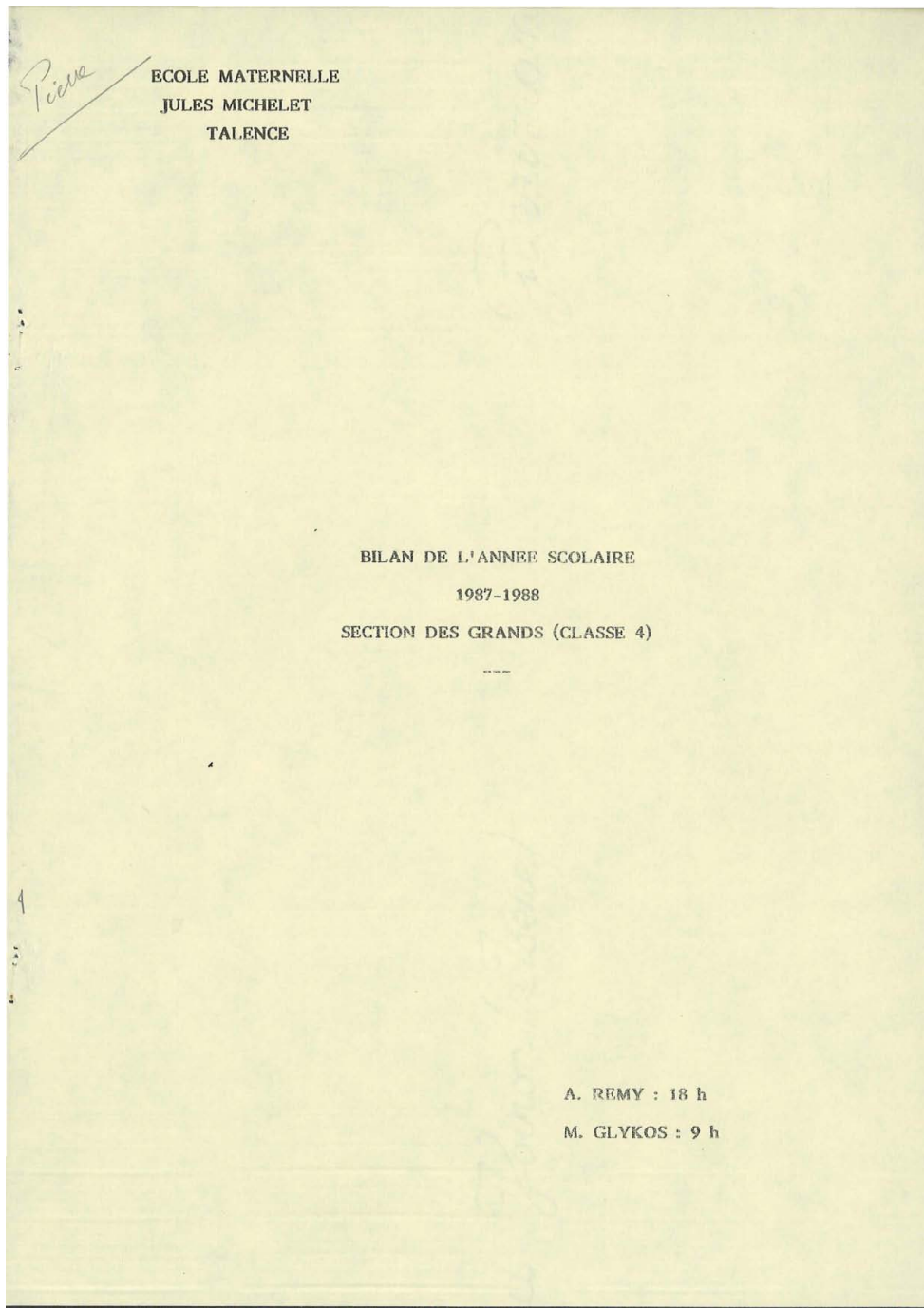




**CENTRO DE RECURSOS DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS GUY BROUSSEAU  
CRDM-GB**

**ACTIVIDADES MATEMÁTICAS** extraídas del Informe anual (BILAN) de la Escuela  
J.Michelet de Talence. Curso escolar 1987/88. Nivel: Maternal Gs4



