

**Travail d'étude et de recherche :  
attention et apprentissage**

**COMMENT AMELIORER LA FOCALISATION  
VISUELLE EN GEOMETRIE ?**

Université de Poitiers

Ecole Supérieure du Professorat et de l'Éducation

Master 2 MEEF 1<sup>er</sup> degré ESPE Poitiers

**UE2 « Recherche appliquée »**

**Présenté par : Aurore PROUST**

Année scolaire 2013 – 2014

Remis le 19/05/2014

Soutenu le 02/06/2014

# REMERCIEMENTS

En préambule, je souhaite adresser mes remerciements aux enseignants responsables des séminaires et Directeurs de mémoire, Madame Michèle GUERRY et Monsieur Didier GAULON, pour leur disponibilité, les qualités d'écoute et de patience dont ils ont fait preuve tout au long de la réalisation de ce travail.

Mes remerciements s'adressent également aux personnes qui m'ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire : les autres étudiants de Master 2 MEEF participant aux séminaires. Nos échanges m'ont permis d'enrichir mes réflexions.

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	1
<b>I – Apports théoriques</b>	
1 – Les mécanismes attentionnels .....	3
2 – La géométrie à l'école .....	4
<b>II – Recherche expérimentale</b>	
1 – Problématique et méthodologie de la recherche .....	7
2 – Expérimentation	
2 - 1 – Méthode	
2 – 1 - 1 Sujets .....	9
2 – 1 – 2 Matériel .....	10
2 – 1 – 3 Procédure .....	11
2 – 2 Résultats	
2 – 2 – 1 L'évaluation diagnostique .....	13
2 – 2 – 2 Les tests des deux barrages .....	14
2 – 2 – 3 La grille d'observation .....	18
2 – 2 – 4 La fiche d'exercices de la séance .....	18
2 – 2 – 5 Le questionnaire .....	21
2 – 3 Discussion et interprétation des résultats .....	22
<b>Conclusion</b> .....	25

## Bibliographie

### Annexes

*Annexe 1 : évaluation diagnostique*

*Annexe 2 : fiche exercice élèves*

*Annexe 3 : copies écran du site internet <http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/geometria.html>*

*Annexe 4 : extrait du test des deux barrages de Zazzo*

*Annexe 5 : grille d'observation*

# INTRODUCTION

Certains élèves ont beaucoup de mal à se concentrer : ils ont des difficultés à se mettre au travail, ne se concentrent pas longtemps et sont facilement distraits. Cela les pénalise dans leurs apprentissages. Nombreux sont les enseignants qui se trouvent ainsi confrontés à la question suivante : comment obtenir et maintenir l'attention des élèves au cours de la journée, lors des différentes séances qui leur sont proposées, pour favoriser autant que possible les apprentissages ?

Ce mémoire est une réflexion autour de la thématique « attention et apprentissage ».

Le thème « attention », lorsqu'on le considère dans son lien avec les apprentissages est un sujet qui recouvre diverses dimensions. L'attention est un phénomène biologique, avec des limites (comme le montrent les travaux sur la chronobiologie et les rythmes des élèves), mais c'est aussi un processus cognitif. A ce titre se posent les questions des mécanismes et des différents types d'attention, de l'éducabilité de l'attention et du rôle de l'élève, de l'influence des facteurs extérieurs (tels que le bruit par exemple) mais aussi de l'influence des supports et dispositifs pédagogiques.

**Quelle est l'influence des dispositifs pédagogiques pour éveiller et maintenir l'attention des élèves, quelles sont les variations de l'attention des élèves en fonction du type de support qui leur est proposé ?**

Une expérimentation sera menée autour de cette question, dans une discipline, la géométrie, dans laquelle un certain nombre d'élèves rencontrent des difficultés, notamment en ce qui concerne les tracés, l'accès à la représentation mentale des objets géométriques et de leurs propriétés, le sens du vocabulaire spécifique de la géométrie.

Un type d'attention particulier est en jeu dans cette discipline : l'attention visuelle focalisée (par exemple pour les tracés, qui nécessitent de la précision ou pour le comptage du nombre de côtés d'un polygone ou encore la vérification des propriétés d'un objet géométrique en trois dimensions, etc ...).

La problématique de ce mémoire sera ainsi : **« Quelle est l'influence des dispositifs pédagogiques pour améliorer l'attention visuelle focalisée, en particulier dans le domaine de la géométrie dans l'espace ? Comparaison entre trois dispositifs : support papier, support numérique, support objet ».**

Dans une première partie, ce mémoire traitera des éléments théoriques qui concernent l'attention et la didactique de la géométrie. Qu'est-ce que l'attention ? Comment participe-t-elle aux apprentissages ? Qu'est-ce que la géométrie ? Qu'en disent les programmes tels que définis dans le Bulletin Officiel de 2008 ?

Dans une seconde partie, l'expérimentation sera présentée : tout d'abord la problématique et les hypothèses de recherche, puis le descriptif de la méthodologie utilisée et des expériences réalisées et enfin la présentation et l'analyse des données recueillies.

# I – APPORTS THEORIQUES

## 1 – Les mécanismes attentionnels

Boujon et Quaireau (1997) montrent que le niveau d'attention influence la réussite des élèves. Plus les élèves seront attentifs, plus leurs performances seront élevées. L'attention joue donc un rôle important dans le processus d'apprentissage.

L'attention dans le sens général c'est la capacité à se concentrer. Elle se définit selon deux critères :

- le niveau ou l'intensivité de l'attention : être plus ou moins réactif à un stimulus
- la sélectivité de l'attention : focaliser sa pensée sur les seuls éléments pertinents ou diviser ses ressources attentionnelles pour faire plusieurs actions simultanément

Boujon et al. (1997) mais également Camus (1997 et 2003) distinguent différentes formes d'attention :

- l'attention conjointe : elle est étudiée dans le cadre des recherches sur le nourrisson qui ne parvient pas à focaliser son attention sur un objet, mais peut à un moment donné ajuster son regard dans une direction, en suivant le regard de la mère.

- l'attention maintenue : elle se caractérise par le fait d'orienter intentionnellement son intérêt vers une ou plusieurs sources d'informations et maintenir cet intérêt pendant une longue période, sans discontinuité. En milieu scolaire, cela se traduit par un élève qui parvient à rester concentré tout au long d'une leçon. Ce type d'attention est très coûteux cognitivement. Boujon et Quaireau précisent : « L'attention ne peut pas être soutenue ou maintenue indéfiniment sans entraîner une certaine fatigue qui se traduit par une diminution de l'efficacité des actions exercées sur l'environnement. »

- l'attention divisée : Certaines situations impliquent de traiter plusieurs informations en même temps. L'attention va donc devoir être partagée pour pouvoir réaliser plusieurs opérations conjointes et réaliser une double tâche (par exemple, écouter ce que dit le maître et regarder en même temps l'affiche qu'il montre). C'est une situation qui peut s'avérer complexe, les ressources attentionnelles peuvent se révéler insuffisantes pour traiter en profondeur les deux tâches. Dans ce cas, une tâche est souvent privilégiée par rapport à l'autre.

- **l'attention focalisée ou sélective (visuelle ou auditive)** : elle permet de sélectionner, volontairement ou par une réaction de l'ordre du réflexe, les informations pertinentes et d'inhiber toutes celles qui ne le sont pas, pour répondre à une situation proposée. A l'école, cela peut se traduire par exemple pour un élève par l'inhibition de tous les distracteurs (citons notamment les bruits à l'intérieur ou à l'extérieur de la classe ou les mouvements) afin de se concentrer uniquement sur ce que dit l'enseignant (attention auditive focalisée). **L'attention visuelle focalisée** permet de sélectionner les informations visuelles les plus pertinentes dans la réalisation d'une tâche et d'inhiber les autres informations visuelles. Elle permet de se focaliser sur des objets, des propriétés (par exemple la couleur ou la taille d'un objet) ou une position dans l'espace.

L'attention ne relève pas seulement de l'élève mais également de l'enseignant. Les psychologues distinguent : l'attention endogène qui relève de l'élève et l'attention exogène qui nécessite une stimulation nouvelle pour pointer les informations pertinentes.

D'autre part, l'attention n'est pas un processus constant et uniforme. Les travaux de Leconte (2005) ont montré que l'attention connaît des variations au cours de la journée. Celle-ci augmente au cours de la matinée jusqu'à un seuil maximal entre 10h30 et 11h puis diminue en début d'après-midi entre 13h et 14h et ré augmente en fin d'après-midi entre 15 et 16 heures.

Leconte (2005) indique aussi que l'attention varie également selon le type d'activité. Lorsqu'une tâche est complexe, le temps mis pour la réaliser est plus long et donc nécessite plus d'attention. Mais, maintenir son attention longtemps sur une même tâche entraîne une baisse d'efficacité, y compris quand la tâche est relativement simple. Ainsi l'attention varie en fonction de la durée de la tâche et de sa complexité, ce qui entraîne des variations d'efficacité.

L'attention est donc un processus complexe, qui recouvre différentes formes. L'attention visuelle focalisée est celle qui est particulièrement en jeu lors des apprentissages en géométrie. En effet, l'attention visuelle focalisée est le moyen privilégié pour les élèves pour reconnaître et identifier les propriétés d'un objet géométrique mais aussi pour se construire une représentation mentale de cet objet et de ses propriétés.

## **2 – La géométrie à l'école**

La géométrie relève de deux champs de connaissances : celui des connaissances spatiales (qui concerne la structuration de l'espace environnant et les savoirs indispensables à la maîtrise de

nombreuses activités quotidiennes et professionnelles) et celui des connaissances des propriétés des objets géométriques.

L'enseignement de la géométrie à l'école a pour objectif, dès le cycle 2, puis au cycle 3, de passer progressivement d'une reconnaissance perceptive où objets du plan et de l'espace sont reconnus par la vue à une géométrie plus abstraite, basée sur l'étude des propriétés de ces objets, à l'aide d'instruments géométriques et de techniques. L'utilisation d'outils géométriques joue un rôle important dans cette acquisition car la manipulation favorise cette prise de conscience.

