

**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 1980/81. Nivel: Ms3 y Gs4.

ECOLE MATERNELLE JULES MICHELET
TALENCE

Pierre

BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 1980-1981

CLASSE 03
CLASSE 04

Annick REMY	18 H
Marie-Hélène NAURA	18 H
Martine LOUBET	9 H cl.3
	9 H cl.4

2ÈME PARTIE : ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES

L'essentiel des activités mathématiques a été cette année encore le "jeu des trésors" qui l'objet d'une recherche.

Celle-ci est axée plus particulièrement :

- Dans la classe 03, sur l'étude de l'élaboration d'un code strict de désignations que nous espérons plus arbitraires à partir d'une collection d'objets modifiée et organisée en 3 grandes classes (objets ronds 15, objets longs 9; objets rectangulaires 7).
- Dans la classe 04, sur l'étude des conditions de reproductibilité de la situation didactique où l'ensemble des variables considérées comme pertinentes, serait de nouveau présente (stratégie de la maîtresse, conditions du jeu, caractéristiques des objets).
- Quelques autres situations décrites dans les bilans des années précédentes, telles que
 - désignation de pochettes
 - calendriers
 - codage de recettes

ont été reprises.

Jeu des trésors

Cette brève description du déroulement de l'activité sera complétée par un compte rendu de recherche (s'appuyant sur les conclusions du rapport de recherche 79/80) et sur les observations faites en classes 3 et 4 (en cours de rédaction).

DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

Commencée le 23 Septembre dans les deux classes, elle s'est terminée le 30 Avril en classe 4, et le 8 Mai en classe 3.

.../...

Nous y retrouvons les mêmes phases :

a) Une phase préparatoire pendant laquelle s'est constitué "le référentiel et qui a débouché sur le saut informationnel"

b) Une phase d'action durant laquelle les élèves ont reconstruit des listes de désignations et constitué leurs répertoires personnels de symboles.

c) Une phase de communication pendant laquelle les listes de désignation construites par chaque élève deviennent des messages devant être interprétés par d'autres.

d) Une phase de validation pendant laquelle se constitue un code strict et collectif de désignations symboliques.

Ⓐ LA PHASE PREPARATOIRE

* Constitution de la collection

Utilisant le goût des enfants pour les collections de menus objets hétéroclites la maîtresse constitue au cours de 28 séances, un "trésor" collection de 36 éléments qu'elle introduit progressivement, permettant ainsi aux enfants de les reconnaître et de les nommer selon des conventions précises au cours du jeu où il s'agit de deviner ce qu'il y a dans le "trésor".

Composition des collections :

<u>Classe 03</u>	<u>Classe 04</u>
Collection d'objets modifiée et organisée en 3 grandes classes	26 objets de la collection de l'année précédente dans la classe 03.
15 objets ronds	12 objets ronds
9 " longs	3 objets longs
7 " rectangulaires	4 objets rectangulaires
4 " "pour le plaisir"	5 véhicules
	2 personnages
	10 objets nouveaux
	4 objets ronds creux
	2 personnages
	4 objets longs
	Ces 10 objets ont été introduits pour donner une impression de changement aux 5 enfants qui avaient déjà participé à l'activité l'année précédente en tant que moyens.

.../...

Au bout d'un certain temps, les objets sont devenus familiers, les enfants savent reconstituer de mémoire l'ensemble de la collection. La maîtresse propose alors un jeu consistant à isoler une petite partie du "trésor" dans une boîte (3 objets), et de cacher cette boîte jusqu'au lendemain ; il s'agira alors de dire, sans se tromper, ce qu'il y a dedans. Au bout de quelques séances, beaucoup d'enfants sont capables de réussir en jouant de mémoire. C'est alors qu'est instituée une structure didactique permettant l'apparition pour les enfants d'une stratégie nouvelle : "faire une liste pour pouvoir se souvenir" comme résultat de ce que G. BROUSSEAU nomme "le saut informationnel"

* Le saut informationnel

La maîtresse reprend le jeu de la boîte cachée, mais cette fois en modifiant brusquement le nombre des objets qui passe de 3 à 12. Les enfants sont alors déconcertés par l'ampleur des difficultés. Beaucoup renoncent, certains cherchent à mémoriser jusqu'au moment où apparaît dans le groupe d'enfants une proposition : "moi, je vais dessiner pour m'en souvenir !" Cette stratégie est d'abord utilisée par certains, reprise par d'autres. Les succès qu'elle permet et le caractère inopérant de l'ancien modèle (la mémoire) contribuent à la prise de conscience par tous les enfants de son utilité au cours d'un processus plus ou moins long d'appropriation.