2) Hirondelle en vol

Système de gabarit permettant la superposition et l'ajustement d'éléments à découper et à coller.

b) analyse des figures

c) tableau : 1,3,4

25) La tête du Faucon pèlerin

a) système de gabarits permettant de découper 7 éléments. Ces éléments sont ensuite collés par recouvrement en respectant le seul ordre possible. Certains papiers monocolorés posent des problèmes de sens

b) difficultés liées au fait que la forme initiale est modifiée par chaque élément superposé et que la forme finale n'apparaît que lorsque tous, sont collés.

c) Tableau : 1,3,4,5

25) La chouette effraie

a) même type d'exercice que le précédent (superposition de 5 gabarits)

b) - obstacles dus au problème que pose l'orientation d'une forme par rapport aux autres.

- difficulté de différencier 2 figures semblables ayant des dimensions différentes mais proches.

c) Tableau : 1,3,4,5

27) Le hibou (collage)

Utilisation de gabarits de très grande taille pour les ailes

Superposition de 4 ronds concentriques pour les yeux. L'ordre de succession des couleurs doit suivre celui du modèle.

Tableau : 1,3,4

## B. ACTIVITES MATHÉMATIQUES

Un certain nombre d'activités sont la reprise de situations didactiques qui ont fait l'objet de recherches publiées.

Ce sont des activités de :

- I. - Désignation d'objets (constitution d'un référentiel et jeu des listes) <sup>(1)</sup>
- II - Construction de partitions <sup>(2)</sup>

---

(1) Voir "construction et utilisation d'un code de désignation d'objets à l'École Maternelle". Document pour les enseignants IREM de Bx 1985.

(2) Cette situation a fait l'objet d'un compte rendu de recherche manuscrit et non publié (J.PÉRES 1981). On y trouve un corpus d'observation recueillies par G. JOUSSON au cours de 10 séances et une analyse concernant la nature des obstacles.

### III - Dénombrement<sup>(3)</sup>

Nous présenterons en

IV - Les situations où nous avons relevé des prémisses à la soustraction, et en

V - Nous décrirons les situations élaborées pour la recherche sur la représentation d'une suite ordonnée.

## I. ACTIVITES DE DESIGNATION D'OBJETS

De 1.10.87 au 25.11.87

### 1) Constitution d'un référentiel de 25 objets :

- de petite taille (projet de les placer ensuite dans des boîtes d'allumettes)
- faciles à représenter rapidement
- très différents les uns des autres afin d'éviter des confusions lors de leur représentation notre propos étant cette fois que les enfants se constituent rapidement un répertoire de symboles aisément reconnaissables.

Pendant la constitution du référentiel, reprise des jeux habituels : jeu collectif de la boîte vidée énumération individuelle du plus grand nombre d'objets possible de la collection...

Cette activité collective, nécessaire pour nos projets ultérieurs a été comme toujours porteuse des mêmes effets, dont le plaisir partagé par tous les enfants, d'où cohésion du groupe classe.

- Nous avons cependant noté que la diversité des objets choisis rendait difficile leur regroupement en classes et de ce fait leur recensement lors du jeu de la boîte vidée, ajoutant ainsi du suspense au plaisir des enfants.

Le 1<sup>o</sup> Décembre 1987

2) Le saut informationnel précédé par les 3 séances habituelles où les enfants viennent nommer de mémoire 2 objets pris dans la collection et cachés la veille, a pleinement joué son rôle puisque 17 enfants sur les 29 présents ont immédiate-

---

(3) Voir "recherche sur une situation didactique visant à l'utilisation du nombre à l'Ecole Maternelle" (J.PERES, Septembre 1983).

tement dessiné les 12 objets de la collection dont ils devraient chacun se souvenir pour gagner le lendemain.

