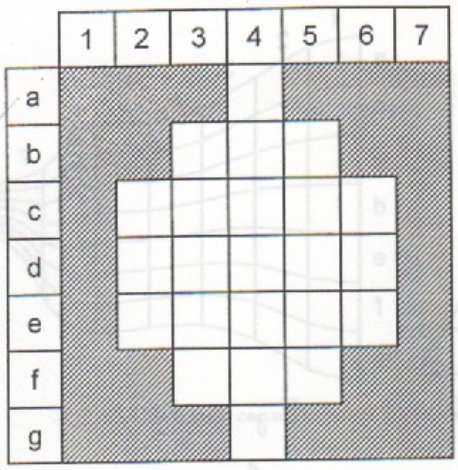


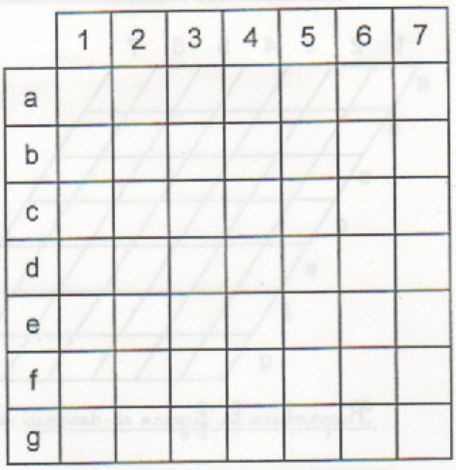
CP

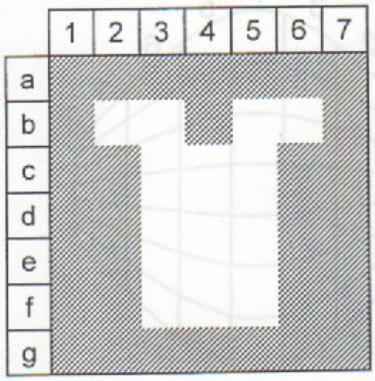
Quadrillages

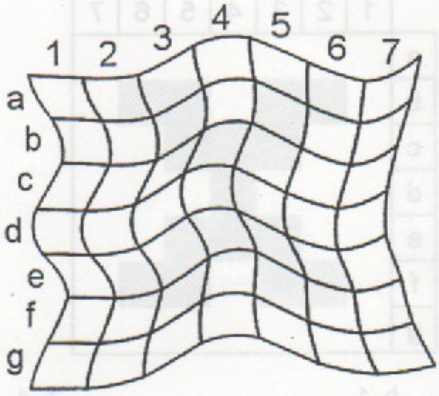
Reproduction de figures dans des cases masquées et/ou déformées

