



**HAL**  
open science

## Développer les capacités d'abstraction en IME : une adaptation pédagogique du Jungle Speed

Capucine Marousé

► **To cite this version:**

Capucine Marousé. Développer les capacités d'abstraction en IME : une adaptation pédagogique du Jungle Speed. Education. 2007. dumas-00690653

**HAL Id: dumas-00690653**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00690653>**

Submitted on 24 Apr 2012

**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.

MEM 07

ASH-D 05

Marousé Capucine

**Développer les capacités d'abstraction en IME :  
une adaptation pédagogique du Jungle Speed**



CAPA-SH  
Option D  
Session 2006-2007



## CONTRAT A FIN DE DIFFUSION D'UN TRAVAIL UNIVERSITAIRE

Entre :  
L'IUFM Nord Pas-de-Calais, Etablissement Public à Caractère Administratif  
Représenté par le président du jury  
D'une part

et  
~~Mme~~ Melle ~~M<sup>l</sup>~~ MAROUSE CAPUCINE  
né(e) le 9/07/1981  
à Marqu en Baroeul  
d'autre part.

### Objet du présent contrat :

Le présent document a pour objet de définir les conditions de diffusion d'un mémoire professionnel réalisé dans le cadre de votre formation ASH à l'IUFM Nord Pas-de-Calais. Dans le présent contrat, le terme « auteur » désignera le stagiaire auteur du mémoire considéré

~~Mme~~ Melle ~~M<sup>l</sup>~~ MAROUSE CAPUCINE

Et le terme « œuvre » le mémoire considéré, dont le titre est <sup>2</sup> Développer les capacités d'abstraction en IMC : une adaptation pédagogique du Jungle Speed.

**ARTICLE 1 :** l'œuvre ayant le caractère d'un travail universitaire, un exemplaire intégral version papier doit obligatoirement être déposé à la médiathèque du centre IUFM dans lequel le mémoire professionnel a été préparé. L'existence de cette œuvre pourra être librement signalée par l'IUFM Nord Pas-de-Calais, y compris au moyen d'un court résumé, sur tout le document de toute forme technique et selon toute diffusion.

**ARTICLE 2 :** L'auteur autorise en outre les diffusions suivantes de l'œuvre <sup>3</sup>:

	OUI	NON
- Consultation sur place	X	
- Diffusion par intranet	X	
- Diffusion par intranet et extranet	X	
- Diffusion par intranet, extranet et internet	X	
- Prêt	X	
- Prêt entre bibliothèques	X	

**ARTICLE 3 :** l'IUFM Nord Pas-de-Calais s'engage, en cas de diffusion, à faire figurer le titre de l'œuvre et le nom de l'auteur.

L'IUFM fera dans ce cas figurer explicitement l'indication du caractère réservé des droits de l'auteur.

**ARTICLE 4 :** La présente convention n'implique pas l'obligation par l'IUFM Nord Pas-de-Calais de faire usage de ce droit de diffusion.

La diffusion effective, tout comme son éventuelle suppression, n'implique en aucun cas une appréciation au bénéfice de l'auteur ou des tiers du contenu de l'œuvre diffusée, et ne saurait être source de responsabilité à l'égard des tiers.

**ARTICLE 5 :** L'auteur pourra à tout moment retirer l'autorisation de diffusion donnée par lui, à charge pour lui d'en aviser le Directeur de l'IUFM Nord Pas-de-Calais par lettre recommandée avec accusé de réception.

<sup>1</sup> Rayer la mention inutile et compléter.

<sup>2</sup> Compléter.

<sup>3</sup> Compléter le tableau

L'IUFM Nord Pas-de-Calais s'engage alors à modifier les conditions de consultation de l'œuvre dans les meilleurs délais.

**ARTICLE 6 :** Les autorisations de diffusion données à l'IUFM Nord Pas-de-Calais n'ont aucun caractère exclusif et l'auteur conserve toutes les autres possibilités de diffusion de l'œuvre.

**ARTICLE 7 :** Les autorisations données à l'IUFM Nord Pas-de-Calais valent tant pour lui que pour tout établissement à caractère universitaire ou administratif qui lui serait substitué.

**ARTICLE 8 :** L'auteur conserve l'intégralité des droits qui sont les siens en matière d'autres diffusions de ce travail ; en cas de diffusion à son initiative sans l'accord express de l'IUFM Nord Pas-de-Calais, la responsabilité de l'établissement ne saurait être engagée.

Fait à *Lille* le *5/04/07*

Pour l'IUFM Nord Pas-de-Calais  
Le Directeur du Centre IUFM de Lille,

L'auteur<sup>4</sup>,



Alain HORNEZ

---

<sup>4</sup> Signer.

*Centre de Lille*

58, rue de Londres

BP 87

59006 LILLE Cedex

Tel : 03 20 10 54 00

Fax : 03 20 10 54 01

Site web : [www.lille.iufm.fr](http://www.lille.iufm.fr)

## Sommaire

Introduction.....	p. 1
<b>I – PRESENTATION DE L’ETABLISSEMENT</b>	<b>p. 2</b>
1- Présentation générale.....	p. 2
2- La place de l’école dans cette structure.....	p. 3
3- Les locaux.....	p. 3
4- Le personnel de l’établissement.....	p. 4
5- L’environnement de l’établissement.....	p. 4
<b>II – PRESENTATION DE LA CLASSE.....</b>	<b>p. 5</b>
1- La CLIPA.....	p. 5
2- Les élèves.....	p. 5
3- Les évaluations proposées.....	p. 6
4- Bilan des évaluations.....	p. 7
<b>III – QU’EST-CE QUE L’ABSTRACTION ? (OU QU’EST-CE QU’ABSTRAIRE ?).....</b>	<b>p. 9</b>
1- Définition de l’abstraction.....	p. 9
a- La définition d’un concept selon Britt Mary Barth.....	p. 9
b- La définition de la conceptualisation selon Britt Mary Barth.....	p. 10
2- L’importance de l’abstraction.....	p. 10
3- Les niveaux d’abstraction.....	p. 10
<b>IV– COMMENT EVALUER LES CAPACITES D’ABSTRACTION DES ELEVES ?.....</b>	<b>p. 11</b>
1- La boîte à transformation de Paour.....	p. 11
a- Présentation du dispositif.....	p. 11
b- Utilisation de ce dispositif.....	p. 12
2- Les progressives matrices couleur de Raven.....	p. 12
3- Les résultats des élèves.....	p. 12
4- Les groupes de besoin.....	p. 13
<b>V– COMMENT DEVELOPPER LES CAPACITES D’ABSTRACTION DES ELEVES ?... </b>	<b>p. 13</b>
1- Les principes de l’éducation cognitive.....	p. 13
2- Le jungle speed : les règles du jeu.....	p. 14
3- Les adaptations proposées.....	p. 15
4- Les compétences scolaires visées à travers ce jeu.....	p. 19
5- Evolution des élèves.....	p. 20
6- Evaluation des élèves après quelques semaines d’expérimentation.....	p. 25
a- Quant au niveau d’abstraction.....	p. 25
b- Quant aux compétences mathématiques.....	p. 26
c- Quant aux compétences de maîtrise du langage oral.....	p. 27
d- Quant aux compétences de l’ordre du vivre ensemble.....	p. 29
7- Prolongement du jeu : création de cartes par les élèves.....	p. 30
<b>Conclusion.....</b>	<b>p. 31</b>
<b>Bibliographie</b>	
<b>Annexes</b>	

## Introduction

Après une première année d'enseignement en cycle 3, j'ai été affectée à l'IME « Parc des Bouviers » d'Hénin-Beaumont en septembre 2005. Cet établissement accueille des enfants, des adolescents et des jeunes adultes présentant une déficience mentale légère à moyenne souvent associée à des troubles du comportement. Les élèves y sont répartis par classes d'âge. L'an dernier, j'ai choisi de m'occuper des élèves ayant entre 10 et 12 ans. Cette année, j'ai pris en charge le groupe des élèves ayant entre 12 et 14 ans pour pouvoir suivre six de mes élèves. Depuis septembre 2006, cette classe s'appelle la 'CLIPA' = Classe d'Initiation Professionnelle Adaptée. Elle offre une première approche du monde professionnel par l'acquisition de savoirs notamment dans les domaines de la technologie.

Au cours de ma première année en IME, j'ai constaté que mes élèves progressaient davantage en français qu'en mathématiques. En effet, en calcul notamment, ils étaient très dépendants de leur matériel et recouraient systématiquement à des manipulations même pour les calculs les plus élémentaires. J'ai questionné les divers interlocuteurs qui m'ont accompagnée au long de l'année afin de comprendre ce décalage. On m'a alors conseillé de provoquer la conceptualisation au-delà de la manipulation. Pour cela j'ai par exemple retiré progressivement le matériel aux élèves quand je leur proposais des jeux additifs mais ils utilisaient leurs doigts à la place des objets, ce qui n'améliorait en rien leurs facultés à conceptualiser. Je me suis donc demandé ce que je pouvais mettre en place pour développer les capacités d'abstraction de mes élèves. Au cours de la formation CAPA-SH, plusieurs jeux visant à favoriser l'abstraction nous ont été présentés. Cette démarche ludique m'a beaucoup intéressée et m'a donné l'idée d'adapter un jeu appelé 'Jungle Speed' dans cette perspective.

Dans un premier temps, j'essaierai de définir ce qu'est l'abstraction, en m'appuyant notamment sur les contenus de la formation CAPA-SH et sur les travaux de Britt-Mari Barth. Puis je chercherai comment évaluer les capacités des élèves, afin d'être en mesure de comparer leurs performances avant et après les activités menées. Enfin, je présenterai le jeu proposé et l'évolution des élèves au cours des différentes étapes.

## I – PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

### 1- Présentation générale

L'institut médico-éducatif du parc des Bouviers est un établissement spécialisé qui accueille ou héberge des enfants, des adolescents et des jeunes adultes (de 6 à 20 ans) déficients intellectuels qui présentent souvent des troubles du comportement et dont l'état nécessite une prise en charge et un accompagnement spécialisés. C'est la MDPH (Maison Départementale des Personnes Handicapées) qui décide de l'orientation des enfants vers l'IME. L'établissement œuvre pour l'éducation, l'insertion sociale et la formation préprofessionnelle de « l'utilisateur ». Il cherche la restauration de l'image de soi en aidant le jeune à retrouver la confiance et le goût d'apprendre. Il est géré par l'association 'La Vie Active'. Chaque élève bénéficie d'une prise en charge scolaire. Les classes sont mixtes et sont constituées de jeunes d'une même tranche d'âge. Les classes sont réparties sur trois groupes dans un souci d'harmonisation avec les niveaux de scolarisation dans le milieu ordinaire de l'Education Nationale :

- Le groupe « primaire » constitué de deux classes d'IMP pour les enfants de 6 à 12 ans qui correspond à l'école élémentaire
- Le groupe « secondaire » qui compte une classe CLIPA (= Classe d'Initiation Professionnelle Adaptée) pour les élèves de 12 à 14 ans et deux demi-classes de découverte des champs professionnels et d'orientation vers un corps de métiers (classes d'IMPro) pour les jeunes de 14 à 16 ans. La CLIPA est la classe dont je suis responsable.
- Le groupe « tertiaire » qui se compose de deux demi-classes de formation professionnelle et de préparation au monde du travail (groupes Tremplin) pour les jeunes de 16 à 18 ans

Chaque classe de l'établissement est en relation directe avec une classe ou une ou plusieurs structures scolaires du secteur (écoles et collèges de référence) afin de répondre aux possibilités scolaires des élèves, notamment avec :

- la CLIS 1 de l'école Breuval d'Hénin-Beaumont
- la CLIS 1 à l'école Joliot Curie de Drocourt
- l'UPI du collège Rabelais d'Hénin-Beaumont
- les SEGPA des collèges d'Hénin-Beaumont et de Courrières

Les jeunes des classes internes à l'IME peuvent bénéficier de périodes de scolarisation en milieu ordinaire dans les différentes structures pour jauger à la fois leurs compétences scolaires et leurs capacités d'intégration dans un milieu ordinaire. Un schéma récapitulatif de l'organisation de l'établissement est fourni en annexe<sup>1</sup>.

L'établissement dispose également de :

- une section « SAPIVA » (= Service d'Accompagnement Pour l'Insertion en Vie Active) pour les jeunes majeurs
- six ateliers : lingerie, cuisine, entretien des locaux, horticulture, maçonnerie, peinture. Les classes d'IMPro travaillent en ateliers deux jours et demi par semaine, les groupes Tremplin deux jours par semaine, et la CLIPA découvre chaque atelier lors de visites ponctuelles et/ou d'activités menées avec une éducatrice spécialisée
- une section pour les enfants autistes

L'IME propose une prise en charge à la fois scolaire, éducative et médicale. On peut distinguer trois priorités:

- La maîtrise des apprentissages de base
- Le développement de l'autonomie
- La socialisation

## **2- La place de l'école dans cette structure**

L'école tient une place importante : en effet, jusqu'à 14 ans, les enfants suivent 27 heures de classe par semaine, durant lesquelles ils bénéficient de prises en charge éducatives et/ou thérapeutiques. En IMPro et en Tremplin, ils partagent leur temps entre les heures d'ateliers et les heures de classe. Un projet pédagogique individualisé est écrit pour chaque enfant en fonction des évaluations diagnostiques initiales: ce dernier précise le bilan pour chaque domaine d'enseignement, les objectifs visés ainsi que les moyens dont on dispose pour les atteindre. Des essais de scolarisation en CLIS, en SEGPA, ou en UPI peuvent être proposés en fonction des progrès des élèves.

## **3- Les locaux**

- cinq salles de classe
- deux salles de « décroisement » dans lesquelles les éducatrices prennent en charge les jeunes

---

<sup>1</sup> Voir annexe 1 : organisation pédagogique de l'IME



- une salle de sport
- une bibliothèque servant aussi de salle informatique
- un restaurant scolaire
- un internat regroupant des locaux dans l'IME (4 groupes ayant chacun un lieu de vie et des chambres de deux ou trois élèves) mais aussi une maison et des appartements qui hébergent les jeunes les plus autonomes

#### **4- Le personnel de l'établissement<sup>2</sup>**

- un directeur d'établissement
- trois chefs de service : externat, internat, et section autiste
- sept professeurs des écoles (dont un spécialisé et 4 préparant le CAPA-SH)
- sept éducatrices spécialisées pour l'externat
- sept éducateurs spécialisés pour la section autiste
- trente éducateurs spécialisés pour l'internat
- six éducateurs techniques pour les ateliers
- une assistante sociale
- une psychologue
- deux orthophonistes ( un mi-temps pour les IMP et IMPro, un tiers temps pour les artistes)
- une psychomotricienne (quart-temps)
- un psychiatre (quart-temps)
- un médecin généraliste
- un kinésithérapeute
- trois infirmières
- trois secrétaires
- un agent comptable
- des chauffeurs et techniciens
- des cuisiniers et du personnel de cuisine

#### **5- L'environnement de l'établissement**

- la médiathèque et la piscine situées à 2 Km de l'IME et accessibles à pieds

---

<sup>2</sup> Voir annexe 2 : organigramme simplifié de l'établissement

## II – PRESENTATION DE LA CLASSE

### 1- La CLIPA

La CLIPA est une Classe d'Initiation Professionnelle Adaptée. Elle permet aux élèves de 12 à 14 ans de découvrir les ateliers et les champs professionnels y correspondant. Une éducatrice spécialisée intervient à ¼ temps au sein de la classe. Elle présente les ateliers aux élèves et travaille notamment sur les règles d'hygiène et de sécurité. Elle leur apprend également à utiliser l'outil informatique.

### 2- Les élèves

La classe se compose de 12 élèves, cinq filles et sept garçons, présentant une déficience intellectuelle légère à moyenne. Le tableau ci-dessous dresse le parcours scolaire de ces élèves et indique leur année de naissance, leur régime (interne/externe) et leur suivi thérapeutique. Les six élèves dont le nom est écrit en italique sont dans ma classe depuis septembre 2005.

	Ecole maternelle			Ecole élémentaire			Classe spécialisée		Collège
	Cycle 1			Cycle 2		Cycle 3	Ecole élémentaire	Etablissement	
	P.S.	M.S.	G.S.	CP	CE1				
Sylvaine 07/93 Interne Suivi psychologique		97→98	98→99 99→00				CLIS Arras 02→03 CLIS Drocourt 04→06	IME Arras 00→02 IME Hénin Nov 03→04 Oct 06→07	Septembre 2006 UPI Hénin
<i>Karl</i> 02/93 Interne Suivi psychologique	96→97	97→98	98→99				CLIS Breuval 02→03 CLIS Drocourt 03→05	IME Hénin 99→02 05→07	
Antoine 12/94 Interne Suivi psychologique				00→01 01→02	02→03		CLIS Drocourt 04→06	IME Hénin Sept 06→07	Septembre 2006 SEGPA
<i>Anne</i> 11/93 Externe Suivi Psychologique	96→97	97→98 98→99	99→00				03→04 04→05	IME 00→01 01→02 02→03 05→07	
<i>Denis</i> 02/93 Interne Suivi psychologique	96→97	97→98	98→99 99→00					IME Bruay 00→04 IME Hénin 04→07	
<i>Alix</i>	96→97	97→98	98→99	99→00			01→05	05→07	

03/93 Externe				00→01					
Angèle 02/93 Interne Suivi CMP								IME Hénin 03 →07	
Antonin 04/93 Interne	96→97 97→98	98→99	99→00					IME Isbergues 00→03 IME Hénin 03→07	
Daphné 01/94 Externe			99→00	00→01 01→02	02→03	CE2 03→04 CM1 04→05 CM2 05→06		IME Hénin Novembre 2006	6 <sup>ème</sup> en septembre et octobre 2006
Emmeric 09/94 Interne			Maternelle+hôpital de jour					IME Hénin 06 →07	
Karlos 07/93 Interne Suivi psychologique et orthophonique	96 →97	97 →98	98 →99				CLIS Drocourt 05 →06	IME Bully 99 →04 IME Hénin 04 →05 06 →07	
Georges 01/94 Externe	97→98	98→99	99→00	00→01 01→02				IME 02→03 IME Liévin 03→04 04→05 05→06 IME Hénin 06→07	

### 3- Les évaluations proposées

En maîtrise de la langue, les élèves ont été évalués avec le TLCP (Test de Lecture pour le Cours Préparatoire), le O 52 (qui évalue les capacités de compréhension), et le NBA2-T. Emmeric et Kévin ont également passé l'évaluation initiale de lecture, de graphie et d'écriture proposée par Danielle De Keyser<sup>3</sup> (MNLE= Méthode Naturelle de Lecture-Ecriture) et quelques items du Médial CP.

En mathématiques, les élèves ont été évalués avec le TEDI Maths et le TMCP (Test de Mathématiques pour le cours préparatoire). Karlos et Emmeric ont également passé une évaluation sur les concepts de base. Le TEDI Math est un test diagnostic des compétences de base en mathématiques. Il évalue quatre domaines : les compétences logiques, le comptage, le dénombrement et la connaissance du système de numération.

Certains élèves, arrivés en cours d'année, n'ont passé que le TLCP et le TMCP.

<sup>3</sup> D. De Keyser, Apprendre à lire et à écrire à l'âge adulte, Retz, 2004

Dans le domaine du vivre ensemble, j'ai observé le comportement des élèves en situation de jeu.

#### 4- Bilan des évaluations

- Dans le domaine de la lecture, voici les résultats des élèves au TLCP :

Niveau 1 Lecture sous-syllabique	Niveau 2 Lecture syllabique	Niveau 3 Lecture hésitante	Niveau 4 Lecture hésitante courante	Niveau 5 Lecture courante
Emmeric (34) Karlos (37) Antonin (39)	Anne (43) Denis (49) Karl (51) Angèle (59) Alix (61)	Sylvaine (70)	Georges (80) Daphné (80) Antoine (84)	

Les compétences des élèves évaluées à partir du TLCP<sup>4</sup> et du NBA2-T<sup>5</sup> sont détaillées dans des tableaux placés en annexe.