Du 1.12.87 au 13.12.87

### 3) Le jeu des listes

Quatre séances, seulement, ont été nécessaires pour que chaque enfant construise ses propres désignations des objets du référentiel et qu'elles soient suffisamment explicites pour qu'il puisse les reconnaître aisément.

## II. CONSTRUCTION DE PARTITIONS

Du 7, au 25 Janvier 1988, les enfants ont eu à résoudre, pendant 4 séances le problème suivant :

- la maîtresse place, le matin devant eux 3 objets de la collection dans 5 boîtes identiques (ces objets sont différents pour chaque jeu).

Elle laisse les boîtes ouvertes, à leur disposition jusqu'à ce qu'ils se déclarent prêts à pouvoir jouer (c'est-à-dire qu'ils aient fait leurs listes).

Les boîtes sont alors fermées

- le lendemain, la maîtresse se place derrière le paravent avec les 5 boîtes, sort 1 objet de l'une des boîtes et demande à chaque enfant "quels sont les autres objets qui sont avec lui dans la boîte".

17 élèves sur 30, résolvent le problème posé dès la 1ère séance. Une situation semblable, quoique simplifiée (voir bilan classe 3 86/87) leur ayant été proposée l'an dernier, ils utilisent avec profit leurs apprentissages antérieurs.

Nous observons pour les autres enfants une évolution des stratégies, conforme à celle que nous attendions.

Au cours de la 5ème et dernière séance, nous modifions le nombre de boîtes et le nombre des objets dans les boîtes (4 boîtes - 1 objet dans la 1°

2 dans la 2°

3 dans la 3°

6 dans la 4°) sans que

cette perturbation gêne la réussite des enfants.

A la fin de cet apprentissage, 2 enfants seulement sont encore en échec (ils reproduisent 2 ou 3 boîtes et dessinent le contenu des autres en vrac).

## III - LES ACTIVITES DE DENOMBREMENT

Nous avons tout au long de l'année saisi toutes les occasions survenant dans la vie de la classe pour inciter les enfants à dénombrer des collections de plus en plus importantes. Leur goût très vif pour ce genre d'exercice nous a conduits à leur proposer au mois de Juin, le jeu des billes. (Voir III. Dénombrerment<sup>(3)</sup>)

Description de la situation :

Une vingtaine de plaquettes, dans lesquelles nous avons creusé des empreintes de billes, de 7 à 19, destinées aux acheteurs.

Une valise de billes, destinées aux vendeurs.

Les acheteurs, par groupe de 4 ou 6 vont choisir une plaquette. Ils doivent ensuite à tour de rôle venir demander à un marchand tiré au sort et caché derrière un paravent, autant de billes qu'il en faut pour boucher tous les trous de la plaquette sans qu'il y en ait trop ou pas assez et ceci, en une seule fois. Ils vérifient ensemble si le résultat est juste ou faux. Ils échouent ou réussissent, ensemble.

Nous remarquons que les erreurs sont plus nombreuses pour les vendeurs que pour les acheteurs (voir l'analyse faite dans le document cité).

Résultats : 1ère séance

ACHETEURS : Les 28 enfants présents ont compté les trous de leurs plaquette sans erreur

1 en a compté 19  
6 en ont compté 17  
2 en ont compté 14  
3 en ont compté 13  
2 en ont compté 12  
5 en ont compté 11  
3 en ont compté 9  
3 en ont compté 8  
3 en ont compté 7

VENDEURS : 5 enfants ne parviennent pas à extraire de l'ensemble des billes un sous-ensemble juste.

