

I.R.E.M.  
1, rue Thomas Becket  
76130 Mont-Saint-Aignan

I.U.F.M. de Haute-Normandie  
2, rue du Tronquet  
76130 Mont-Saint-Aignan



I R E M

# DU PETIT BALLON AU JEU DE CIBLE

FAIRE DES MATHÉMATIQUES  
EN GRANDE SECTION D'ÉCOLE MATERNELLE

Monique Bidon  
Institutrice, Maître Formateur  
Ecole Jean Jaurès de Petit-Quevilly

Catherine Houdement  
Professeur de mathématiques  
I.U.F.M. de Rouen

Marie-Lise Peltier  
Professeur de mathématiques  
I.U.F.M. de Rouen



I.R.E.M.  
1, rue Thomas Becket  
76130 Mont-Saint-Aignan

I.U.F.M. de Haute-Normandie  
2, rue du Tronquet  
76130 Mont-Saint-Aignan



I R E M

# DU PETIT BALLON AU JEU DE CIBLE

FAIRE DES MATHEMATIQUES  
EN GRANDE SECTION D'ECOLE MATERNELLE

Monique Bidon  
Institutrice, Maître Formateur  
Ecole Jean Jaurès de Petit-Quevilly

Catherine Houdement  
Professeur de mathématiques  
I.U.F.M. de Rouen

Marie-Lise Peltier  
Professeur de mathématiques  
I.U.F.M. de Rouen



A Cécile Véron,  
qui nous a beaucoup appris.



## SOMMAIRE

**INTRODUCTION** page 7

### **DE L'APPEL AU PLAN DE LA CLASSE.**

Exemples d'activités à dominante géométrique intégrant de nombreux aspects numériques.

- Activités collectives page 11
- Activités collectives sur maquettes page 16
- Activités individuelles sur support papier page 19
- Activités collectives:  
extension du plan de la classe page 21

### **DU PETIT BALLON AU JEU DE CIBLE.**

Exemples d'activités à dominante numérique.

- Activités collectives page 23
- Activités individuelles sur support maquette page 28
- Activités individuelles sur support papier page 30

### **CREATION ET EXPLOITATION DE JEUX MULTIFAMILLES.**

Exemples d'activités permettant la construction du tableau cartésien.

- Activités collectives; premier jeu page 35
- Activités collectives; deuxième jeu page 38
- Activités individuelles page 44

**ANNEXES** page 47



## INTRODUCTION

### **Qu'est-ce que faire des mathématiques?**

Les connaissances mathématiques prennent du sens dans les problèmes qu'elles permettent de résoudre efficacement. Faire des mathématiques, c'est donc d'abord résoudre des problèmes. Dès l'école maternelle, le maître doit mettre en scène des situations permettant aux enfants de développer des compétences de recherche, d'anticipation, de validation, de communication, en leur faisant prendre progressivement conscience qu'ils sont capables de réfléchir, que cette réflexion leur donne un pouvoir sur le réel.

### **Quand faire des mathématiques à l'école maternelle en grande section?**

On distingue trois moments pour faire des mathématiques à l'école maternelle:

- lors d'activités rituelles (par exemple l'appel du matin, la lecture du calendrier, l'exploitation des informations météorologiques, etc...);
- lors d'activités fonctionnelles (par exemple une distribution de crayons, de feuilles, d'autre matériel, de biscuits, etc...);

Remarque: ces deux types de situations permettent une imprégnation quotidienne de notions mathématiques et leur mémorisation progressive; mais leur finalité première n'est pas mathématique.

- lors d'activités construites spécifiquement en fonction d'objectifs mathématiques, dont nous allons donner des exemples dans cette brochure.

Remarques

- Ces activités doivent cependant partir d'un vécu collectif de la classe.
- Une même situation permet souvent de travailler des notions mathématiques très variées, mêlant le numérique et le géométrique.

### **Pourquoi cette brochure?**

Notre intention est de proposer aux maîtres des séquences de mathématiques qui illustrent une démarche d'apprentissage centrée sur la résolution de problèmes et qui prennent en compte les résultats actuels des recherches en didactique des mathématiques et psychologie cognitive.

Voici nos objectifs :

- exploiter un thème, un jeu, une activité rituelle à des fins mathématiques, sur **un long terme** pour permettre une construction durable des connaissances;

- partir du **vécu de l'enfant dans la classe** pour aller progressivement vers différents modes de représentations, de plus en plus symboliques;

- faire **évoluer** ces activités pour travailler des notions mathématiques variées numériques et géométriques;

- mettre en place **des organisations de classe variées** pour exploiter au maximum chacun des modes de travail:

-- phases de réflexion et de travail collectifs

- pour construire une histoire commune à la classe (constitution de la mémoire de la classe, de son unité),

- pour permettre la dévolution de la tâche,

- pour apprendre aux enfants à écouter les autres,

- pour permettre l'évolution des idées, des procédures par les échanges et les confrontations;

-- phases de travail en groupe

- pour la familiarisation avec l'activité,

- pour l'appropriation des différents modes de représentation,

- pour différencier les tâches selon les élèves (gestion de l'hétérogénéité),

- pour favoriser le dialogue entre enfants sur des questions de savoir;

-- phases de travail individuel

- pour confronter l'enfant à l'écrit et à l'autonomie,

- pour apporter une aide personnelle à l'enfant,

- pour individualiser l'entraînement et l'évaluation.

## Contenu de cette brochure

Nous présentons trois séries d'activités

- De l'appel vers le plan de la classe;

- Du jeu Petit Ballon vers les jeux de Cible

- Création et exploitation de jeux Multifamilles

Ces activités se déroulent tout au long d'une année scolaire.

Le point de départ de chaque série d'activités consiste en une situation dont l'objectif apparent est généralement hors du champ des mathématiques (activités motrices, appel,...)

Nous développons dans cette brochure l'exploitation mathématique de ces activités et nous laissons aux maîtres le soin de les utiliser dans d'autres directions.

Le choix des consignes et du matériel oriente progressivement l'activité vers les objectifs mathématiques que nous avons choisi de travailler. Une situation rituelle (par exemple l'appel matinal) peut ainsi se transformer en diverses situations mathématiques construites, réparties tout au long de l'année, avec des objectifs qui évoluent en fonction des compétences des enfants et donnent lieu des activités parfois collectives, parfois de groupe, parfois individuelles, pour gérer l'hétérogénéité de classe et relancer l'intérêt des élèves.

Il convient à chaque maître d'adapter l'activité à sa propre classe, en restant en permanence à l'écoute de ses élèves pour les inciter à réfléchir et à développer leurs idées, en gardant présent à l'esprit **l'importance du facteur temps** dans chaque activité, qui permet aux enfants de construire durablement les connaissances visées.

### **Cadre de l'expérimentation**

Monique Bidon a réalisé ces séquences en grande section de maternelle à l'école Jean Jaurès de Petit-Quevilly ( Z.E.P. de l'agglomération rouennaise), plusieurs années. Nous les avons ainsi testées et modifiées en fonction des réactions des élèves.

Nous espérons que ces pages feront partager au lecteur (et à sa classe) le plaisir que nous avons eu à faire des mathématiques avec des enfants.

Les auteurs, en décembre 1991

M. Bidon

C. Houdement

M.L. Peltier



## DE L'APPEL AU PLAN DE LA CLASSE.

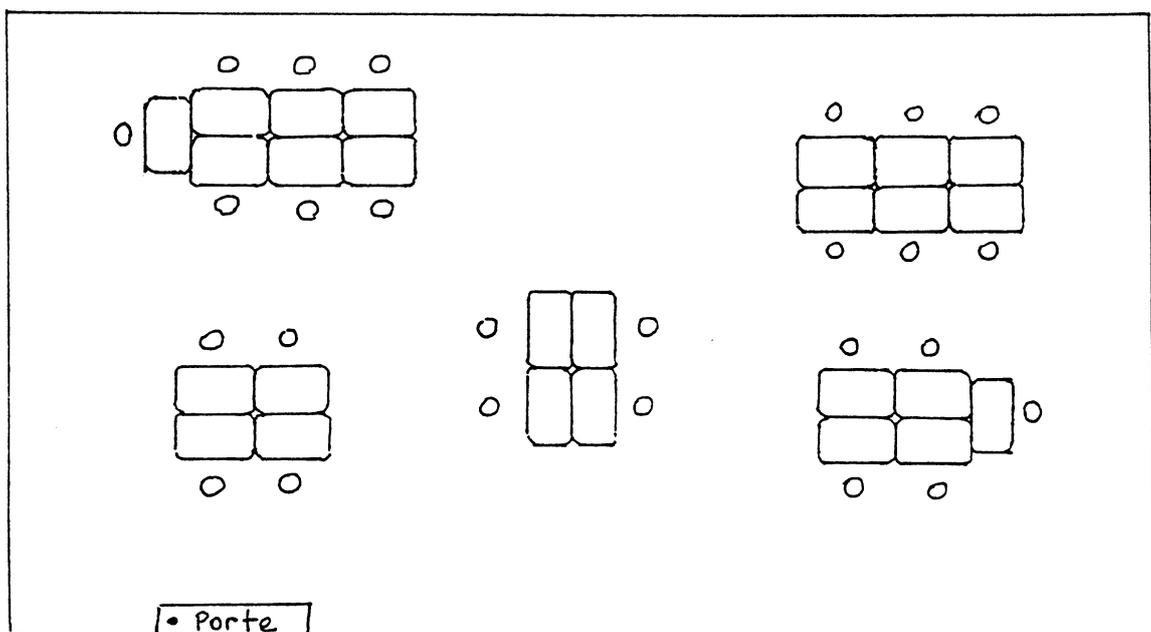
### Exemples d'activités à dominante géométrique intégrant de nombreux aspects numériques.

*Préalables à cette série d'activités.*

- Chaque enfant a une table à son nom (étiquette avec nom, prénom et photo), située à un emplacement fixe dans la classe, munie d'un tiroir personnel, même s'il est amené à changer de place pour certaines activités. Les tables sont disposées par groupe, les groupes ne comportent pas tous le même nombre de tables et sont orientés de diverses façons. Ceci présente le double avantage de fournir aux enfants des collections de référence et de leur permettre de mieux s'orienter localement.

- Pour une meilleure lecture, l'exposé est découpé en trois paragraphes A, B, C: les activités se mettent en place d'abord collectivement, sur de nombreuses séances (cf & A); dès que l'appropriation est suffisante, il est conseillé de mener en parallèle des activités collectives, des activités de groupe (cf & B), puis plus tard des activités individuelles.

*Exemple de disposition des tables de la classe*



#### A ACTIVITES COLLECTIVES.

*Matériel:* aucun.

*Lieu:* hors de la classe (par exemple en salle de jeu).

*Prétexte:* appel quotidien, ou "comment rendre ludique et formatrice une obligation administrative".

### Etape 1.

#### *Première série d'appel (plusieurs jours).*

Le maître incite les élèves à participer à l'appel en leur posant des questions du type: "Paul est-il là?", "quels sont les voisins de Paul dans la classe?", "Les voisins de Paul sont-ils là?", "Qui est encore assis au groupe de table de Paul?", "Qui est en face de Paul dans la classe?", etc.

#### *Objectifs*

Analyse locale de l'espace proche de l'enfant.  
Prise de conscience des relations topologiques  
Connaissance des camarades.

#### *Deuxième série d'appel*

Les enfants sont disposés en cercle, le maître parmi eux. Il invite un des enfants, Thomas par exemple, à venir se placer au centre du cercle. Puis, par un jeu de questions (du type "Thomas, qui est en face de toi dans la classe?"), il demande aux enfants du même groupe de tables que Thomas de venir successivement se placer comme ils sont en classe en décrivant avec les enfants les relations de voisinage. Il pose à toute la classe des questions:

#### *Objectifs*

Notions explicites de voisinage: à droite, à gauche, en face (avec repères corporels).  
Travail sur le nombre.

- "Qui est à côté de Pierre?"

- "De quel côté de Pierre se trouve Emilie?...."

A l'issue de cette phase, le groupe appelé constate les éventuels absents et dit leur nombre. Quand tous les groupes sont venus successivement au centre par ce procédé, le maître récapitule avec les enfants le nombre de tous les absents (cf paragraphe Aspects numériques).

### Etape 2

Systematisation de l'appel par groupe de tables.

Etude des relations topologiques dans un espace restreint (aspect local).

Les enfants sont disposés en cercle, le maître parmi eux.

#### *Consigne*

"J'appelle tous les enfants du groupe de tables de Pierre...Placez-vous comme si vous étiez assis dans la classe"

La classe entière est sollicitée pour aider le groupe.

#### *Objectif*

Notions implicites de voisinages.

#### *Remarques*

- Le premier groupe appelé doit comporter peu d'enfants. Pour les groupes plus importants l'aide du maître peut être plus forte.

- Très souvent, c'est un enfant extérieur au groupe concerné qui place correctement ses camarades les uns par rapport aux autres.

- En cas de difficulté, le maître aide les enfants à se placer et à décrire leurs positions respectives, par un questionnement approprié: "qui est assis en face de toi dans la classe, qui est assis à ta droite?"...

- Le maître conclut en dénombrant avec les enfants les éventuels absents.

### **Etape 3** : Introduction d'un repère fixe.

Le maître est debout, les élèves en cercle autour de lui, toujours hors de la classe.