- Dans le domaine des mathématiques, voici les résultats des élèves au TMCP :

Interdéciles	1er	2è	3è	4è	5è	6è	7è	8è	9è	10è
Elèves		Antoine (63)				Sylvaine (50) Alix (51)	Angèle (46) Antonin (48)		Karlos (36) Denis (38) Emmeric (39) Anne (41)	Karl (24)

Les compétences des élèves évaluées à partir du TMCP<sup>6</sup> et du TEDI Math<sup>7</sup> sont détaillées dans des tableaux placés en annexe. Le TEDI Math permet de mettre en évidence des décalages entre les habiletés de comptage/dénombrement et la connaissance du système numérique : en effet, les élèves connaissent le début de la comptine numérique et savent s'en servir pour dénombrer des patterns linéaires ou aléatoires, mais ils ont pour la plupart des difficultés à comparer et à ranger des nombres arabes.

Les difficultés de conceptualisation des élèves apparaissent à plusieurs niveaux : en situation de calcul même élémentaire, tous les élèves ont besoin de manipuler. Ils utilisent des haricots ou comptent sur leurs doigts.

<sup>4</sup> Voir annexe 3 : Grille de résultats des élèves au TLCP

<sup>5</sup> Voir annexe 4 : Grille de résultats des élèves au NBA2-T

<sup>6</sup> Voir annexe 5 : Grille de résultats des élèves au TMCP

<sup>7</sup> Voir annexe 6 : Grille de résultats des élèves au TEDI Math

En géométrie<sup>8</sup>, ils reconnaissent les figures si leur forme, leur taille et leur orientation restent standards. Leurs représentations des formes géométriques semblent donc peu flexibles et certainement difficiles à généraliser.

En problèmes, ils ont beaucoup de difficultés à se représenter les données du problème de manière schématique ou en utilisant des objets symboliques.

- Attitudes en situation de jeu, implication :

Prénom de l'élève	Attendre son tour avant de jouer	Accepter les règles d'un jeu	Accepter la défaite	Respecter l'autre qui parle
Georges	●	●	●	●
Sylvaine	●	●	●	●
Karl.	●	●	●	●
Antoine	●	●	●	●
Anne	●	●	●	●
Denis	●	●	●	●
Alix	●	●	●	●
Angèle	●	●	●	●
Antonin	●	●	●	●
Daphné	●	●	●	●
Emmeric	●	●	●	●
Karlos	●	●	●	●

Les connaissances des élèves apparaissent souvent superficielles et difficilement généralisables. Il semble donc qu'ils aient des capacités d'abstraction limitées.

Ma problématique est la suivante : **quelles pratiques pédagogiques puis-je mettre en œuvre pour développer les capacités d'abstraction des élèves ?**

Dans un premier temps, je vais chercher à mieux comprendre ce qu'est l'abstraction afin de définir des conditions favorables à sa mise en œuvre pour soutenir le fonctionnement cognitif des élèves.

<sup>8</sup> Voir annexe 7 : évaluation sur les figures planes

### III – QU'EST-CE QUE L'ABSTRACTION ? (OU QU'EST-CE QU'ABSTRAIRE ?)

#### 1- Définition de l'abstraction

L'abstraction nécessite l'implication de plusieurs fonctions cognitives. Les différentes fonctions cognitives<sup>9</sup> sont : - l'intérêt

- l'attention
- la mémorisation
- le raisonnement
- la communication
- la perception

Les fonctions cognitives sont impliquées dans la manière dont l'être humain perçoit les informations de l'environnement et les traite successivement, c'est-à-dire comment il s'en fait des représentations mentales susceptibles de devenir des connaissances, celles-ci étant potentiellement mobilisables dans différentes actions et tâches. Les fonctions cognitives sont donc le support de la pensée, de l'action et de la communication.

On peut définir l'abstraction de multiples manières. Abstraire suppose d'extraire des informations pertinentes de l'environnement (ce qui implique la perception et l'attention) et de faire des liens avec des représentations mentales stockées en mémoire sémantique (ce qui implique la mémorisation et le raisonnement) afin de les activer dans une tâche donnée. Mais l'abstraction dépend aussi du niveau de développement du sujet notamment du niveau de catégorisation des concepts et du niveau de développement cognitif en général. « Abstraire, c'est construire et/ou activer des concepts. »<sup>10</sup>

Mon cadre théorique s'appuiera surtout sur les travaux de Britt-Mari Barth<sup>11</sup>, qui s'inscrit dans le courant médiationniste de Jerome Bruner. Dans son livre L'apprentissage de l'abstraction, Britt-Mari Barth définit les notions de concept et de conceptualisation.

#### a- La définition d'un concept selon Britt-Mari Barth

Britt-Mari Barth définit un concept ainsi : « un concept est une étiquette non pas isolée mais qui désigne une liste d'attributs laquelle est susceptible d'être appliquée à des exemples ». Elle entend par 'attributs' les qualités qui permettent de distinguer une idée d'une autre idée, un objet d'un autre objet. Elle distingue les attributs essentiels qui permettent de

<sup>9</sup> Circulaire du 30/10/1989 : Modification des conditions de la prise en charge des enfants ou adolescents déficients intellectuels ou inadaptés par les établissements et services d'éducation spéciale

<sup>10</sup> Voir notes de cours de la formation CAPA-SH 2006-2007

<sup>11</sup> Britt-Mari Barth, 1987

définir un objet et les attributs non essentiels qui permettent de le décrire. Chaque attribut peut avoir des « valeurs » différentes<sup>12</sup>.

#### b- La définition de la conceptualisation selon Britt-Mari Barth

Britt-Mari Barth distingue deux aspects de la conceptualisation : la formation des concepts et l'acquisition des concepts. La formation des concepts est un processus propre à chaque individu et qui dépend de la structure cognitive de chacun : elle consiste à chercher un mode de groupement selon des critères subjectifs. A l'inverse, l'acquisition des concepts revient à identifier la combinaison d'attributs selon laquelle un concept est déjà défini, et nécessite une interaction verbale. C'est sur ce deuxième aspect que nous allons travailler.

### 2- L'importance de l'abstraction

Selon Bruner, « pratiquement toute activité cognitive comprend la conceptualisation et en dépend ». Jean-Louis Paour<sup>13</sup> explique que « l'abstraction de relations arbitraires est la manifestation la plus courante et la plus familière de l'intelligence à l'œuvre ». Il ajoute que « la difficulté à abstraire ce type de relations constitue une caractéristique cognitive majeure de l'expression du retard mental ». C'est ainsi qu'il justifie l'importance des épreuves d'abstraction de relations arbitraires dans les tests de mesure de l'intelligence générale et le fait que les entraînements cognitifs exercent la capacité d'abstraction.

### 3- Les niveaux d'abstraction

Nous avons vu au point IV-1 que les capacités d'abstraction peuvent dépendre de la mise en œuvre des fonctions cognitives, du niveau de conceptualisation, mais elles peuvent dépendre aussi de la construction des structures cognitives elles-mêmes : Case et coll (1996)<sup>14</sup> montrent notamment qu'avec l'âge, la nature des informations (sensorielles, relationnelles, dimensionnelles, vectorielles) change, ainsi que le nombre d'informations que l'enfant peut traiter simultanément.

En m'appuyant sur ces définitions, je pose l'hypothèse suivante : **proposer un jeu de cartes respectant les principes de l'éducation cognitive, et suivant une progression du degré de conceptualisation, devrait permettre d'améliorer les capacités d'abstraction des élèves.**

---

<sup>12</sup> Voir V-3

<sup>13</sup> F. Büchel, « L'éducation cognitive : le développement de la capacité d'apprentissage et son évaluation », Lausanne : Delachaux et Niestlé, 1995, p.267

<sup>14</sup> Voir annexe 8 : Stades du développement des structures de contrôle exécutif

Pour déterminer si le jeu permet de développer les capacités d'abstraction des élèves, il faut dans un premier temps que j'évalue leur niveau d'abstraction.

#### **IV- COMMENT EVALUER LES CAPACITES D'ABSTRACTION DES ELEVES ?**

##### **1- La boîte à transformation de Paour**

###### **a- Présentation du dispositif**

Jean-Louis Paour, enseignant-chercheur en psychologie, propose une approche développementale et cognitive de la déficience intellectuelle. Dans un entretien réalisé par Laurent Cosnefroy en juin 1995, il considère que le retard mental se construit : selon lui, c'est un processus. Les personnes qui présentent un retard mental sous-fonctionnent de façon chronique : les capacités de traitement de l'information (système perceptif, mnésique, attentionnel) sont limitées. Cependant, il précise que le potentiel d'apprentissage des élèves présentant une déficience intellectuelle est plus important que celui des autres élèves, dans la mesure où on leur propose un entraînement et des stratégies éducatives adaptées. Il propose de développer un dispositif d'aide cognitive permettant aux personnes avec retard mental de mieux utiliser leur potentiel intellectuel en augmentant leur contrôle sur leur propre fonctionnement cognitif, en créant notamment un environnement dans lequel le sujet pourra être actif. C'est dans cette perspective que Jean-Louis Paour (1991) a conçu la « boîte à transformations »<sup>15</sup>. Il s'agit d'un dispositif de substitution d'un objet en un autre. Le principe est simple : la boîte à transformations comporte des « cases » ; on introduit dans une case un objet, auquel on substitue un autre objet suivant un critère de transformation (taille, forme...), et on récupère l'objet modifié dans une autre case. A chaque case correspond une règle de substitution. L'enfant doit « trouver ce que fait la boîte » pour chacune des cases c'est-à-dire qu'il doit abstraire les règles de substitution en dégagant les critères invariants et ceux qui ont été modifiés par la manipulation. Ensuite, on demandera à l'enfant de prévoir par quelles cases l'objet doit passer pour obtenir un objet ciblé. C'est lorsque l'enfant peut déduire l'invariant et anticiper correctement les transformations successives que les connaissances en jeu deviennent flexibles et donc généralisables. Ce dispositif devient efficace quand l'élève anticipe sur ce qui va sortir de la boîte. Sur cette tâche, les activités cognitives mobilisent aussi les processus de contrôle et de vérification. L'élève fait des hypothèses tout en manipulant des objets.

---

<sup>15</sup> Voir annexe 9 : le dispositif de la boîte à transformation



### b- Utilisation de ce dispositif

Dans le cadre de ce mémoire, la boîte à transformations<sup>16</sup> ne fera pas l'objet d'un entraînement régulier, mais elle servira à évaluer les capacités d'abstraction des élèves avant la mise en place des activités, puis après. Nous travaillerons avec des formes géométriques de différentes couleurs en écho à leurs représentations peu flexibles des formes géométriques en évaluations initiales. Le déroulement<sup>17</sup> du test sera le même pour chaque jeune.

Seuls quatre élèves ont pu être évalués grâce à ce dispositif, l'éducatrice n'intervenant qu'à ¼ temps au sein de la classe, et chaque évaluation nécessitant une prise en charge individuelle de 30 minutes.

J'ai donc cherché une évaluation permettant une passation collective et j'ai demandé à la psychologue de passer les progressives matrices couleur de Raven.

### 2- Les progressives matrices couleur de Raven

Cette épreuve permet d'évaluer les capacités des élèves à abstraire des relations arbitraires. Elle propose 3 séries de 12 problèmes chacune, visant à mesurer le niveau d'élaboration des capacités d'abstraction. Chaque problème est constitué par un grand dessin dont une partie a été enlevée. L'enfant a le choix entre six morceaux pour compléter le dessin. Chaque élève travaille seul et inscrit lui-même ses solutions sur une feuille de réponses<sup>18</sup>. Les problèmes A 1 et A 2 seront étudiés en collectif pour s'assurer de la compréhension de la consigne.

### 3- Les résultats des élèves

Prénom de l'élève	Score obtenu (nombre de réponses justes)
Georges	24/36
Sylvaine	22/36
Karl.	15/36
Antoine	26/36
Anne	29/36
Denis	21/36
Alix	21/36

<sup>16</sup> Voir annexe 10 : Photos de la boîte à transformations proposée aux élèves

<sup>17</sup> Voir annexe 11 : la boîte à transformations : fiche de préparation de la séance d'évaluation initiale + feuille de réponses

<sup>18</sup> Voir annexe 12 : feuille de réponses proposée aux élèves

Angèle	27/36
Antonin	15/36
Daphné	24/36
Emmeric	12/36
Karlos	19/36

Je n'utiliserai pas ces résultats pour évaluer le quotient intellectuel des élèves car il s'agit là de la mission du psychologue. Mon objectif est d'avoir des données quantifiées, qui me permettront de mesurer, après plusieurs semaines d'entraînement, si les élèves ont amélioré leurs performances à la même épreuve.

#### **4- Les groupes de besoin**

A partir de ces évaluations, et en tenant compte des attitudes des élèves en situation de jeu, trois groupes de besoin ont été constitués :

<b>Groupe 1</b>	<b>Groupe 2</b>	<b>Groupe 3</b>
Emmeric	Denis	Daphné
Antonin	Alix	Antoine
Karl.	Sylvaine	Angèle
KévinW.	Georges	Anne

### **V- COMMENT DEVELOPPER LES CAPACITES D'ABSTRACTION DES ELEVES ?**

#### **1- Les principes de l'éducation cognitive**

Pour soutenir les fonctions cognitives des élèves, l'enseignant doit être « médiateur », c'est-à-dire qu'il doit, par son interaction avec l'élève ou dans les tâches proposées :

- favoriser l'anticipation/ la prévisibilité
- favoriser les échanges interindividuels
- tenir compte des aspects conatifs
- établir des 'bridging' entre les connaissances
- développer la génération de règles

En m'appuyant sur ces principes, j'ai créé un jeu de cartes visant à développer les capacités d'abstraction de mes élèves, en m'inspirant d'un jeu de société : le Jungle Speed.

## **2- Le Jungle Speed : les règles du jeu**

• Le Jungle Speed est un jeu de cartes basé sur la discrimination visuelle de formes ou de symboles. Le jeu se compose de cartes symboles et de cartes spéciales. Sur les cartes symboles figurent des formes ou des symboles de différentes couleurs. Les cartes spéciales sont au nombre de trois et elles modifient l'action de jeu lorsque l'une d'elles apparaît :

- soit tout le monde joue en même temps ;
- soit le premier joueur qui saisit le totem peut se débarrasser de son paquet de cartes en le mettant au centre de la table ;
- soit on ne tient plus compte des formes, mais des couleurs.

• Un totem est placé au milieu des joueurs.

• On distribue toutes les cartes, face cachée (les joueurs ne les regardent pas).

• Les joueurs jouent l'un après l'autre. Ils dévoilent une carte devant eux, chacun leur tour, puis la recouvrent au tour suivant, formant ainsi un tas de cartes retournées.

• On ne joue qu'avec une seule main, l'autre ne doit jamais intervenir

• Les cartes doivent être retournées vers les autres.

• Une partie est faite d'une succession de manches.

LORSQUE 2 PERSONNES ONT RETOURNÉ LE MÊME SYMBOLE, QUELLE QU'EN SOIT LA COULEUR, LE PREMIER DES DEUX QUI ATTRAPE LE TOTEM GAGNE LA MANCHE.

• Le perdant de la manche récupère les cartes retournées de son adversaire, ainsi que les siennes et celles du centre de la table (cf cartes spéciales), il les met sous son paquet et c'est à lui de jouer.

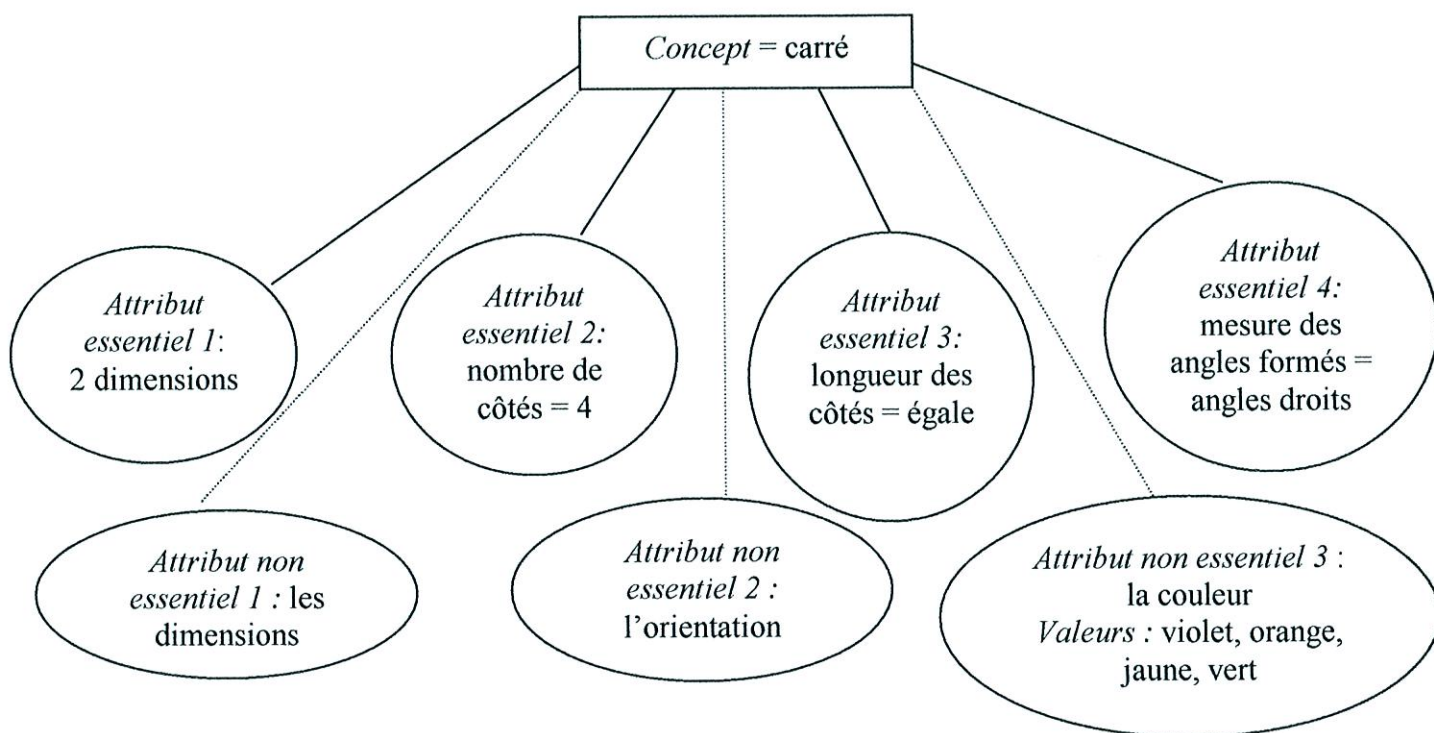
• En cas d'erreur (un joueur croit avoir la même figure qu'un autre joueur mais se trompe), le joueur ramasse les cartes qu'ont retournées tous les joueurs, y compris les siennes et les cartes du centre s'il y en a.

• LE BUT DU JEU EST DE RÉUSSIR À SE DÉBARRASSER, LE PLUS VITE POSSIBLE DE TOUTES SES CARTES

• Fin de partie : Lorsqu'un joueur retourne sa dernière carte, celle-ci reste en jeu pendant que les autres joueurs continuent de jouer. Il n'a pas gagné tant qu'il ne s'est pas débarrassé de sa dernière carte.

### 3- Les adaptations proposées

Pour adapter ce jeu au niveau des élèves, j'ai créé différents types de cartes qui seront proposées progressivement, par étape, en fonction de leur niveau d'abstraction évalué et de leur habileté dans le jeu. Ces cartes représentent des figures planes, notamment des carrés, des rectangles, des cercles et des triangles. Le schéma suivant illustre les attributs essentiels et quelques attributs non essentiels du concept 'carré'.