Ainsi, à l'école élémentaire, les objets géométriques seront identifiés par leurs propriétés et le contrôle de ces propriétés se fait à l'aide des instruments. Le recours à la perception demeure nécessaire pour faire des hypothèses et des anticipations sur l'existence de propriétés (qui seront ensuite soit admises, soit démontrées).

Il s'agit de favoriser la mise en place d'images mentales des principaux concepts géométriques, de donner du sens au vocabulaire spécifique à la géométrie. En effet, pour que les élèves assimilent les concepts de la géométrie, il est nécessaire qu'ils construisent du sens. Ils doivent donc prendre conscience de l'existence de certaines propriétés telles que la perpendicularité, l'alignement ou le parallélisme pour pouvoir ensuite assimiler des connaissances. Ces objets et leurs propriétés seront ensuite fréquemment mobilisés au cycle 3 et au collège, notamment dans les raisonnements.

Le Bulletin officiel hors-série n°3 du 19 Juin 2008 divise la géométrie du cycle 3 en 5 domaines :

« • *Les relations et propriétés géométriques (alignement, perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, symétrie axiale, milieu d'un segment)*

• *L'utilisation d'instruments et de techniques (règle, équerre, compas, calque, papier quadrillé, papier pointé, pliage)*

• *Les figures planes (le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers, le cercle) :*

- *description, reproduction, construction*

- *vocabulaire spécifique relatif à ces figures (côté, sommet, angle, diagonale, axe de symétrie, centre, rayon, diamètre)*

- *agrandissement et réduction de figures planes, en lien avec la proportionnalité*

• *La géométrie dans l'espace : les solides usuels (cube, pavé droit, cylindre, prismes droits, pyramide) :*

- *reconnaissance de ces solides et étude de quelques patrons*

- *vocabulaire spécifique relatif à ces solides (sommet, arête, face)*

• *Les problèmes de reproduction ou de construction de configurations géométriques diverses. Ils sont l'occasion d'utiliser le vocabulaire spécifique et les démarches de mesurage et de tracé. »*

Les instructions officielles préconisent donc « *l'utilisation d'instruments et de techniques : règle, équerre, compas, calque, papier quadrillé, papier pointé, pliage.* »

Il n'est pas fait mention de l'utilisation de supports ou dispositifs pédagogiques variés pour aider l'élève à passer de la reconnaissance perceptive des objets à une géométrie plus abstraite et à donner du sens au vocabulaire spécifique. Toutefois il est indiqué à propos des techniques usuelles de l'information et de la communication, que « les technologies de l'information et de la communication sont utilisées dans la plupart des situations d'enseignement. ».

Dans les programmes de 2002, l'utilisation du support numérique et en particulier des logiciels de géométrie est préconisée. En effet, d'après le Bulletin Officiel n° 1 du 14 Février 2002 (qui n'est plus en vigueur), l'enseignement des mathématiques au cycle 3 « *doit intégrer et exploiter les possibilités apportées par les technologies de l'information et de la communication : calculatrices, logiciels de géométrie dynamique, logiciels d'entraînement, toile (pour la documentation ou les échanges entre classes), rétroprojecteur (pour les moments de travail collectif).* » Le chapitre « Espace et géométrie » du document d'application de programmes 2002 pour le cycle 3 indique : « *Les logiciels de dessin assisté par ordinateur ou de géométrie dynamique pourront faire l'objet d'une première utilisation, mais les activités réalisées à l'aide de ces outils ne remplacent pas celles qui sont situées dans l'espace réel ou dans celui de la feuille de papier.* »

Lachaussée (2008) rappelle les différentes phases du développement de l'enfant selon Piaget.

Tout d'abord, le bébé ne se différencie pas du monde qui l'entoure, il fait preuve d'une intelligence pratique qui met en jeu les sens et la motricité, mais sans représentations mentales.

Puis, progressivement lors des stades suivants, l'enfant va vers une intelligence représentative (chaque objet correspond à une image mentale, puis les relations spatiales sont maîtrisées).

De 7 à 12 ans, l'enfant devient capable de produire et justifier un raisonnement abstrait, mais il lui est encore nécessaire de raisonner à partir d'éléments concrets, réels. Le développement se poursuit ainsi dans l'interaction entre le sujet et les objets manipulables.

Entre 12 et 15 ou 16 ans, l'adolescent peut commencer par imaginer ce qui est possible et considérer ensuite seulement la réalité, l'élève n'a plus besoin d'un contact direct avec les objets ou la réalité, il devient capable d'abstraction.

## II – Recherche expérimentale

### 1 – Problématique, hypothèses et méthodologie de la recherche

Comme cela a été mentionné précédemment, un type d'attention particulier, l'attention visuelle focalisée, est en jeu dans la discipline « géométrie ». Se pose alors la question du rôle des dispositifs pédagogiques que l'enseignant a la possibilité d'utiliser dans sa classe : **quelle est l'influence des dispositifs pédagogiques pour améliorer l'attention visuelle focalisée et favoriser ainsi les apprentissages des élèves en géométrie dans l'espace ?** Que nous révèle à ce sujet la **comparaison entre trois dispositifs différents utilisés lors d'une séance d'apprentissage en géométrie dans l'espace : le support papier, le support numérique, le support objet ?**

Il s'agit de s'interroger sur le(s) dispositif(s) pédagogique(s) le(s) plus approprié pour favoriser une meilleure attention visuelle focalisée des élèves dans le contexte de la géométrie dans l'espace. Les performances et les variations de l'attention visuelle focalisée des élèves seront alors mesurées et confrontées, en relation avec le type de support sur lequel ils auront travaillé.

Ces trois types de supports présentent des caractéristiques différentes, susceptibles d'avoir un impact positif ou négatif sur l'attention visuelle focalisée :

	support papier	support numérique	support objet
la 3ème dimension du solide est matérialisée par un dessin en perspective	x	x	
la 3ème dimension existe physiquement			x
la possibilité d'agir sur le support (rotation du solide) permet de voir l'objet géométrique sous plusieurs angles et engage à garder le regard sur l'objet pendant qu'il bouge		x	x
la luminosité de l'écran attire l'œil en direction du support		x	

Pour tenter de répondre à cette problématique, l'expérimentation aura pour objectif de vérifier les hypothèses suivantes :

- le support objet est un dispositif très favorable pour améliorer l'attention visuelle focalisée, notamment parce qu'il est possible d'agir sur le support (il est par exemple possible de tourner le solide pour voir des propriétés qui étaient situées hors du champ de vision au départ), le regard restant alors fixé sur l'objet pendant cette manipulation ; et également parce que la visualisation de la troisième dimension du solide est facilitée par son existence physique.
- le support papier n'est pas un dispositif très favorable pour améliorer l'attention visuelle des élèves puisque la visualisation de la troisième dimension des solides n'est pas facilitée et qu'il n'est pas possible d'agir sur l'objet pour le voir sous différents angles. Dès lors, le repérage des propriétés des objets géométriques est plus difficile à l'aide de ce support.
- le support numérique est un dispositif favorable d'une part parce qu'il est possible d'agir sur le support (il est là aussi possible de faire pivoter le solide), et d'autre part parce que la luminosité de l'écran d'ordinateur attire le regard et aide ainsi à inhiber les éventuels distracteurs extérieurs à la tâche.

Ainsi, lors d'une séance de découverte sur la notion « les solides », trois tâches de même type seront proposées aux élèves. Il s'agira à chaque fois du même exercice portant sur l'observation d'un objet géométrique dans l'espace (un solide différent à observer pour chaque exercice).

En effet, afin que les comparaisons soient pertinentes, il convient de veiller à ne pas introduire de variable supplémentaire comme par exemple des tâches de nature différentes (un exercice de découverte et un exercice d'application) ou encore des tâches similaires mais proposées à différents moments de la journée (puisque, comme précisé précédemment, les travaux sur la chronobiologie et les rythmes des élèves ont montré que l'attention est sujette à d'importantes variations au cours d'une journée).

Les trois dispositifs seront proposés aux élèves alternativement. Le dispositif « support papier » sera une fiche élève, le dispositif « support numérique » sera un ordinateur connecté à un site internet et le dispositif « support objet » sera un solide en bois.

Une évaluation diagnostique sera réalisée avant la séance d'expérimentation. Des tests permettant de mesurer l'attention visuelle focalisée des sujets seront proposés durant la séance. Une grille

d'observation permettra également de relever les différents comportements observés lors de la séance.

Les indicateurs qui permettront de mesurer les performances en termes d'attention visuelle focalisée en fonction de chaque dispositif seront :

- le taux de réussite : le nombre d'erreurs relevées sur les fiches d'exercices réalisées lors de la séance observée
- une grille d'observation des comportements
- un questionnaire sous forme de débat oral collectif proposé aux élèves à l'issue de la séance
- les résultats aux tests des deux barrages, qui montreront si l'attention visuelle focalisée a connu une fluctuation durant la séance

## **2 – Expérimentation**

### **2 – 1 Méthode**

#### **2 – 1 - 1 Sujets**

Les sujets de l'expérimentation menée sont des élèves de cycle trois scolarisés à l'école Jacques Yves Cousteau de Vouneuil sous Biard. L'effectif total de la classe dans laquelle l'expérimentation a été réalisée est de vingt-trois élèves, dont quinze élèves de niveau CM1 et huit de niveau CM2.

Les élèves sur lesquels porte plus particulièrement l'observation sont les huit élèves de niveau CM2, âgés de 10 ans. Ce groupe est constitué de six filles et deux garçons.

Les huit élèves constituant le groupe observé présentent habituellement des capacités très variables, en termes d'attention soutenue. Le niveau scolaire de ce groupe est relativement hétérogène.

Quatre élèves sont habituellement très attentives ou relativement attentives. Leurs résultats scolaires sont plutôt bons dans l'ensemble mais restent variables en géométrie.

Quatre élèves dans ce groupe sont généralement très inattentifs.

L'un d'entre eux présente de grandes facilités sur le plan des apprentissages ; un autre est un élève sans difficulté notable d'apprentissage.

Les deux dernières sont des élèves en difficulté, dont l'une est dyspraxique (le diagnostic a été établi en 2013). Cette élève est habituellement attentive uniquement par intermittence. Son attention visuelle focalisée est déficiente : difficultés pour se repérer dans une page, dans un texte. Elle a également des difficultés d'ordre praxique, par exemple manier l'outil scripteur ou les instruments de géométrie.