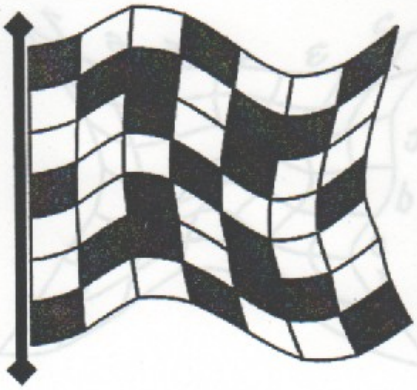
★
★★

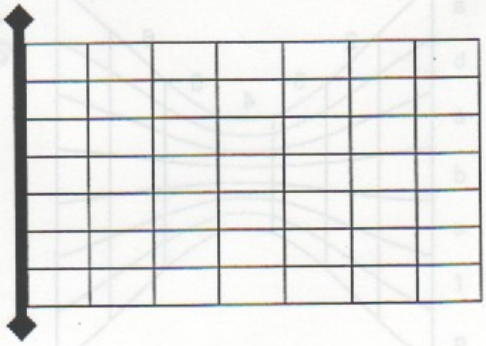












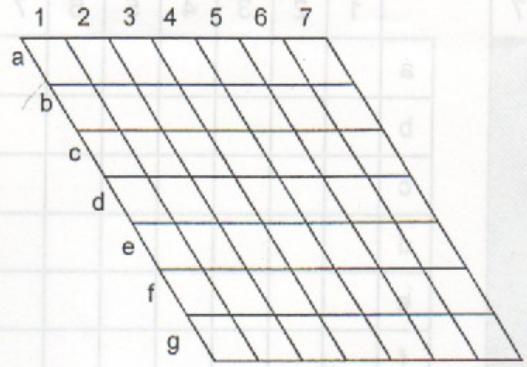
© Les Éditions ÉDÉLIOS – *Géométrie CP*

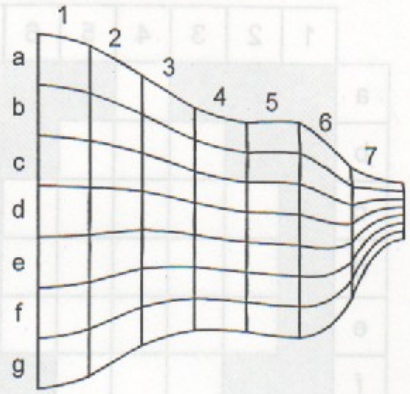
CP

Quadrillages

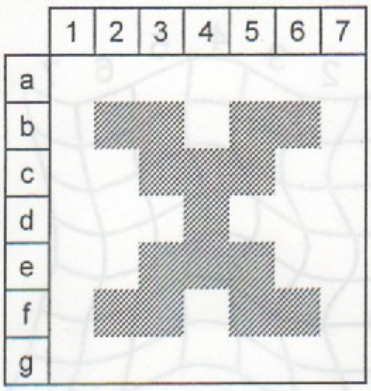
Reproduction de figures dans des cases masquées et/ou déformées

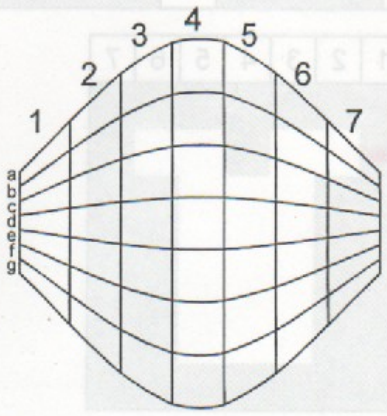
★
★★

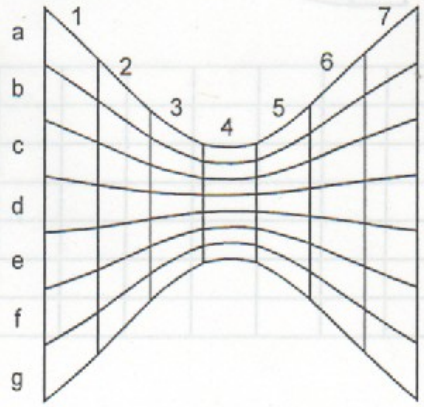


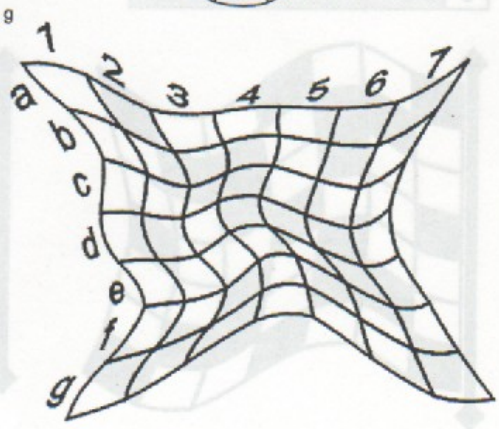


Reproduis la figure ci-dessous sur les cinq quadrillages qui l'entourent.