Ce type de schéma peut être proposé pour chacune des figures planes.<sup>19</sup> A partir de ces éléments, j'ai imaginé des cartes de jeu visant à mettre en évidence les propriétés des figures planes. Les planches de cartes sont placées en annexe<sup>20</sup>.

Voici les différents types de cartes, dont l'introduction successive servira de progression dans l'appropriation du jeu :

- les cartes avec les figures planes de base sans couleur (planche 1)
- les cartes avec les figures planes variées sans couleur (planche 2 → dimensions + planche 3 → orientation)
- les cartes avec les figures planes de base avec couleur (planche 5)
- les cartes avec les figures planes variées avec couleur (planche 7 → dimensions + planche 8 → orientation)

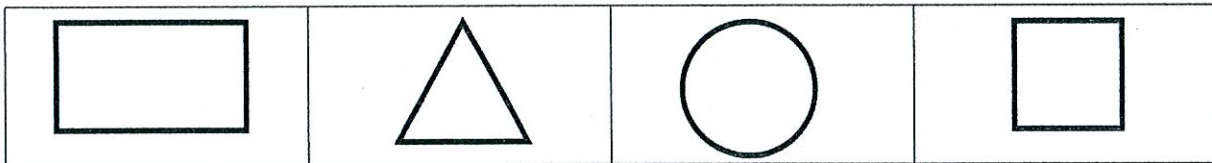
<sup>19</sup> Voir annexe 13 : Les attributs des figures planes étudiées

<sup>20</sup> Voir annexe 14 : les différentes planches du jeu

- les cartes spéciales : cartes 'couleur' (planche 6) et cartes 'forme et couleur' (planche 9)
- les cartes pièges : formes variées, avec ou sans couleur (planches 4 et 10)

On choisira les cartes à distribuer en fonction de l'étape. Chaque élève passera par les premières étapes pour une bonne compréhension des règles du jeu.

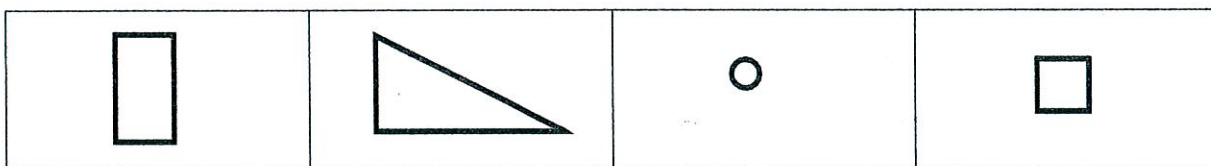
**Étape 1 :** On propose aux élèves les cartes de la planche 1 (prévoir 2 ou 3 exemplaires en fonction du nombre de joueurs). Voici les figures représentées sur ces cartes :



Ces cartes visent à mettre en évidence les attributs essentiels des figures planes. On leur demande de trouver un moyen de trier les cartes. On procède à une mise en commun qui vise à faire émerger les noms des quatre figures planes: le carré, le triangle, le cercle, et le rectangle. Puis on questionne les élèves: « Que savez-vous de ces figures ? » pour relever les propriétés connues. Ces propriétés seront notées sur des feuilles A 4 pour mémoire et seront susceptibles d'être modifiées ou complétées au fur et à mesure des séances.

Dans les étapes suivantes, on veillera à varier les exemples, afin que les élèves ne confondent pas les attributs essentiels avec les non essentiels.

**Étape 2 :** On ajoute les cartes avec les figures planes variées (dimensions changées) sans couleur (planche 2, 2 exemplaires). En voici quelques exemples :

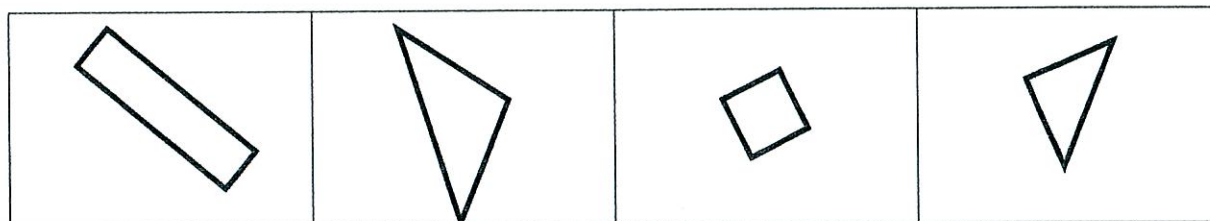


Ainsi, on brouille<sup>21</sup> les attributs essentiels en ajoutant un attribut non essentiel : les dimensions des côtés (exemple : on propose 3 cercles de rayons différents). Comme pour l'étape 1, on propose aux élèves de trier les cartes, puis on effectue une mise en commun. On complète ou on modifie les propriétés notées sur les feuilles A 4 si nécessaire. Le jeu devrait

<sup>21</sup> Britt-Mari Barth, 1987, p.74

être trop long, vue la faible probabilité de retourner 2 cartes identiques. On demande aux élèves d'imaginer une autre règle, permettant de se débarrasser de ses cartes plus rapidement : Lorsque 2 personnes ont retourné le même type de figure, quelles qu'en soit sa taille et sa forme, le premier des deux qui attrape le totem gagne la manche.

**Etape 3 :** On ajoute les cartes avec les figures planes variées (orientation) sans couleur (planche 3, 1 exemplaire). En voici quelques exemples :

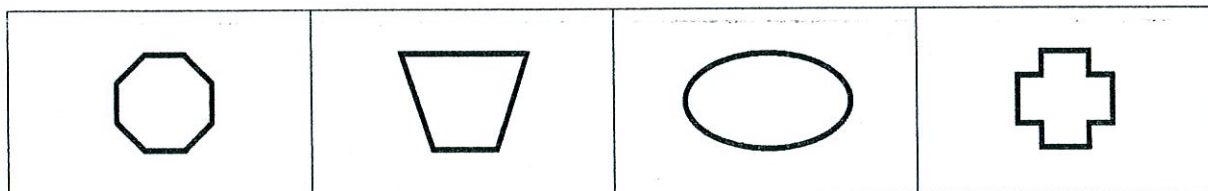


On introduit ainsi **un nouvel attribut non essentiel : l'orientation de la figure.**

La règle du jeu s'en trouve à nouveau complexifiée :

Lorsque 2 personnes ont retourné le même type de figure, quelles qu'en soit sa taille, sa forme et son orientation, le premier des deux qui attrape le totem gagne la manche.

**Etape 4 :** On introduit des cartes pièges qui illustrent des formes variées (planche 4). En voici quelques exemples :

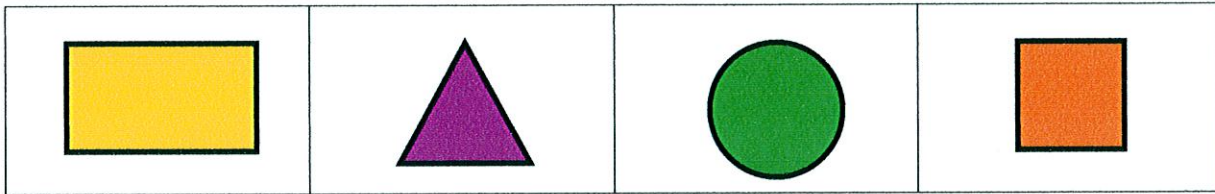


Ces cartes représentent les exemples négatifs des différents concepts (carré, cercle, rectangle, et triangle). Les premières cartes pièges seront très différentes des figures planes en jeu mais au fur et à mesure des parties les figures des cartes pièges ne différeront des figures planes travaillées que par un ou deux attributs. Ainsi, on respecte la progression des exemples négatifs proposée par Britt-Mari Barth<sup>22</sup> : on commence à présenter des exemples négatifs qui ne contiennent aucun attribut du concept et on en informe l'élève, puis on propose des exemples négatifs qui peuvent avoir un ou deux attributs du concept, et on termine par des exemples négatifs très proches des exemples positifs.

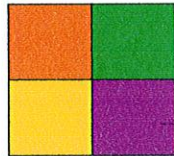
<sup>22</sup> Britt-Mari Barth, 1987, p.74

Dans les étapes suivantes, on remplace les cartes déjà connues par des cartes en couleur :

**Etape 5 :** On présente aux élèves les cartes avec les figures planes de base avec couleur (planche 5). En voici quelques exemples :

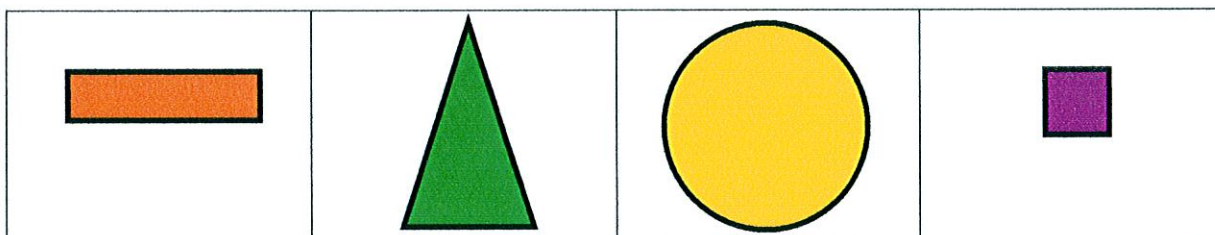


Pour commencer, on joue avec les mêmes règles que précédemment, c'est-à-dire en tenant compte du type de figure. Puis, on introduit les premières cartes spéciales : les cartes 'couleur' (planche 6) :

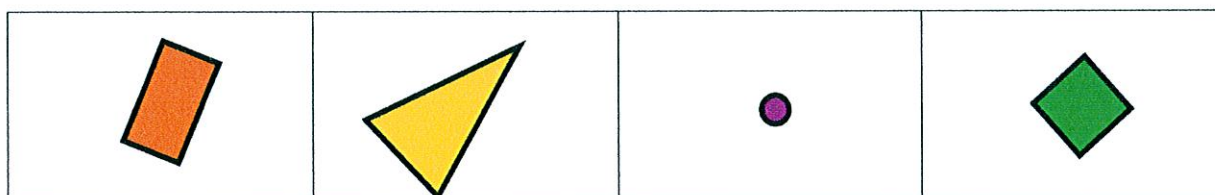


Quand une de ces cartes apparaît, on ne joue plus par rapport au type de figure mais par rapport à la couleur : **la dimension change**. Cette carte est valable tant qu'elle est visible. Elle est annulée quand elle est recouverte. **Attention** : les duels par rapport au type de figure sont annulés tant que cette carte est active.

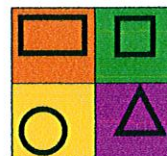
**Etape 6 :** On ajoute les cartes avec les figures planes variées (dimensions changées) avec couleur (planche 7). En voici quelques exemples :



**Etape 7 :** On ajoute les cartes avec les figures planes variées (orientation) avec couleur (planche 8). En voici quelques exemples :

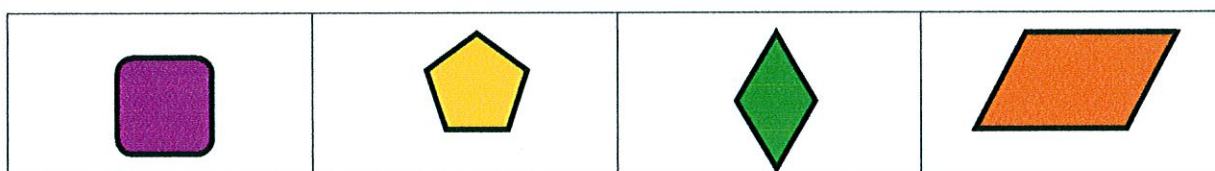


**Etape 8 :** On introduit les cartes spéciales 'forme et couleur' (planche 9):



Quand une de ces cartes apparaît, on joue par rapport au type de figure *et* à la couleur de la figure. Ainsi, l'élève doit saisir le totem s'il a le même type de figure qu'un de ses camarades, et si cette figure est de la même couleur. Comme la carte spéciale 'couleur', cette carte est valable tant qu'elle est visible et elle est annulée quand elle est recouverte. Grâce à ces cartes, **le niveau de complexité du jeu devient bidimensionnel** : l'élève doit considérer le type de figure *et* la couleur de cette figure.

**Etape 9 :** On introduit des cartes pièges de couleur (planche 10) de difficulté croissante en suivant la même progression que lors de l'étape 4. En voici quelques exemples :



Il s'agira donc pour les élèves d'améliorer leur capacité à abstraire les critères considérés (forme *et/ou* couleur) et d'inhiber les critères non pertinents. Le niveau de complexité du jeu est dans un premier temps unidimensionnel (une dimension, couleur *ou* forme, doit être manipulée à chaque manche), puis dans un deuxième temps bidimensionnel, avec l'introduction de cartes spéciales 'forme et couleur' (deux dimensions, forme *et* couleur, doivent être manipulées pendant une manche si cette carte apparaît).

#### **4- Les compétences scolaires visées à travers ce jeu**

En parallèle des capacités de conceptualisation, ce jeu vise des compétences des programmes pour l'école élémentaire de 2002 pour le cycle 2:

##### En maîtrise du langage oral:

- se faire comprendre (pour justifier pourquoi on a pris le totem)
- écouter autrui, demander des explications (pour comprendre pourquoi un camarade a pris le totem)
- exposer son point de vue ou ses réactions dans un dialogue ou un débat en restant dans les propos de l'échange (en cas de désaccord dans le jeu → conflit de point de vue)



Dans le domaine du vivre ensemble :

- comprendre et retenir que les règles acceptées permettent la liberté de chacun (attendre son tour avant de jouer, accepter les règles du jeu, accepter la défaite, respecter l'autre qui parle)

En mathématiques :

- distinguer ces figures, de manière perceptive, parmi d'autres figures planes
- vérifier si une figure est un carré ou un rectangle en ayant recours aux propriétés (longueurs des côtés et angles droits) et en utilisant les instruments
- utiliser le vocabulaire approprié : carré, rectangle, triangle, cercle, côté, sommet, angle droit
- reproduire ou compléter une figure sur papier quadrillé (cf V – 8)

Ces compétences peuvent se décliner en objectifs intermédiaires<sup>1</sup> :

- décrire quelques figures simples
- connaître les propriétés de quelques figures simples : mesure des angles et des côtés
- comparer entre elles des figures géométriques
- mettre en évidence les propriétés communes à certaines figures
- mettre en évidence les propriétés qui différencient entre elles certaines figures
- reconnaître ces figures, quelles que soient leur taille, leur orientation dans l'espace
- indiquer les caractéristiques d'une figure donnée en utilisant une terminologie adaptée

**5- Evolution des élèves**

• Etape 1 : Tous les élèves ont su trier les cartes selon le critère 'forme' mais cinq n'ont pas su nommer les rectangles. Suite au tri, une phase collective a permis de rappeler le nom des quatre figures et les propriétés de ces figures supposées par les élèves ont été notées sur des feuilles de format A4. Voici les remarques formulées dans les différents groupes :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Carré	« Il a quatre côtés. » <i>Antonin</i>	« Il a quatre coins et quatre côtés verticaux. » <i>Alix</i> « Il a quatre côtés. » <i>Denis, Georges</i>	« Il a 4 côtés, c'est les mêmes mesures. Il a quatre sommets. » <i>Antoine</i>
Cercle	« Il a un côté. » <i>Antonin</i> « Il n'y a pas de côté. »	« C'est rond. » <i>Sylvaine</i>	« C'est sans sommet. » <i>Antoine</i>

	<i>Emmeric</i>		
Rectangle	« Il a quatre côtés. » <i>Karlos</i> « Il fait partie du carré. Un carré c'est petit, un rectangle c'est grand. » <i>Antonin</i> « C'est plus allongé qu'un carré. » <i>Emmeric</i>	« Il est allongé. Il y a une verticale et une horizontale. » <i>Denis</i> « C'est pareil qu'un carré mais c'est allongé, mais avec 4 côtés aussi. » <i>Sylvaine</i>	« Il a 4 côtés. » <i>Angèle</i> « Il est plus grand que le carré. C'est allongé. » <i>Anne</i> « Il a quatre sommets. » <i>Antoine</i>
Triangle	« Il a trois côtés. » <i>Antonin, Emmeric</i>	« Il a trois côtés. » <i>Denis, Georges</i>	« Il a trois côtés. » <i>Angèle</i> « Il a 3 sommets. » <i>Antoine</i>

Ces remarques permettent de pointer certaines lacunes des élèves :

- au niveau du vocabulaire

On note des imprécisions et des confusions : Alix parle de 'coins' au lieu de 'sommets'. Elle utilise à mauvais escient le terme 'verticaux'.

Les élèves manifestent également un manque de vocabulaire : ils ont des difficultés à mettre en mot ce qu'ils veulent dire, notamment pour expliquer la différence entre un carré et un rectangle. Ainsi, les trois groupes décrivent le rectangle comme étant plus 'allongé' que le carré. Ils appuient également leurs descriptions de gestes. L'étape 2 du jeu, qui propose notamment des rectangles proches des carrés, devrait les amener à préciser cette conception.

Ils peinent également quand il s'agit de définir un cercle.

- au niveau des concepts

Les élèves définissent les figures proposées essentiellement en fonction du nombre de côtés. Ils ne considèrent donc qu'un attribut essentiel du concept 'figure plane'. Pour le rectangle ils savent de manière perceptive que le rectangle est plus 'allongé' que le carré mais à aucun moment ils n'évoquent la longueur des côtés quand je les questionne.

Dans les groupes 1 et 3, les notions de 'grand' et de 'petit' ont été utilisées pour différencier le rectangle et le carré : il y donc confusion entre les longueurs relatives des côtés et les longueurs des côtés. L'étape 2 devrait remettre en cause cette conception.

Denis évoque une verticale et une horizontale quand il décrit le rectangle : il montre ainsi qu'il considère l'orientation de la figure comme un attribut essentiel du concept de rectangle. L'étape 3 devrait remettre en cause cette conception.

Antoine est plus précis que ses camarades quand il décrit les figures : il est le seul à utiliser le terme de 'sommet' et à indiquer que les quatre côtés d'un carré ont les mêmes

mesures. On peut supposer qu'Antoine réinvestit certains acquis de CLIS. Ses remarques permettent d'introduire du vocabulaire.

Trois séances<sup>23</sup> ont été proposées aux élèves, le temps qu'ils maîtrisent les règles du jeu. Lors de cette première étape, la probabilité d'avoir des duels est élevée et il arrive que deux élèves jouent plusieurs fois à la suite. Pour éviter cela, les élèves ont décidé de jouer chacun leur tour. Lors de la première séance, les erreurs n'étaient pas sanctionnées. Mais très vite, certains ont compris qu'ils avaient tout intérêt à se saisir du totem avant même d'avoir comparé les cartes. Les élèves ont donc proposé de pénaliser les erreurs, ce qui a été l'occasion d'introduire cet aspect de la règle du jeu dès la deuxième séance.

• Etape 2 : Antonin, Anne, Antoine et Alix ont su trier les cartes selon le critère forme. Les huit autres ont tous fait des confusions entre les carrés et les rectangles, notamment pour les grandes figures. Neuf élèves ont par ailleurs eu des difficultés avec les dénominations des figures, la plupart confondant les termes 'triangle' et 'rectangle'.

Trois séances ont été proposées pour cette deuxième étape.