#### *Consigne*

"Vous allez venir, par groupe de tables, vous placer comme vous êtes dans la classe, mais attention, aujourd'hui, moi je joue aussi: je suis devant le tableau. Les enfants du groupe de Yves, venez vous placer".

Par un jeu de questions comme dans les autres étapes, le maître aide les enfants à se placer sous le contrôle du groupe classe et les incite à décrire leurs places relatives ainsi que leur position par rapport au tableau.

La conclusion concernant l'appel est identique aux étapes précédentes.

*Objectif:* notion d'orientation par rapport à un repère fixe.

### **Etape 4** : Etude des relations topologiques dans un espace plus large (aspect global).

Toujours hors de la classe.

#### *Consigne*

"Vous allez TOUS vous placer comme vous l'êtes dans la classe; aujourd'hui je suis devant la porte."

Pendant quelques minutes l'agitation règne (mouvement de type brownien!).

*Objectifs*  
Vécu corporel du plan de la classe.  
Travail local et global.

#### *Choix possibles du maître*

- Inciter les enfants à se concentrer sur le positionnement d'un groupe.

- Placer lui même correctement un enfant de chaque groupe de tables.

- Choisir un élève responsable du positionnement correct des camarades de son groupe, d'un autre groupe, ou de la classe entière.

- Inciter les enfants à nommer les éléments fixes de la classe qui les jouxtent.

### *Remarque*

Les enfants réussissent souvent à se positionner correctement par rapport à leurs camarades du groupe, mais le groupe entier est souvent mal orienté par rapport au repère fixe que représente le maître. Le maître questionne alors un des enfants du groupe sur sa position par rapport à lui pour provoquer les déplacements nécessaires.

L'appel se termine comme précédemment.

### *Temps prévu pour ces différentes étapes*

Chaque type de consigne est à donner plusieurs fois jusqu'à réussite globale de la classe, mais il est évident que l'appel ne doit pas donner systématiquement lieu à ce type d'activités.

Dans l'étape 4, il est nécessaire que le maître fasse varier le repère fixe qu'il représente ou en introduise d'autres après discussion avec la classe.

## A 2 - ASPECTS NUMERIQUES

Le moment consacré à l'appel permet:

- de travailler sur la comptine,
- d'affiner les performances sur les petits nombres.

### **Travail sur la comptine.**

Il s'agit dans un premier temps d'un apprentissage systématique du nom des nombres et du comptage, essentiellement par imprégnation.

#### *Pour dénombrer les présents:*

- les enfants disent avec le maître la suite des nombres et concluent: "Aujourd'hui nous sommes 24".
- un enfant fait comme le maître: il touche effectivement un enfant à chaque nom de nombre et ne s'oublie pas lui même; même conclusion sur le nombre de présents.
- le maître "oublie" de toucher la tête d'un enfant et/ou de réciter un mot de la comptine: il observe alors la réaction des enfants.
- le maître touche silencieusement un à un les enfants en invitant les élèves à compter avec lui dans leur tête, puis demande à plusieurs moments de dire le nombre auquel ils sont arrivés. Conclusion analogue sur le nombre de présents.

Pour réinvestir ce travail en situation fonctionnelle, le maître peut, par exemple, demander aux élèves, lors du goûter, combien il doit préparer de biscuits pour que chaque enfant en ait un.

### *Objectifs*

Faire mémoriser le nombre d'élèves de la classe (ce nombre sera une collection de référence).

Faire mémoriser la comptine dans l'ordre croissant.

Aborder le surcomptage et le compte à rebours.

Faire acquérir des principes du comptage.

Etude locale du nombre 25

*Pour introduire le surcomptage,*

le maître pose des questions du type suivant: "tous les élèves sont là, combien êtes vous? et avec moi, combien sommes-nous? et avec Madame X (la dame de service) combien sommes-nous?..."

*Pour introduire le compte à rebours,*

le maître pose un autre type de questions:

"il y a 25 élèves inscrits dans la classe, Jeanne et Ali ne sont pas là aujourd'hui, combien y a t-il de présents?"...

*Remarque*

Ces deux aspects -surcomptage et compte à rebours- ont comme objectif de percevoir le nombre 25 dans une file, avec des nombres qui le suivent et des nombres qui le précèdent (aspect local de la comptine) et de donner du sens à des situations relevant du champ conceptuel de l'addition (situations additives ou soustractives).

### **Travail sur les petits nombres.**

Lors des étapes décrites dans le premier paragraphe, avant de recenser tous les présents, le maître fait avec les élèves un point sur le nombre de présents par groupe de tables.

*Objectifs*

Construire des collections de référence (constellations).

Affiner la vision globale des premières quantités.

*Procédures observées*

- Comptage du nombre de présents dans le groupe, soit par un enfant observateur, soit par un enfant du groupe.

- Connaissance du nombre d'enfants du groupe: constat de type global: "d'habitude on est 5, aujourd'hui on est 3 il y a 2 absents" ou bien "d'habitude on est 5, Paul et Virginie sont malades, donc on est 3".

*Remarques*

- Ces procédures globales sont plus faciles à utiliser par les enfants extérieurs au groupe concerné car souvent, dans le groupe, l'enfant ne se compte pas.

- La disposition des tables a une forte incidence sur la perception globale.

Les enfants ont travaillé sur les notions topologiques et le dénombrement à partir d'activités corporelles pendant un certain nombre de séquences; une deuxième phase consiste à réaliser les mêmes situations avec des objets, les représentant pour développer leur faculté de décentration.

## B ACTIVITES COLLECTIVES SUR MAQUETTES.

*Matériel:* bouchons (représentant les enfants), disques de papier, épingles ou punaises, feutres, pailles, ficelles, grande feuille de papier.

### B 1- Etape 1

#### ASPECTS GEOMETRIQUES.

##### *Description de l'activité* (hors de la classe)

Les enfants sont assis sur des chaises en cercle, le maître parmi eux.

##### *Consigne*

"Vous allez tous regarder avec attention et sans bruit ce que je vais faire; dès que vous avez une idée dans votre tête, vous la gardez comme un secret."

Le maître place alors une grande feuille sur le sol et dispose en silence les bouchons sur la feuille comme sont placés les élèves dans la classe par groupe de tables.

##### *Remarques:*

- Le nombre de séances consacrées aux activités collectives décrites précédemment induit très fortement une reconnaissance de la situation et des remarques du type: "c'est nous dans la classe!", "ce sont les groupes de tables!", "j'ai vu le groupe de 4!", "je sais où je suis!"...

Avec l'assentiment quasi général, le maître reconnaît lui aussi dans les bouchons les représentants des enfants.

- Le nombre de bouchons dont dispose le maître est supérieur au nombre d'enfants de la classe: il peut ainsi introduire un bouchon-maître, des bouchons-visiteurs, etc...

##### *Consigne*

"Vous savez qu'aujourd'hui il manque Julien, Jérôme et Joseph, comment le montrer avec les bouchons?"

Suit alors un questionnement permettant à de nombreux enfants de se situer ou de situer leurs camarades sur cette maquette.

##### *Remarque*

Au fil des séances, le maître sollicite les élèves pour affiner la représentation choisie:

- "comment montrer que les bouchons sont face à face",
- "comment constater qu'un bouchon regarde dans la même direction qu'un autre?"...

Parmi les propositions des élèves, le maître choisit, par exemple, de dessiner les yeux et le nez, ou bien les yeux et les cheveux, ou bien les yeux et la bouche.

##### *Objectifs*

Passage à une représentation.  
Construction d'images mentales.  
Décentration.  
Travail sur le nombre:  
équipotence par correspondance terme à terme.

## ASPECTS NUMERIQUES

La représentation des enfants par des bouchons permet un travail sur le nombre: il est nécessaire de faire prendre conscience aux enfants que chaque bouchon placé représente une personne et une seule et réciproquement, donc que l'ensemble des bouchons placés correspond à l'ensemble des présents, donc que le nombre de bouchons placés donne le nombre d'enfants présents.

*Objectif*  
Travail sur  
l'équipotence.

Utiliser des objets mobiles en volume permet:  
- d'accentuer l'aspect ludique (mise en scène);  
- de donner du sens à la "projection" de l'espace sur le plan.

### **B 2 - Etape 2**

*Reprise de l'étape 1* et introduction de la représentation des tables.

Les enfants placent les bouchons sur la grande feuille de papier par groupe de tables comme dans l'étape 1.

#### *Consigne*

"Aujourd'hui, nous allons mettre des tables pour que les "bouchons" puissent travailler".

*Objectifs*  
Elaboration d'un  
plan  
Décodage d'une  
représentation  
spatiale.

#### *Remarques*

- Les élèves peuvent proposer de matérialiser les tables par des legos, des cartons, des dessins sur la feuille.

- La représentation des tables la mieux adaptée aux objectifs visés nous semble être des rectangles de cartons de couleur (préparés par le maître et de taille suffisante pour qu'un bouchon puisse être placé devant), posés sur la grande feuille; en effet les notions de forme et de surface de la table sont mieux perçues qu'avec un simple dessin, c'est donc une étape préalable à la représentation dessinée. Ce matériel permet aussi des essais de positionnement par les élèves et des discussions avant le collage définitif (par le maître).

- Il ne s'agit pas de réaliser un plan à l'échelle de la classe, mais de privilégier les relations topologiques entre les différents éléments et les principales propriétés d'alignement et d'orthogonalité. Cette représentation schématique de la classe est un support de travail pour les enfants; en ce sens, il sera complété au fur et à mesure des séances; par exemple, on pourra introduire sur les cartons-tables, pour les orienter, un signe pour l'emplacement du tiroir ou de la photo et dessiner l'emplacement de la porte d'entrée dans la classe.

### B 3 - Etape 3

Ce premier "plan" de la classe donne lieu à de nombreux exercices collectifs.

Dans un premier temps, long pour certains, les enfants sont placés tous du même côté du plan, devant le dessin de la porte, pour qu'ils aient un angle de vue analogue à celui qu'ils ont quand ils entrent dans la classe. Progressivement, certains enfants se déplacent spontanément et si ce déplacement ne provoque pas d'erreurs d'orientation dans leurs interventions, le maître ne dit rien, sinon il les replace. Il serait souhaitable qu'à la fin de cette série d'activités les élèves puissent se placer indifféremment tout autour du plan.

#### *Consignes*

Le maître propose des devinettes à la classe:

1- il promène successivement des "bouchons-enfants" sur le plan sur lequel sont collés les cartons, les installe devant des "tables" et demande à chaque fois: "de quel enfant s'agit-il?";

2- il demande à un enfant de choisir un bouchon le représentant et de le déplacer selon le trajet qu'il suit habituellement pour gagner sa place.

Cette consigne nécessite la recherche de l'emplacement de la porte d'entrée sur le plan (recherche collective);

3- quand tous les bouchons-enfants ont été placés, le maître mime une histoire avec quelques bouchons: "quels en sont les acteurs? où vont-ils? ...";

4- autres questions possibles liées aux emplacements des éléments fixes de la classe: "Antoine, viens placer un lego pour représenter le bureau du maître.", "je pose cette boîte ici à la place d'un meuble, quel est ce meuble?"...

#### *Remarque*

Il nous semble appauvrissant de garder une trace permanente des éléments fixes de la classe sur ce plan collectif, à l'exception d'un ou deux, servant à l'orientation générale du plan (porte d'entrée, tableau par exemple). En effet, si ces repères fixes peuvent aider certains enfants dans le cadre d'exercices individuels (développés dans le paragraphe C), leur absence sur le plan collectif provoque, à chaque utilisation, une nouvelle réflexion (débats entre élèves sur leur emplacement) qui aide à la construction individuelle d'images mentales spatiales.

#### *Objectif*

Appropriation de la représentation.

## ASPECTS NUMERIQUES DES ETAPES 2 ET 3.

Avec les bouchons et les cartons le maître dispose de deux collections équipotentes au groupe d'élèves de la classe; il peut donc construire toute une série d'exercices numériques dont la validation peut être faite par les élèves eux-mêmes.

### *Consignes:*

1 - Aller chercher en une fois tous les "bouchons-enfants" du groupe de Pierre.

2 - Après avoir disposé des "bouchons-enfants" devant des tables, aller chercher en une fois tous les bouchons pour compléter la classe.

3 - Constituer une collection de "boutons-biscuits" pour que chaque enfant de la classe en ait un et un seul.

### *Procédures observées :*

- distribution des boutons un à un sur chaque table,
- comptage par groupe de tables,
- comptage global.

4 - "Voici le groupe des enfants de la classe des moyens (représentés eux aussi par des bouchons, il sera donc nécessaire de discuter d'un code permettant de les distinguer des enfants de la classe), pouvons-nous leur prêter vos tables?"

5 - Construire une maquette d'un autocar qui pourrait emmener tous les enfants à la piscine

Lorsque les enfants se sont appropriés suffisamment le principe de ces exercices collectivement, il est souhaitable d'évaluer leurs compétences individuelles en adaptant à chacun un questionnement, d'où la phase C.

## **C ACTIVITES INDIVIDUELLES SUR SUPPORT PAPIER, EN ATELIER..**

*Matériel:* feuille polycopiée représentant le plan de la classe élaboré collectivement (exemple en annexe).

### *Choix du maître*

Le maître utilise ce même support, relativement neutre, pour pouvoir individualiser au maximum les divers exercices proposés.

### *Objectifs*

Conservation des quantités, transitivité de la relation d'équipotence. Nombre, mémoire d'une quantité.