Il est à noter qu'en dehors de cette élève, aucun sujet n'a de problème de vue particulier.

## **2 – 1 – 2 Matériel**

**Différents supports à destination des élèves** ont été utilisés lors cette l'expérimentation :

- une évaluation diagnostique (cf annexe 1)
- une fiche exercice : réaliser la carte d'identité de trois solides différents (cf annexe 2)
- des solides ou leur représentation, sur trois types de supports : papier (fiche), numérique (l'ordinateur de la classe, connecté au site internet <http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/geometria.html> - cf annexe 3 : copies écran issues du site - qui donne la possibilité de visualiser le solide en tant qu'objet plein ou en transparence et dispose également d'une fonction permettant la rotation des solides) et « objet » manipulable, en bois.

### **Le test des deux barrages de René Zazzo**

Le test des deux barrages de René Zazzo (cf annexe 4) permet de mesurer l'attention visuelle focalisée des sujets.

Il s'agit de repérer deux signes particuliers (un petit carré avec une barre horizontale vers la gauche et un petit carré avec une barre oblique vers le bas à 45° sur la droite) et en barrer le plus possible en temps limité (dix minutes), en travaillant ligne par ligne, de gauche à droite, tout en laissant de côté tous les autres signes dont l'orientation de la barre est différente. Sur chaque feuille sont représentés 1000 signes répartis en 40 lignes et 25 colonnes.

Ce test présente l'avantage de ne nécessiter que du matériel facilement accessible puisque des feuilles de format A3 suffisent pour le mettre en oeuvre.

Deux types d'erreurs peuvent être recensées : soit l'élève barre des signes qui ne sont pas identiques à ceux affichés au tableau (additions), soit il oublie d'en barrer (omissions).

## **Une grille d'observation**

L'objectif de la grille d'observation (cf annexe 5) est de mettre en évidence les comportements qui témoignent d'une part du niveau de concentration et d'implication des élèves dans la tâche et d'autre part de l'orientation de leur regard lors de la réalisation de la tâche, en relation avec chaque type de support de travail.

**Un questionnaire** a été proposé aux élèves sous forme de débat oral collectif à l'issue de la séance afin de prendre connaissance de leur ressenti concernant les trois types de dispositifs.

### **2 – 1 – 3 Procédure**

En premier lieu, une évaluation diagnostique a été proposée à l'ensemble des élèves de CM1 et de CM2 de la classe, avant la récréation, juste avant la séance observée. L'objectif était de vérifier quelles étaient leurs connaissances préalables concernant les propriétés des solides. Les exercices engageaient à identifier des solides parmi d'autres, à partir de la description de certaines de leurs propriétés (nombre de côtés, d'arêtes et de faces).

Il s'agissait de s'assurer que les huit élèves sujets de CM2 ne connaissaient pas déjà toutes les propriétés des trois solides proposés. En effet, si toutefois les propriétés des solides avaient déjà été bien connues des élèves, l'expérimentation n'aurait pas donné de résultat exploitable puisqu'il leur aurait suffi de faire appel à leur mémoire pour réussir la tâche, rendant alors impossible une observation centrée sur l'attention visuelle focalisée lors de la réalisation de la tâche.

Le temps de la récréation a permis d'analyser les résultats des évaluations diagnostiques : ils ont montré que les huit élèves de CM2 ne connaissaient pas particulièrement bien les propriétés des solides. Dans le cas contraire, l'évaluation diagnostique aurait permis de sélectionner parmi les élèves de niveau CM1 des sujets répondant à ces critères, de façon à pouvoir réaliser tout de même l'expérimentation.

En introduction, une réactivation de la notion « solides » a été réalisée et le déroulé général de la séance a été présenté aux élèves. Ils ont été répartis en trois groupes : deux groupes de trois élèves et un groupe de deux élèves.

L'objectif de cette séance était de faire identifier aux élèves les propriétés de trois solides (le cube, le prisme et le cylindre), en particulier le nombre et la nature des faces, le nombre d'arêtes, le nombre de sommets, en s'appuyant sur l'observation de ces solides. Chaque élève avait reçu une

fiche exercice à remplir pour réaliser la fiche d'identité de chacun de ces solides.

Un prétest leur a tout d'abord été proposé afin de mesurer le niveau d'attention visuelle focalisée de chacun en ce début de séance (test des deux barrages de René Zazzo, présenté ci-dessus). L'épreuve se déroule normalement en dix minutes. Cependant, pour cette expérimentation et pour des raisons de durée totale de la séance, l'épreuve a été réduite à cinq minutes et 500 signes.

La consigne donnée aux élèves pour le test des deux barrages était :

*« Ecrivez votre prénom en haut de votre fiche. »*

Puis :

*« Je dessine au tableau deux signes qui sont sur votre fiche (dessin des deux signes au tableau). Chaque fois que vous les rencontrerez, vous devrez les barrer.*

*Attention il ne faut pas en oublier et il ne faut barrer **que** ces deux signes là.*

*Vous devez aller ligne par ligne de gauche à droite (montrer de gauche à droite avec le doigt sur la fiche) et bien faire attention de ne pas sauter de lignes.*

*Essayez d'en barrer le maximum, vous aurez cinq minutes en tout. Au bout des cinq minutes, nous poserons les crayons.*

*Attention, vous pouvez commencer »*

A la suite du prétest, les élèves ont réalisé une première fiche d'identité. Le groupe 1 a observé le cylindre à l'aide du dispositif numérique. Le groupe 2 a observé le cube à l'aide du dispositif objet manipulable et le groupe 3 a observé le prisme à l'aide du dispositif papier.

Le test des deux barrages a ensuite été de nouveau soumis aux élèves. La consigne a été rapidement rappelée.

Puis les élèves ont réalisé la deuxième fiche d'identité de l'un des trois solides. Les groupes ont été placés face à un autre solide à observer et à un autre dispositif : le groupe 1 a observé le prisme à l'aide du dispositif papier, le groupe 2 a observé le cylindre à l'aide du dispositif objet manipulable et le groupe 3 a observé le cube à l'aide du dispositif numérique.

Le test des deux barrages a ensuite été encore une fois soumis aux élèves. La consigne a également été rapidement rappelée.

Enfin, les élèves ont réalisé la troisième fiche d'identité de l'un des trois solides. Les groupes ont été placés face au dernier solide qu'il leur restait à observer et au troisième dispositif : le groupe 1 a observé le cube à l'aide du dispositif objet manipulable, le groupe 2 a observé le prisme à l'aide

du dispositif numérique et le groupe 3 a observé le cylindre à l'aide du dispositif papier.

En clôture de séance, le test des deux barrages a été une dernière fois soumis aux élèves. La consigne a été rapidement rappelée.

En prolongement, sur le temps de l'aide personnalisée, un questionnaire a été proposé aux élèves, sous forme de débat oral collectif.

Ce questionnaire avait pour objectif de récolter leurs impressions sur l'évolution de leur attention visuelle au cours de la séance et sur le type de dispositif leur ayant semblé particulièrement facilitant pour réaliser la tâche, en analysant leurs réponses à trois types de questions :

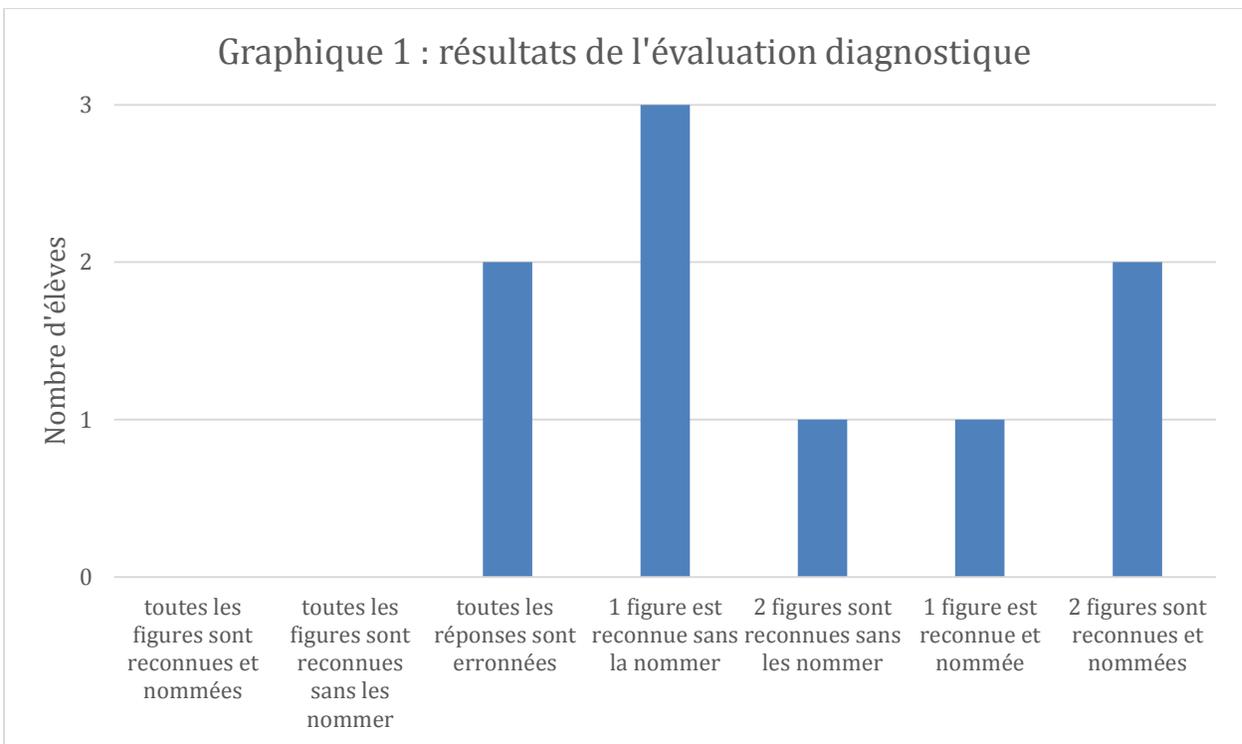
- quel dispositif leur a permis d'observer le plus facilement les propriétés des solides ?
- quel dispositif a, au contraire, rendu plus difficile l'observation des propriétés des solides ?
- avec quel dispositif parmi les trois aimeraient-ils travailler s'ils devaient lors de la séance suivante réaliser la carte d'identité d'autres solides (par exemple le pavé droit ou la pyramide) ?