*Observations pendant le jeu :*

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
<p><i>Emmeric et Antonin</i> confondent de temps en temps les figures mais ils arrivent à expliquer leurs erreurs. Il est à noter qu'il arrive à <i>Emmeric</i> de se tromper parce qu'il a mémorisé les cartes alors qu'elles sont recouvertes.</p> <p><i>Karlos</i>. reste assez passif.</p> <p><i>Karl</i> a quelques difficultés dans le jeu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il a du mal à comprendre qu'on puisse prendre le totem avec deux figures qui ne sont pas rigoureusement identiques ;</li> </ul>	<p><i>Denis</i> est passif, il a du mal à rester concentré.</p> <p><i>Alix</i> ne fait pas d'erreurs.</p> <p><i>Sylvaine</i> ne fait pas d'erreurs mais elle s'énerve. Elle reste très près du totem pour le saisir la première.</p> <p><i>Georges</i> prend des risques : il prend souvent le totem sans vérifier si il y a un duel, notamment quand trois figures différentes sont déjà visibles. Il a tendance à se moquer de ses camarades.</p>	<p><i>Daphné</i> n'est pas assez rapide mais elle progresse au fur et à mesure des manches.</p> <p><i>Antoine</i> prend des risques comme <i>Georges</i>.</p> <p><i>Angèle</i> a eu quelques difficultés dans un premier temps à comprendre qu'on puisse saisir le totem si les deux formes ne sont pas identiques.</p> <p><i>Anne</i> manque de rapidité.</p>

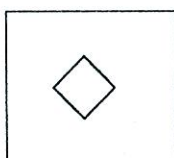
<sup>23</sup> Voir annexe 15 : Photo des élèves en train de jouer au Jungle Speed.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• il ne respecte pas le tour de jeu</li> <li>• il pense que celui qui gagne doit prendre les cartes</li> <li>• il essaie d'attraper le totem dès qu'un autre élève s'élançe pour le saisir</li> </ul>		
--	--	--

A partir de cette étape, certains élèves ont commencé à anticiper le type de carte qu'ils attendaient. Alix déclarait par exemple : « Là, il me faut un carré. »

Après trois séances, les confusions entre rectangle et carré sont devenues rares et les élèves arrivent toujours à justifier leurs erreurs avec leurs mots.

• Etape 3 : Tous les élèves ont su trier les nouvelles cartes. Seule une carte a suscité des divergences :



Pour certains élèves, cette figure était un losange, pour d'autres un carré. Les élèves pensant qu'il s'agissait d'un losange ne le justifiaient que par l'orientation de la figure. Ceux qui estimaient qu'ils s'agissaient d'un carré le justifiaient pas la longueur identique des quatre côtés. J'ai alors expliqué aux élèves qu'ils avaient tous raison, en leur signalant qu'un carré est un losange particulier, mais sans entrer dans les détails, le travail sur les angles n'ayant pas encore été fait. La comparaison entre le losange et le carré sera reprise ultérieurement.

Lors de cette étape, les erreurs sont plus fréquentes au départ. Les élèves sont perturbés par l'orientation des figures.

*Observations pendant le jeu :*

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
<p><i>Emmeric</i> confond souvent les carrés et les rectangles. Il se rend compte qu'il perd des manches quand il n'est pas assez attentif.</p> <p><i>Karl.</i> a désormais compris les règles du jeu et il accepte la défaite</p>	<p><i>Alix</i> s'exprime beaucoup pendant le jeu : elle dit à voix haute le nom de la figure qu'elle retourne et, souvent, elle dit quelle carte elle attend.</p> <p>A chaque partie, <i>Denis</i> s'investit peu lors des premières manches, puis au</p>	<p>Le groupe joue calmement et les erreurs sont rares. Seule <i>Angèle</i> exprime parfois des difficultés à distinguer les rectangles et les carrés.</p>

avec le sourire. <i>Karlos</i> s'investit davantage dans le jeu et ce avec plaisir. <i>Antonin</i> se fâche dès qu'il perd une manche. Il semble que le jeu devienne difficile pour lui.	fur et à mesure, il joue de plus en plus vite mais parfois sans réfléchir. <i>Antoine</i> ne prend plus de risque : il réfléchit avant de saisir le totem. <i>Sylvaine</i> fait peu d'erreurs mais elle a toujours des difficultés à gérer son agitation. Elle s'énerve et tape régulièrement ses camarades.	
--	--	--

Trois séances ont été proposées pour cette troisième étape.

• Etape 4 : Les cartes pièges ont été présentées en collectif. Les élèves ont ainsi pu faire des comparaisons entre les figures des cartes pièges et les figures des autres cartes. Les élèves ont réagi différemment à l'introduction de ces cartes pièges : certains se sont révélés très enthousiastes et ont considéré ces pièges comme un défi. D'autres se sont montrés soucieux devant le niveau de difficulté.

Plusieurs confusions sont apparues dès la première séance de cette 4<sup>ème</sup> étape :

- carré/carré à coins arrondis
- rectangle/ parallélogramme
- losange/parallélogramme
- losange/carré

Il a fallu que j'intervienne plusieurs fois dans les groupes pour régler des désaccords, alors que lors des trois étapes précédentes, les justifications des élèves suffisaient à mettre tout le monde d'accord.

Il me semble donc nécessaire d'aborder deux points avec les élèves :

- la notion d'angle et notamment d'angle droit. Pour cela j'envisage de proposer aux élèves une séance<sup>24</sup> ayant pour objectif la fabrication d'une équerre par pliage et la reconnaissance des angles droits. Par la suite les élèves reprendront les cartes de jeu avec les figures planes et pointeront les figures présentant des angles droits.
- la mesure des côtés des figures planes. Les élèves ont appris à mesurer et à tracer un segment en deuxième période mais ils ne pensent pas à réinvestir leurs acquis pour différencier les figures planes. Il faut donc que je leur propose une séance ayant pour

<sup>24</sup> Voir annexe 16 : séance sur la reconnaissance des angles droits : préparation + document-élève

objectif de pointer l'importance de la longueur des côtés dans la différenciation des figures.

A la fin de cette première séance, les élèves du groupe 1 ont exprimé leurs difficultés avec les cartes pièges, et ils ont demandé à revenir à l'étape précédente. Les élèves des groupes 2 et 3 ont eux aussi été perturbés par la difficulté des nouvelles cartes mais ils demandent à continuer le jeu quand même. Il est à noter que plusieurs élèves, et notamment Denis, Antonin, et Emmeric, ont remarqué qu'ils perdaient des manches dès qu'ils étaient moins attentifs. Ils ont donc souligné la nécessité d'être très concentré pour gagner le jeu.

Prise par le temps, je n'ai pu proposer qu'une seule séance pour cette quatrième étape.

## **6- Evaluation des élèves après quelques semaines d'expérimentation**

### a- Quant au niveau d'abstraction

Britt-Mari Barth<sup>25</sup> précise que l'évaluation de l'acquisition d'un concept se fait de manière individuelle et aux trois niveaux qui structurent le concept. Ainsi, l'élève doit être capable de :

- faire la distinction entre des exemples positifs et des exemples négatifs inconnus
- justifier cette distinction, c'est-à-dire nommer tous les attributs essentiels de ce concept
- nommer le concept et associer l'étiquette avec les attributs de ce concept

On proposera donc aux élèves un document<sup>26</sup> permettant d'évaluer ces compétences.

Il est trop tôt pour évaluer l'acquisition des concepts 'carré', 'triangle', 'rectangle', et 'cercle' à ces trois niveaux. J'évaluerai seulement le premier niveau dans le paragraphe suivant (cf V-6-b). Par contre, je propose aux élèves de repasser les progressives matrices de Raven afin d'évaluer leurs capacités d'abstraction après cette quatrième étape.

Prénom de l'élève	Score obtenu avant le jeu (nombre de réponses justes)	Score obtenu après l'étape 4 (nombre de réponses justes)
Georges	24/36	26/36 +2
Sylvaine	22/36	25/36 +3
Karl.	15/36	20/36 +5
Antoine	26/36	Absent lors de l'évaluation
Anne	29/36	29/36 =
Denis	21/36	24/36 +3

<sup>25</sup> Britt-Mari Barth, 1987, p.91

<sup>26</sup> Voir annexe 17 : document d'évaluation de l'acquisition des concepts 'carré', 'rectangle', 'triangle', et 'cercle'

Alix	21/36	22/36 +1
Angèle	27/36	25/36 -2
Antonin	15/36	12/36 -3
Daphné	24/36	27/36 +3
Emmeric	12/36	15/36 +3
Karlos	19/36	20/36 +1

Sur les onze élèves évalués, huit ont obtenu un meilleur score aux progressives matrices. L'évaluation d'Antonin est peu fiable, puisque ce dernier venait d'être convoqué chez le directeur de l'établissement et sanctionné pour dégradation de matériel lors de la passation du test.

On peut donc supposer que le jeu proposé permet aux élèves d'améliorer leurs capacités d'abstraction. Il faudra vérifier si cette tendance se confirme une fois que les élèves auront avancé dans le jeu au maximum de leurs possibilités et dans les évaluations scolaires.

#### b- Quant aux compétences mathématiques

A ce stade du jeu, on peut évaluer les élèves sur deux des quatre compétences mathématiques détaillées auparavant (cf V – 4). Le document utilisé est le même que celui de l'évaluation initiale.<sup>27</sup> Afin de prendre en compte les erreurs des élèves, j'ai choisi d'interpréter les évaluations en terme de pourcentage de réussite par rapport à l'ensemble des figures. (● : acquis/ ● : en cours d'acquisition / ● : non acquis)

Prénom de l'élève	Distinguer ces figures, de manière perceptive, parmi d'autres figures planes (cette compétence correspond au 1 <sup>er</sup> niveau qui structure les concepts)			Utiliser le vocabulaire approprié : carré, rectangle, triangle, cercle, côté, sommet, angle droit					
	Pourcentage de réussite début janvier	Pourcentage de réussite fin mars	Evolution de l'élève	carré	rectangle	triangle	cercle	côté	sommet
Georges	94%	94%	→	●	●	●	●	●	●
Sylvaine	83%	78%	↓	●	●	●	●	●	●
Karl.	78%	67%	↓	●	●	●	●	●	●
Antoine	94%	Non évalué (essai de scolarisation en SEGPA au moment de l'évaluation)							
Anne	67%	100%	↑	●	●	●	●	●	●

<sup>27</sup> Voir annexe 7 : évaluation sur les figures planes

Denis	67%	94%	↑	●	●	●	●	●	●
Alix	94%	83%	↓	●	●	●	●	●	●
Angèle	72%	78%	↑	●	●	●	●	●	●
Antonin	61%	78%	↑	●	●	●	●	●	●
Daphné	78%	94%	↑	●	●	●	●	●	●
Emmeric	100%	89%	↓	●	●	●	●	●	●
Karlos	67%	72%	↑	●	●	●	●	●	●

Sur les onze élèves évalués, six ont obtenu un meilleur pourcentage de réussite (↑) à l'évaluation, un a obtenu le même pourcentage (→) et quatre ont obtenu un pourcentage moindre (↓). Il semble donc que les connaissances des élèves soient encore peu fiables quant aux propriétés des figures planes. Ces résultats confirment la nécessité de faire le point avec les élèves sur les attributs essentiels des différentes figures, ces derniers ne parvenant pas à les définir à travers les différentes étapes du jeu.

Il est important de préciser que, pour l'instant, les compétences des élèves sont nées de l'interaction entre pairs pendant le jeu. Il n'y a pas eu d'apport magistral. Ainsi, certains élèves utilisent encore un vocabulaire inapproprié :

- Sylvaine, Georges, Anne et Antonin qualifient encore le cercle de 'rond'
- Angèle et Karlos. ne savent pas encore nommer un rectangle
- Quand je montre un côté, Alix et Emmeric parlent d'un 'trait', Karl. d'un 'bâton', Daphné d'un 'sommet' et Denis ne dit rien.
- Seuls Georges et Sylvaine ont mémorisé le terme de 'sommet'. Les autres évoquent un 'coin', une 'pointe', une 'face' ou une 'arête'.

#### c- Quant aux compétences de maîtrise du langage oral

J'ai indiqué dans le tableau suivant les compétences des élèves dans le domaine du langage oral au début du jeu puis lors de la quatrième étape pour permettre une comparaison.



Prénom de l'élève	Se faire comprendre (pour justifier pourquoi on a pris le totem)		Demander des explications (pour comprendre pourquoi un camarade a pris le totem)		Exposer son point de vue ou ses réactions dans un dialogue ou un débat en restant dans les propos de l'échange	
	Début janvier	Fin mars	Début janvier	Fin mars	Début janvier	Fin mars
Georges	●	●	●	●	●	●
Sylvaine	●	●	●	●	●	●
Karl.	●	●	●	●	●	●
Antoine	●	●	●	●	●	●
Anne	●	●	●	●	●	●
Denis	●	●	●	●	●	●
Alix	●	●	●	●	●	●
Angèle	●	●	●	●	●	●
Antonin	●	●	●	●	●	●
Daphné	●	●	●	●	●	●
Emmeric	●	●	●	●	●	●
Karlos	●	●	●	●	●	●

Lors des premières séances Denis, Georges et Antoine saisissaient souvent le totem avant d'avoir pu comparer les figures. Ils ne pouvaient donc pas justifier leur geste. D'autres ne voulaient pas perdre de temps à se justifier et préféraient jouer rapidement (Sylvaine, Karl., Antonin et Emmeric).

Au début du jeu, les élèves se réclamaient très peu d'explications. Puis le niveau de difficulté augmentant, les demandes sont apparues.

Au départ, Georges, Denis et Antoine tenaient souvent des propos hors contexte pendant le jeu. De la même manière, il arrivait à Emmeric et à Antonin de parler de tout à fait autre chose au cours des séances. Très vite, les élèves se sont aperçus que ces moments d'inattention se soldaient par la perte de manches. Les échanges entre les élèves se sont donc vite recentrés sur l'objet du jeu.

Daphné est une élève mutique, ce qui explique la non-acquisition de ces trois compétences.

d) Quant aux compétences de l'ordre du vivre ensemble

Prénom de l'élève	Attendre son tour avant de jouer		Accepter les règles du jeu		Accepter la défaite		Respecter l'autre qui parle	
	Début janvier	Fin mars	Début janvier	Fin mars	Début janvier	Fin mars	Début janvier	Fin mars
Georges	●	●	●	●	●	●	●	●
Sylvaine	●	●	●	●	●	●	●	●
Karl.	●	●	●	●	●	●	●	●
Antoine	●	●	●	●	●	●	●	●
Anne	●	●	●	●	●	●	●	●
Denis	●	●	●	●	●	●	●	●
Alix	●	●	●	●	●	●	●	●
Angèle	●	●	●	●	●	●	●	●
Antonin	●	●	●	●	●	●	●	●
Daphné	●	●	●	●	●	●	●	●
Emmeric	●	●	●	●	●	●	●	●
Karlos	●	●	●	●	●	●	●	●

Les séances menées ont permis aux élèves d'améliorer leur comportement en situation de jeu pour les quatre compétences évaluées :

- par rapport au tour de jeu : seuls les quatre élèves les plus attentifs et les plus calmes arrivaient à suivre le cours du jeu. Les autres jouaient à n'importe quel moment, ou oubliaient de jouer. Sylvaine jouait dès qu'elle s'impatientait trop. Au fur et à mesure des séances, le rythme du jeu s'est accéléré et les élèves ont appris à respecter le tour de jeu. Seuls Sylvaine et Kévin ont encore quelques difficultés : Sylvaine a du mal à maîtriser son agitation et Kévin oublie encore de temps en temps de jouer.
- par rapport aux règles du jeu : les élèves ont rapidement compris les règles du jeu mais quatre d'entre eux (Georges, Antoine, Denis, Antonin) essayaient régulièrement de tricher au début en retournant discrètement leur carte avant leur tour de jeu afin d'être plus réactif en cas de duel. Sylvaine et Karl., quant à eux, contestaient souvent les duels sans que ce soit justifié. A la quatrième étape du jeu, tous en ont accepté les règles.

- par rapport à la défaite : seuls Antonin et Emmeric n'ont pas évolué quant à l'acceptation de la défaite. Sylvaine et Antoine ont encore des difficultés mais ils progressent.
- par rapport au respect de l'autre : ce point posait problème pour la plupart des élèves. Plusieurs comportements apparaissaient dans les premiers temps du jeu : Alix, Antoine, Georges et Antonin parlaient plus fort que leurs camarades pour les faire taire ; Kévin et Denis ignoraient les autres élèves quand ceux-ci se justifiaient ; Emmeric interrompait systématiquement l'élève qui expliquait. Après quelques séances, les élèves ont appris à s'écouter notamment grâce à la difficulté du jeu qui augmentait et nécessitait souvent des justifications au moment des duels. Seuls quatre élèves ont encore quelques difficultés à respecter les temps de parole de leurs camarades.

### **7- Prolongement du jeu : création de cartes par les élèves**

Une fois que le jeu sera bien maîtrisé, les élèves pourront créer des cartes de jeu en introduisant une autre couleur ou un nouveau critère (nombre, surface...). Ce travail permettra de vérifier que l'élève est capable de « générer ses propres exemples du concept et de les justifier »<sup>28</sup>, ce qui correspond à la phase d'extension.

---

<sup>28</sup> Britt-Mari Barth, 1987, p.92

## Conclusion

En situation de jeu, les élèves ont pour la plupart progressé tant au point de vue de la langue orale que du vivre ensemble. En ce qui concerne les compétences mathématiques, ils ont peu évolué à ce stade du jeu. Ils ont manifestement besoin d'une formalisation de l'enseignant pour structurer leurs perceptions des propriétés des figures planes. Les résultats au PM 47 sont encourageants et mettent en évidence pour la plupart des élèves une amélioration des capacités d'abstraction.

A ce stade du jeu, le bilan est donc positif d'autant que les élèves se sont montrés très enthousiastes tout au long des séances : à aucun moment, l'un d'entre eux n'a renoncé à participer au jeu, quand bien même les règles ou la défaite les contrariaient.

Par la suite, les élèves du groupe 1 reviendront à l'étape 3 comme ils en ont exprimé le désir, jusqu'à ce qu'il se sentent prêts à jouer avec les cartes pièges, tandis que les deux autres groupes continueront à jouer avec les cartes de l'étape 4 avant de découvrir les cartes en couleur. Ainsi, les différentes étapes permettent à chaque groupe de jouer selon ses possibilités, la difficulté ne prenant pas le pas sur le plaisir de jouer.

Il me faudra réévaluer les élèves une fois qu'ils auront atteints leur plus haut niveau de jeu et vérifier ainsi si cette adaptation du Jungle Speed a effectivement permis de développer leurs capacités d'abstraction.

Avant la formation, je ne soupçonnais pas qu'il existait des activités spécifiques permettant de développer les capacités d'abstraction des élèves. Cette année, la présentation de certains programmes d'éducation cognitive et de leurs résultats a tout particulièrement retenu mon attention et celle de mes collègues, également stagiaires CAPA-SH. L'équipe pédagogique de l'IME envisage d'ailleurs d'utiliser dès la rentrée 2007 des outils tels que la « boîte à transformations » de Paour, afin de permettre aux élèves d'exploiter au mieux leur potentiel intellectuel. Un enseignant spécialisé doit, je pense, avoir l'ambition de permettre à tous ses élèves de progresser autant que possible sur le plan scolaire mais il doit aussi pour cela avoir à cœur de consolider leurs capacités d'abstraction. En effet, comment généraliser ses acquis sans abstraire ?