Comparaison de plusieurs quantités.

EXEMPLES D'EXERCICES A DOMINANTE GEOMETRIQUE.

1 - **Premier temps:** distribution de la feuille polycopiée et de pions de différentes couleurs (ce matériel permet à l'enfant plusieurs essais).

*Consignes*

- "Place un pion à ta place."
- "Place des pions rouges pour représenter les enfants du groupe de Mohamed."
- "Devine le prénom de l'enfant représenté par le pion vert que je viens de placer."
- "Les enfants du groupe de Sylvie sont au coin lecture, place les."
- "Le maître est à son bureau, place un pion bleu pour le représenter."

2 - **Deuxième temps:** même type d'exercices mais cette fois avec des feutres de couleur. L'enfant doit dessiner une ou plusieurs croix avec les feutres sur la feuille selon la consigne donnée.

3 - Le maître décrit aux enfants de l'atelier munis d'une feuille représentant le plan orienté de la classe, le parcours d'un élève; les enfants doivent le tracer sur le plan avec un crayon.

4 - Un enfant reçoit un plan orienté sur lequel figure un trajet dessiné, il doit soit effectuer le trajet indiquer soit montrer dans la classe à quelle place il arrive.

*Objectif*  
Evaluation des  
compétences  
individuelles de  
repérage.

*Objectif:*  
Evaluation des  
compétences de  
codage et de  
décodage d'un  
trajet.

EXEMPLES D'EXERCICES A DOMINANTE NUMERIQUE.

1 - Distribution d'un plan sur lequel des croix dessinées au feutre représentent les élèves présents. "Combien y a-t-il d'absents ce jour là?"

2 - Sur le plan des croix représentent certains enfants assis. "Dessine au dos de la feuille autant de croix que d'enfants de la classe qui ont été "oubliés".

3 - "Dessine un plat et dessine sur ce plat les biscuits qu'il faut préparer pour:  
-en donner un à chaque enfant du groupe de Martin";  
-en donner un à chaque enfant du groupe des 7";  
-en donner un à chaque enfant de la classe";  
-en donner un à chaque enfant présent aujourd'hui";  
-en donner deux à chaque enfant.....".

*Objectifs:*  
Evaluation des  
compétences  
numériques,  
recherche de  
complément.

4 - "Dessine **au dos** de la feuille les cerceaux pour les enfants du groupe de Laurence, les briquettes pour ceux du groupe de Thomas, les cordes à sauter pour ceux du groupe de Anne, les chaussons pour les enfants du groupe de François".

5 - "Les enfants du groupe de Catherine vont peindre, dessine les; puis **au dos** de la feuille, dessine leur pinceaux".

#### *Remarques*

Le fait de dessiner au dos de la feuille oblige

- soit à mémoriser le nombre,
- soit à utiliser une collection de référence intermédiaire en constituant une collection de jetons équipotente au nombre d'enfants désignés,
- soit à utiliser la correspondance terme à terme directement en cochant par exemple chaque enfant déjà compté.

### **D ACTIVITES COLLECTIVES: EXTENSION DU PLAN DE LA CLASSE;**

Activités géométriques vers le plan de l'école.

#### *Remarques préliminaires*

1 - Cette suite d'activités ne peut être mise en place que si l'investissement des enfants dans les activités de repérage sur plan déjà décrites est suffisamment grand.

2 - Le maître ne laisse passer aucune occasion de sensibiliser ses élèves à l'environnement de la classe par:

-- l'observation de ce que l'on voit par chacune des fenêtres de la classe;

-- la recherche de la provenance de bruits divers:

- quelqu'un frappe à la porte, à quelle porte? où se trouve donc la personne?

- le maître de la classe voisine frappe au mur, quel est le mur mitoyen?

- on entend un bruit d'eau, où se trouve le mur mitoyen avec les toilettes?...

-- promenades dans l'école avec prises d'indices sur les relations de voisinage, de proximité: où est la classe des petits? où se trouve la cantine? quelle pièce faut-il traverser pour aller à la salle de jeu?...

3 - Une idée pour étendre le plan de la classe à celui de l'école est de disposer des bandes collées de certains côtés du plan, par exemple pour symboliser les couloirs, puis les autres classes,... puis les rues avoisinantes de l'école.

*Description de l'activité.*

Les élèves sont assis en cercle, le maître parmi eux. Celui-ci place sur le sol une grande feuille et sur cette feuille, un plan usuel de la classe (plus petit). Il raconte alors l'histoire d' un enfant-bouchon qui est dans la classe et souhaite se rendre dans la pièce voisine, comment faire? où dessiner cette pièce?

Progressivement, le maître ou les élèves dessinent par voisinages successifs plusieurs éléments de l'école.

*Remarque:* la relation de voisinage n'est pas transitive: A est à côté de B, B est à côté de C, mais A n'est pas nécessairement à côté de C.

Selon les réactions des élèves, le maître fait fonctionner ce plan rudimentaire de l'école comme il l'a fait pour celui de la classe (repérage, codage, décodage de trajets, jeux de piste, courses au trésor....)

Avec certaines classes et s'il a pris soin de faire connaître aux élèves leur environnement (par des sorties, des discussions, etc...), le maître pourra aller jusqu'à une lecture partielle du plan cadastral de l'école, ou jusqu'à la lecture d'un plan du quartier. Il est indispensable que ces plans contiennent des éléments facilement identifiables par les élèves; ces éléments peuvent d'ailleurs être ajoutés par le maître sur les plans utilisés.

En annexe, deux exemples de fiches représentant la classe.

## DU JEU PETIT BALLON VERS LES LES JEUX DE CIBLE

### Exemples d'activités à dominante numérique

#### *Remarques préliminaires:*

- Le découpage en paragraphes A, B,... ne correspond pas à une organisation chronologique des activités et il est conseillé, après une certaine familiarisation avec le jeu, d'alterner les phases collectives et individuelles.

- Cette série d'activités peut se dérouler sur toute l'année.

#### A ACTIVITES COLLECTIVES

##### *Matériel:*

- des balles de tissu de différentes couleurs (par exemple Rouge, Bleu, Vert, Jaune) remplies de sable ou de son;

- quatre disques de feutrine de différentes couleurs et de tailles croissantes (par exemple de diamètres respectifs 50 cm, 70 cm, 90 cm, 110 cm) et un baril cylindrique (type lessive).

On appelle  $N$  le nombre d'enfants présents dans la classe.

##### *Déroulement*

##### **Phase 1**

Les enfants sont assis en cercle sur des chaises, le maître parmi eux. Les balles sont dans le baril.

Le maître initialise un algorithme de couleurs en distribuant à quelques enfants situés côte à côte des balles de différentes couleurs, une par enfant; puis il demande aux suivants, à tour de rôle, de choisir une balle dans le baril, en respectant l'alternance de couleur de départ. Les enfants contrôlent oralement l'action de leurs camarades (par exemple en nommant la suite des couleurs).

##### *Choix du maître*

A l'issue de cette phase,  $N+1$  balles sont distribuées, car le maître participe aussi. Si le maître a choisi un motif de base à  $n$  couleurs, le nombre  $n$  étant un diviseur de  $N+1$ , on dira que "la suite se ferme bien": par exemple, si 23 élèves sont présents, le maître peut choisir un motif à 3, 4 ou 6 couleurs pour que l'algorithme soit réussi (en effet 24 est divisible par 3, 4, 6...).

##### *Objectif*

Construction d'un algorithme répétitif.

Evolution possible de cette phase vers la notion de multiple...

## Phase 2

Chaque enfant a une balle; "la suite se ferme bien" (par exemple, il y a 24 joueurs, 4 couleurs sont utilisées et 6 balles de chaque couleur distribuées).

Le maître annonce: "deux enfants sont copains quand ils ont des balles de la même couleur" et s'assure que cette notion est comprise.

Les signes peuvent alors être de deux types:

- pour mémoriser les différentes équipes (de "copains"), par exemple:

--"les copains de Paul posent leur balle sur leur tête"

--"combien Paul a-t-il de copains?"

--"combien d'enfants dans l'équipe des Balles rouges?"

--"combien d'enfants dans l'équipe des Balles vertes?"

- pour travailler la conservation

La classe chante et mime Petit Ballon ou Petit Crapaud:

"Petit Ballon, tu es tout rond,  
Viens te cacher dans mon tablier,  
Mais je te prends,  
Et je te donne..."

"Petit Crapaud, tu es rigolo,  
Viens te cacher dans mon tablier,  
Mais je te prends,  
Et je te donne..."

### Consigne 1

A la fin de la chanson, chacun passe sa balle à son voisin de droite.

### Remarques

Il arrive qu'un enfant, passant la balle à son voisin, veuille prendre la balle de celui-ci (interprétation de la règle comme d'un échange deux à deux). La pratique fréquente de jeu permet généralement à tous de comprendre la règle. dans certains cas le maître peut placer sur le sol des flèches en papier pour matérialiser le sens de déplacement des balles.

### Consigne 1'

"Quels sont maintenant les copains de Paul?"

Constat: on garde les mêmes copains.

### Consigne 2

A la fin de la comptine, chacun pose la balle sous sa chaise, se lève et se décale de une chaise (voire deux...) vers la droite.

### Objectifs

Notion de classement et propriétés associées.  
Dénombrement.  
Appartenance à un ensemble.

### Objectifs

Invariance d'un algorithme par permutation circulaire.  
Conservation du nombre.

### *Remarque 1*

Certains manifestent une grande inquiétude, celle de ne pas retrouver une balle sous leur chaise.

*Constat:* on retrouve une balle, d'une autre couleur, mais "on reste copain" avec les mêmes enfants qu'auparavant.

### *Remarque 2*

Pour que les enfants réalisent que cette permanence de l'équipe n'est ni magique, ni naturelle, mais liée à la distribution de balles suivant un algorithme de couleur (bleu rouge vert bleu vert rouge bleu, par exemple), le maître, lors d'une séance, laisse les enfants choisir la couleur de la balle sans consigne d'alternance et les enfants peuvent alors constater que les équipes de "copains" changent à chaque passation de balles.

*Objectif* Préparation  
au raisonnement

### *Consigne 3*

Pour clore l'activité, les enfants essaient de lancer leur balle dans le baril. Ce rangement de matériel prépare la phase 3.

*Objectif*  
Jeu d'adresse

### **Phase 3**

Les deux premières phases ayant servi à construire la notion d'équipe définie par la couleur de la balle, le maître peut envisager une compétition par équipe: le jeu de cible.

*Matériel:* un baril posé au centre de la ronde

*Règle:* il s'agit de lancer la balle dans le baril; l'enfant qui réussit gagne un point.

### *Déroulement*

A tour de rôle, selon le sens défini par le maître, chaque enfant, au signal du maître, lance sa balle et constate s'il a gagné ou non. Tous les enfants jouent.

*Consigne:* "quelle équipe a gagné?"

### *Constat*

Il est souvent difficile pour les enfants de se rappeler qui a obtenu le point et de dénombrer le total par équipe. Le maître propose d'utiliser des bûchettes pour matérialiser les points.

Après que chaque équipe a choisi son matériel de marque (parmi pions, bûchettes, fèves, cailloux,...), un nouveau jeu reprend, avec la même consigne.

### Remarques

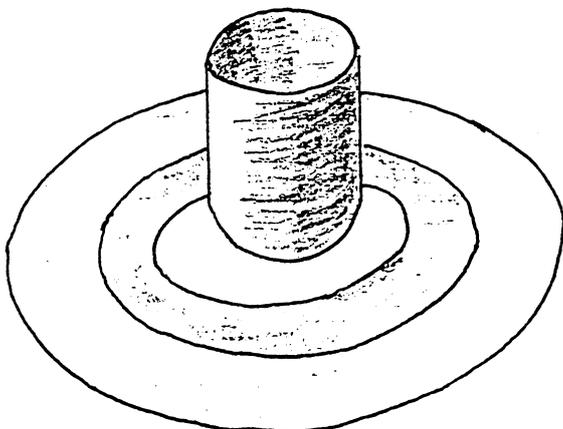
- Les enfants utilisent des procédures de dénombrement (comptage, correspondance terme à terme,...) pour calculer le score par équipe.

- Ils rencontrent certaines difficultés: difficultés à mettre en commun par équipe les objets ; difficultés pour l'enfant d'admettre que son équipe a perdu, alors qu'il a gagné.

- Certains éprouvent un fort sentiment d'injustice devant la règle qui ne distingue pas les jets "presque" réussis (balle tombant près du baril) de ceux vraiment "ratés" (balle loin du baril).

### Phase 4

Le maître quête des idées parmi les enfants pour réparer cette injustice... Il dispose des disques de feutrine de couleur de façon à obtenir une cible dont le baril est le centre et convient avec les enfants d'attribuer un nombre de points croissant avec la proximité de la cible.



*Règle:* comme la précédente, mais selon le jet l'enfant gagne des points (1, 2, 3 ou 4).

*Consigne:* "quelle équipe a gagné?"

#### *Procédures attendues*

Les procédures de dénombrement connues des enfants sont souvent en défaut, il leur faut donc imaginer un autre moyen, par exemple:

- la mise en file des objets et la comparaison des longueurs des files, qui est souvent une procédure inefficace.

- la mise en file des objets et la correspondance terme à terme.

#### *Objectif*

Comparaison de deux collections d'objets

### Remarques

- Si aucune proposition des élèves ne permet de conclure, le maître peut laisser la question ouverte et ne pas nommer l'équipe gagnante.