## **2 – 2 Résultats**

### **2 – 2 – 1 L'évaluation diagnostique**

A l'issue de l'évaluation, les copies ont été ramassées et analysées. Sur les huit élèves de CM2 :

- deux élèves n'ont ni reconnu ni nommé aucune des figures
- les six autres élèves ont reconnu une ou deux figures sur les trois proposées et ont su en nommer soit aucune, soit une ou soit deux (cf graphique ci-dessous)
- aucun élève n'a identifié et nommé correctement les trois figures



### 2 – 2 – 2 Les tests des deux barrages

L'analyse des résultats des tests de Zazzo, s'appuie sur les techniques de calcul et de lecture telles qu'elles sont exposées dans le *Manuel pour la passation du T2B*. Sont examinés en particulier l'inexactitude au barrage des deux signes (In) et la vitesse au barrage des deux signes (V).

- L'inexactitude au barrage des deux signes  $In = \frac{Om^* + A^*}{\text{nombre de signes à barrer}^{**} + A}$

\* Soit  $Om$  le nombre d'omissions (oubli d'un signe qui était à barrer) et  $A$  le nombre d'additions (barrage d'un signe qui n'était pas à barrer).

\*\* le nombre de signes à barrer n'est pas fixe, il est fonction du nombre total de signes examinés et des signes qui étaient à barrer

C'est le rapport du nombre total d'erreurs (additions + omissions) sur le nombre de signes à barrer, augmenté du nombre des additions (signes barrés à tort).

Ce calcul permet d'obtenir le taux d'erreurs de chaque élève, étant entendu que plus ce taux est proche de 0, moins les élèves ont commis d'erreurs et donc meilleur est leur niveau d'attention

visuelle focalisée. A l'inverse, plus ce taux est proche de 1, plus les élèves ont commis d'erreurs et donc moins ils sont attentifs.

- La vitesse au barrage des deux signes

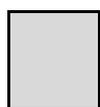
$$V = \frac{\text{nombre de signes examinés}}{\text{temps}}$$

C'est le nombre de signes examinés à la minute. Le temps ayant été fixé à 5 minutes, il convient de diviser par 5 le nombre de signes examinés. Ce calcul permet d'obtenir la vitesse de travail de chaque élève, étant entendu que plus ce taux est élevé, plus les élèves ont examiné de signes.

Le prétest permettra de situer le niveau d'attention moyen du groupe d'élèves en début de séance en le comparant à la moyenne nationale.

Les tests réalisés en début de séance, après chaque exercice et en fin de séance, permettent de vérifier quelle est l'évolution du niveau d'attention visuelle des élèves tout au long de la séance, en lien avec le type de dispositif avec lequel les élèves viennent de travailler.

#### **Profil aux tests de barrage de Zazzo (moyenne de nos sujets âgés de 10 ans)**



Zone normale contenant 50% des enfants de 10 ans (Zazzo, 1969).



Zone contenant la moyenne de nos sujets qui ont passé le test.

**Pré-test (test 1) de l'épreuve des deux barrages de Zazzo**

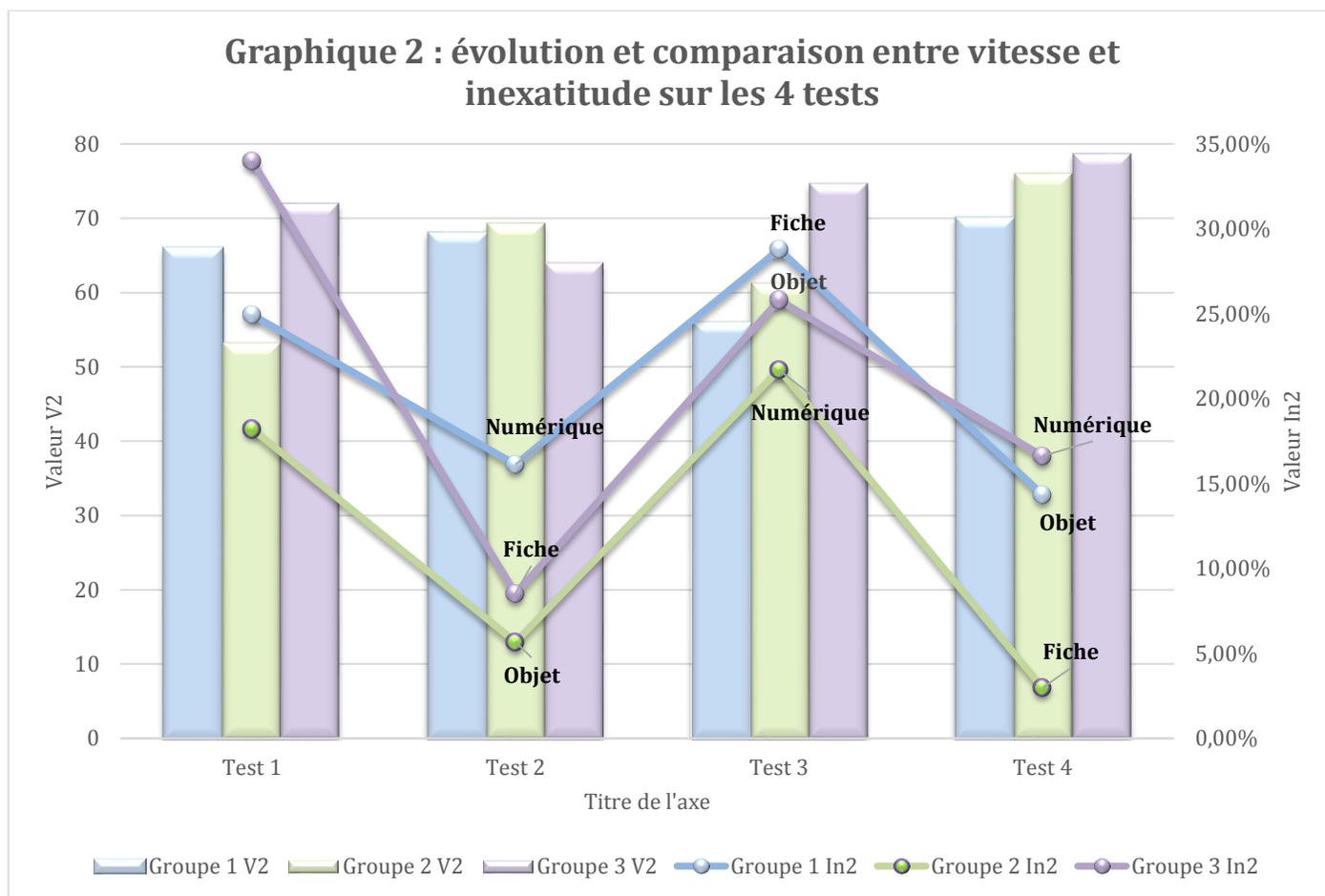
	V2	In2
Valeurs	63,5	25,82%
+4		
+3		
+2		
+1		
0		
-1		
-2		
-3		
-4		

Le prétest (ou test 1) montre que le niveau moyen d'attention des sujets en début de séance se trouve bien au-dessous de la moyenne des enfants de 10 ans concernant l'inexactitude et dans la moyenne pour la vitesse au test des deux barrages.

**Post-test (test 4) de l'épreuve des deux barrages de Zazzo**

	V2	In2
Valeurs	75,5	10,94%
+4		
+3		
+2		
+1		
0		
-1		
-2		
-3		
-4		

Le posttest (ou test 4) montre que le niveau moyen d'attention des sujets à la fin de la séance se trouve dans la moyenne pour l'inexactitude et au-dessus de la moyenne des enfants de 10 ans pour la vitesse au test des deux barrages.



Le graphique 2 montre que les performances sont meilleures au test 2 qu'au prétest (ou test 1) en particulier concernant l'inexactitude (les omissions et additions sont moins nombreuses). Le test 3 montre une détérioration significative concernant l'inexactitude, la vitesse, quant à elle, est variable d'un groupe à l'autre. Le posttest (ou test 4) révèle une amélioration sensible des performances des sujets concernant la vitesse et l'inexactitude.

## **2 – 2 – 3 La grille d'observation**

Plusieurs aspects sont observés à l'aide de la grille d'observation :

- le rapport au travail demandé : l'élève est attentif lorsqu'il a un rapport à la tâche positif c'est-à-dire qu'il effectue la tâche demandée et parvient à la mener à terme son travail.
- l'attitude : on peut dire qu'un élève est moins attentif lorsqu'il présente des indices de distractibilité : il s'agite, discute, distrait ses camarades (ou se laisse distraire en répondant aux sollicitations des autres).
- le regard : l'élève regarde-t-il sa fiche, l'enseignant ou le support, son regard est-il dirigé ailleurs ou son regard est-il passif ?

Chaque fois que les élèves présentent l'un de ces comportements, une croix est positionnée dans la case correspondante dans la grille.

L'analyse de cette grille révèle qu'à l'aide du support objet, deux élèves ont présenté des indices de distractibilité au cours de la réalisation de la tâche (discutent avec un camarade), leur regard étant alors orienté ailleurs. Une élève avait un regard passif par intermittence mais a réussi à mener à terme son travail. Cinq élèves n'ont présenté aucun indice de distractibilité et leur regard est resté orienté vers leur fiche d'exercice ou le support objet.