© Les Éditions ÉDÉLIOS – *Géométrie CP*

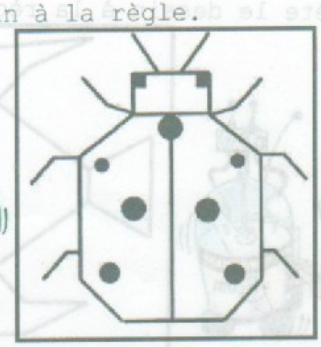
Annexe 4

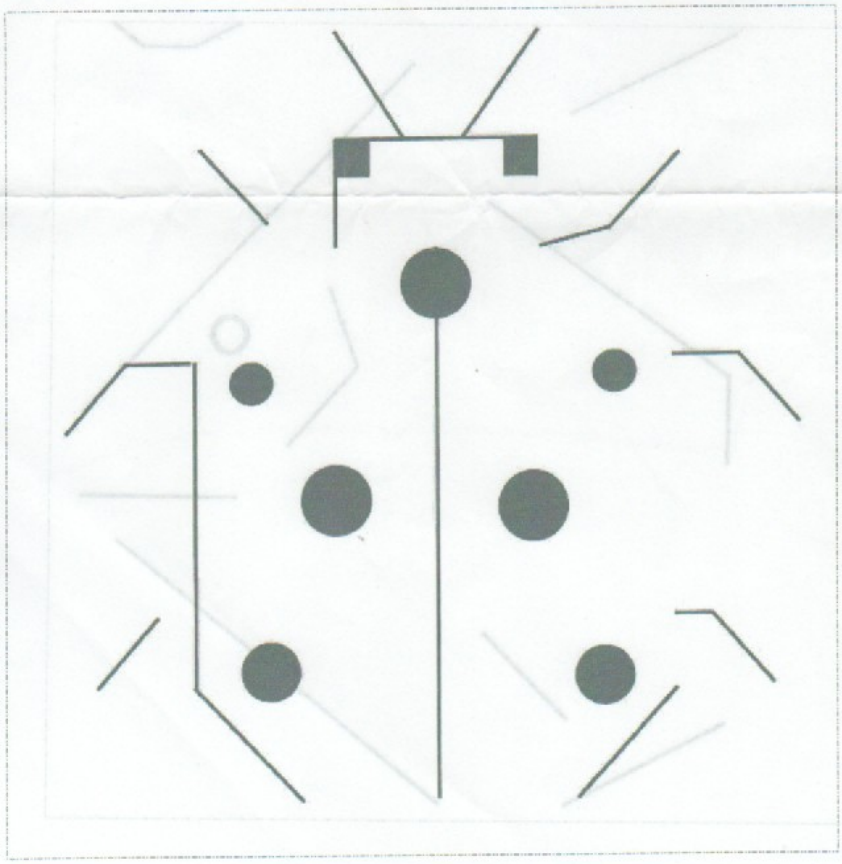
Séance 4 CP

Géométrie : compléter une figure à la règle n°6

Consigne : complète le dessin à la règle.