- Au fil du travail sur le nombre, les procédures de comptage deviennent majoritaires.

- Le nombre de disques de la cible est une variable didactique, puisqu'il permet d'étendre le champ des nombres rencontrés.

## Phase 5

### Matériel 1

Une cible (comme précédemment) à 5 zones et des cartes sur lesquelles sont inscrits les nombres de 1 à 5 ou des constellations type dominos.

*Objectif:* reconnaître un nombre sous forme chiffrée ou constellation

### Règle

Comme précédemment, mais maintenant l'enfant qui a joué vient prendre la carte correspondant à son gain.

### Constat

L'enfant qui a perdu souhaite aussi une carte.

### Matériel 2

Après discussion, le maître peut proposer les cartes 0, si bien qu'à l'issue du nouveau jeu, chaque enfant a une carte, ce qui permet aussi de vérifier que chacun a joué.

*Objectif:* utiliser les écritures additives

*Consigne:* "quelle équipe a gagné?"

### Procédures attendues

- Reconstituer le stock de pions à partir des cartes, individuellement, puis par équipe.

- Essayer le surcomptage.

### Choix du maître

Le maître, souhaitant introduire les écritures additives comme mémoire du score par équipe, fixe aux enfants une contrainte, par exemple:

- "aujourd'hui nous n'avons pas le temps de compter...";

- "les cartes-nombres doivent servir dans l'immédiat à un autre jeu...";

- "nous devons libérer cette salle..."

et demande comment faire pour conserver les résultats de la partie, ceci afin d'introduire la nécessité de l'écriture.

### Procédures attendues

Les enfants peuvent imaginer différentes façons d'écrire les nombres, par exemple des écritures du type  
4 / 3 / 1 / 2 ,  
....

que le maître, après discussion, fait évoluer vers  $4 + 3 + 1 + 2$ .

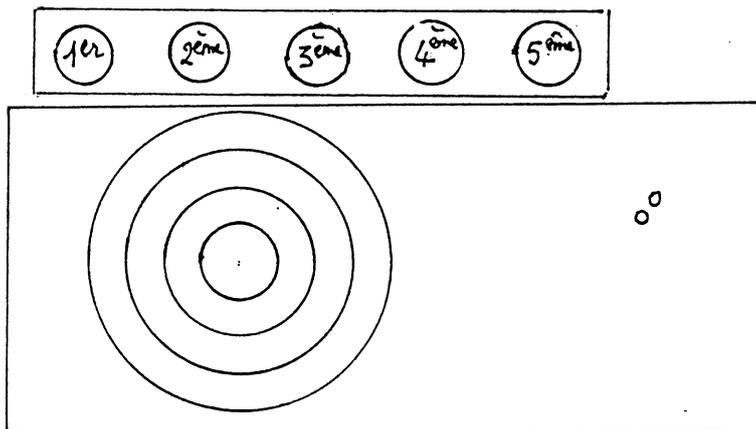
Le travail de décodage des écritures aura lieu un peu plus tard et pourra être confié à un atelier.

## B ACTIVITES INDIVIDUELLES SUR SUPPORT MAQUETTE

*Remarque:* ces activités peuvent démarrer dès que les enfants se sont familiarisés avec le lancer des balles dans le baril (phase 3).

*Matériel:*

- des bouchons représentant les enfants (cf le plan de la classe),
- des boutons ou des petites balles de couleur représentant les ballons,
- des ensembles-jeux constitués d'une cible dessinée sur un carton rectangulaire, (comportant 4 cercles concentriques délimitant des zones colorées et numérotées de 4 à 1), de deux pions-puces, de cinq coupelles (type couvercles de pot de confiture) et d'un stock de jetons, graines, fèves,...



**Phase 1 :** reprise individuelle du jeu de **Petit Ballon**, parallèlement au jeu collectif.

*Déroulement*

Le maître fixe le nombre **n** de départ, chaque enfant de l'atelier reçoit **n** bouchons et des ballons.

*Consigne*

"Fais jouer les bouchons au jeu de Petit Ballon pour que la ronde des couleurs se ferme bien"

*Objectifs*

Algorithme répétitif  
Approche de la  
notion de diviseur

### *Procédures attendues*

L'enfant dispose les bouchons en cercle (une aide possible consiste donc à distribuer à certains enfants une feuille de papier avec le dessin d'un cercle), puis il distribue les ballons aux bouchons. Il peut constater immédiatement s'il a réussi ou non.

### *Variables*

Le nombre de couleurs peut être fixé par le maître ou laissé au choix de l'élève.

- 1<sup>er</sup> cas: le maître a choisi un nombre de couleurs, celui-ci divise  $n$ : la tâche de l'enfant consiste à réaliser un algorithme répétitif.

- 2<sup>ème</sup> cas: le nombre de couleurs est choisi par l'enfant: sa tâche consiste donc à étudier le rapport entre ce nombre et le nombre  $n$  de bouchons. C'est donc une approche de la notion de diviseur.

**Phase 2** : un atelier de quatre enfants, trois joueurs et un secrétaire.

*Matériel*: chaque enfant reçoit un ensemble-jeu de cible, le lot de 5 coupelles permettant au groupe de contrôler le nombre de parties jouées; au centre de la table se trouve un stock de pions géré par le banquier.

### *Objectifs*

Pour le secrétaire: trouver un moyen de représenter un score.

Pour le joueur:

-constituer une collection correspondant à un nombre;

-distinguer le nombre-ordinal (coupelle) du nombre-cardinal (pions).

Pour les deux: comparer des collections ou des nombres.

### *Déroulement*

1 - A tour de rôle, chaque enfant joue au jeu de la puce, jeu d'adresse individuel, similaire au jeu de cible: il s'agit de faire sauter un pion (la puce) à l'aide d'un autre pion en essayant d'atteindre la zone centrale.

2 - L'enfant puise ensuite autant de pions qu'indique la zone où tombe sa puce, place ses pions dans la coupelle appropriée sous le contrôle du secrétaire qui note sur une feuille les prises successives de chacun.

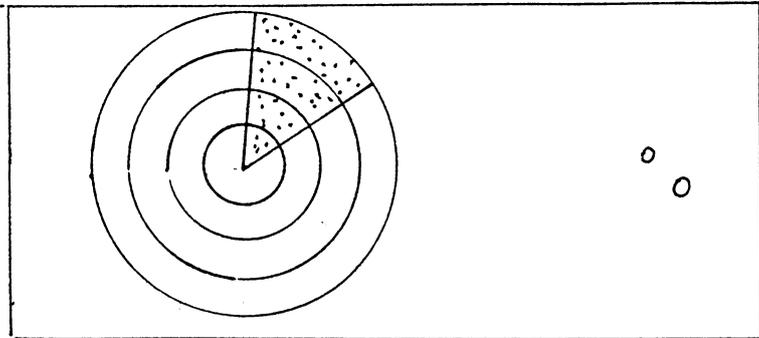
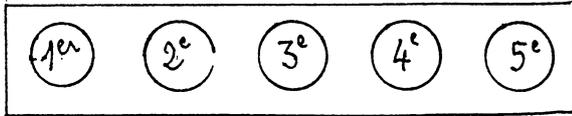
3- A la fin de la partie, chaque enfant ayant joué 5 fois, il s'agit de connaître le vainqueur.

### *Procédures attendues:*

- du secrétaire: dessiner les jetons ou une constellation ou écrire le nombre en chiffres;

- du joueur pour la comparaison: compter les pions ou faire une correspondance terme à terme, utiliser la feuille du secrétaire et comparer des écritures additives.

Evolution possible: sur chaque cible, le maître colore un secteur angulaire. Lorsque la puce tombe dans cette zone, le nombre de pions à prendre est doublé.

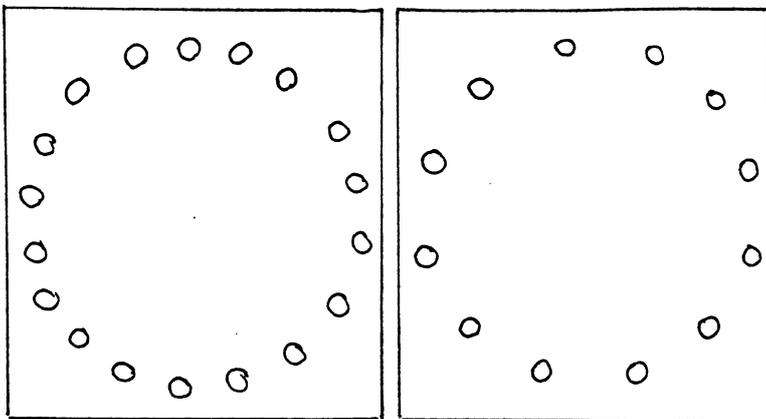


**Objectifs**  
Travailler sur la notion de double, relativement fonctionnelle à cet âge.  
Travailler sur des nombres plus grands.

**C ACTIVITES INDIVIDUELLES SUR SUPPORT PAPIER**

**Exercice 1: atelier Petit Ballon de 4 à 5 enfants**

**Matériel:** des feuilles polycopiées où sont dessinés des petits disques (représentant les bouchons) disposés en cercles; des crayons de couleur ou des feutres ou des gommettes.



**Consigne**  
"Distribue un ballon à chaque bouchon de telle sorte que la ronde des couleurs soit réussie"

**Objectif:** évaluation individuelle de la notion d'algorithme

**Choix du maître**  
Il est de même type que celui de l'activité sur maquette, mais ici il peut être adapté à chaque enfant par le choix du nombre de petits disques et l'adéquation entre le nombre de disques et le nombre de couleurs autorisées.

## Exercice 2: atelier Jeu de cible

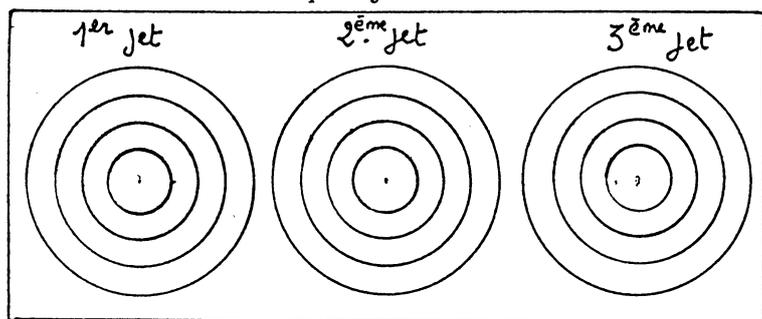
### Matériel:

- différents types de fiches photocopiées sans impact de puce (cf ci-dessous),
- un crayon,
- des pions à disposition.

### Fiche 1

Pour chaque enfant, le maître dessine une puce par cible et la fiche ainsi remplie symbolise la partie d'un enfant.

Consigne: "remplis les coupelles et donne une écriture du score total de l'enfant qui a joué."



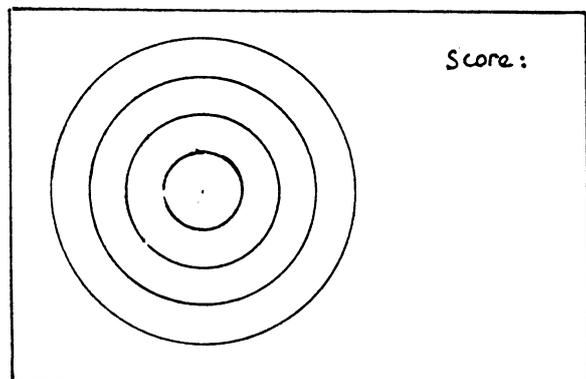
### Objectifs

Compréhension de la valeur des zones.  
Représentation d'une petite collection d'objets.  
Ecriture d'un nombre (éventuellement sous forme additive).

### Fiche 2

Pour chaque enfant, le maître dessine 3, 4 ou 5 croix par cible et s'assure que l'enfant y voit le résumé d'une partie, les croix symbolisant les emplacements successifs de la puce.

Consigne: "écris le score de cette partie"



Objectifs: les mêmes que ci-dessus

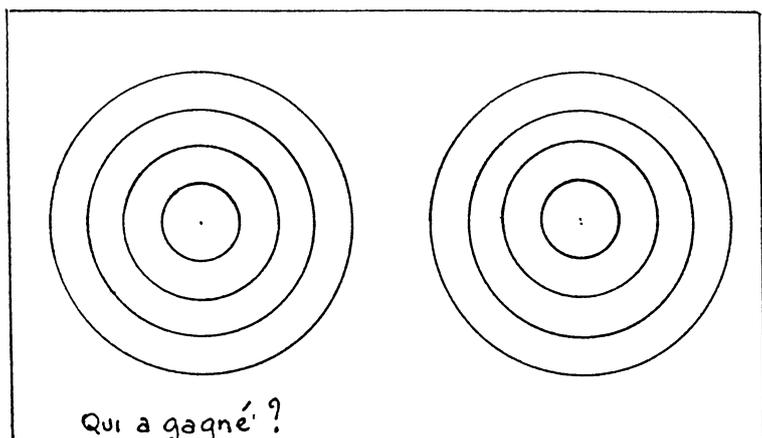
Procédures attendues: les diverses représentations des collections, dont l'écriture en chiffres.

### Fiche 3

Pour chaque enfant, le maître dessine 3 ou 4 croix par cible, chaque cible représentant la partie d'un enfant en 3 ou 4 jets de puce.