## Bibliographie

### Ouvrage lu :

- Barth B.-M., L'apprentissage de l'abstraction, Retz, 1987

### Ouvrages consultés :

- Bideaud J., Houdé O. et Pedinielli J.-L., L'homme en développement, Paris : PUF, 1993
- Büchel F., L'éducation cognitive : le développement de la capacité d'apprentissage et son évaluation, Lausanne : Delachaux et Niestlé, 1995

### Textes officiels :

- Ministère de l'Education nationale, Circulaire du 30/10/1989 : modification des conditions de la prise en charge des enfants ou adolescents déficients intellectuels ou inadaptés par les établissements et services d'éducation spéciale. BO n°45 du 14 décembre 1989
- Ministère de l'Education nationale, Programmes de l'école élémentaire 2002

### Vidéocassette :

- Cosnefroy Laurent, Entretien avec Jean-Louis Paour, 1995

# **ANNEXES**

## SOMMAIRE DES ANNEXES

<b><u>Annexe 1</u></b> : Organisation pédagogique de l'IME	p. 3
<b><u>Annexe 2</u></b> : Organigramme simplifié de l'IME « Le parc des Bouviers » à Hénin-Beaumont	p. 4
<b><u>Annexe 3</u></b> : Grille de résultats des élèves au TLCP	p. 5
<b><u>Annexe 4</u></b> : Grille de résultats des élèves au NBA2-T	p. 6
<b><u>Annexe 5</u></b> : Grille de résultats des élèves au TMCP	p. 7
<b><u>Annexe 6</u></b> : Grille de résultats des élèves au TEDI Math	p. 8
<b><u>Annexe 7</u></b> : Evaluation sur les figures planes	p. 9
<b><u>Annexe 8</u></b> : Les stades du développement des structures de contrôle exécutif	p. 10
<b><u>Annexe 9</u></b> : Le dispositif de la boîte à transformations	p. 11
<b><u>Annexe 10</u></b> : Photos de la boîte à transformations proposée aux élèves	p. 12
<b><u>Annexe 11</u></b> : La boîte à transformations : fiche de préparation de la séance d'évaluation initiale + feuille de réponses	p. 13
<b><u>Annexe 12</u></b> : Les attributs des figures planes étudiées.	p. 15
<b><u>Annexe 13</u></b> : Feuille de réponses au PMC proposée aux élèves	p. 17
<b><u>Annexe 14</u></b> : Planches de jeu	p. 18
<b><u>Annexe 15</u></b> : Photo des élèves en train de jouer au Jungle Speed	p. 29
<b><u>Annexe 16</u></b> : Séance sur la reconnaissance des angles droits : préparation + document-élève	p. 30
<b><u>Annexe 17</u></b> : document d'évaluation de l'acquisition des concepts 'carré', 'rectangle', 'triangle', et 'cercle'	p. 32

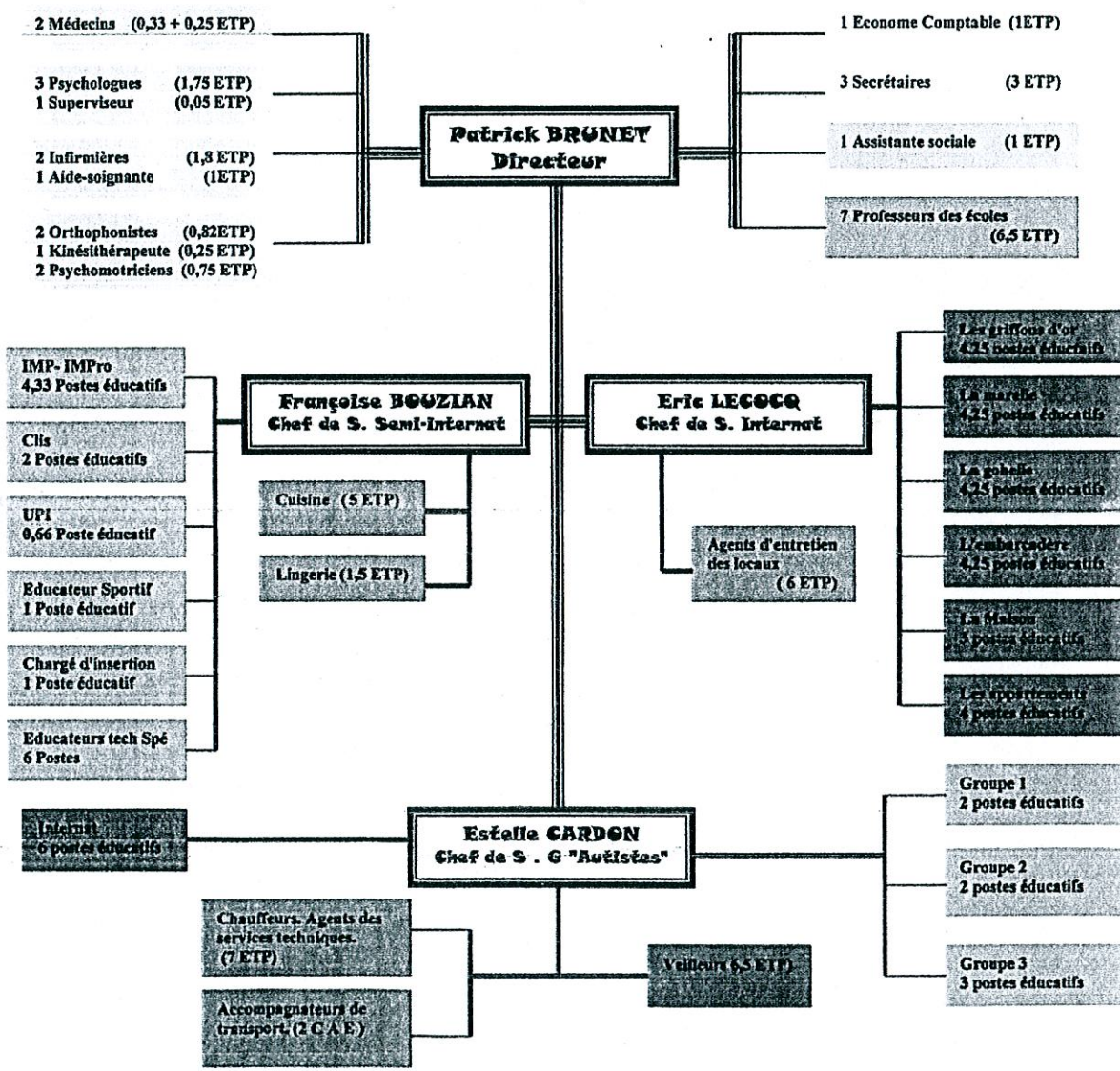






# I.M.E. "Le parc des Bouviers" HENIN BEAUMONT

## Organigramme simplifié de l'établissement



Année scolaire : 2006/2007

CLIPA

Date : 13/09/06

TLCP

TLCP		Lire et illustrer un texte court	Ecrire des phrases dictées	Associer un mot lu à une image	Ecrire des mots dictés	Reconnaître des syllabes écrites	Ecrire des syllabes dictées	Reconnaître des sons (voyelles) écrits	Ecrire des sons (voyelles) dictés
Noms par ordre chronologique									
Karl	'02/1993	●	●	●	+	●	●	●	●
Denis	'02/1993	●	●	●	●	●	●	●	●
Angèle	'02/1993	●	●	●	●	●	●	●	●
Alix	'03/1993	●	●	●	+	●	●	+	●
Antonin	'04/1993	●	●	●	●	●	●	●	●
Karlos	'07/1993	●	●	●	●	●	●	+	●
Sylvaine	'07/1993	●	●	●	+	●	●	●	●
Anne	11/1993	●	●	●	●	●	●	●	●
Emmeric	09/1994	●	●	●	●	●	●	●	●
Antoine	12/1994	●	●	●	●	●	●	●	+

**CLIPA** **Année scolaire : 2006/2007**

**NBA2-T** **Date : 6/09/06**

NBA2-T		Organisation spatiale	Rythme	Discrimination visuelle	Graphisme	Mémoire	
Noms par ordre chronologique	Karl	●	●	●	●	●	Bonne mémoire auditive
	Denis	●	●	●	●	●	Mémoire auditive moyenne
	Angèle	●	●	●	●	●	Mémoire auditive moyenne
	Alix	●	●	●	●	●	Bonne mémoire visuelle
	Antonin	●	●	●	●	●	
	Karlos	●	●	●	●	●	
	Anne	●	●	●	●	●	
	Emmeric	●	●	●	●	●	Problème de repérage sur quadrillage

CLIPA

Année scolaire : 2006/2007

TMCP

Date : 14/09/06

Noms par ordre chronologique		TMCP									
		Numération (0à 99)		Opérations		Problèmes		Logiques		Espace	
		Compléter des suites de nombres	Compléter des suites de nombres	Comparer des nombres (< > =)	Effectuer des additions posées	Effectuer des additions à trous	Résoudre des problèmes additifs à 2 ou 3 données	Compléter un tableau à double entrée	Reproduire une figure par symétrie	Compléter une figure par symétrie	Compléter un algorithme
Karl	'02/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Denis	'02/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Angèle	'02/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alix	03/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Antonin	'04/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Karlou	'07/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sylvaine	'07/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anne	11/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Emmeric	09/1994	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Antoine	12/1994	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Année scolaire : 2006/2007

Date : 18/09/06

CLIPA

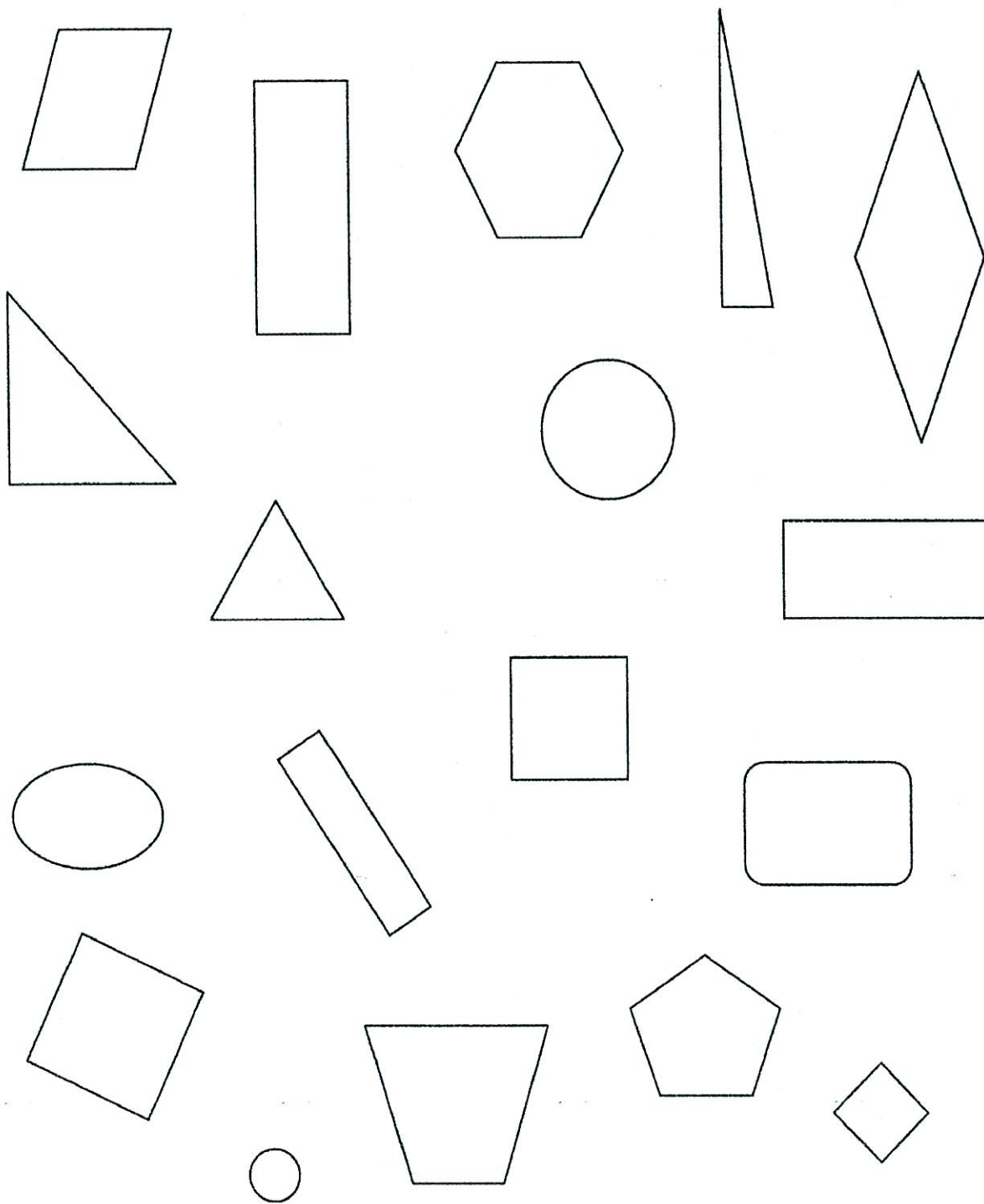
Tedi-Maths

Tedi-Maths		Noms par ordre chronologique	Numération		Dénombrement		Compréhension du système numérique		Opérations logiques		Opérations	
			Connait la suite numérique jusque... Compte avec une borne inférieure et un borne supérieure	Dénombrer des patrons linéaires	Reconnait les chiffres du système numérique arabe	Compare des nombres arabes	Série des patrons	Inclut des patrons	Effectue une addition simple	Effectue une soustraction simple	Effectue une addition lacunaire	Effectue une soustraction simple
Karl	02/1993	39	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Denis	02/1993	39	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Angèle	02/1993	100	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alix	03/1993	49	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Antonin	04/1993	59	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Karios	07/1993	89	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anne	11/1993	59	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Emmeric	09/1994	39	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**Annexe 7** : Evaluation sur les figures planes

**Les figures planes : évaluation initiale**

- Colorie : - en rouge les carrés  
- en jaune les rectangles  
- en bleu les ronds  
- en vert les triangles



**Annexe 8 :** Les stades du développement des structures de contrôle exécutif<sup>1</sup>

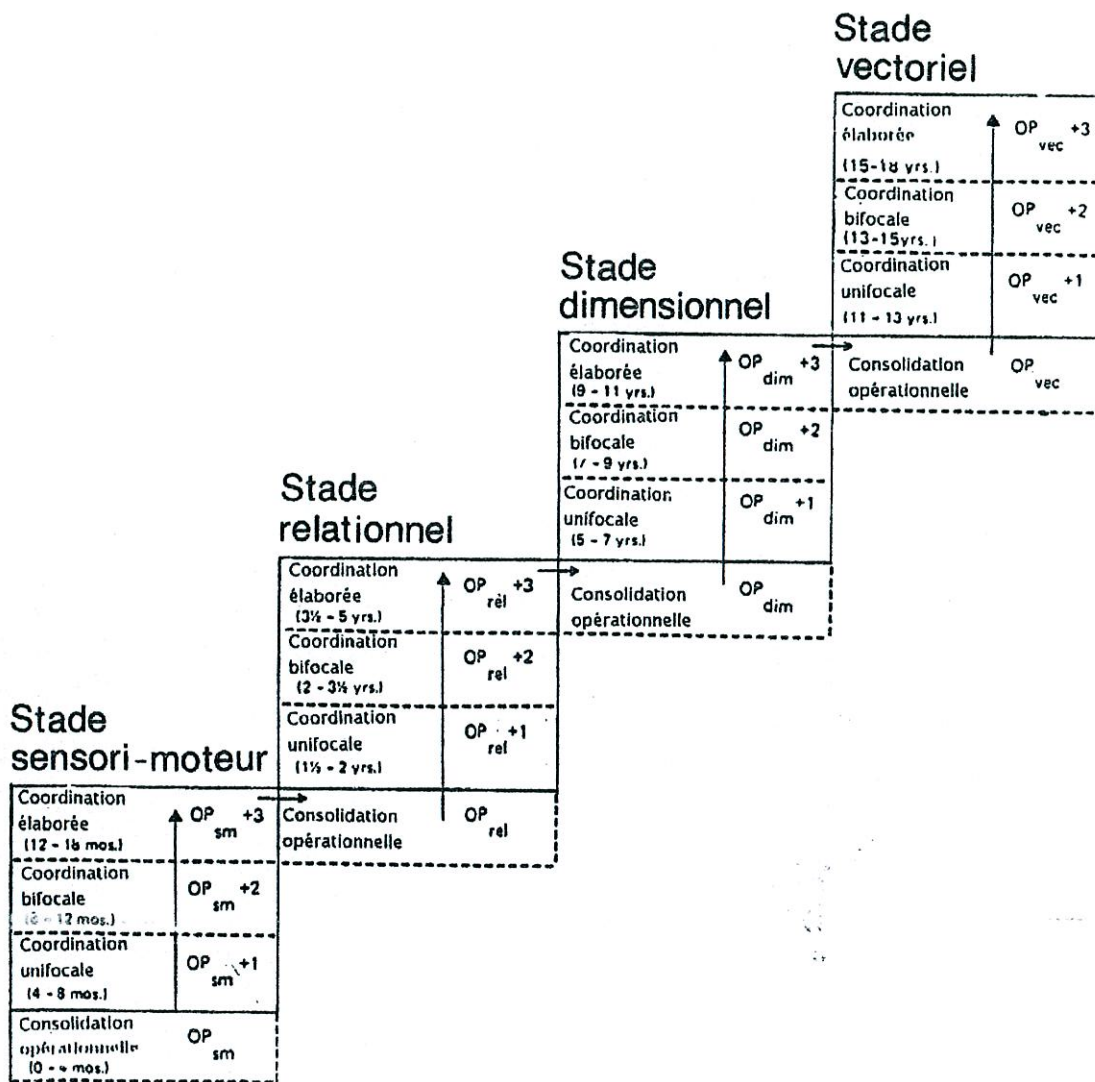


Fig. 5 - Stades du développement des structures de contrôle exécutif (d'après R. Case, *Intellectual Development*, New York, Academic Press, 1985, p. 413). La colonne de droite, pour chaque stade, indique le nombre de *focus* opérationnels (OP) impliqués dans les structures de contrôle ; les abréviations sm, rel, dim et vec renvoient aux quatre stades (sensori-moteur, relationnel, etc.)