1 en compte 12 au lieu de 13  
1 en compte 15 au lieu de 17  
1 en compte 18 au lieu de 17  
1 en compte 19 au lieu de 17  
1 en compte 23 au lieu de 17

2ème séance

ACHETEURS : Choix des plaquettes

5 à 19  
2 à 18  
2 à 17  
1 à 13  
2 à 12  
4 à 11

1 à 10

3 à 9

3 à 8

4 à 7

2 échecs : 9 billes demandées pour 10 trous

11 billes demandées pour 12 trous

VENDEURS : 4 échecs

8 billes données pour 7 demandées

8 billes données pour 10 demandées

18 billes données pour 17 demandées

16 billes données pour 17 demandées

3ème séance et dernière séance : le choix des plaquettes varie cette fois de 14 à 19 trous

ACHETEURS : 6 échecs

17 billes données pour 16 demandées

18 billes données pour 17 demandées

18 billes données pour 19 demandées

21 billes données pour 18 demandées

24 billes données pour 17 demandées

24 billes données pour 16 demandées

VENDEURS : 10 échecs

Pour 4 enfants l'erreur est de 1 bille en plus ou en moins : 16 pour 17, 2 fois 18 pour 17, 19 pour 18.

Pour 6 enfants l'erreur est plus importante :

19 pour 21, 21 pour 18, 24 pour 17, 18 pour 24, 25 pour 19, 33 pour 17.

Nous pouvons dire au terme de ces 3 séances, que 3 enfants seulement ne parviennent pas, sans se tromper à retirer plus de 10 billes d'un ensemble (ALR - OTK - SAI)

Tous ont pris un plaisir extrême à cette activité.

#### IV. SITUATIONS OU NOUS AVONS RELEVÉ DES "PREMIÈRES" À LA SOUSTRAC-TIONS

L'activité cognitive peut être de 2 natures : activité de familiarisation ou de construction.

- Nous désignons par familiarisation, des activités rencontrées au cours d'autres activités, dans lesquelles les enfants sont guidés par la maîtresse

ou par les moyens matériels mis à leur disposition pour répondre à la question posée.

Ces activités sont ponctuelles mais fréquentes.

- Nous désignons par construction, des activités au cours desquelles les enfants ont à élaborer eux-mêmes les moyens de répondre à la question posée.

a) le jeu de la boîte vidée

Une collection est connue des enfants. A tour de rôle, chacun est interrogé pour faire sortir de la boîte un objet qui y est. Si c'est bien le cas, la maîtresse le sort et le pose sur le tapis.

b) construction de listes

Une fois leur liste terminée, les enfants pensent à vérifier qu'ils n'ont pas oublié d'objet. Ils utilisent plusieurs méthodes évoluant au fur et à mesure des séances :

- correspondance terme à terme effective
- correspondance optique
- comptage de la collection et de la collection dessinée

c) Préparation des jeux de société

Chaque enfant dispose librement sa carte dans la pochette correspondant au jeu qu'il a choisi. Un des élèves ensuite, est chargé de vérifier si le nombre d'enfants qui s'y est inscrit correspond bien au nombre défini par ce jeu.

Exemple : 4 enfants au memory

4 enfants au loto

S'il y a trop d'enfants ou pas assez, l'enfant désigné doit modifier le choix de ses camarades.

On observe des modifications de comportement très importantes et des anticipations de plus en plus fréquentes au cours de l'année du type :

Il y a 6 cartes : il n'en faut que 4 ---> il y a 2 élèves en trop.

Le raisonnement en sens contraire est nettement moins fréquent en début d'année. Les enfants procèdent par addition de 1.

En fin d'année ajouter 2 ou 3 ne pose plus de problème.

d) l'appel

Prise de conscience collective et quotidienne du nombre d'enfants présents. Une fois les absents déterminés par l'appel traditionnel, les enfants spontanément proposent un nombre correspondant aux présents "on est 27".

3 solutions sont apparues

- un enfant commence à compter à reculons, les autres et la maîtresse l'aident.

- la maîtresse dit "ah, vous dites qu'on est 27" alors si x était là, on serait .....et avec y.....on serait.....etc" Si on n'arrive pas à 30, on s'est trompé.

- compléter les présents (mais c'est difficile ; certains y arrivent en fin d'année).

Un nombre de plus en plus grand d'enfants s'intéresse à ce problème à mesure que l'année avance et propose un nombre juste à la maîtresse.

## V. LA DESIGNATION D'UNE SUITE ORDONNEE

Nous avons cette année, collaboré à une recherche organisé par l'IREM de Bordeaux.