Consigne: "qui a gagné"

Objectif: comparaison de quantités



*Procédures attendues:*

- estimation globale
- comparaison zone à zone des nombres
- construction ou représentation d'une collection de pions et comptage ou comparaison terme à terme
- comparaison d'écritures additives
- comparaison de scores en chiffres par place dans la suite numérique: par exemple,  $13 < 15$  car on récite 13, 14, 15.

*Remarques*

- Avant de la donner à l'enfant, le maître complète la fiche en l'individualisant: il place les impacts des puces en fonction des connaissances numériques de l'enfant. Ceci lui permet:

- d'évaluer les compétences acquises par chacun;
- de gérer l'hétérogénéité du groupe: tous les enfants ont à faire apparemment la "même chose", mais les tâches réelles varient d'un enfant à l'autre.

- Comme chaque enfant a une fiche différente, il est fréquent qu'il ait envie de comparer son score à celui de ses camarades, ce qui permet au maître d'observer et d'exploiter les procédures de comparaison des enfants.

- Il est aussi possible de demander à un enfant de placer des croix sur la cible pour préparer une fiche à un camarade.

*Attention !*

- Le passage jeu effectif - partie dessinée (cf fiche 1) n'est pas immédiat: le maître doit souvent faire rejouer à l'enfant la partie écrite sur la fiche pour lui permettre de s'approprier cette représentation.

- Certains enfants ont des difficultés à interpréter plusieurs croix sur une cible (cf fiches 2 et 3): une erreur fréquente consiste à compter le nombre de croix sans prendre en compte la valeur de zones. Le maître revient alors au matériel maquette pour redonner du sens à la règle.

- Ces exercices (difficiles) ne doivent pas faire l'objet d'un travail systématique qui dénaturerait le principe de l'activité.

### *Nota Bene*

Ce jeu peut être efficacement repris au cours préparatoire pour une exploitation plus poussée vers le numérique.

En annexe, deux exemples de fiches cibles.



## CREATION ET EXPLOITATION DE JEUX MULTIFAMILLES.

### Exemples d'activités permettant la construction du tableau cartésien

#### *Remarques préliminaires*

- Cette série d'activités est construite autour de deux jeux: Tapis des Pompiers et Petits Ballons.

- Les activités collectives se déroulent sur de nombreuses séances, le passage aux exercices individuels ne se fait que lorsque l'appropriation collective est suffisante. Le tout peut s'étaler sur une période de trois à cinq mois.

#### A ACTIVITES COLLECTIVES.

##### PREMIER JEU

##### Etape 1 (salle de jeux)

A la suite de la lecture d'un conte ou d'une histoire racontée, le maître distribue des petits tapis de différentes formes (carrés, rectangles, triangles, ronds), un par élève.

*Objectifs:* motricité, constitution d'un vécu collectif.

##### *Consigne*

"Vous êtes les pompiers (resp les sorciers), les tapis sont vos voitures (resp vos tapis volants), installez-vous dessus et trouvez un moyen de vous déplacer en restant dessus."

##### *Procédures observées:*

- enfant assis, pieds à l'extérieur
- enfant agenouillé, mains à l'extérieur
- méthodes mixtes.

Le maître fait une synthèse avec les enfants sur les différents moyens de déplacement et sur les formes des tapis. On aboutit à une formulation du type: "Jean est sur un tapis triangle à moteur main",...

Le maître donne alors plusieurs consignes de réinvestissement, en limitant le choix des "moteurs", soit les mains, soit les pieds à l'extérieur.

## Etape 2 (en classe)

### Consigne

"Chacun se dessine sur un tapis de pompier. Il faut que tout le monde comprenne comment "marche" votre tapis."

### Remarque

Il est difficile à l'enfant de répondre à cette consigne globale. Le maître précise alors, après les premiers essais infructueux: "trouvez une idée (une "combine") pour qu'on comprenne que votre tapis est, par exemple, rectangulaire avec un moteur pieds."

Chaque enfant réalise un dessin, chaque dessin est soumis à l'ensemble de la classe qui décide si celui-ci est suffisamment explicite. Simultanément les dessins sont classés: sont mis ensemble tout les dessins représentant un enfant sur un tapis de même forme avançant avec le même moteur. A l'issue de la discussion, le maître et les enfants décident d'une représentation stylisée de chaque classe de dessins. Le maître s'assure alors que la proposition retenue (souvent la sienne à partir de celles des enfants) est décodée par l'ensemble de la classe.

En dehors de la classe le maître fabrique une série de cartes de format carré (10 cm sur 10 cm), représentant les tapis à moteur, avec trois critères:

- la forme (carré, rectangle, triangle, disque),
  - le type de moteur (main, pied),
  - la couleur qu'il introduit à ce moment là (rouge, vert, bleu, jaune, marron).
- exemple de jeu page 46*

### Remarques

- Le maître construit le jeu de cartes en introduisant le critère couleur afin d'avoir des cartes toutes différentes en nombre suffisant (pour que chaque enfant puisse en avoir une); ce critère couleur est facilement pris en compte par les enfants.
- Les cartes sont carrées pour que le "sens" de la carte ne soit pas un indice de lecture.

A partir de ce jeu de cartes, appelé jeu des Tapis de Pompiers, le maître propose aux élèves plusieurs exercices de familiarisation. Par exemple, il présente une carte et les enfants doivent dire quels sont forme et mode de déplacement; ou bien il dit "je pense à une carte que vous devez deviner" et en donne des éléments (par exemple, le tapis est rouge, carré et n'a pas de moteur mains) -il s'agit alors d'un jeu de portrait-; ou encore les enfants doivent deviner la carte cachée en posant des questions auxquelles le maître répond par oui ou par non.

### Objectif:

représentation dessinée, puis codage.

### Objectif:

appropriation des différents critères du jeu

### Etape 3 : Jeu de réussite.

*Matériel:* le jeu de cartes précédemment fabriqué (40 cartes).

Les enfants sont assis sur des chaises en rond, le maître parmi eux. Après une mise en scène de joueur professionnel (il bat les cartes, coupe le paquet), le maître distribue une carte à chaque enfant et place les cartes restantes en guise de "pioche" au centre du cercle, puis il pose une première carte sur le sol.

*Objectifs:* jouer à tour de rôle, prendre un risque, isoler un critère et le nommer.

#### *Consigne*

"Chacun joue à tour de rôle. On peut poser sa carte à côté de la précédente à condition que celle-ci a une ressemblance (une "chose pareille") avec celle qui vient d'être posée. Si on ne peut pas la poser, on peut soit passer son tour, soit piocher une carte et essayer de la jouer."

Le maître décide d'un sens de jeu, les enfants commencent à jouer. Lorsque un élève pose sa carte, il doit citer oralement le critère commun avec la carte précédente qui lui permet de jouer. Lorsqu'un enfant pioche, trois cas peuvent se présenter:

- la nouvelle carte ne lui permet pas de jouer; il garde alors les deux cartes
- la carte tirée peut être posée et peut débloquent la situation; il peut alors poser ses deux cartes
- la carte tirée peut être posée, mais ne permet pas de poser la carte reçue à la distribution; l'enfant garde alors une carte.

Ainsi progressivement les enfants découvrent la notion de "risque", lié à la possibilité ou non de piocher.

#### *Remarques*

- La consigne est donnée progressivement au cours du jeu pour que les enfants puissent se l'approprier.

- Quand tous les enfants ont posé leurs cartes, à l'issue d'un ou plusieurs tours, le maître propose alors de regarder si on a "réussi": il y a réussite si la dernière carte posée a au moins un critère commun avec la première (si on peut "fermer" la "ronde" des cartes). Cette notion de réussite donne un enjeu collectif à la partie et permet de concevoir des exercices individuels en rapport avec ce type de jeu (cf paragraphe B), mais elle est difficile à apprécier en raison de l'espace qui sépare souvent la "dernière" carte posée de la première.

## DEUXIEME JEU

### Etape 1 (en salle de jeu)

*Matériel:* petits ballons de tissus de différentes couleurs (rouge, bleu, vert, jaune, marron) remplis de sciure: il s'agit du matériel utilisé pour **Petit ballon et jeux de cible**.

#### *Consigne*

Chacun prend un petit ballon et cherche à le placer sur lui sans qu'il tombe.

*Objectif:* prise de conscience des différentes parties du corps.

#### *Remarque*

Les enfants placent souvent leur balle:

- sur la tête, sur l'épaule, sur le nez, sur la main, sur le pied, sur un doigt,...
- entre les pieds, les genoux, les cuisses,...
- sous le bras, le menton,...
- au creux du coude, de la main, du cou,...

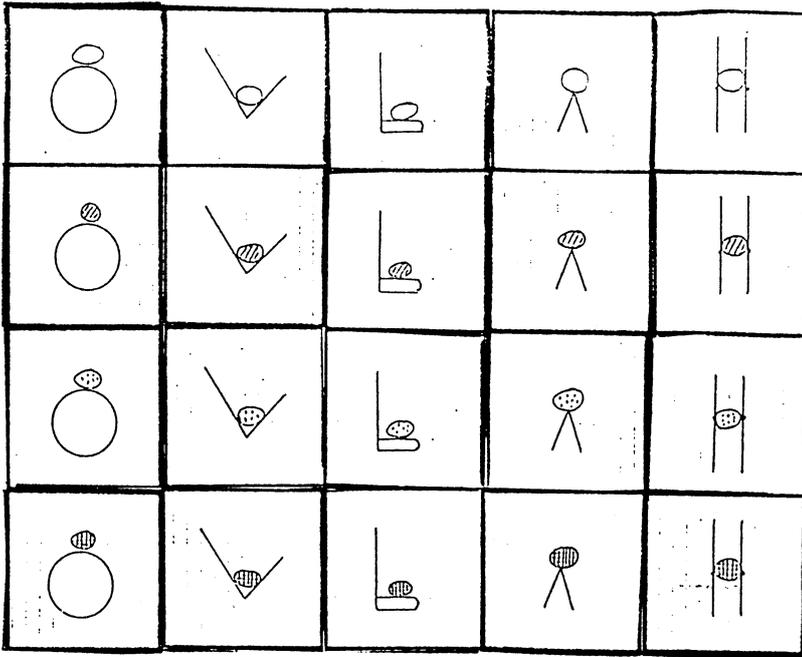
Le maître fait décrire les différentes positions et favorise ainsi la prise de conscience des différentes parties du corps en précisant le vocabulaire, par exemple: "la balle est sur la paume de la main" est différent de "la balle est sur le dos de la main",...

### Etape 2 (en classe)

Le maître invite les élèves à dessiner les différentes positions de la balle sur le corps qu'ils ont trouvées et fait avec eux une description et un classement des dessins: on met ensemble les dessins qui représentent la même position pour dégager la notion de famille: "balle sur la tête", "balle sous le menton"... Pour chaque famille, le maître décide avec les élèves d'une représentation stylisée propre à la classe. Chaque position reçoit ainsi une "carte d'identité", terme utilisé par analogie avec le document officiel qui a pu faire l'objet d'une discussion antérieure.

*Objectif:* du vécu à la représentation, de la représentation au codage.

En dehors de la classe, le maître fabrique une série de cartes de format carré (10 cm sur 10 cm) à deux critères, par exemple cinq couleurs de balles et une dizaine de positions, en reprenant les positions inventées par les enfants et leur stylisation. Ce jeu reçoit le nom de jeu des cartes **Petits Ballons**.



### Etape 3

*Matériel:* le jeu de cartes collectif précédent.

**1er phase:** jeu de réussite en ligne comme à l'étape 3 du premier jeu (jeu des **Tapis de Pompiers**).

**2ème phase:** vers le tableau cartésien.

Les enfants sont assis en cercle sur des chaises, toutes les cartes sont distribuées.

#### *Consigne*

"Je pose ma carte comme pour le jeu de la réussite, mais pour ce nouveau jeu, vous pouvez marier votre carte de tous les côtés de la mienne (soit à droite, soit à gauche, soit au dessus, soit au dessous)."

Simultanément le maître montre les positions acceptables.

#### *Remarque*

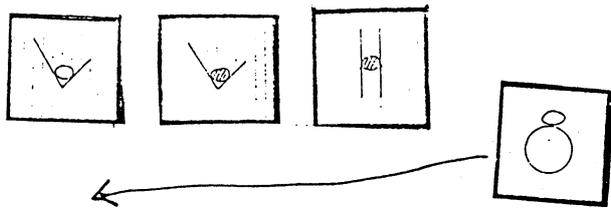
Cette consigne justifie une nouvelle fois la forme carrée des cartes.

#### *Comportements observés*

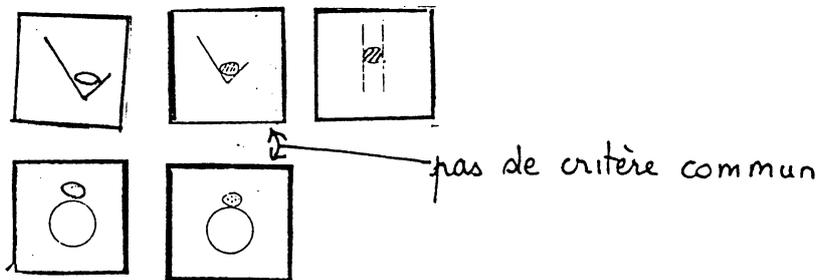
Dans un premier temps, les enfants ont tendance à jouer au jeu de la réussite en ligne, aussi dès qu'un enfant ne peut plus poser sa carte en ligne, le maître incite les élèves à trouver une autre solution en suivant une direction perpendiculaire.