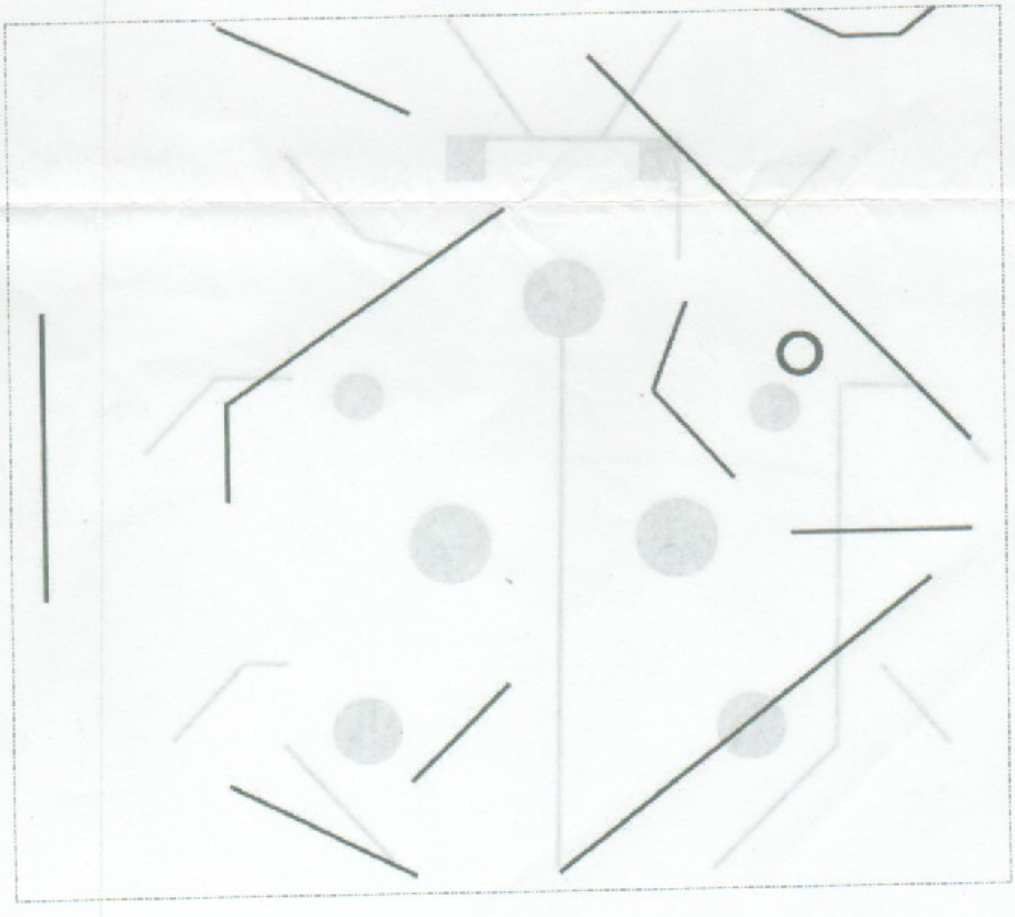




Géométrie : compléter une figure à la règle n°5

Consigne : complète le dessin à la règle.