L'enseignant restant neutre et ne validant pas le choix de cette nouvelle stratégie, la construction des listes de désignations devient alors pour l'élève un moyen de s'adapter à une situation problématique.

ⓑ PHASE D'ACTION

Durant 7 séances le jeu se déroule ainsi :

1°) Le matin, la maîtresse met 12 objets pris dans la collection dans une boîte. Le jeu consiste à se souvenir le lendemain de son contenu.

2°) Un certain nombre d'enfants demande alors à faire une liste. Ils s'installent ensemble autour de la boîte et dessinent

.../...

librement les objets sur leur feuille. A la fin de la matinée, la maîtresse reprend la boîte et l'enferme dans un placard.

3°) Le lendemain, les enfants qui veulent jouer viennent à tour de rôle lire leur liste, bien entendu sans voir la collection qui est cachée derrière une paravent. Le joueur a gagné si il a trouvé le contenu complet.

4°) La maîtresse constitue alors une nouvelle collection en vue de la séance suivante.....

③ PHASE DE COMMUNICATION

Au terme des 7 séances la maîtresse propose un nouveau jeu articulé avec le précédent. L'activité va se dérouler durant 13 séances de la façon suivante : un enfant reçoit une boîte où la maîtresse a placé 4 objets de la collection. Il fait alors une liste de désignations symboliques et la donne à lire à un camarade qui doit alors deviner le contenu de la boîte. Cette fois, la liste des désignations joue donc le rôle d'un message qui doit être compris par un autre enfant. Si le message est décodé, ils ont gagné tous les deux. Chaque enfant est au cours de la même séance, émetteur et récepteur.

④ PHASE DE VALIDATION

Elle apparaît au cours du même jeu, comme la conséquence de la découverte par les enfants, de la nécessité de se mettre d'accord sur les diverses conventions. Au moment de la distribution des boîtes, les enfants sont regroupés autour de la maîtresse et font part de leurs difficultés à reconnaître les objets dessinés. Au cours de ces séances de débat, les enfants doivent résoudre leurs contradictions et se mettre d'accord pour choisir un seul modèle de désignation qui est alors affiché pour constituer leur répertoire commun.

.../...

RÉSULTATS

Les résultats seront exposés en détail dans le compte rendu de recherche.

* La phase d'action

A la fin des 7 séances constituant cette phase, la nécessité de devoir dessiner les objets cachés, pour pouvoir les retrouver le lendemain, devient évidente à tous les enfants.

En effet, ils utiliseront tous leurs listes pour tenter de gagner.