#### *Objectif:*

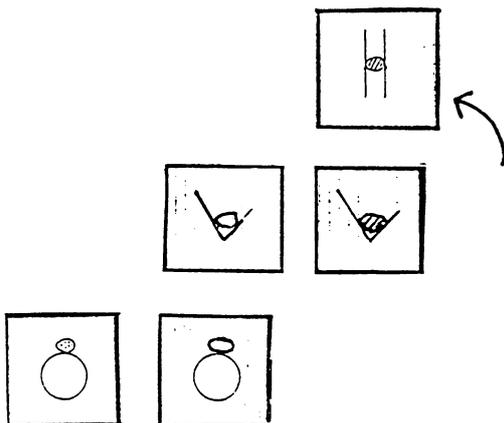
construction d'un tableau cartésien.



Le jeu se poursuit en tenant compte de cette possibilité, mais souvent lorsqu'un enfant pose une nouvelle carte, on constate que deux cartes voisines n'ont plus aucun élément commun.



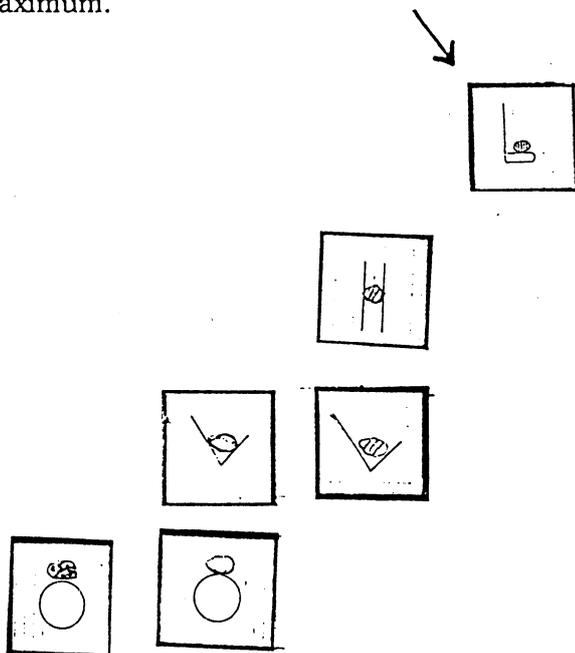
D'où la nécessité de chercher un moyen de résoudre ce problème. Des discussions et des essais successifs, à tour de rôle, par les enfants ayant des idées, permettent d'atteindre progressivement avec ces quelques cartes la disposition suivante:



Le jeu reprend avec une réflexion intense et collective sur la place à donner à chaque nouvelle carte. Le maître accepte que les enfants ne placent pas immédiatement leur carte même s'ils le peuvent et que d'autres placent la leur **par anticipation** à la bonne place, même si elle n'est pas immédiatement adjacente à une carte déjà posée.

*Remarque*

Cette possibilité d'anticipation est à favoriser au maximum.



A l'issue de cette phase, les cartes sont donc disposées sur le sol en tableau cartésien. Il s'agit maintenant de travailler avec les élèves sur cette disposition pour en dégager les caractéristiques.

*Consigne*

"Où est toute la famille "balles sur la tête? Où est la famille "balles vertes"?..."  
Pour vivre la notion de ligne et de colonne, le maître invite un enfant à se déchausser et à marcher tout au long de la "rue" "balles sur la tête"..."

*Objectif:* préparer au codage des classes d'objets (lignes, colonnes).

*Institutionnalisation*

Le maître fait constater que les balles d'une même famille sont sur une "route", un "chemin droit", une ligne. Par analogie avec la nomination des rues, il décide de nommer les lignes et les colonnes "rue des balles sur le pied", etc...

*Remarque*

Ce jeu est pratiqué collectivement plusieurs fois, jusqu'à ce que la majorité des élèves intègre cette organisation du jeu de cartes. Pour cela plusieurs choix s'offrent au maître:

- reprendre le jeu tel quel,
- introduire une pioche en reprenant la consigne de proximité,
- jouer avec le tableau cartésien terminé, comme dans les exemples ci-dessous

**-Jeu 1:** les enfants ferment les yeux, le maître retourne trois ou quatre cartes, les enfants ouvrent les yeux, l'un d'eux pointe une des cartes retournées et doit la deviner et la décrire à voix haute; si les autres acquiescent, on retourne la carte pour vérifier, sinon l'enfant fait une autre proposition.

**-Jeu 2:** le maître permute deux cartes pendant que les enfants ont les yeux fermés, les enfants doivent trouver "l'erreur".

**-Jeu 3:** le maître permute plusieurs cartes, les enfants doivent réorganiser le tableau.

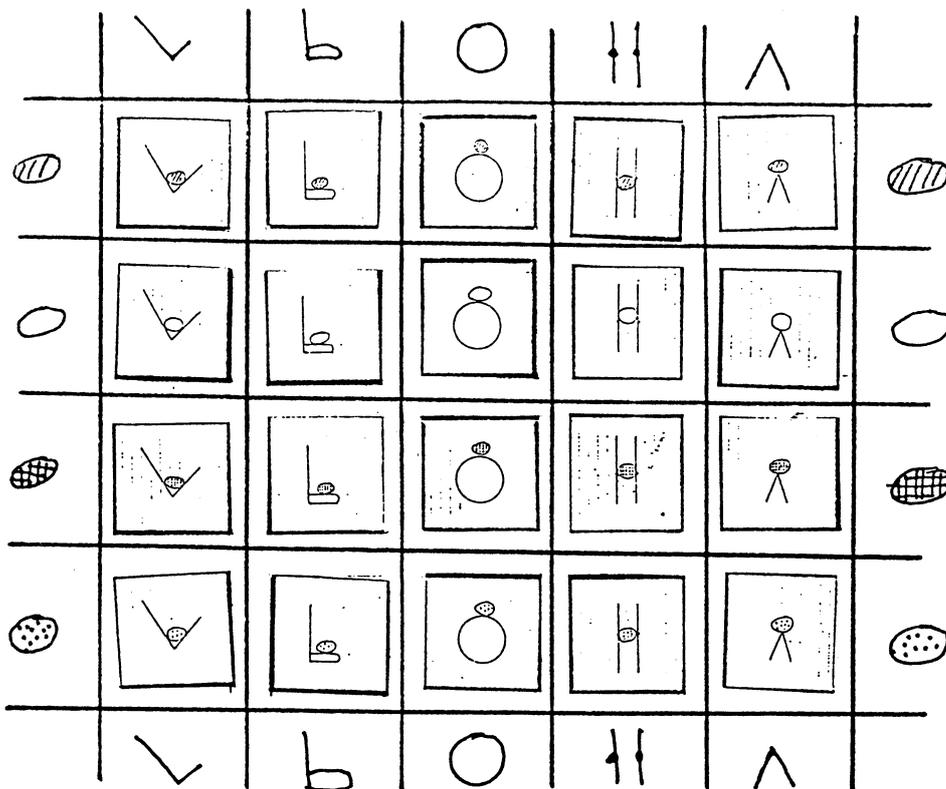
*Remarque*

Très souvent, lors de ces jeux, les enfants éprouvent la nécessité de nommer les lignes et les colonnes, ce qui permet de passer à l'étape suivante.

**Etape 4**

Lorsque les enfants sont familiarisés avec la disposition des cartes en tableau cartésien, le maître place une grande feuille de papier sur le sol. Le jeu se déroule comme d'habitude en plaçant cette fois les cartes sur la feuille de papier. A la fin du jeu, le maître propose aux élèves de tracer les "rues" de chaque famille avec un feutre et de trouver une manière de désigner les familles. Dès que la classe s'est mise d'accord sur un code, un enfant dessine ce code sur la feuille à l'emplacement qui convient comme au début et à la fin des rues.

*Objectif:* codage des familles et construction du tableau cartésien avec les entêtes des lignes et des colonnes.



-Reprise des jeux 1, 2, 3 de l'étape 3 pour permettre à tous de s'approprier la représentation.

**-Jeu 4: le jeu du magicien.**

La grille est vide, les cartes sont à l'envers en tas sur le côté et constituent la pioche. Le maître décrit la règle du jeu en la mimant: il désigne un emplacement avec un doigt, décrit la carte qui convient pour cet emplacement puis il se concentre, touche la pioche avec l'index de l'autre main en disant "pouchi-poucha, la carte que voilà doit être balle jaune sur le pied"; il retourne alors la première carte de la pioche: si c'est la bonne carte, il est grand sorcier; sinon il lui reste une chance d'être apprenti sorcier, s'il réussit à placer correctement dans le tableau la carte qu'il a tirée, tout ceci sous le contrôle des élèves. Les enfants jouent ensuite tour à tour à leur demande.

*Objectif:* rendre fonctionnels le codage et la grille ainsi construite.

*Procédures observées*

Certains enfants ne veulent pas jouer au début: cette attente doit être respectée car elle permet parfois de constater que les chances d'être grand sorcier augmentent au cours du jeu. D'autres attendent même la fin, car le dernier joueur est sûr d'être grand sorcier. Lorsque ce constat est fait, le maître impose le tour de rôle en faisant par exemple tirer à chaque enfant une carte où est inscrit un nombre et en suivant l'ordre usuel.

## B ACTIVITES INDIVIDUELLES

### Etape 1

*Matériel:* pour chaque enfant, deux jeux modèles réduits, sur papier cartonné, des jeux **Tapis des Pompiers** et **Petits Ballons**, chacun dans une pochette ou une enveloppe, avec repères individuels mis par le maître (par exemple les initiales) au dos des cartes (cf les cartes fabriquées par le maître en annexe).

#### *Exemples de jeux faits en atelier*

- Jeu de réussite seul ou à deux comme dans les étapes 3 des deux jeux en A.

- Jeu des Sept Familles habituel à 2, 3 ou 4 enfants avec le jeu de cartes **Petits Ballons** (à deux critères, la couleur et la position): il est nécessaire de choisir, avant de jouer, le type de Familles, c'est-à-dire soit les Familles Couleur, soit les Familles Position. Ce jeu ne peut être proposé sans une introduction collective précisant les règles usuelles d'un jeu de familles.

- Jeux réinvestissant la disposition en tableau cartésien: par exemple, le maître enlève une ou plusieurs cartes du jeu de l'enfant, celui-ci doit dessiner sur des cartons vierges les cartes manquantes.

#### *Procédures observées pour ce dernier jeu*

- Avec le jeu de **Petits Ballons**: disposition fréquente en tableau cartésien, mais aussi regroupement par famille et dénombrement des cartes par famille.

- Avec le jeu des **Tapis des Pompiers**: une seule disposition en tableau cartésien ne permet pas d'organiser toutes les cartes puisqu'il y a trois critères; les enfants proposent parfois plusieurs tableaux, un par couleur par exemple, parfois un seul tableau avec plusieurs cartes dans une même case, parfois un classement par famille avec des sous classes, et un dénombrement des cartes dans chaque sous classe.

#### *Remarque*

Les enfants ont chacun à leur disposition en permanence leurs pochettes de cartes; ils peuvent les utiliser en autonomie, seuls ou à plusieurs, sur table ou dans le coin "jeux".

### Etape 2

*Matériel:* photocopiés portant un quadrillage vide et cartes **Petits Ballons** prédécoupées.

#### *Objectif*

Réinvestissement individuel des activités collectives.  
Respect des règles de jeu de société.  
Plaisir de jouer.

*Choix du maître*

- Remplir quelques cases du quadrillage, demander à l'enfant de coder les entêtes (de lignes ou de colonnes).

- Remplir quelques entêtes, demander à l'enfant de dessiner les cartes dans les emplacements cochés ou les retrouver sur le polycopié ordinaire.