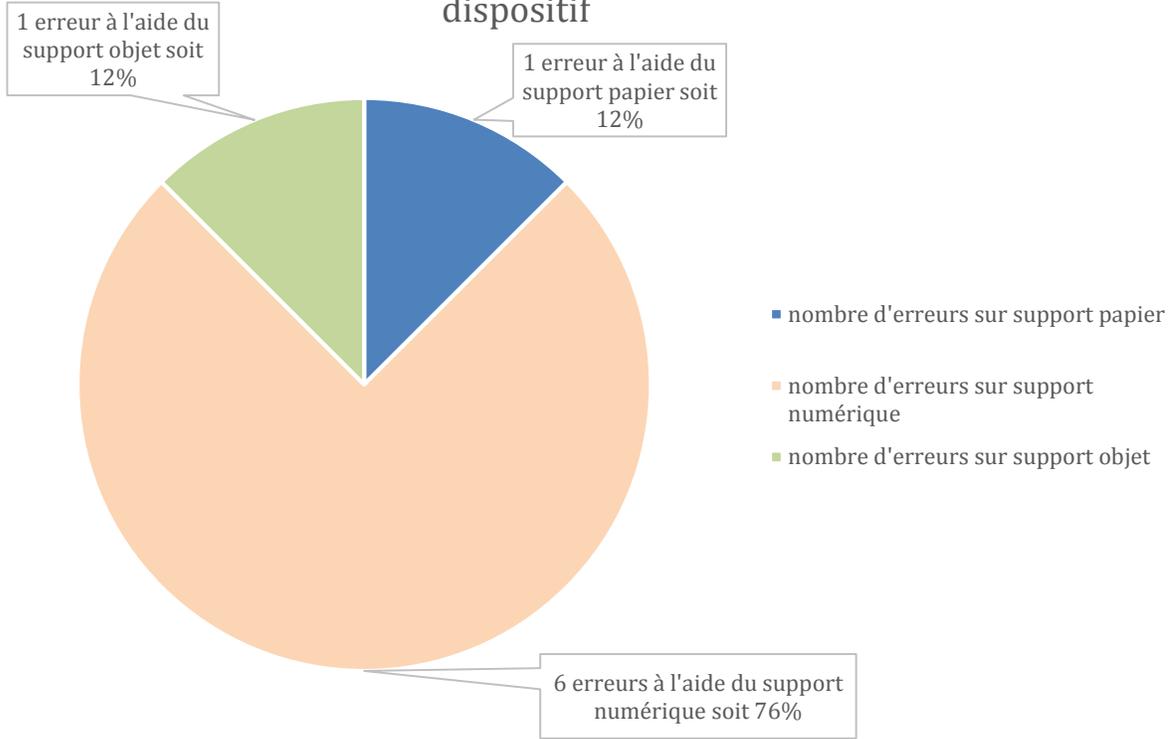
A l'aide du support papier, un élève avait le regard passif et n'a pas mené à terme son travail, deux élèves ont présenté des indices de distractibilité (s'agitent) au cours de la réalisation de la tâche, leur regard étant alors orienté ailleurs. Cinq élèves n'ont présenté aucun indice de distractibilité et leur regard est resté orienté vers leur fiche d'exercice ou le support objet.

A l'aide du support numérique, une seule élève (dyspraxique) n'a pas réussi à mener à terme son travail, son regard étant passif durant une grande partie du temps. Une élève avait le regard orienté ailleurs durant une partie de l'exercice. Les six autres élèves ont gardé leur regard orienté sur le support ou sur la fiche d'exercice et n'ont présenté aucun signe de distractibilité.

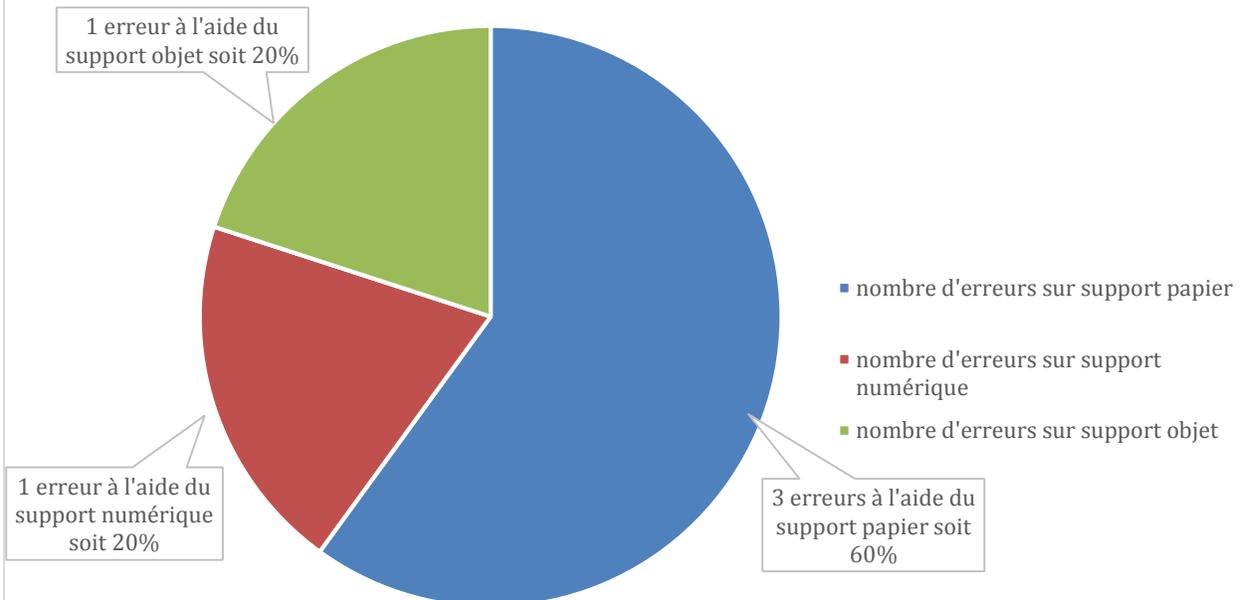
## **2 – 2 – 4 La fiche d'exercices de la séance**

Le nombre de réponses erronées relevées sur les fiches élèves est représenté ci-après. Il est classé en fonction du type de dispositif utilisé par les élèves.

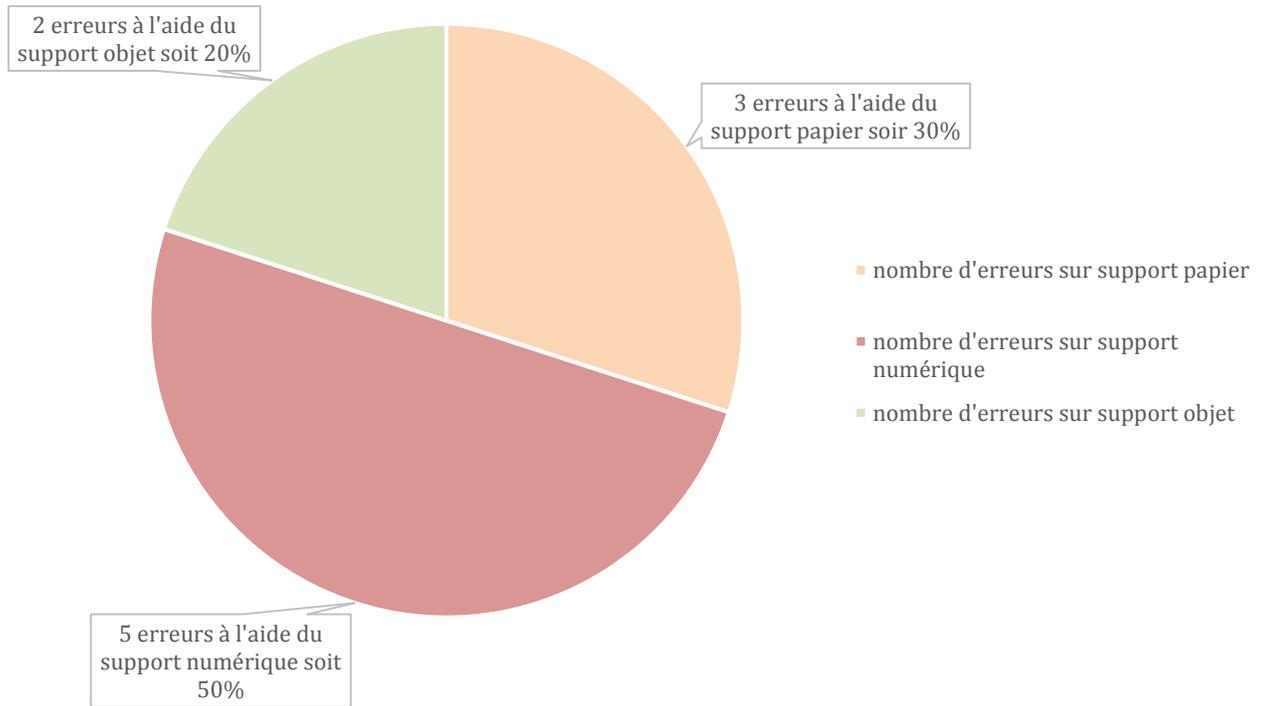
Graphique 3 : cube - nombre d'erreurs en fonction du dispositif



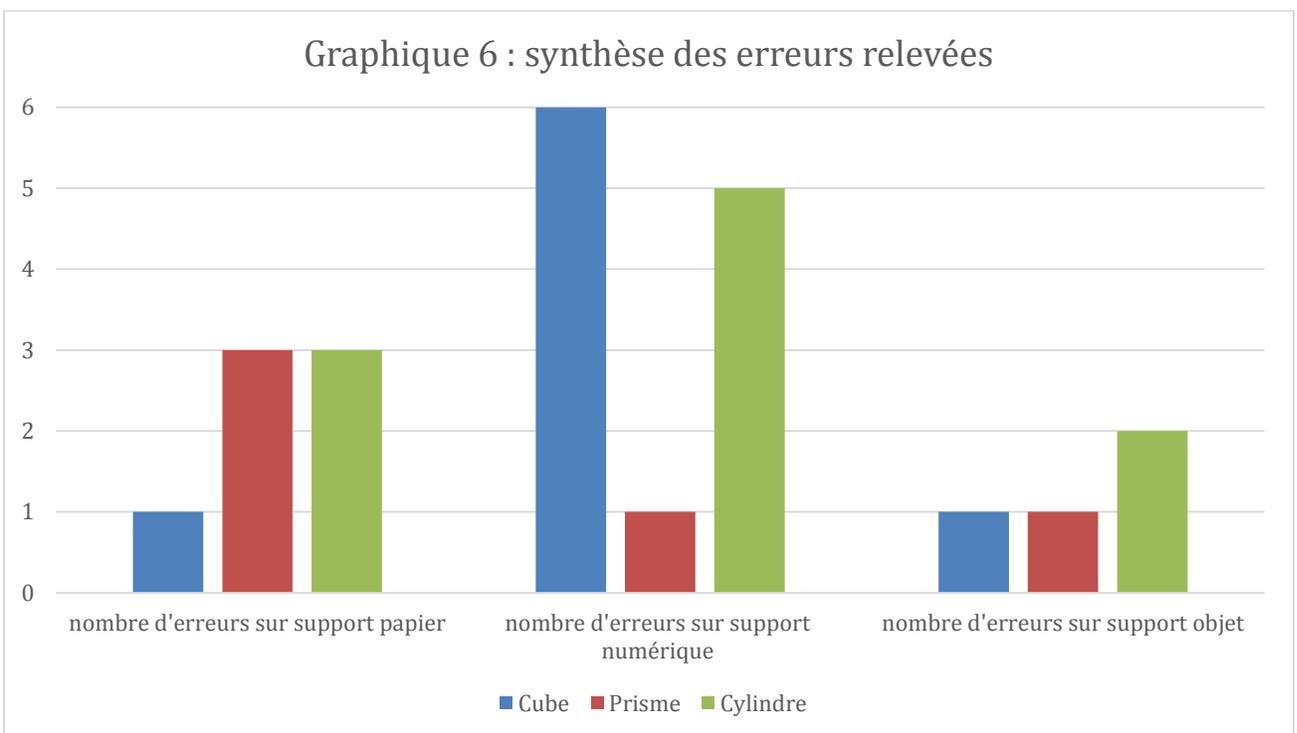
Graphique 4 : prisme - nombre d'erreurs en fonction du dispositif