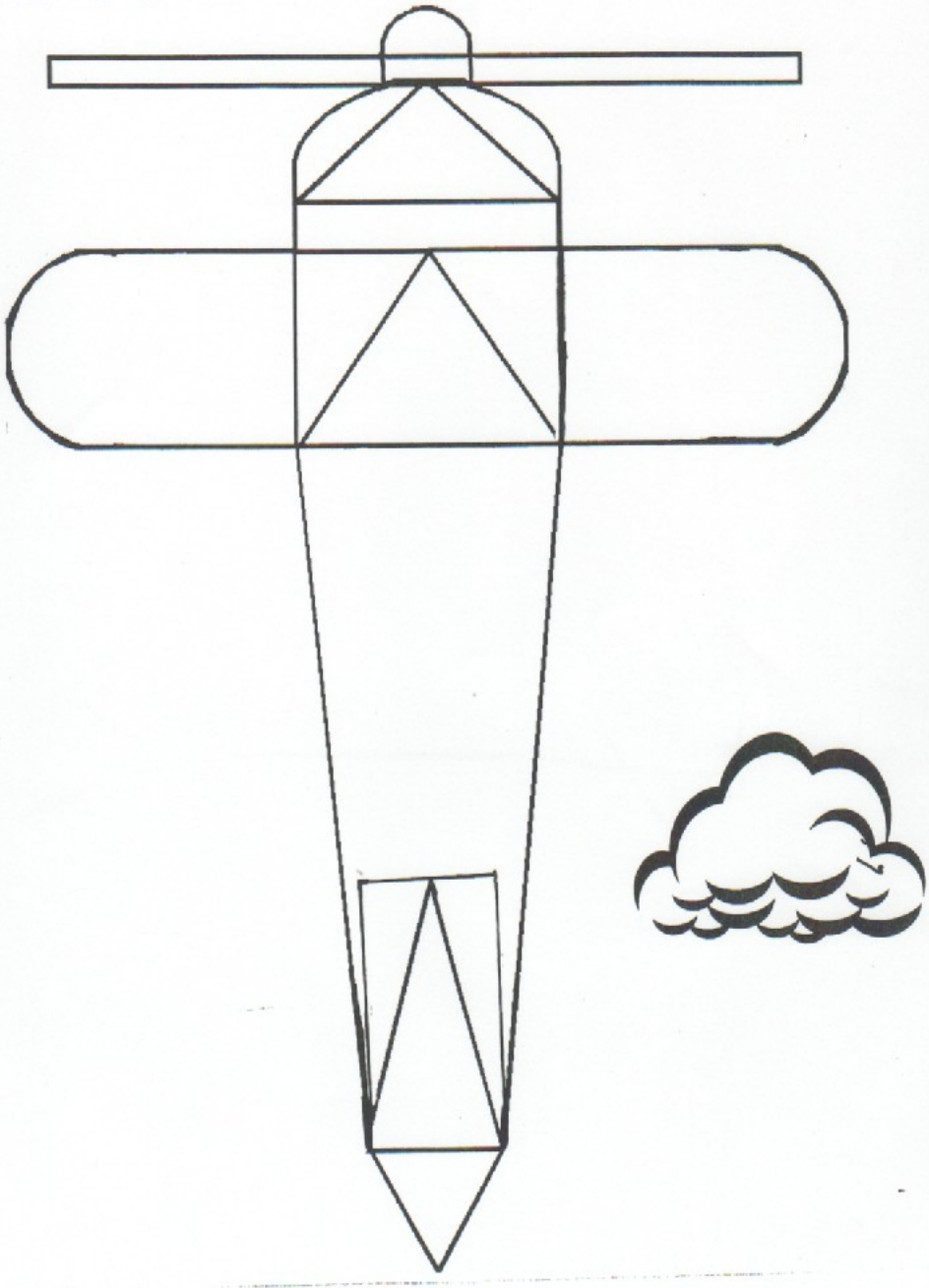


Annexe 5

Séance 1 CE1

Prénom : Date :

Colorie en rouge tous les angles droits sur ce dessin



Exercice: Retrouve les angles droits, colorie les en bleu et note les dans le tableau.

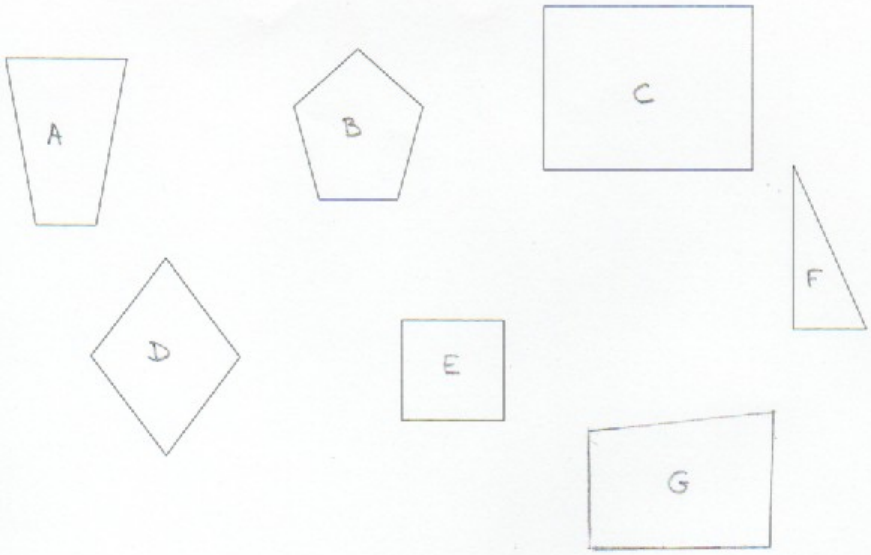
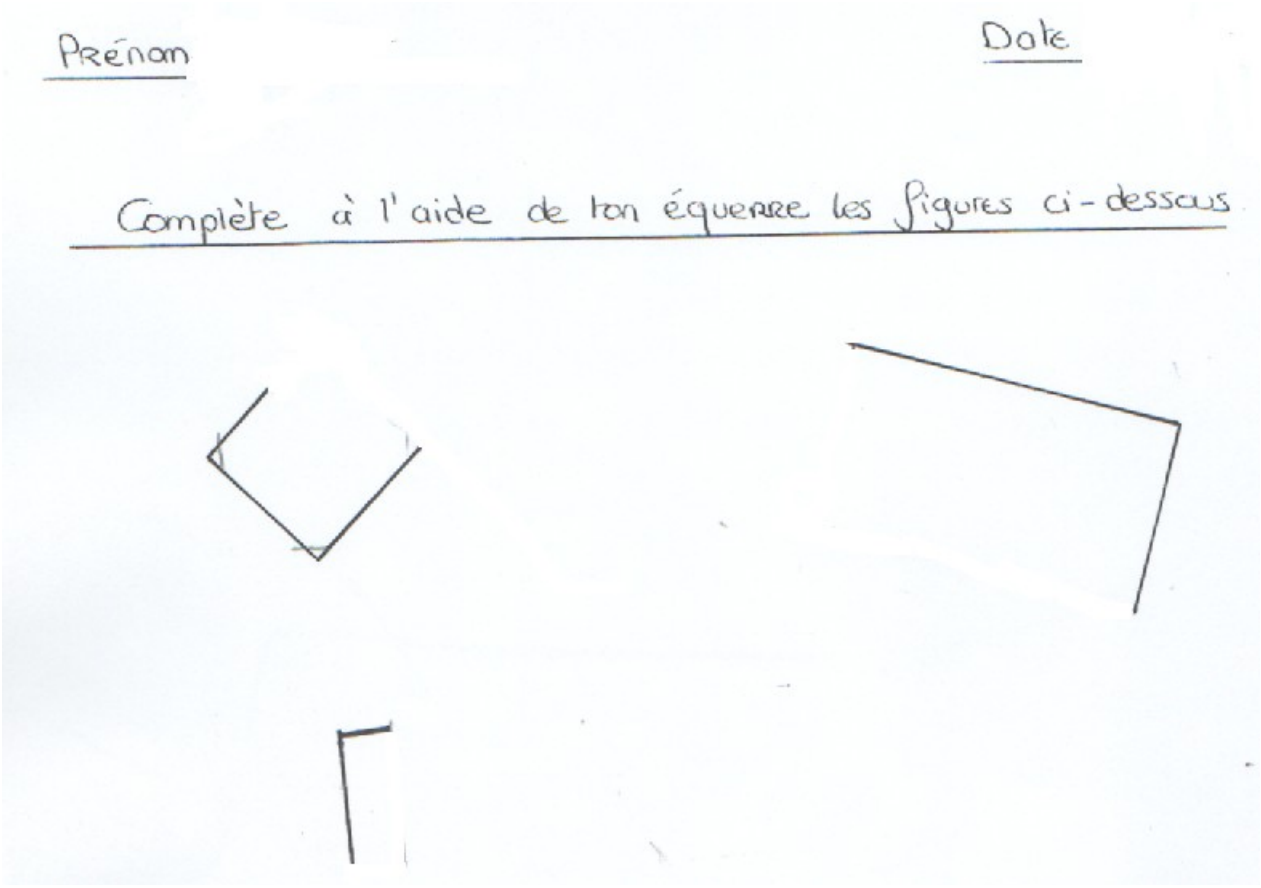