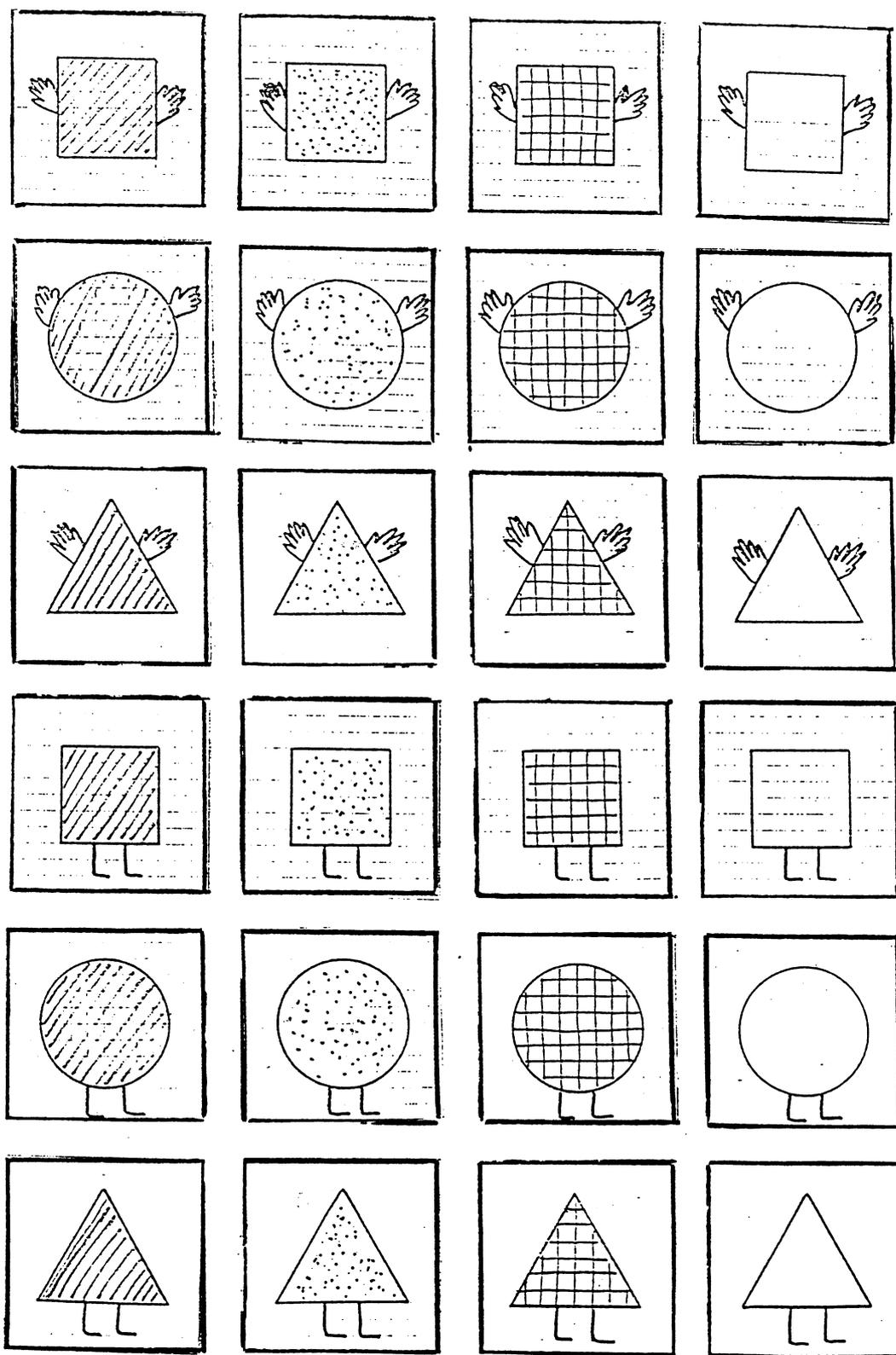
- Remplir quelques entêtes et quelques cases et demander à l'enfant de reconstituer le tableau cartésien.

*Remarque*

Ce type de polycopié, très ouvert, permet au maître d'adapter les consignes à chaque élève, d'individualiser les tâches, tout en faisant travailler les élèves sur le même thème.

En annexe, des exemples de cartes fabriquées par le maître.

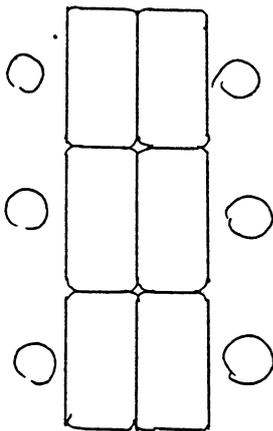
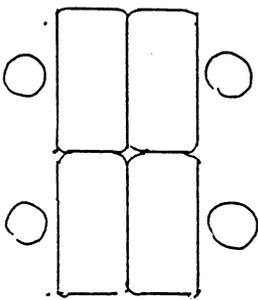
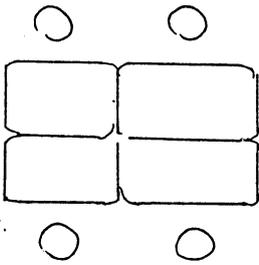
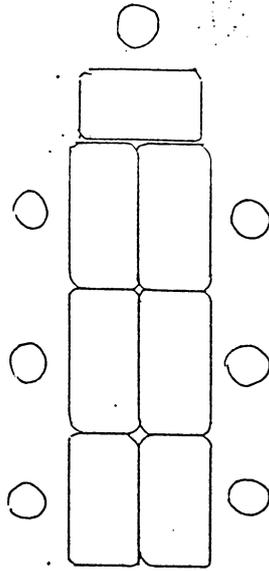
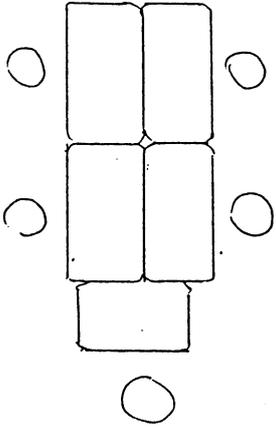
*Objectif:* évaluation individuelle.



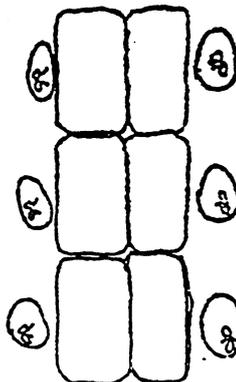
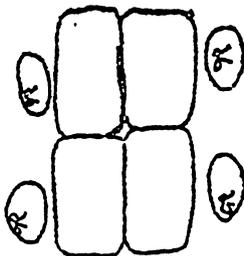
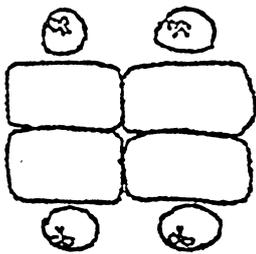
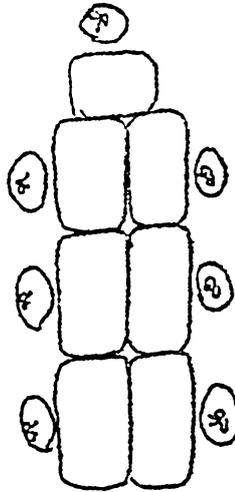
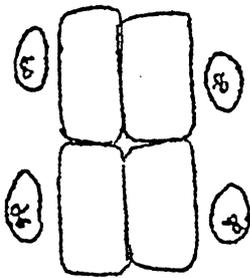
Jeu des Tapis de Pompiers