Graphique 5 : cylindre - nombre d'erreurs en fonction du dispositif



Graphique 6 : synthèse des erreurs relevées



Il apparaît ainsi que :

- pour les exercices réalisés à l'aide du support objet 4 erreurs au total sont relevées, dont 3 erreurs concernent le nombre d'arêtes du cylindre (les élèves ont indiqué deux arêtes)
- pour les exercices réalisés à l'aide du support papier, 7 erreurs au total sont relevées
- pour les exercices réalisés l'aide du support numérique, 12 erreurs au total sont relevées

## **2 – 2 – 5 Le questionnaire**

A la question « quel support vous le plus aidé pour observer les propriétés des solides et remplir la fiche d'identité ? », sept élèves ont immédiatement répondu que le solide en bois les avait le plus aidé, avec la possibilité de mieux voir les sommets, les arêtes, les faces (nombre et nature) et les compter plus facilement en manipulant. Ces élèves ont ajouté que selon eux, leur concentration avait été meilleure à ce moment de la séance. L'élève dyslexique a indiqué qu'elle avait rencontré des difficultés avec le support objet : il lui avait paru difficile de se souvenir des faces, arêtes et sommets déjà comptés pour ne pas les compter une seconde fois.

A la question « quel support vous a, au contraire, le moins bien aidé pour observer les propriétés des solides et remplir la fiche d'identité ? », sept élèves ont répondu que l'exercice le plus difficile avait été celui à faire à l'ordinateur. Les élèves ont spontanément ajouté, avec leurs mots, que d'une part la représentation de l'objet géométrique sur support numérique permettait difficilement de passer à une représentation mentale et que d'autre part la rotation de l'objet sur le support numérique avait eu un effet perturbateur sur leur observation. Ils avaient rencontré des difficultés à se représenter mentalement la position de l'objet avant la rotation et des difficultés à se souvenir quelles étaient les propriétés déjà dénombrées avant la rotation.

A la question « avec quel support parmi les trois aimeriez-vous travailler si vous devez mardi prochain réaliser la carte d'identité d'autres solides, par exemple le pavé droit ou la pyramide ? » seuls quatre élèves se sont exprimés. Trois ont choisi le support numérique et une élève a choisi le support objet.

## 2 – 3 Discussion et interprétation des résultats

### Les tests des deux barrages

Les quatre tests proposés tout au long de la séance semblent montrer que :

- l'attention visuelle sélective des élèves est peu mobilisée en début de séance, qu'elle est meilleure après l'entrée dans la tâche (le test 2 a été réalisé après le premier exercice)
- une perte d'attention visuelle se produit en cours de séance (le test 3 a été réalisé après le deuxième exercice)
- l'attention visuelle focalisée des élèves est à son meilleur niveau en fin de séance (après le troisième exercice)

Il est à noter que les trois groupes d'élèves sont concernés par ces variations, au même moment de la séance et sans lien apparent avec le dispositif sur lequel ils viennent de travailler. Il semble alors que les résultats aux tests des deux barrages, dans le cadre de cette expérience, ne permettent pas de déterminer que le niveau d'attention visuelle des élèves varie en fonction d'un support particulièrement favorisant en comparaison avec un autre.

La passation du test de Zazzo peut par ailleurs être discutée puisque pour des raisons de temps, le test a dû être réduit à 5 minutes (au lieu de 10 minutes). Il semble donc nécessaire de rester nuancé quant à la validité des résultats. En effet, un élève qui se concentre pendant cinq minutes ne mobilise pas la même charge cognitive que s'il avait dû maintenir son attention durant 10 minutes. Le taux d'erreurs obtenu pour 10 minutes aurait probablement été plus significatif que celui obtenu pour 5 minutes.

**Concernant de dispositif « support objet »**, l'analyse du nombre d'erreurs relevées sur les fiches élèves montre très clairement qu'il s'agit bien d'un dispositif très favorable pour l'attention visuelle focalisée.

Toutefois, les indicateurs de la grille d'observation montrent que lorsqu'ils travaillent à l'aide du support objet deux élèves présentent des signes de distractibilité et un élève a le regard passif. Ces résultats pourraient suggérer que le travail est réalisé plus rapidement, ce qui laisse du temps à certains élèves pour discuter ou regarder ailleurs une fois leur travail terminé.

**Concernant le dispositif « support papier »**, la grille d'observation montre que c'est le support qui a le moins permis de garder une attention visuelle focalisée constante : trois élèves ont présenté

des signes de distractibilité (regard passif et travail non mené à terme pour un élève, agitation et regard tourné ailleurs pour deux élèves).

Toutefois, le nombre d'erreurs relevées sur la fiche d'exercice le placent en bien meilleure position quant au nombre d'erreurs que le dispositif « support numérique ».

**Concernant le dispositif « support numérique »**, cette expérimentation a permis de mettre en évidence un résultat inattendu : le questionnaire de fin de séance ainsi que le nombre d'erreurs relevées sur les fiches d'exercices des élèves démontrent très clairement que c'est le support le moins favorable des trois dans le domaine de la géométrie dans l'espace.

Ainsi, pour le cube, objet géométrique pourtant le mieux connu des élèves (c'est le solide qui avait été le plus fréquemment reconnu et nommé lors de l'évaluation diagnostique) on note un nombre d'erreurs important en analysant les fiches élèves du groupe qui a étudié ce solide à l'aide du support numérique.

Dès lors, l'hypothèse de recherche prévoyant que la possibilité de faire tourner le solide serait pour les élèves une aide à la visualisation des propriétés n'est pas vérifiée. Cette possibilité n'a pas permis en réalité aux élèves d'améliorer leur niveau d'attention visuelle focalisée, bien au contraire.

Cette expérimentation a permis même permis d'aller plus loin : en effet, la représentation de l'objet à l'écran (qui reste une image en deux dimensions) et la construction de sa représentation mentale comme objet en trois dimensions reste elle-même difficile pour les élèves. Cette représentation mentale est encore en cours d'acquisition pour des élèves de CM2. Faire tourner l'objet sur lui-même à l'écran implique en plus de se souvenir de sa position de départ et de se représenter mentalement le trajet parcouru ce qui provoque une surcharge cognitive pour les élèves et les a fortement perturbé dans la réalisation de la tâche. La fiche d'observation montre même que l'élève dyspraxique n'a pas réussi à mener à terme son travail.

Gaonac'h et Golder (1995) permettent de rapprocher ces conclusions avec l'étude des représentations mentales imagées de Kosslyn. Ils rappellent les spécificités de ces représentations imagées dans les tâches de vérification des propriétés mais aussi dans les tâches impliquant des opérations sur ces représentations imagées. Gaonac'h et al. précisent que si les images mentales conservent certaines propriétés spatiales des objets qu'elles représentent, les opérations mettant en jeu en jeu la lecture ou la rotation d'images mentales sont toutefois des processus très lents et très coûteux cognitivement, par exemple pour déterminer si deux objets présentés simultanément sont

des objets différents ou s'il s'agit du même objet vu sous des angles différents (dans cette expérience, d'ailleurs, le temps mis pour décider s'il s'agit du même objet est une fonction linéaire de l'angle de rotation).

Ainsi, lors de la tâche réalisée sur support numérique, les élèves ont dû construire (ou récupérer en mémoire à long terme) la représentation mentale imagée en trois dimensions du solide correspondant à l'image qu'ils regardaient sur l'écran, et ils ont également, dans le même temps, dû essayer de réaliser des opérations mentales de rotation de cette représentation imagée. Ceci explique bien l'importance des difficultés que les élèves ont pu rencontrer avec ce type de support.

Pourtant, les indicateurs de la grille d'observation montrent que lorsqu'ils travaillent à l'aide du support numérique les élèves sont plus impliqués dans la tâche et moins distraits (sept élèves sur huit n'ont présenté aucun signe de distractibilité et pour six élèves sur huit leur regard est resté en permanence orienté vers leur fiche d'exercice ou l'écran de l'ordinateur au long de la tâche) que lorsqu'ils travaillent à l'aide du support papier ou objet. Ces résultats peuvent en fait laisser supposer que ce sont la luminosité et l'aspect interactif qui incitent les élèves à garder le regard orienté vers le support.

D'autre part, lors du questionnaire de fin de séance certains élèves ont indiqué qu'ils préféreraient réutiliser ce support plutôt que l'un des deux autres dans une séance ultérieure, de même type, en géométrie dans l'espace. Ces mêmes élèves avaient cependant spontanément reconnu auparavant que ce dispositif avait été le moins facilitant des trois pour réaliser la tâche. Il est envisageable que ce résultat soit à imputer à un facteur motivationnel lors de l'utilisation du support numérique.