<sup>1</sup> J. Bideaud, O. Houdé, J.-L. Pedinielli, *L'homme en développement*, Paris : PUF, 1993, p.112

Annexe 9 : Le dispositif de la boîte à transformations<sup>2</sup>

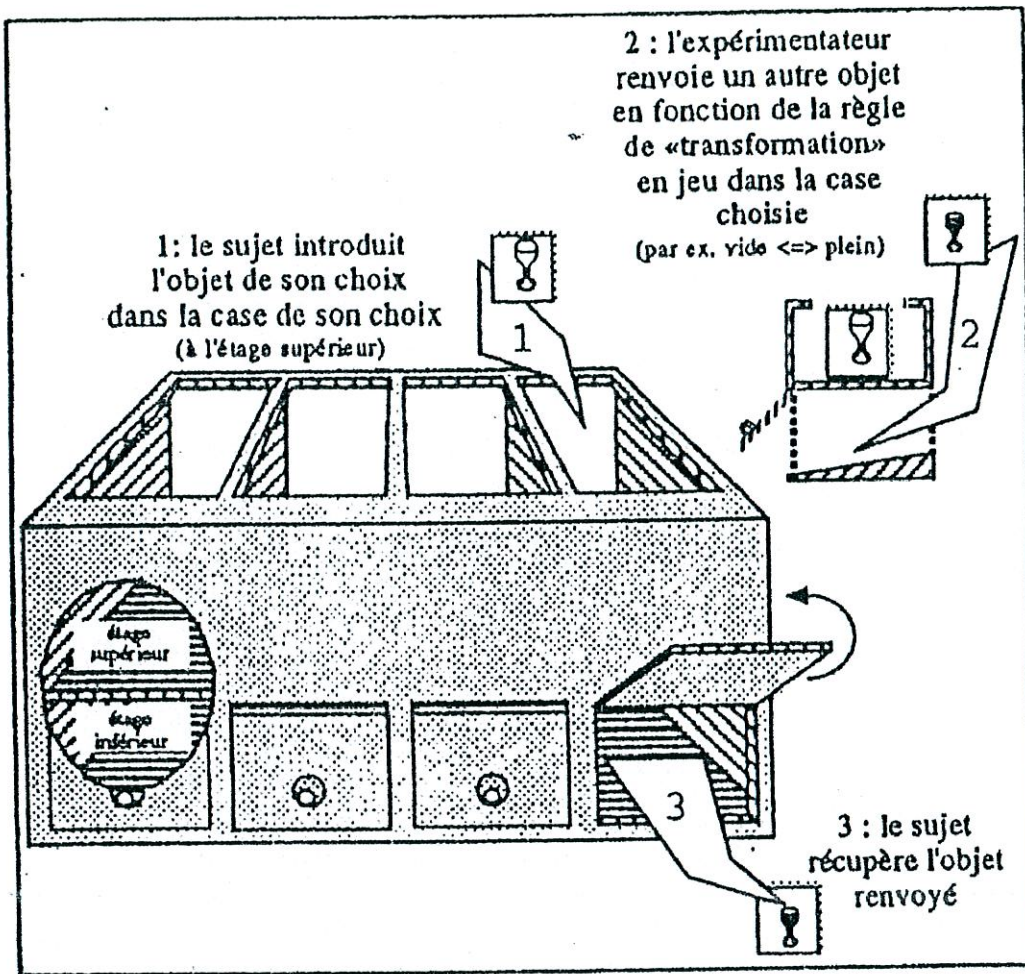


Figure 1.  
Le dispositif de la boîte à transformations

<sup>2</sup> F. Büchel, *L'éducation cognitive : le développement de la capacité d'apprentissage et son évaluation*, Lausanne : Delachaux et Niestlé, 1995, p.271



**Annexe 10 :** Photos de la boîte à transformations proposée aux élèves



Vue de face



Vue de derrière

**Annexe 11 :** La boîte à transformations : fiche de préparation de la séance d'évaluation initiale + feuille de réponses

*Fiche de préparation*

<b>Champ disciplinaire :</b> Mathématiques		
<b>Titre de la séquence:</b> La boîte à transformations		
<b>Titre de la séance :</b> évaluation initiale		
CLIPA	12-13 ans	Séance n° .../...
Objectif(s) : - se rappeler de l'objet introduit - anticiper une transformation suivant une dimension observée		
<b>Matériel :</b> la boîte à transformations, les cartes avec les formes		
<b>Durée totale :</b> 30' par élève		
<b><u>Organisation et durée :</u></b>	<b><u>Déroulement de la séance :</u></b>	
	→ 1 <sup>ère</sup> étape : description du matériel « Que vois-tu sur la table ? » = cartes de formes et couleurs variées	
	→ 2 <sup>ème</sup> étape : « Il faut deviner ce que fait la boîte ». Manipulation jusqu'à découverte du principe de chaque colonne. Colonne 1 = rouge → jaune → vert → rouge... Colonne 2 = rien Colonne 3 = triangle → carré → cercle → triangle Questionnement : « Tu as mis un cercle rouge et tu récupères un triangle rouge. Qu'est-ce qui a changé ? » Continuer jusqu'à ce que l'élève soit sûr du critère qui change.	
	→ 3 <sup>ème</sup> étape : anticipations « Je te donne un carré jaune. Comment fabriquer un triangle jaune ? » Cette étape nécessite des hypothèses. Soutenir la planification des tâches.	
	→ 4 <sup>ème</sup> étape : verbalisation des règles « Que fait la boîte ? »	

## Feuille de réponses

Nom : .....

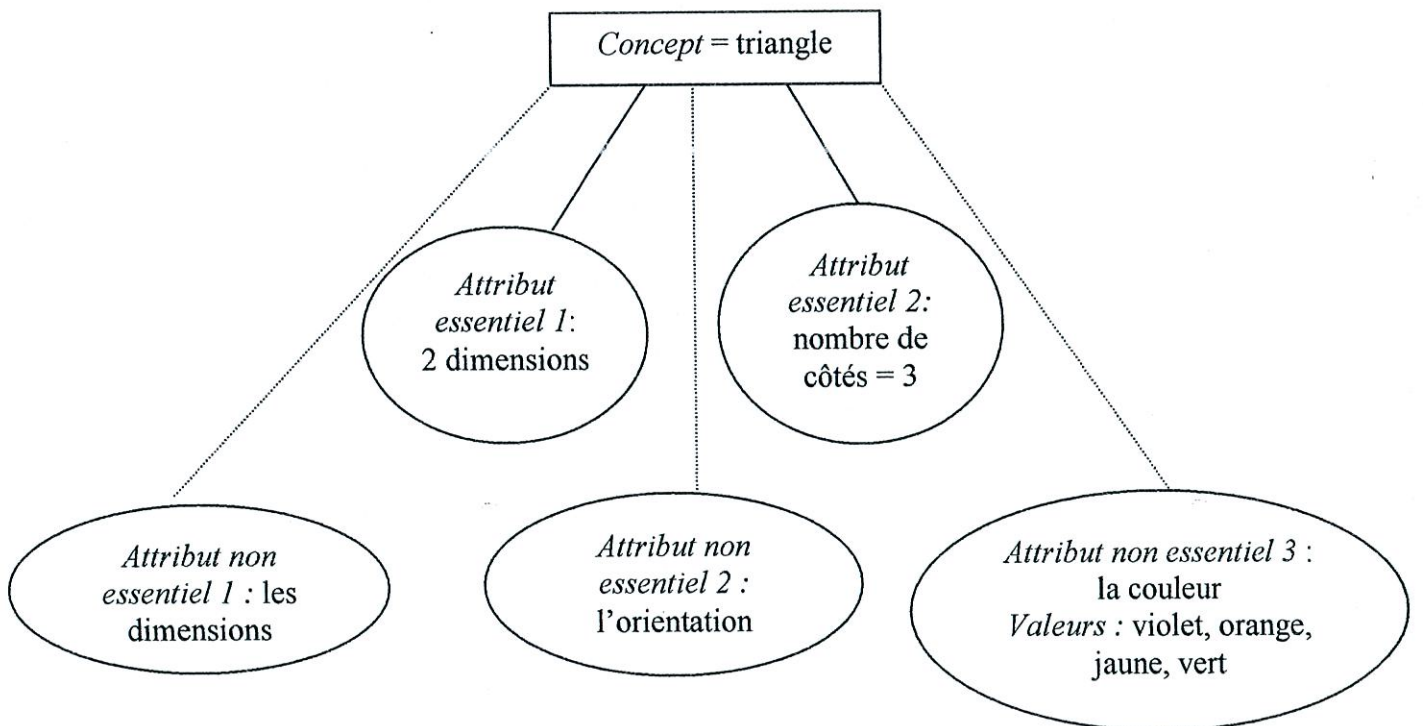
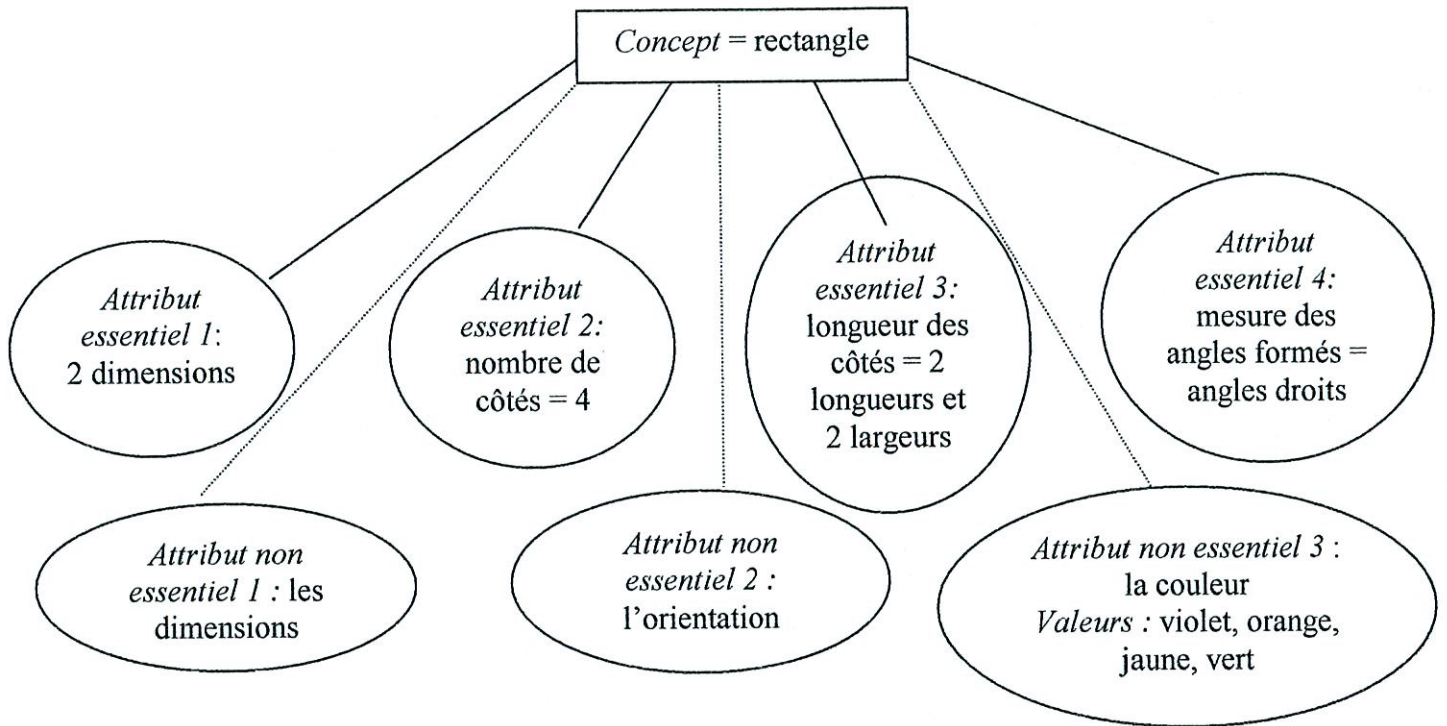
Prénom : .....

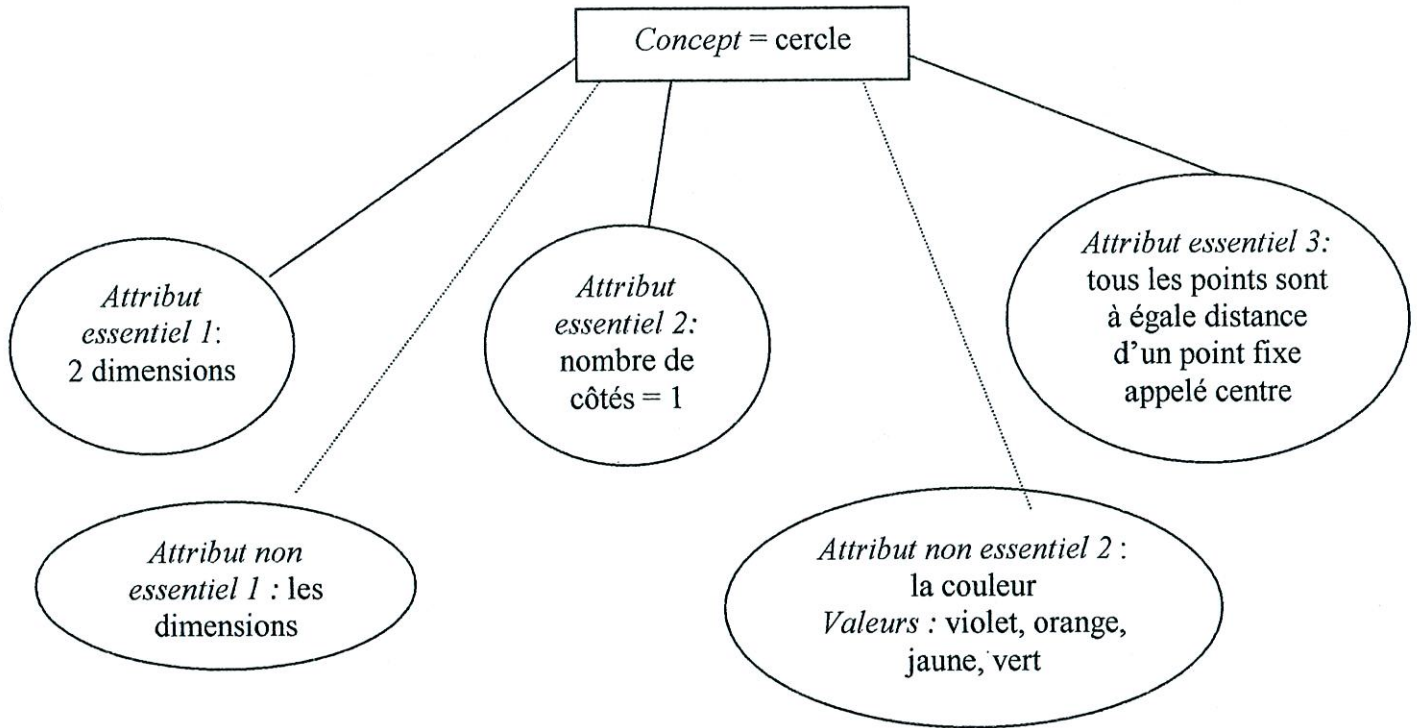
Date : .....

### La boîte à transformations : séance d'évaluation initiale

Consigne	Réussite	Echec	Nombre d'essais
▲ rouge → ▲ jaune			
▲ jaune → ▲ vert			
▲ vert → ▲ rouge			
● jaune → ● vert			
● rouge → ● rouge			
■ jaune → ● jaune			
▲ rouge → ■ rouge			
● vert → ▲ vert			
■ jaune → ● vert			
▲ rouge → ■ jaune			
● vert → ▲ rouge			

**Annexe 12 :** Les attributs des figures planes étudiées





Annexe 13 : Feuille de réponses au PMC proposée aux élèves

Réponses au PM 47

Problème	Choix					
	1	2	3	4	5	6
A 1	1	2	3	4	5	6
A 2	1	2	3	4	5	6
A 3	1	2	3	4	5	6
A 4	1	2	3	4	5	6
A 5	1	2	3	4	5	6
A 6	1	2	3	4	5	6
A 7	1	2	3	4	5	6
A 8	1	2	3	4	5	6
A 9	1	2	3	4	5	6
A 10	1	2	3	4	5	6
A 11	1	2	3	4	5	6
A 12	1	2	3	4	5	6
AB 1	1	2	3	4	5	6
AB 2	1	2	3	4	5	6
AB 3	1	2	3	4	5	6
AB 4	1	2	3	4	5	6
AB 5	1	2	3	4	5	6
AB 6	1	2	3	4	5	6
AB 7	1	2	3	4	5	6
AB 8	1	2	3	4	5	6
AB 9	1	2	3	4	5	6
AB 10	1	2	3	4	5	6
AB 11	1	2	3	4	5	6
AB 12	1	2	3	4	5	6
B 1	1	2	3	4	5	6
B 2	1	2	3	4	5	6
B 3	1	2	3	4	5	6
B 4	1	2	3	4	5	6
B 5	1	2	3	4	5	6
B 6	1	2	3	4	5	6
B 7	1	2	3	4	5	6
B 8	1	2	3	4	5	6
B 9	1	2	3	4	5	6
B 10	1	2	3	4	5	6
B 11	1	2	3	4	5	6
B 12	1	2	3	4	5	6

**Annexe 14** : Planches de jeu.

NB : Le format de certaines planches a été réduit dans un souci de mise en page.