## **ANNEXES**



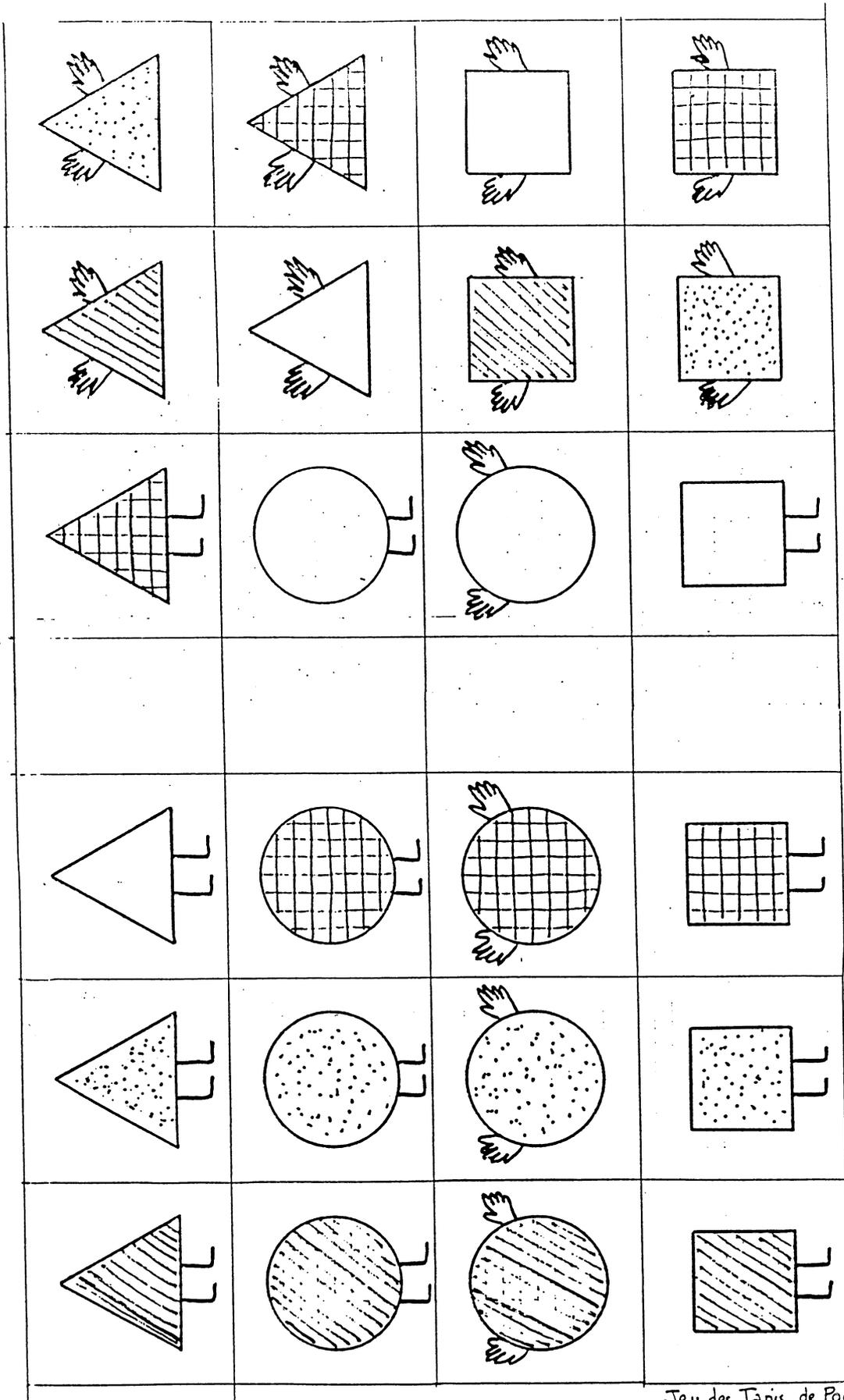


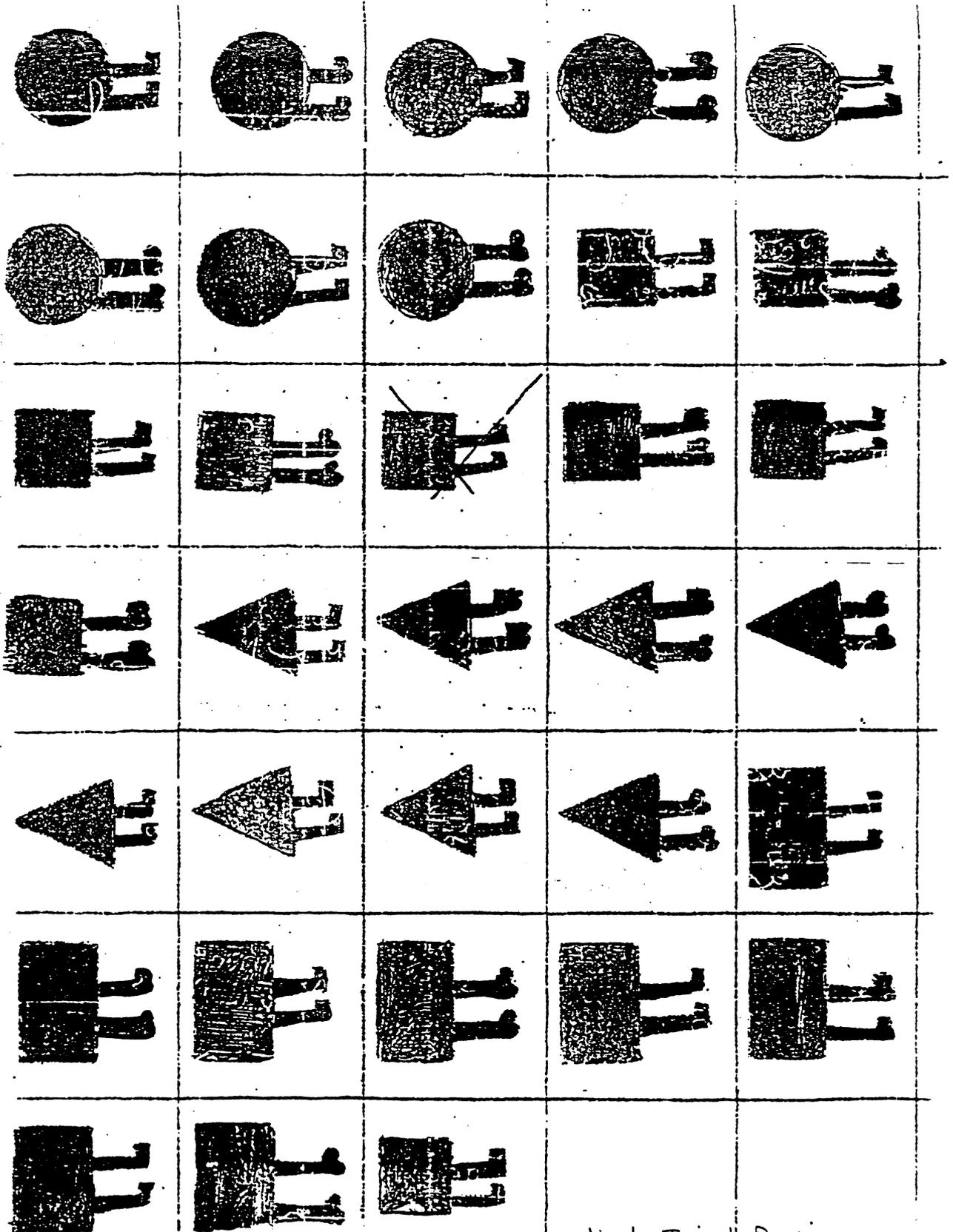
porte

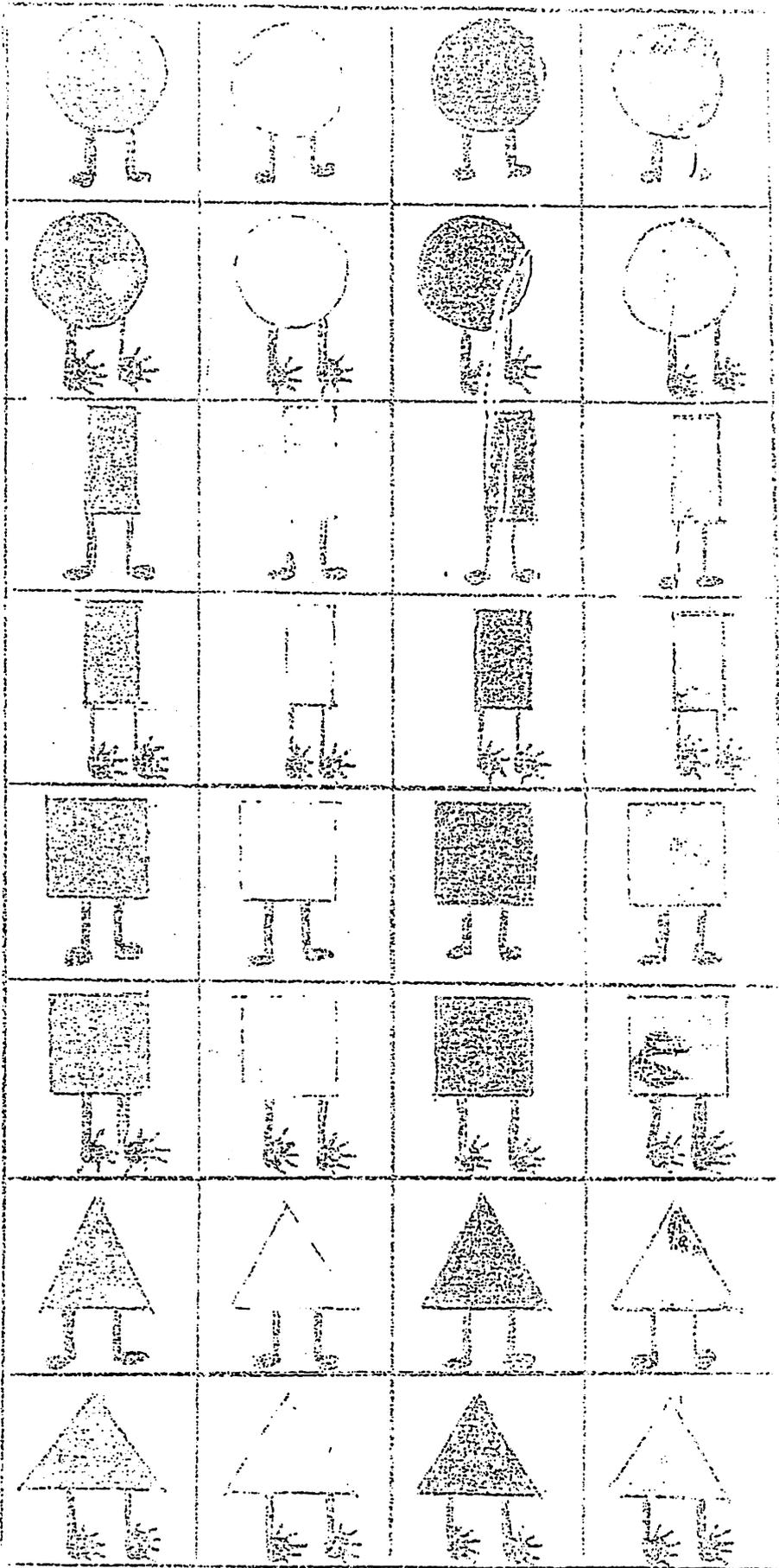


je dessine dans le plat  
les biscuits qu'il faudra  
si chacun en prend un

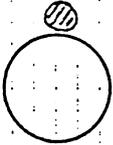
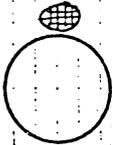
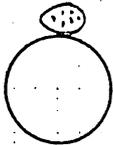
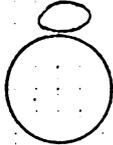
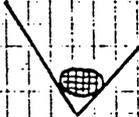
plan de classe





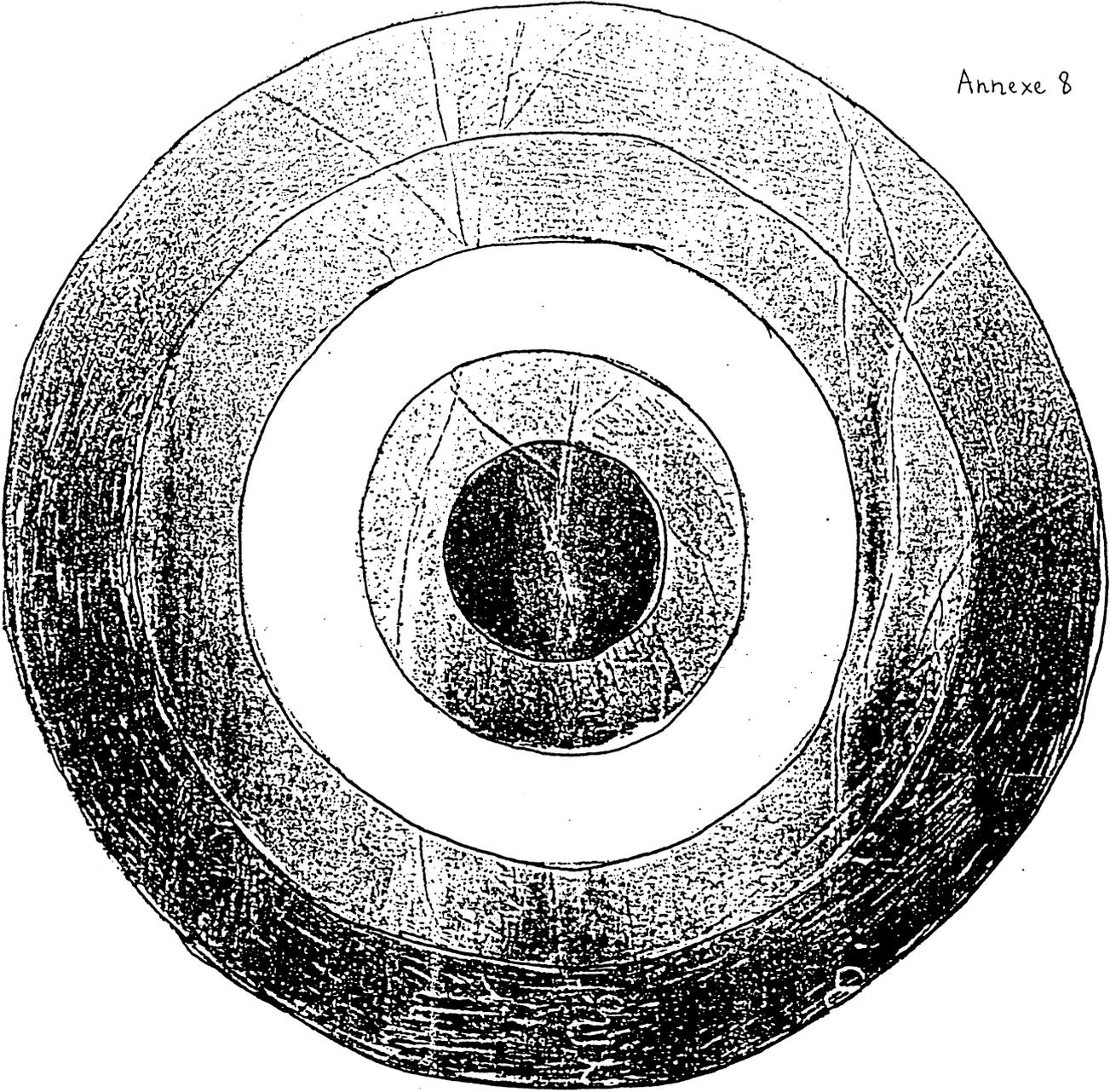


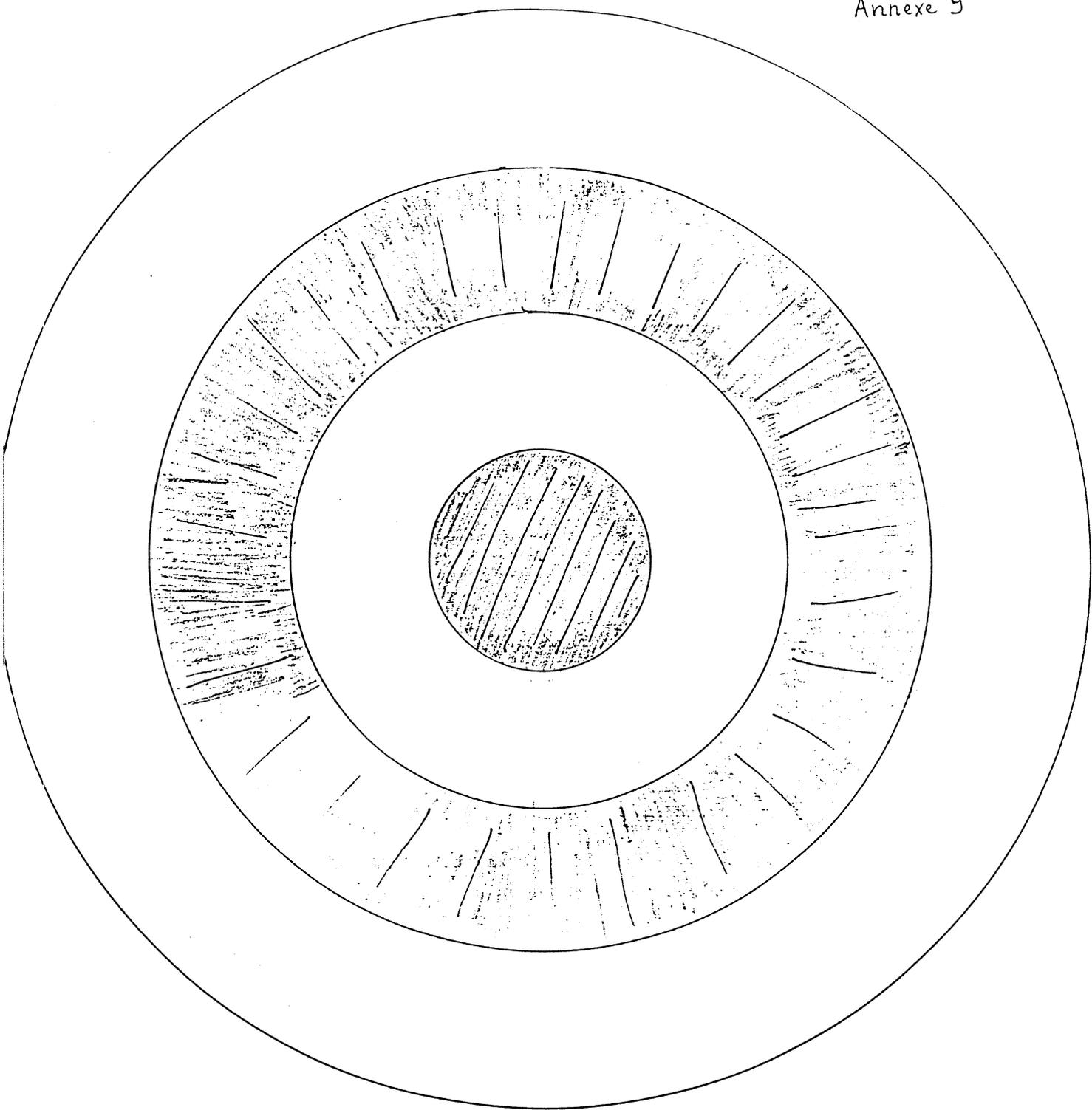
Annexe 6

Jeu des petits ballons







cible

## **Titre**

Du Jeu Petit Ballon au Jeu de Cible.  
Faire des mathématiques en grande section d'école maternelle.

## **Auteurs**

Monique Bidon, Catherine Houdement, Marie-Lise Peltier.

## **Date**

Janvier 1992

## **Public concerné**

- Etudiants I.U.F.M. premier degré.
- Maîtres du cycle des apprentissages premiers (cycle 1) et fondamentaux (cycle 2).
- Formateurs de professeurs d'école.

## **Résumé**

Présentation et analyse de trois séries d'activités permettant de travailler des notions mathématiques des cycles 1 et 2.

## **Mots-clés**

Maternelle - Premier degré - Instituteur - Professeur d'école.  
Formation des maîtres.  
Résolution de problèmes.  
Représentation de l'espace - Orientation.  
Nombre - Algorithme.  
Classement - Tableau cartésien.

## **Publication**

**I.R.E.M. Université de Haute-Normandie**  
1, rue Thomas Becket  
76130 Mont Saint Aignan

**I.S.B.N. : 2-86239-036-4**