La méthodologie et les résultats de cette expérimentation ne montrent pas particulièrement de complémentarité pour les apprentissages des élèves entre le dispositif « support papier » et le dispositif « support objet ».

Il serait pourtant intéressant de prolonger ce travail d'expérimentation et de recherche en proposant une expérimentation visant à déterminer quels sont les apports de chacun de ces deux types de supports et quelle est leur complémentarité pour aider les élèves à passer, en géométrie dans l'espace, de la reconnaissance perceptive des objets à une géométrie plus abstraite, basée sur l'étude des propriétés de ces objets.

De même un travail d'étude pourrait être mené sur la complémentarité et les apports respectifs de deux types de dispositifs en géométrie dans le plan : le support papier et le support numérique, avec l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique.

## CONCLUSION

Si la géométrie ne représente qu'une petite partie de la discipline mathématiques, c'est pourtant l'un des domaines dans lesquels les élèves rencontrent de nombreuses difficultés, notamment pour accéder à la représentation mentale des objets géométriques et de leurs propriétés.

Cette compétence prend pourtant une importance toute particulière en cycle 3 pour préparer à la géométrie déductive du collège (dans l'enseignement secondaire, les élèves vont aborder des démonstrations souvent basées sur les relations entre les droites ; dès lors, la perception ne suffira plus pour permettre la résolution de problèmes).

Cette expérimentation a permis, entre autres, de s'apercevoir que lors d'une séance en classe, le dispositif exerce une influence positive ou négative sur l'attention et donc sur les apprentissages élèves.

Ainsi, le support numérique par exemple peut permettre de focaliser de l'attention visuelle, d'isoler les élèves des perturbations, de les rendre plus motivés pour la réalisation de la tâche et pourtant, en géométrie dans l'espace, il ne s'avère pas être le dispositif le plus pertinent à utiliser.

La complexité du domaine de la géométrie rend son enseignement délicat. La préparation mais également le choix des différents dispositifs proposés au cours d'une séquence sont des points clés sur lesquels l'enseignant devra se pencher pour favoriser la réussite de ses élèves. Tous les dispositifs ne sont pas équivalents dans toutes les situations. Le choix du dispositif le plus adapté à l'acquisition de la compétence visée facilite les apprentissages, alors qu'un dispositif mal adapté risque d'entraîner une surcharge cognitive et devient une difficulté à surmonter pour les élèves.

Toutes ces observations seront fortement utiles dans le cadre professionnel. En effet, le travail de réflexion mené ici autour de la comparaison entre trois types de dispositifs, bien qu'incomplet, peut être envisagé comme un point de départ pour engager l'enseignant à mieux réfléchir à l'efficacité et à la pertinence de chaque dispositif qu'il choisit en préparant sa classe, que ce soit en géométrie ou dans tout autre domaine d'enseignement.

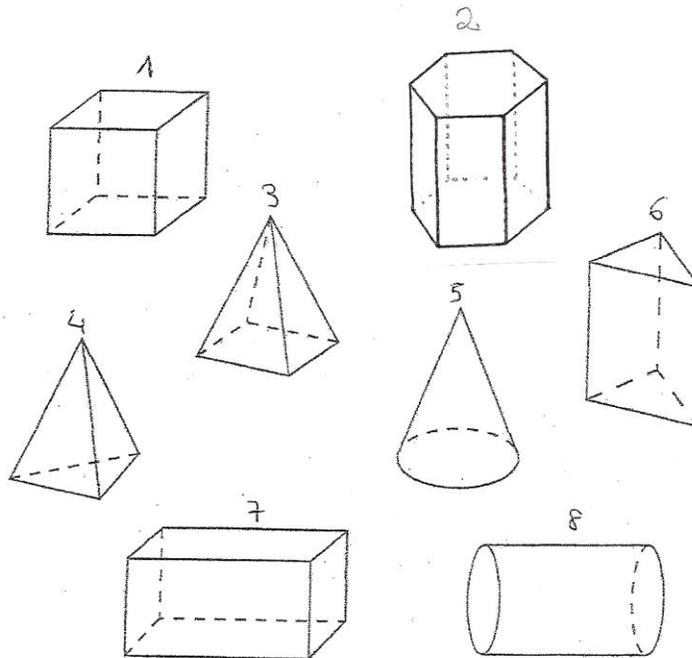
# ANNEXES

## ANNEXE 1 : évaluation diagnostique

Prénom : *Julien*

Date : *15/04/2014*

### GEOMETRIE : LES SOLIDES



Pour répondre à ces 3 questions, indique le numéro de la figure correspondante et son nom

Question 1 : j'ai 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes. Qui suis-je ? 7 je suis un quadrilatère.

Question 2 : j'ai 2 faces parallèles qui sont des polygones identiques et mes 3 autres faces sont rectangulaires. Qui suis-je ?

Question 3 : j'ai 2 faces circulaires identiques et une surface latérale courbe. Qui suis-je ?



**ANNEXE 2 : fiche exercice élèves**

Réalisée par l'élève n°8, appartenant au groupe 1 (élève dyspraxique)

Prénom :

date : 15/04/14

Géométrie : les solides

Géométrie : les solides

Carte d'identité du solide n°1

Nom du solide : concre cylindrique

Nombre de faces : 5

Nombre d'arêtes : 2

Nombre de sommets : 0

Nature des faces : ronde



Carte d'identité du solide n°2

Nom du solide : prisme

Nombre de faces : 5

Nombre d'arêtes : 7

Nombre de sommets : 6

Nature des faces : rectangle



Carte d'identité du solide n°3

Nom du solide : cube

Nombre de faces : 6

Nombre d'arêtes : 12

Nombre de sommets : 8

Nature des faces : cube carré

Réalisée par l'élève n°1, appartenant au groupe 3 (élève dyspraxique)

Prénom :

date :

Géométrie : les solides

Carte d'identité du solide n°1

Nom du solide : Prisme

Nombre de faces : 5

Nombre d'arêtes : 9

Nombre de sommets : 6

Nature des faces : ~~triangles~~ triangles ~~arrondi~~ ou rectangle

Carte d'identité du solide n°2

Nom du solide : Cylindre

Nombre de faces : 2

Nombre d'arêtes : 2

Nombre de sommets : 0

Nature des faces : arrondies

Carte d'identité du solide n°3

Nom du solide : Cube

Nombre de faces : 6

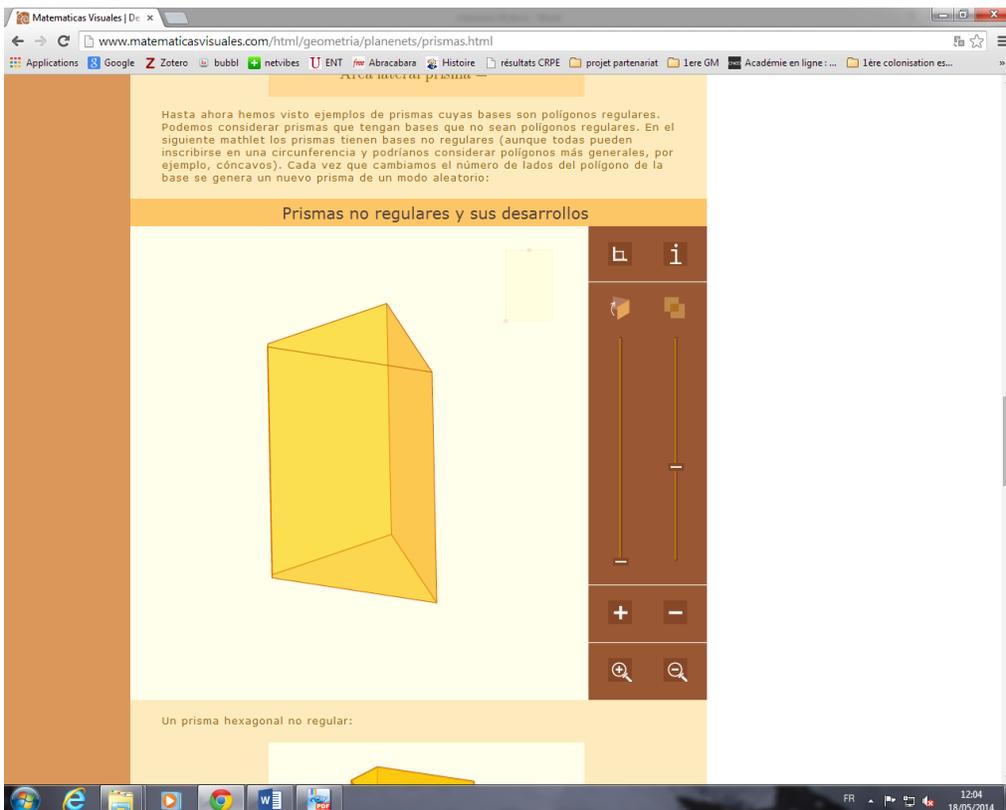
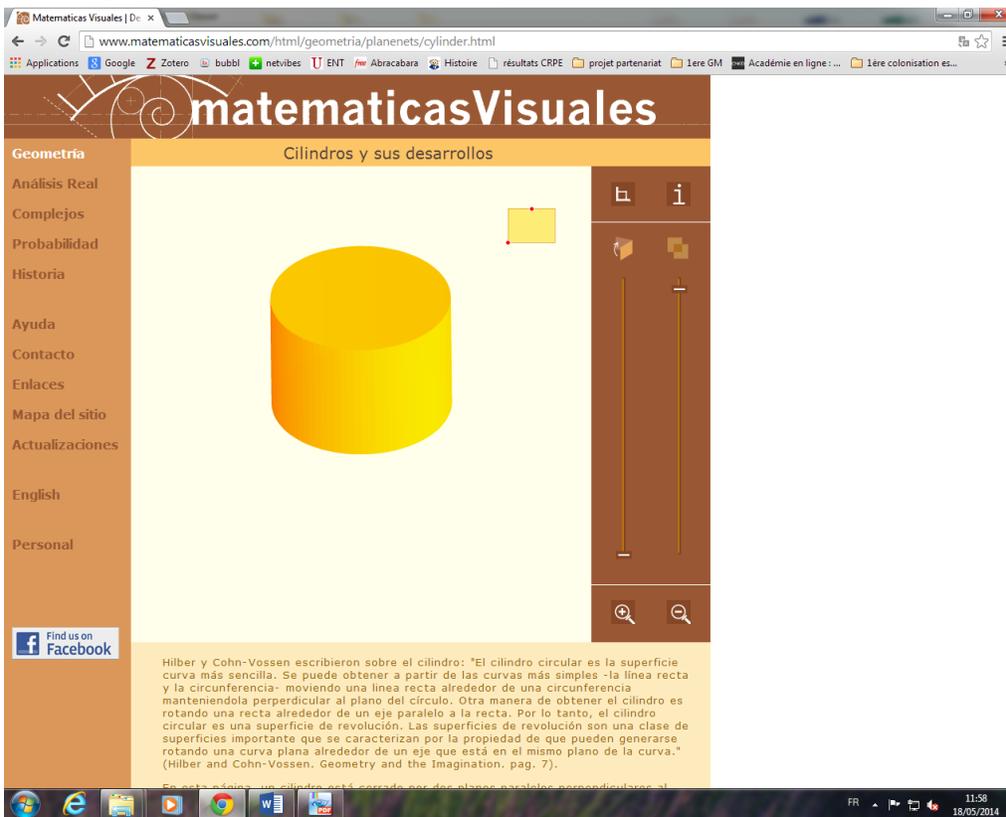
Nombre d'arêtes : 12