(Voir tableau) Participation des enfants Classe O3

	A I		A II		A III		A IV		A V		A VI		A VII	
	5/12/80	8/12/80	9/12/80	9/12/80	11/12/80	12/12/80	13/12/80	15/12/80	19/12/80	20/12/80	22/12/80	23/12/80	25/12/80	27/12/80
	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L
BEP		M	+	refus	+	+	+	+	+	+	+	⊕	+	+
BER					+	refus	+	+	+	+	+	+	+	+
BOD	abs	abs	abs	abs	abs	abs	.	.	.	.	abs	abs	abs	abs
BOF	+	abs	abs	abs	abs	abs	+	+	+	+	+	⊕	+	+
CHA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CLA							+	+	.	.	+	+	+	+
DEC	+	+	+	+	+	+	+	+	abs	abs	abs	.	+	+
DEL	+	⊕	+	+	+	+	+	⊕	*	+	+	⊕	+	⊕
DEB	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
DEN		M	+	M	+	+	abs	abs	+	abs	+	⊕	+	+
DES	abs	M		M			+	+	.	abs	abs	abs	+	+
DIA		M	+	+	+	+	+	+	+	+	abs	abs	+	+
DOS			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ELH	+	M		M	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+
GON		M	+	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs
GRE	+	M		bt. AI			abs	abs	abs	abs	abs	.	+	+
JE4	+	M	+	M	+	M	+	+	+	+	abs	abs	abs	abs
L4J		M			+	+	+	abs	*	.	abs	abs	abs	abs
LAR				abs	abs	abs	+	-	+	refus	+	+	+	+
LYF	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MAT	+	M			+	refus	+	+	+	+	+	⊕	+	+
NAU	+	M	+	+	+	+	+	+	abs	abs	abs	abs	abs	abs
PEY				M	+	+	+	+	+	+	+	⊕	+	+
POI	+	M		M	+	refus	+	+	+	+	+	⊕	abs	.
RAF			+	refus			.	.	+	+	+	+	abs	.
SAR	+	+	+	+	+	+abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs
VIM			abs	abs	abs	abs	+	+	+	+	+	+	+	+

Participation des enfants classe 04

	A I		A II		A III		A IV		A V		A VI		A VII	
	5/12/80	8/12/80	8/12/80	11/12/80	11/12/80	11/12/80	8/1/81	9/1/81	15/1/81	16/1/81	19/1/81	20/1/81	22/1/81	
	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L
B O U	+	+	+	⊕	+	+	+	+	+	+	+	⊕	+	+
C A N	+	abs	abs	abs	abs	abs	abs	.	+	M	+	M	+	+
C O S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D I O	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	abs	abs
E L F	+	+	+	+	+	M	+	M	+	M	+	M	+	+
F A R	+	M	+	+	+	+	+	abs	+	+	+	+	+	+
F A U	+	abs	abs	abs	abs	abs	+	M	+	/	+	M	+	+
F E G	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F R E	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	+	⊕	+	+	.	⊕
F R U	+	refus	+	+	.	abs	+	+	abs	abs	+	+	+	+
G A L	abs	abs	abs	abs	abs	abs	+	M	refus	/	+	+	+	+
G A T	+	⊕	+	+	+	+	+	⊕	+	+	+	⊕	+	+
G U I	+	+	+	⊕	+	+	+	+	+	⊕	+	⊕	+	⊕
H A N	+	abs	+	M	+	.	+	M	+	+	+	+	+	+
I L L	+	⊕	+	⊕	+	+	+	⊕	+	⊕	+	⊕	+	⊕
I S A	+	abs	+	refus	.	M	+	+	+	+	+	+	+	+
M E Y	+	abs	abs	.	+	+	+	+	abs	/	+	+	+	.
P E F	+	abs	abs	.	abs	abs	.	.	+	⊕	+	⊕	+	+
P O R	+	M	+	+	+	⊕	+	+	+	+	+	+	+	+
S A L	+	refus	+	+	abs	abs	+	+	+	M	+	+	+	+
S A Z	abs	abs	abs	abs	abs	abs	abs	.	abs	abs	+	+	+	+
V I G	.	abs	abs	abs	abs	abs	.	.	+	+	+	+	+	⊕
V I R	abs	.	+	refus	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
W I T	.	.	+	+	+	+	+	+	abs	/	+	+	+	+
R I V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

M: jeu de mémoire

⊕ Gagné.

+ joué

* Analyse de l'évolution du nombre d'objets reconnus par chaque enfant

Nous pensions que non seulement les désignations évolueraient dans le sens d'un enrichissement des traits mais aussi que le nombre d'objets reconnus par chaque enfant augmenterait au fur et à mesure des séances.

Le tableau suivant indique le nombre d'objets reconnus par les enfants pour les 7 séances.