Planche1 : formes de base sans couleur

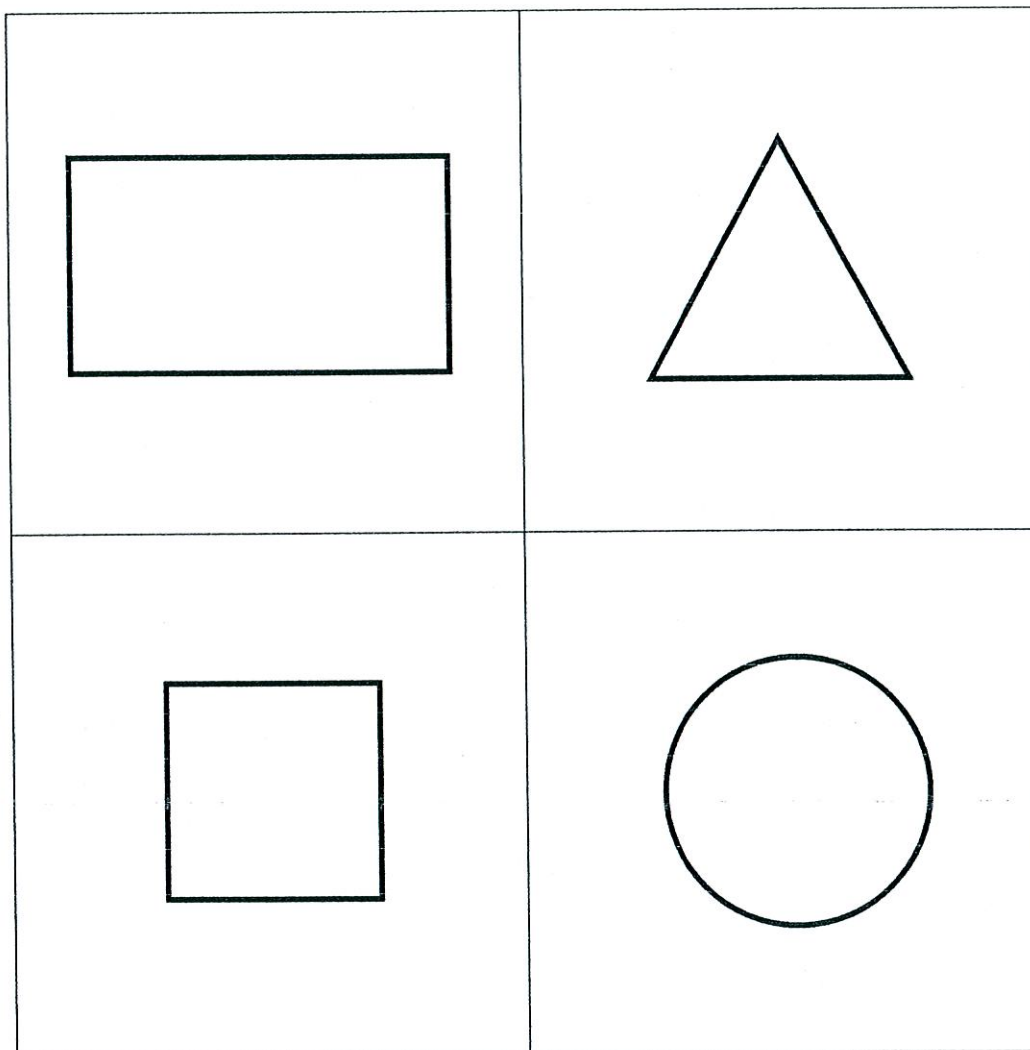


Planche 2 : figures planes variées (dimensions changées) sans couleur

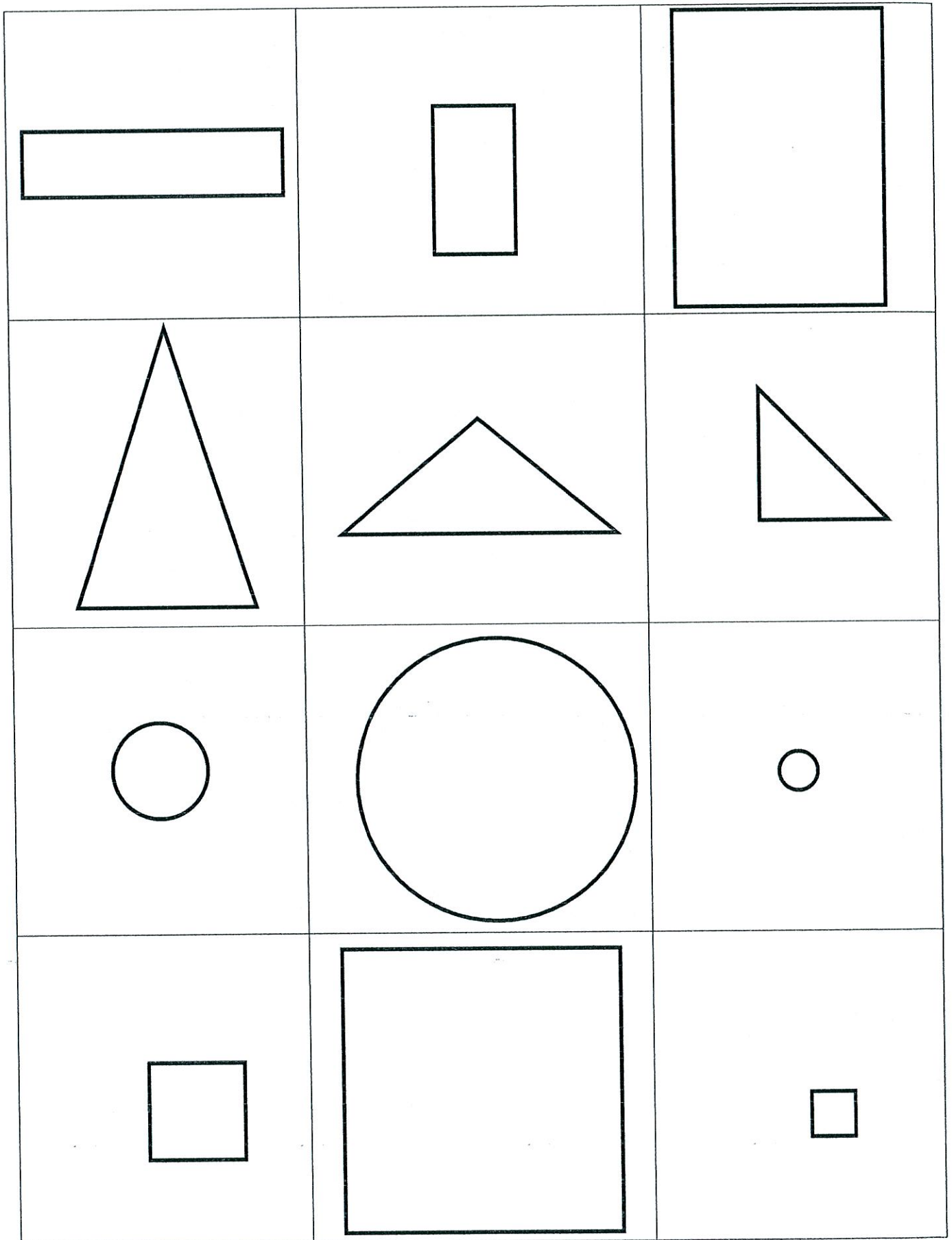




Planche 3 : figures planes variées (orientation) sans couleur

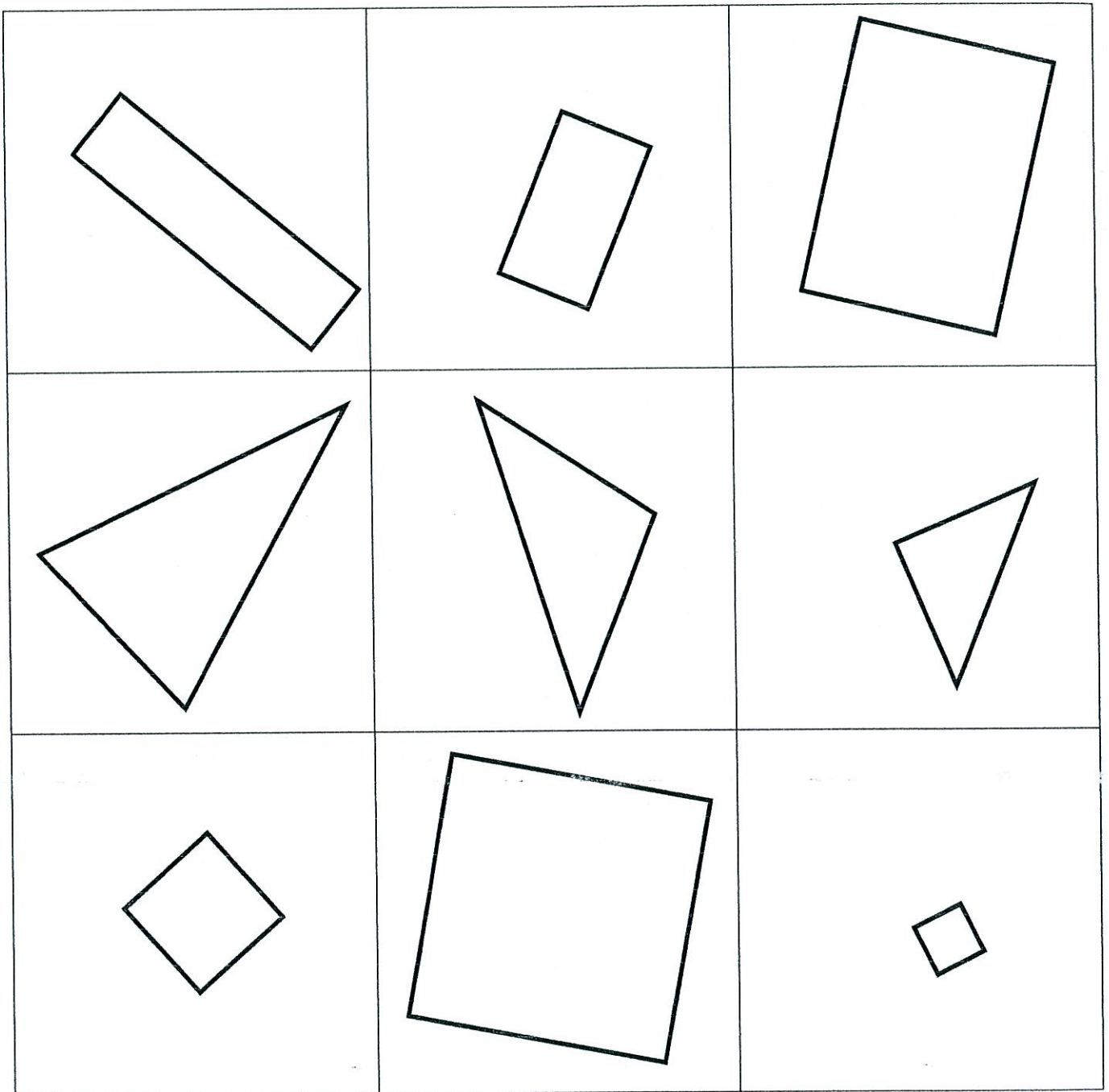


Planche 4 : cartes pièges sans couleur

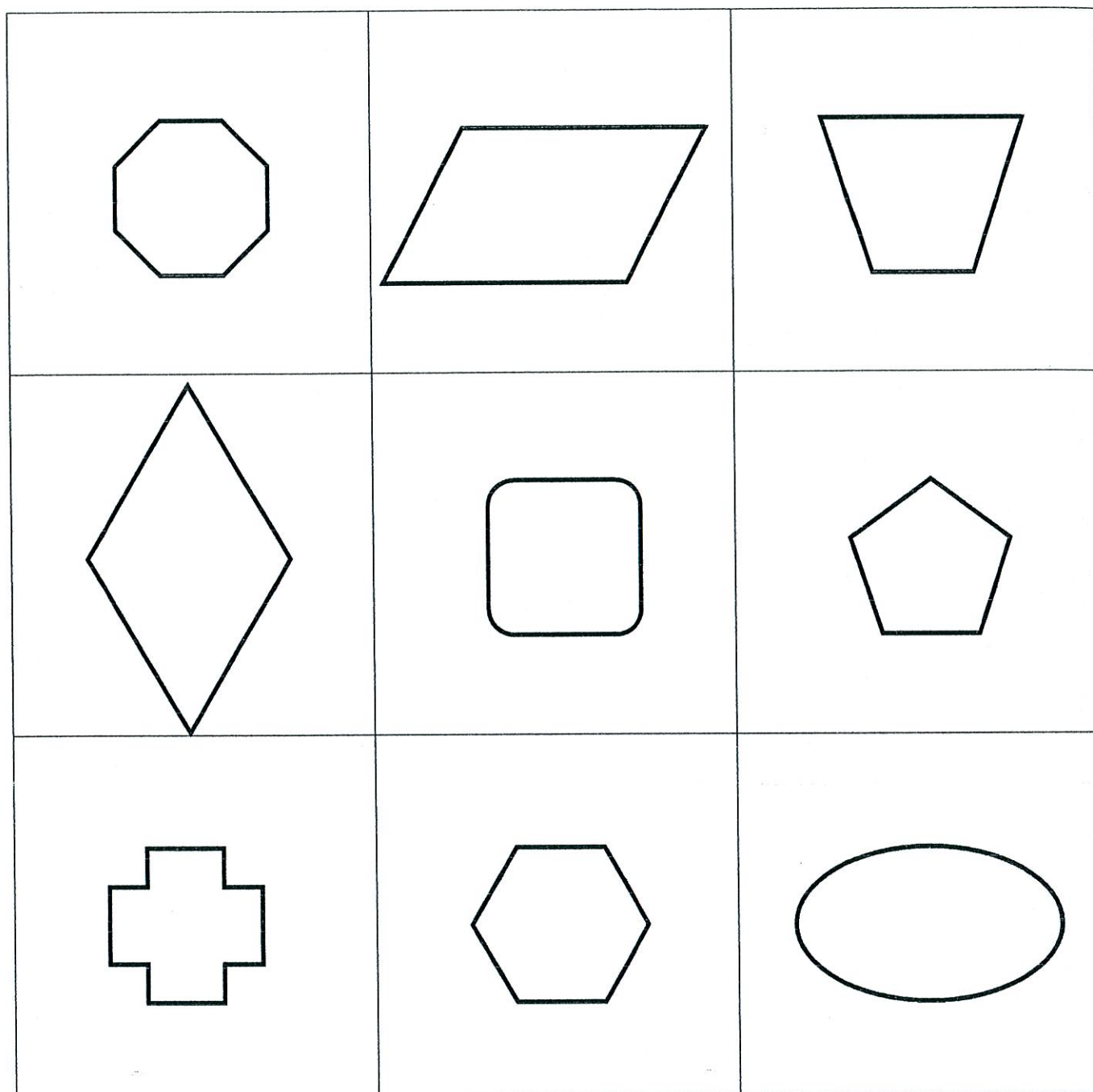
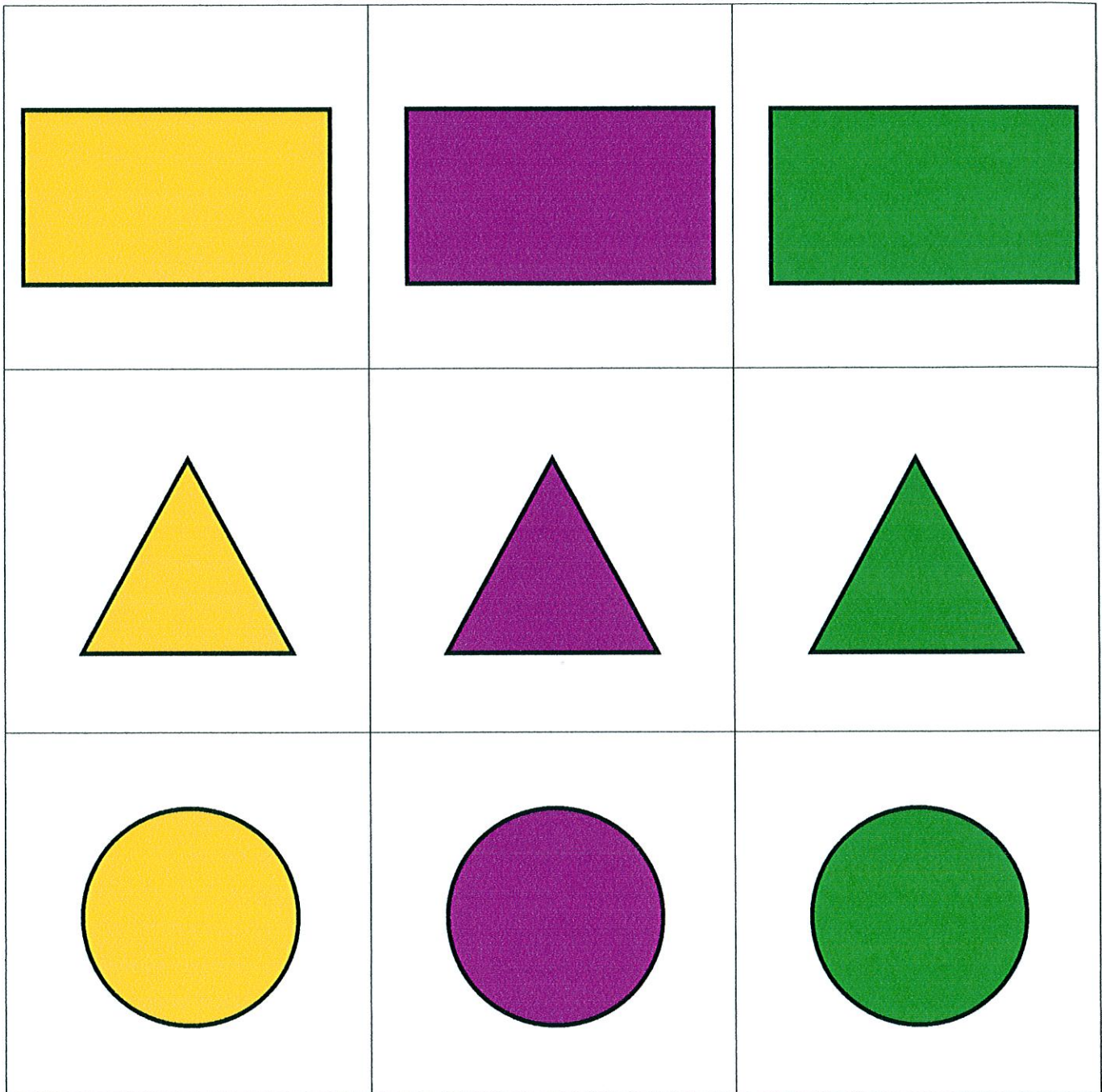


Planche 5 : figures planes de base avec couleur



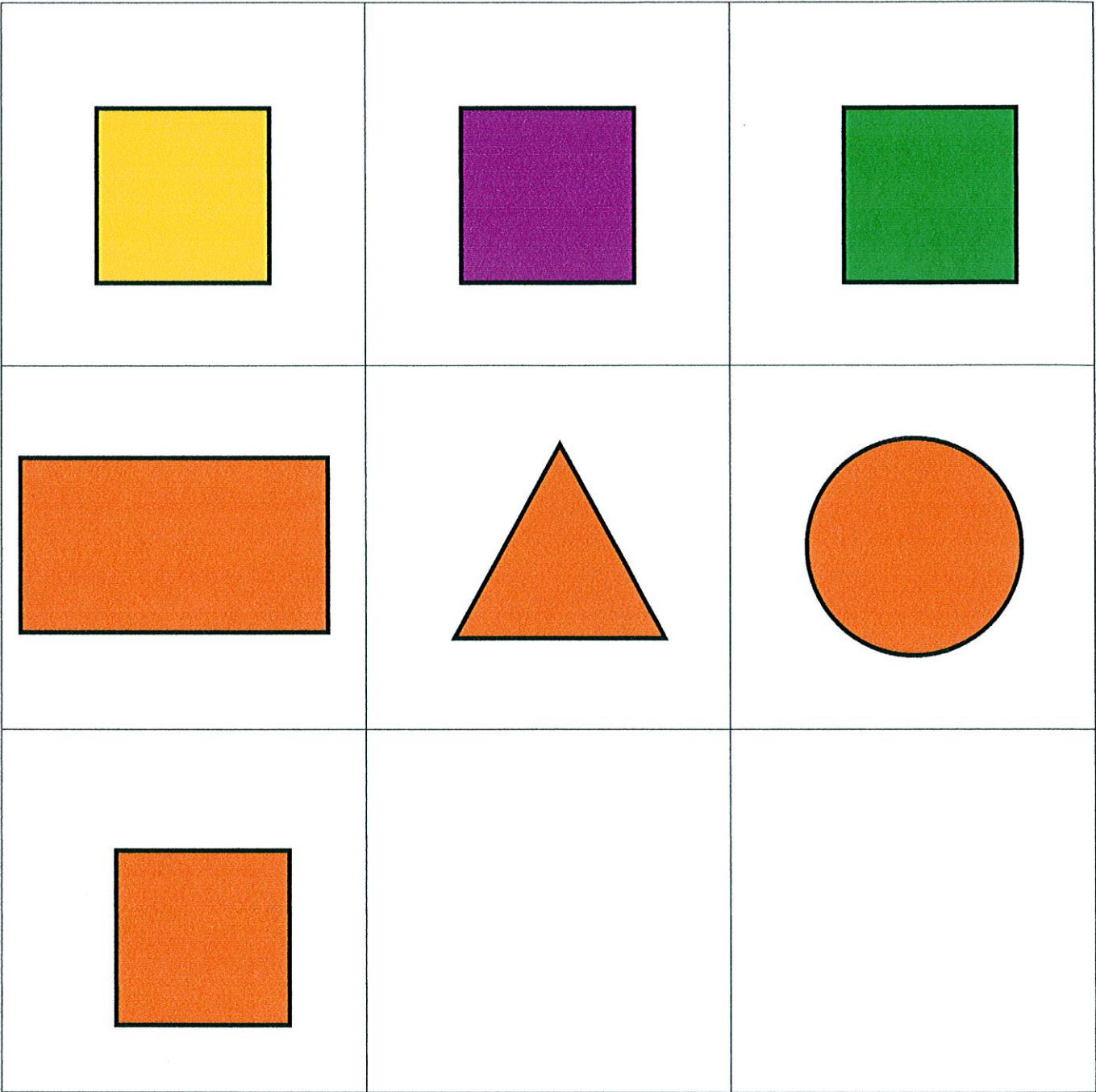


Planche 6 : cartes 'couleur'