Nombre de sommets : 8

Nature des faces : plans

### ANNEXE 3 : copies écran du site internet

<http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/geometria.html>



Matematicas Visuales | De x

www.matematicasvisuales.com/html/geometria/planenets/prismas.html

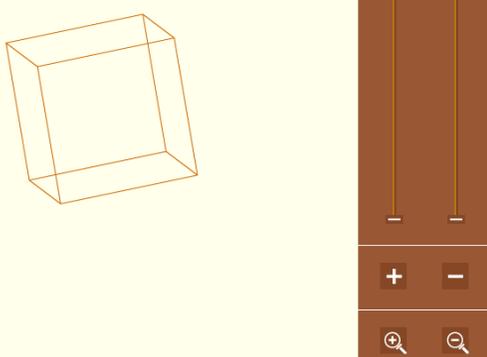
Applications Google Zotero bubbl netvibes ENT Abracabara Histoire résultats CRPE projet partenariat 1ere GM Académie en ligne : ... 1ère colonisation es...

# matematicasVisuales

## Geometría

### Prismas y sus desarrollos

Análisis Real  
Complejos  
Probabilidad  
Historia  
Ayuda  
Contacto  
Enlaces  
Mapa del sitio  
Actualizaciones  
English  
Personal



Un prisma recto es un poliedro que tiene dos caras poligonales congruentes y paralelas (son las bases del prisma) y las restantes caras son rectángulos.

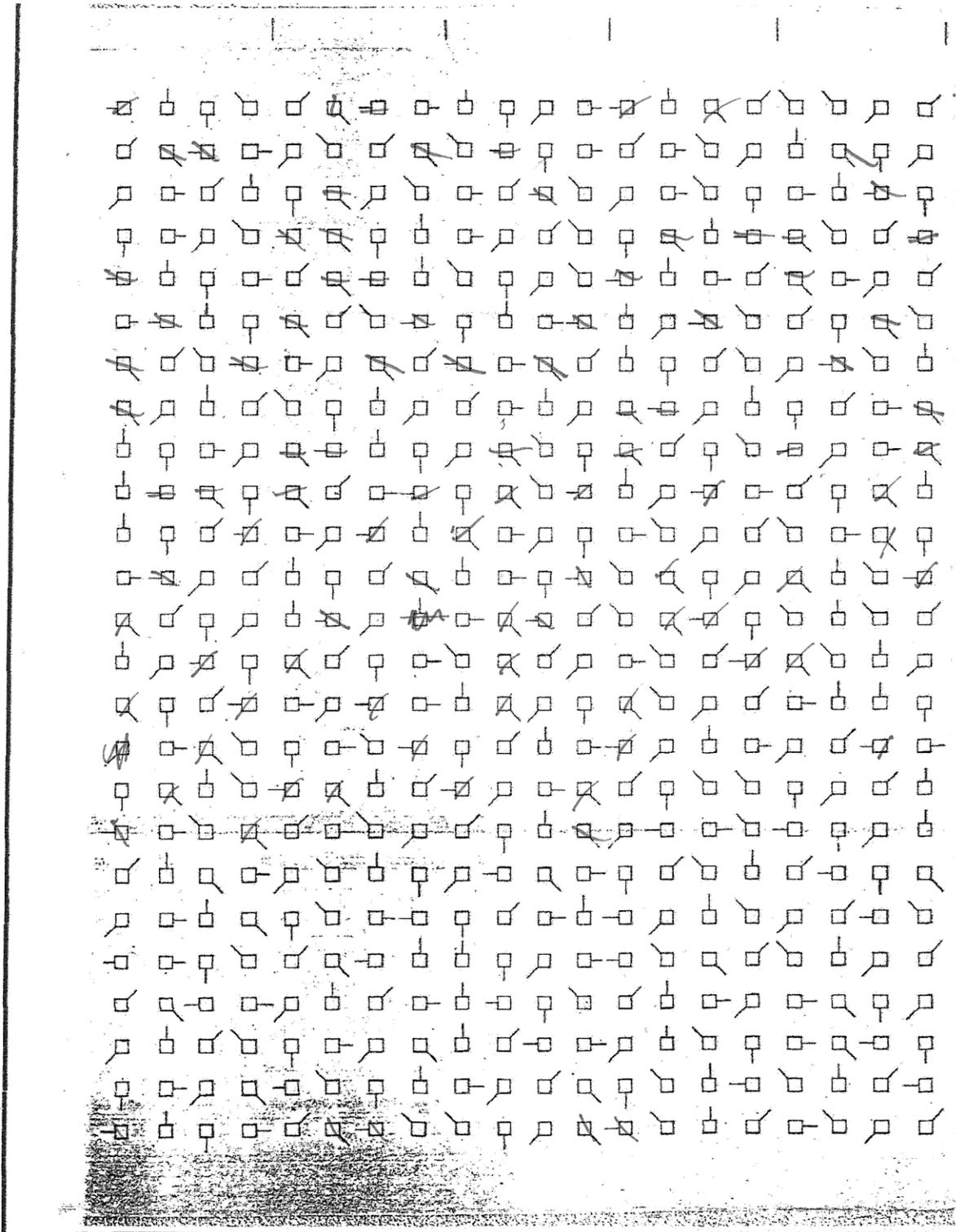
El principal objetivo de esta página es mostrar cómo un prisma recto puede desarrollarse en un plano y obtener lo que llamamos el desarrollo de un prisma. Si tenemos esta imagen espacial, luego es sencillo calcular el área lateral de cualquier prisma recto.

Find us on Facebook

FR 12:01 18/05/2014

**ANNEXE 4 :** extrait du test des deux barrages de Zazzo

Post test réalisé par l'élève n°6



## ANNEXE 5 : grille d'observation

Grille d'observation : le comportement et l'attention visuelle focalisée des élèves dans les tâches en fonction du type de dispositif

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>exercice réalisé à l'aide du support objet</b>								
<b>attitude</b>								
l'élève s'agite, discute, distrait ses camarades	X	X						
<b>réalisation de la tâche, rapport au travail</b>								
l'élève ne parvient pas à mener terme son travail								
<b>regard</b>								
regarde le support, sa fiche de travail ou l'enseignant			X	X	X	X	X	
regarde ses camarades ou regarde ailleurs	X	X						
regard passif								X
<b>exercice réalisé à l'aide du support papier</b>								
<b>attitude</b>								
l'élève s'agite, discute, distrait ses camarades		X			X			
<b>réalisation de la tâche, rapport au travail</b>								
l'élève ne parvient pas à mener terme son travail	X							
<b>regard</b>								
regarde le support, sa fiche de travail ou l'enseignant			X	X	<del>X</del>	X	X	<del>X</del>
regarde ses camarades ou regarde ailleurs		X			X			<del>X</del>
regard passif	X							
<b>exercice réalisé à l'aide du support numérique</b>								
<b>attitude</b>								
l'élève s'agite, discute, distrait ses camarades								
<b>réalisation de la tâche, rapport au travail</b>								
l'élève ne parvient pas à mener terme son travail								X
<b>regard</b>								
regarde le support, sa fiche de travail ou l'enseignant	X	X	X	X	X		X	
regarde ses camarades ou regarde ailleurs						X		
regard passif								X

## BIBLIOGRAPHIE

Boujon, C. & Quaireau, C. (1997) *Attention et réussite scolaire*, Dunod

Camus, J.-F. (1997) *La Psychologie cognitive de l'attention*, Armand Colin

Camus, J.-F. (2003). L'attention et ses modèles. *Psychologie Française*, 48.

Camus, J.-F. (2003). L'attention, aspects théoriques. *Psychologie Française*, 48.

Gaonac'h, D. & Golder, C. (Ed.) (1995) *Manuel de psychologie pour l'enseignant*, Hachette Education

Lachaussée, D. (2008) *Géométrie à l'école*, Scérén CRDP Académie d'Amiens.

Leconte, C. (2005). « L'attention est-elle éducable ? ». article publié dans la revue *ANAE*, 82, 108-112.

## **NOTE DESCRIPTIVE DU TER :**

### **RESUME ET MOTS CLES**

#### **Résumé :**

Ce mémoire traite de l'influence des dispositifs pédagogiques pour améliorer l'attention visuelle focalisée, en particulier dans le domaine de la géométrie dans l'espace.

Après avoir fixé un cadre théorique autour de l'attention et de la discipline géométrie, en lien avec les instructions officielles, une expérimentation utilisant trois dispositifs (le support papier, le support numérique et le support objet) est menée lors d'une séance avec huit élèves.

L'analyse des données recueillies permettra de comparer l'efficacité de ces trois dispositifs quant à l'amélioration de la focalisation visuelle en géométrie et ouvrira sur la question de la pertinence du choix des dispositifs.

**Mots-clés :** attention visuelle focalisée, géométrie, dispositifs pédagogiques, dyspraxie visuo-spatiale.