Classe 03 : Voir tableau

BEP	8	9	7	12	8		
BÉR	7	8	5	4			
BOD							
BÔF	10	11	12	5			
CHA	7	7	6	4	8	10	7
CLA	8	10	10				
DEC	8	7	10	4	8		
DEL	12	10	10	12	11	12	12
DEB	5	10	9	10	11	5	
DEN	7	12	4				
DES	6	8					
DIA	6	10	6	7	6		
IOS	5	6	7	9	10	5	
ELH	1	6	8	2			
GON							
GRF	4						
JTA	3	7	10				
LAJ	4						
LAR	10	7					
LYF	9	8	10	11	11	10	
MAT	8	10	12	6			
NAU	4	9	11				
PEY	7	9	8	12	9		
POI	11	7	12				
RAF	7	9					
SAR	11	11	10				
VIM	9	5	9	4			
	177	206	176	102	82	42	19
	.59	.75	.73	.61	.75	.70	.79

D'après le tableau, on peut voir que le nombre d'objets reconnus n'augmente pas régulièrement durant les 7 séances. Cette stagnation des résultats tient à la nature des problèmes rencontrés (grand nombre d'objets formellement analogues). On trouvera une analyse de ce phénomène dans le compte rendu de recherche.

Classe 04 : Voir tableau

OBJETS Reconnus

ACTIVITE DES TRESORS

CLASSE 4

	I	II	III	IV	V	VI	VII
BOU	11	12	11	9	7	12	10
CAN	4	9					
COS	11	9	7	10	9	11	9
DIO	7	10	7	10	6	11	
ELF	6	4	7				
FAR	3	5	8	6			
FAU	4						
FEG	11	11	11	11	11	11	11
FRE	12	10	12				
FRU	9	10	11	10			
GAL	11	10					
GAR	12	11	8	12	11	12	11
GUI	11	12	10	11	12	12	12
HAN	3	3	7				
ILL	12	12	11	12	12	12	12
ISA	6	5	6	6			
MPY	8	10	9				
PEF	12	12	9				
POR	12	7	8	6	9		
SAL	3	6	7	5			
SAC	5	5					
VIG	10	11	12				
VIR	10	11	11	9			
WIT	10	5	10	7	6		
Riv	7	6	7	8			
	210	206	188	132	83	81	54
	.70	.72	.75	.73	.77	.96	.90

Les résultats sont comparables à ceux obtenus dans la classe 03 l'année précédente.

Ils correspondent à ce que nous attendions.

.../...

* La phase de communication

Tout au long des 14 séances, tous les enfants présents ont été non seulement volontaires pour jouer, mais ont fait preuve d'impatience et d'enthousiasme.

Par contre, dans la classe O3, dès la fin du 2ème jeu, le nombre élevé d'échecs, la difficulté qu'éprouvaient les enfants à rendre compte des objets de la classe des ronds (billes, boîtes, relevés de la base de certains objets longs ou moyens de tracés informes) nous ont conduit à imposer une contrainte : ne plus poser les objets sur la feuille pour en faire le contour.

Nous escomptions une diminution importante du nombre d'échecs, cette diminution nous paraissant insuffisante au 6ème jeu, nous avons fait l'hypothèse que les enfants ayant redessiné essentiellement les objets avec lesquels ils ont échoué perdent de vue les autres éléments de la collection et de fait ne sont plus en mesure ni de les reconnaître à la lecture, ni de donner des conseils pertinents lors des débats.

Nous avons donc veillé à partir de ce moment là, à varier le plus possible la composition de leurs boîtes. L'analyse des résultats montre toutefois que les enfants ont effectué leurs apprentissages correctement. La difficulté de la tâche semble avoir été éprouvée par les maîtresses seulement.

"Jeu de cartes"

Objectifs : mémorisation et apprentissage du code

Nous avons fabriqué un jeu de 36 cartes (1 par objet désigné au code commun).

Déroulement du jeu :

1°) Jeu collectif pour expliquer le jeu à la classe. Chaque enfant reçoit une carte, la maîtresse tire un objet de son sac au hasard. L'enfant qui possède la carte correspondante vient la poser sur le tapis.

2°) Jeu par groupes de 5 enfants. Chaque enfant reçoit alors 7 cartes, un enfant joue le rôle de la maîtresse et tire les objets. Les enfants jouent seuls.