figure	A	B	C	D	E	F	G
Angle droit							

Annexe 6

Séance 2 CE1



L'enseignement de la géométrie est souvent délaissé par les enseignants du primaire préférant se consacrer au domaine du numérique. Mon choix s'est porté sur ce domaine suite à ce constat que j'ai pu faire en classe de CP. Je me suis appuyée sur les différents travaux de N. Bouleau, J-F Favrat ainsi que M-P Dussuc. Selon N. Bouleau,les compétences techniques sont importantes dans la reproduction de figures: habileté dans le maniement de la règle pour tracer, compétences en traçage. Le manque de structuration de l'espace augmente les difficultés de traçage. M-P Dussuc fait une liste d'erreurs possibles sur la reproduction de figures et propose des remédiations. J-F. Favrat montre les difficultés que les élèves rencontrent pour raisonner, réfléchir sur un dessin, sur une figure donnée. Ils n'arrivent pas à conceptualiser les figures et cela amène à tracer approximativement.

Afin de mettre en parallèle la théorie et la pratique, j'ai choisi dans un premier temps de faire une évaluation diagnostic au CP pour savoir quelles étaient les lacunes de ceux-ci. Je n'en ai pas proposée au CE1 car j'abordais un nouveau savoir. Dans un second temps j'ai mis en place une séquence d'apprentissage qui visait au CP la reproduction de figure dans un quadrillage et relier deux points entre eux. Au CE1, il s'agissait de vérifier et tracer un angle droit à l'aide de l'équerre.
Dans un dernier temps, l'analyse des travaux d'élèves m'a permis de constater leurs difficultés lorsqu'ils manipulent des instruments de géométrie et lorsqu'ils tracent. Cela m'a également permis de faire le lien avec la théorie.

Mots clés :
Enseignement élémentaire CP et CE1– mathématiques – géométrie - instruments de géométrie plane – difficultés.