Celle-ci prend place dans un ensemble de travaux importants sur l'élaboration de situations didactiques susceptibles de provoquer des apprentissages d'ordre logico-mathématique à l'école maternelle.

Elle a cette fois-ci porté sur la représentation d'une suite ordonnée.

Nous nous bornerons à décrire ici les situations que nous avons conduites dans la classe et qui ont donné lieu à l'activité de recherche.

### 1) Calendrier des séances

a) du 26 Janvier au 7 Mars 1988, les enfants ont travaillé pendant 10 séances sur l'ordre linéaire. Trois séances supplémentaires ont eu lieu au mois de Mai.

b) du 8 Mars au 21 Mars, ils ont travaillé pendant 5 séances sur l'ordre circulaire, 1 séance supplémentaire, le 29 Mars.

c) du 22 Mars au 25 Mars, 3 séances avec un dispositif en forme de croix

d) le 28 Mars une séance avec un dispositif en forme de  $\infty$

### 2) Description des différents dispositifs

a) Une baguette orientée de 130 cm à laquelle sont suspendues 10 boîtes identiques dont les attaches sont fixées à intervalle régulier par des punaises qui attestent que l'ordre des boîtes est immuable.

Une sous collection de 10 objets, toujours les mêmes, prélevée dans le référentiel.

b) Un cerceau de 50 cm de diamètre percé de 8 trous à intervalle régulier où sont suspendues et nouées (toujours l'invariance) 8 boîtes identiques.

Un repère fixé sur le cerceau entre 2 points.

Huit des dix objets précédents.

c) Deux baguettes de 50 cm assemblées selon la forme d'une croix.

Huit boîtes suspendues et nouées 2 par 2 sur chacune des branches.



Un repère fixé au bout de l'une des branches.

Les 8 objets précédents.

d) Une figure en contreplaqué en forme de  $\infty$

Six boîtes réparties 3 par 3 dans chaque ellipse

Un repère fixe

Six des huit objets précédents.

### 3) Description des situations

a) Au début de chaque séance, la maîtresse réunit les enfants, pose le bâton orienté où sont suspendues les boîtes devant eux et place dans chacune des boîtes, un objet de la sous-collection.

D'une séance à l'autre, seule varie la place des objets dans les boîtes.

Elle va ensuite poser le dispositif sur une table en plaçant les boîtes ouvertes de part et d'autre du bâton selon une alternance convenue et différente à chaque séance.

Les enfants viennent alors librement par groupes de quatre "faire leurs listes". C'est l'écriture.

Quand ils se déclarent prêts à pouvoir jouer, commence la lecture.

La maîtresse ferme les boîtes, soulève le bâton, ce qui a pour effet de modifier brutalement leur position puisqu'elles se retrouvent toutes suspendues à leur fil et alignées côte à côte. La position du repère est soit la même qu'à l'écriture, soit inversée. Elle sera systématiquement inversée pour tous les enfants au cours des 3 dernières séances.

Elle interroge ensuite les enfants un par un.

Ils doivent, pour réussir, nommer l'objet qui se trouve dans l'une des boîtes de la suite ordonnée et qu'elle désigne au moyen d'une pastille.

L'ouverture de la boîte atteste de la réussite ou de l'échec. Si l'enfant échoue, la maîtresse lui montre la place de l'objet qu'il a nommé.

Chacun marque sa réussite d'une étoile à côté de son prénom sur un tableau prévu à cet effet.

b) Le déroulement du jeu est le même que précédemment.

Au moment de l'écriture le cerceau est posé sur une table, les boîtes placées à l'intérieur et l'extérieur du cercle selon une alternance convenue et différente à chaque séance.

.../..

Pour la lecture, le cerceau est accroché verticalement sur un support d'où une modification totale de la position des boîtes et le repère est systématiquement positionné différemment.

c et d) Même déroulement du jeu.

Même transformation dans l'organisation des boîtes sur les deux dispositifs entre l'écriture (plan horizontal et boîtes de part et d'autre du support) et la lecture (plan vertical et repère placé différemment).