"Jeu des boîtes"

1°) La situation de jeu

Le jeu se déroule en deux temps

* Tout d'abord devant tous les enfants, la maîtresse place dans 4 boîtes identiques 4 objets pris au hasard dans la collection. Puis elle laisse les boîtes ouvertes à la disposition des enfants pour qu'ils puissent en relever le contenu. A la fin de la journée, les boîtes sont fermées et rangées.

* Le lendemain, elle demande qui veut jouer, elle tire un objet d'une boîte quelconque et demande à l'enfant volontaire : "quels sont les autres objets qui sont avec lui dans cette boîte".

Si l'enfant les nomme convenablement tous les 3, il a gagné, sinon il a perdu.

2°) L'organisation du jeu dans la classe

Très vite, les enfants sentent la nécessité de faire des listes écrites. Les boîtes sont sur une grande table et les enfants vont dessiner librement quand ils en ont envie au cours de la matinée. Chacun construit sa liste mais ils peuvent échanger entre eux toutes sortes d'informations.

Au moment de venir jouer, l'enfant prend (ou non) sa liste qui lui permet (ou non) de répondre à la question posée.

3°) Résultats

L'apprentissage a été vite réalisé (2, 3 séances) par les enfants de la grande section surtout. Quelques moyens y sont parvenus après des séances supplémentaires tandis que d'autres n'y sont pas parvenus.

.../...

Les activités cognitives nécessaires pour ce jeu ne sont pas encore possibles, étant donné leur âge.

Nous avons observé plusieurs stratégies adoptées par les enfants pour pouvoir répondre à la question posée.

- les 4 objets des boîtes dessinées en ligne verticale
- " " " " " " " " horizontale
- le contenu d'une boîte entouré

Aux enfants qui avaient bien compris ce jeu, nous avons posé une question plus difficile. La maîtresse ouvre 3 boîtes, tire un objet dans chaque et demande le contenu de la boîte qui n'a pas été ouverte.

LA RECHERCHE

CLASSE 03

Cette recherche reprend l'activité ayant déjà fait l'objet d'une recherche. Dans le compte rendu de recherche 1979-1980, nous avons mis en évidence l'importance du choix des objets pour le travail des enfants.

Cette année, nous avons pensé qu'il serait intéressant de privilégier cet aspect logique de l'activité, c'est-à-dire 1°) de créer une situation où la nécessité de trouver des traits oppositifs serait primordiale.

Ceci pour voir apparaître au niveau du groupe d'enfants 2°) des obstacles tels que seule la création d'un code collectif puisse les vaincre.

3°) pour voir si le code collectif s'orienterait vers la création de signes arbitraires.

4°) pour voir si l'utilisation de ce code arbitraire serait possible.

La recherche de cette année s'oriente donc sur l'élaboration du code.

Cf. Compte rendu de recherche 80/81 en cours de parution.

CLASSE 04

Nous avons repris cette année l'apprentissage portant sur l'élaboration d'un code strict de désignations, apprentissage qui avait fait l'objet l'année précédente d'une analyse détaillée.

Dans cette analyse nous avons dégagé un ensemble de variables qui apparaissent comme nécessaires et suffisantes pour obtenir les apprentissages relevés⁽¹⁾. Mais seule une mise à l'épreuve de la reproductibilité des phénomènes observés peut valider la pertinence et l'effet réel des différentes variables. Cette année, il s'agissait de réaliser avec d'autres enfants et d'autres enseignants une situation didactique où l'ensemble des variables considérées comme pertinentes seraient de nouveau présentes (stratégie de la maîtresse, conditions du jeu, caractéristiques des objets).

La recherche consiste donc à relever les comportements obtenus et à les comparer avec ceux que nous avons analysés l'année précédente.

Cf. Compte rendu de recherche 80/81 à la frappe.

.../...

(1) Apprentissage portant sur la mise en correspondance
la modification des modèles
la création de traits

l'appropriation du code collectif
bilans michelet classes 3-4 jusqu'en(84-85)