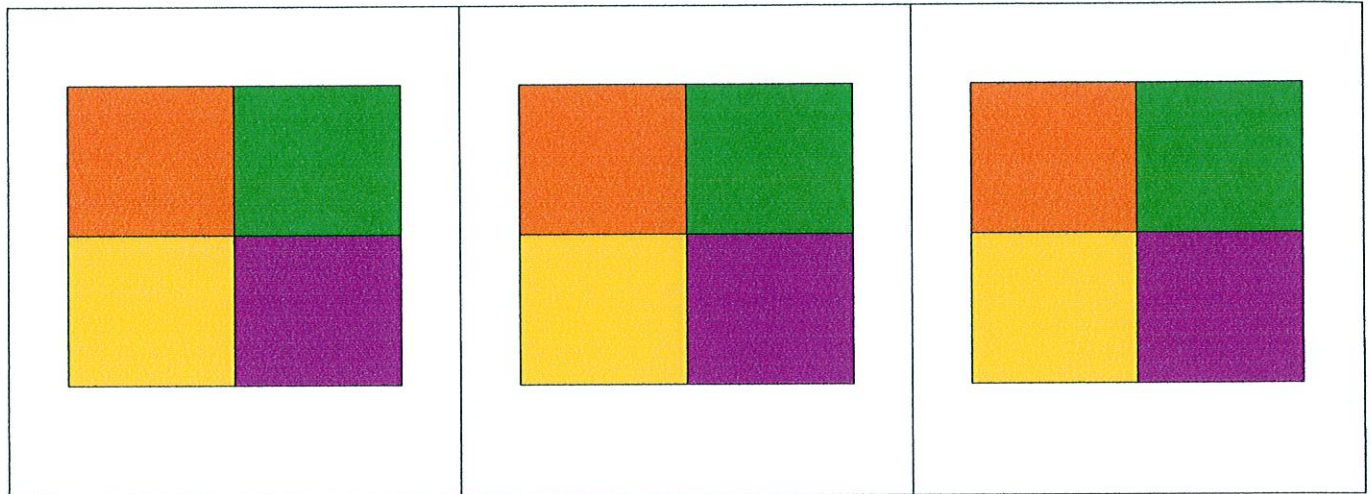
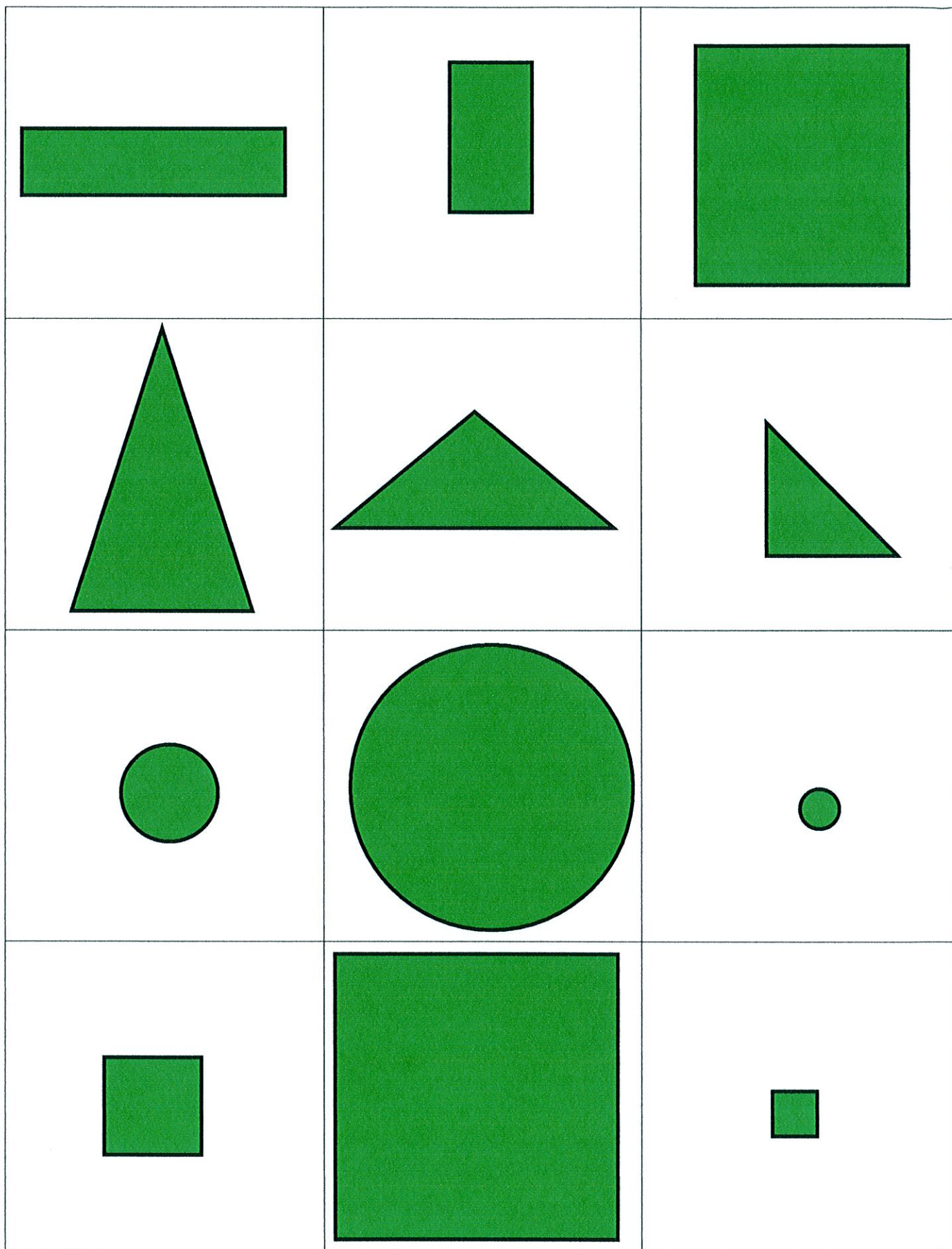
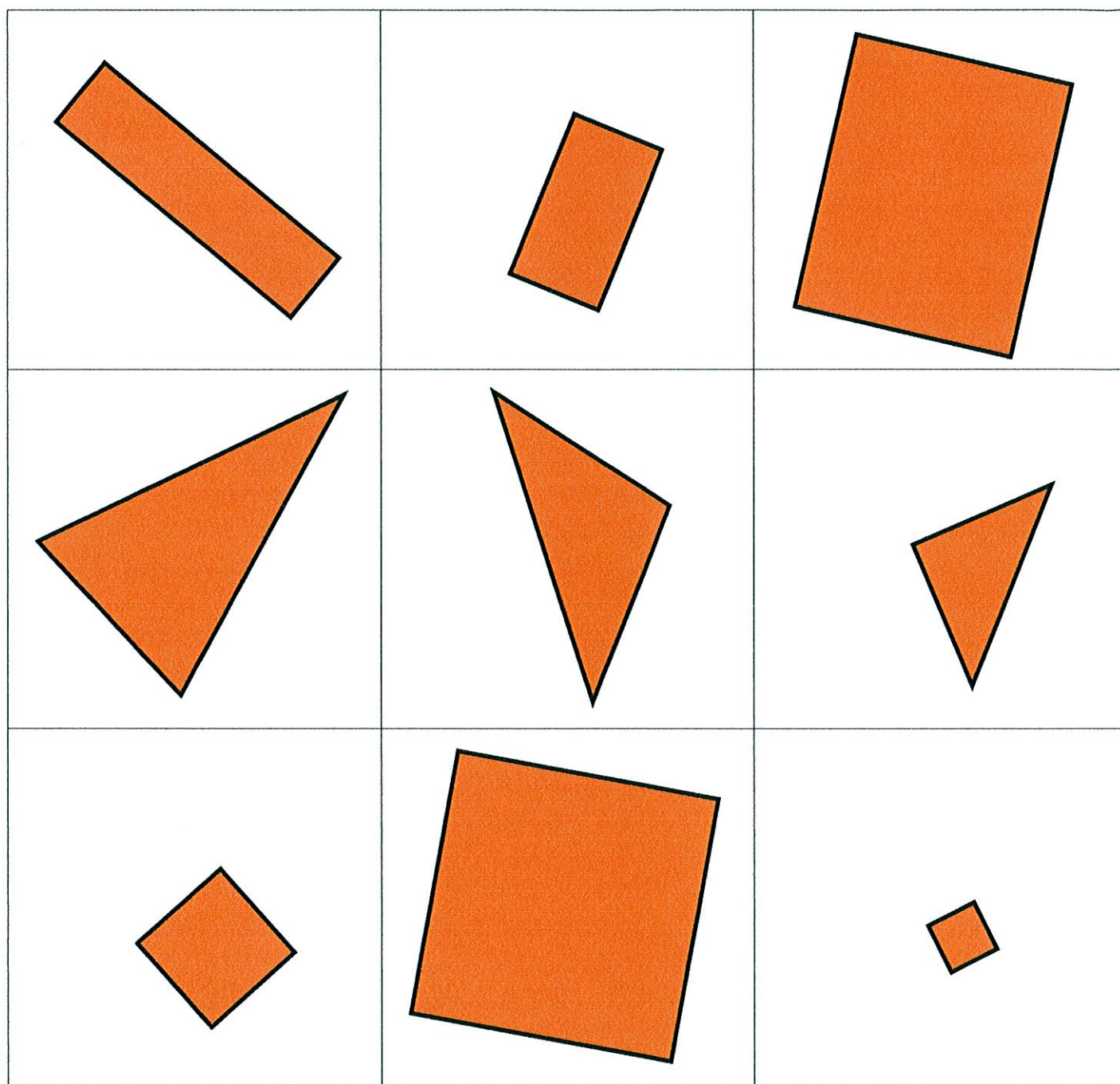


Planche 7 : figures planes variées (dimensions changées) avec couleur



Cette planche sera proposée dans les quatre couleurs.

Planche 8 : figures planes variées (orientation) avec couleur



Cette planche sera proposée dans les quatre couleurs.

Planche 9 : cartes 'forme et couleur'

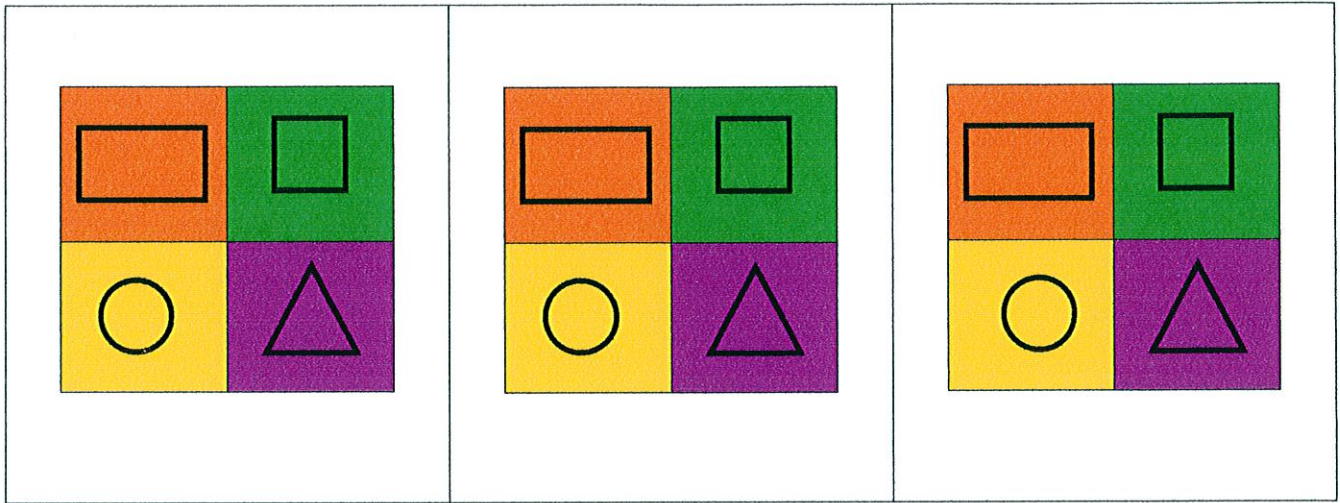
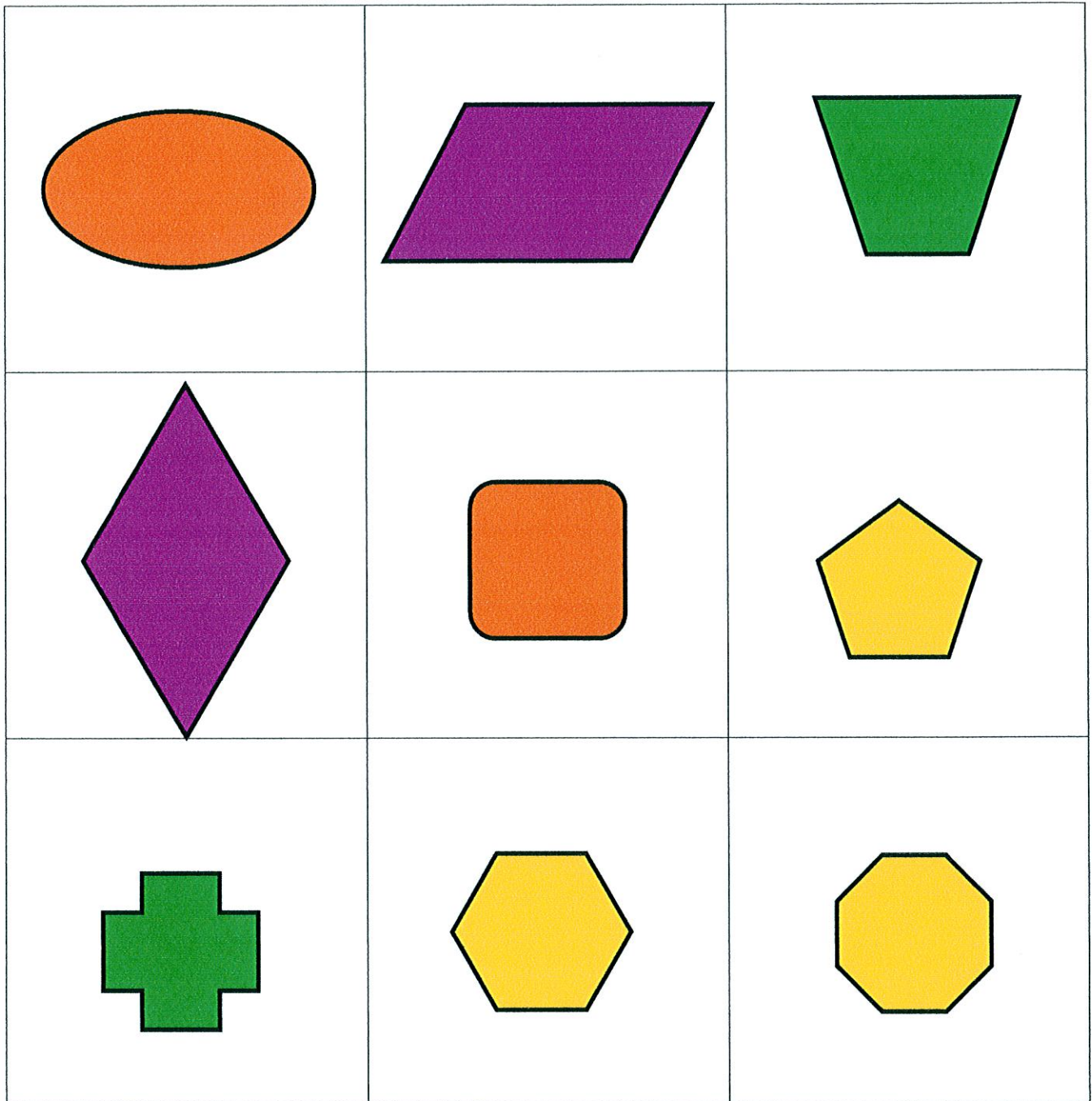




Planche 10 : cartes pièges en couleur



**Annexe 15 :** Photo des élèves en train de jouer au Jungle Speed



## Annexe 16 : Séance sur la reconnaissance des angles droits : préparation + document-élève

### Préparation

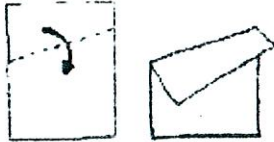
<b>Champ disciplinaire</b> : Mathématiques		
<b>Titre de la séquence</b> : Les angles droits		
<b>Titre de la séance</b> : Reconnaître un angle droit		<b>Type de séance</b> : Apprentissage
CLIPA	12-14 ans	Séance n° 1/...
<b>Objectif(s)</b> : - Fabriquer une équerre par pliage - Reconnaître des angles droits		
<b>Compétence(s) visée(s)</b> : - percevoir un angle droit sur un objet, un ensemble d'objets, ou sur un dessin pour le reproduire ou le décrire - Vérifier un angle droit en utilisant des instruments ou des techniques - utiliser le vocabulaire : angle droit		
<b>Matériel</b> : une feuille A 4 pour l'enseignante, une feuille A 5 pour chaque élève, fiche 'Reconnaître un angle droit, crayons de couleur rouge		
<b>Durée totale</b> : 45 minutes		
<b><u>Organisation et durée</u></b>	<b><u>Déroulement de la séance</u></b>	
2' collectif	→ Rappel de deux confusions apparues lors du jungle speed : - carré/carré à coins arrondis - rectangle/parallélogramme « Nous allons essayer de comprendre en quoi ces figures sont différentes. »	
2' collectif	→ Dessiner quelques angles au tableau et questionner aux élèves : « Qu'ai-je tracé ? » Introduction de la notion d'angle par élèves ou par enseignante.	
5' collectif	→ Parmi ces angles, repasser en rouge l'angle droit et demander aux élèves en quoi cet angle est différent des autres. Hypothèses des élèves. Introduire la notion d'angle droit si nécessaire et demander aux élèves comment vérifier que cet angle est bien droit. Présentation de l'équerre, par élèves ou par enseignante.	
10-15' collectif puis individuel	→ « Nous allons essayer de construire un équerre avec une feuille de papier. » Distribuer la fiche 'reconnaître un angle droit' et demander à un élève de lire les trois étapes de la fabrication de l'équerre. Faire une démonstration de la démarche de fabrication avec une feuille A 4, puis distribuer aux élèves une feuille A5 et reprendre avec eux les trois étapes de la fabrication.	
5- 10' collectif	→ Proposer aux élèves de chercher des angles droits dans la classe et faire valider les propositions avec l'équerre.	
10' individuel	→ Travail sur fiche : chercher les angles droits parmi divers angles puis dans des figures.	
5' collectif	→ Correction collective	

### Reconnaître un angle droit

#### L'équerre de papier

① Suis les instructions pour fabriquer une équerre.

①



Prends une feuille de papier et plie-la en deux.

②



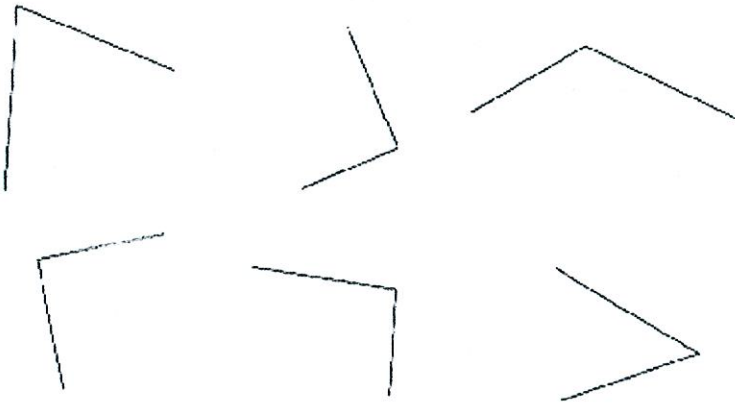
Replie la feuille une deuxième fois, en mettant les deux plis l'un sur l'autre.

③

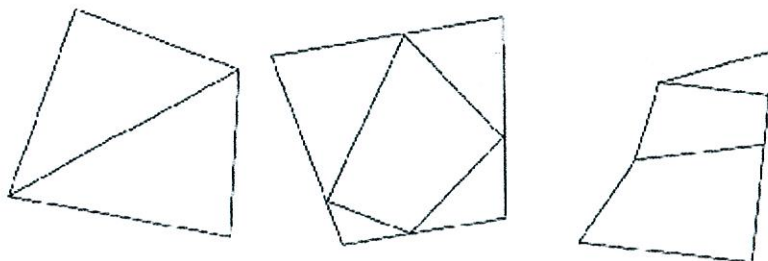


Tu obtiens une équerre. Colorie l'angle droit en rouge.

② Cherche les angles droits avec ton équerre de papier et colorie-les en rouge.



③ Cherche les angles droits et colorie-les en rouge. Utilise ton équerre de papier pour vérifier.



**Annexe 17** : document d'évaluation de l'acquisition des concepts 'carré', 'rectangle', 'triangle', et 'cercle'

Compétence évaluée : justifier cette distinction (entre exemples positifs et exemples négatifs), c'est-à-dire nommer tous les attributs essentiels de ce concept

Complète le tableau suivant

attributs concept	Nombre de côtés	Longueur des côtés	Mesure des angles
Carré			
Rectangle			
Cercle			
Triangle			

Ce travail pourra être fait en dictée à l'adulte pour certains élèves.

Compétence évaluée : nommer le concept et associer l'étiquette avec les attributs de ce concept

Proposer aux élèves des jeux de portraits du type : Je suis une figure.

J'ai 4 côtés de longueur égale.

J'ai quatre angles droits.

Qui suis-je ?