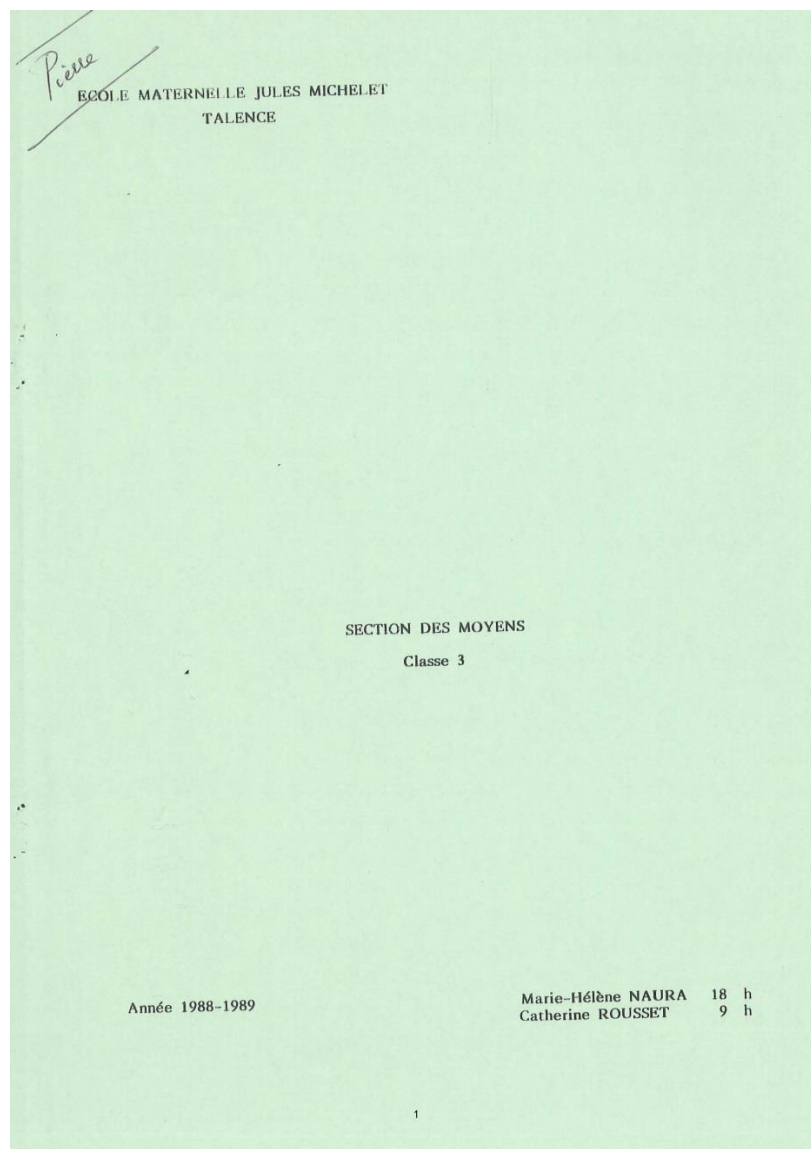




**CENTRO DE RECURSOS DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS GUY BROUSSEAU  
CRDM-GB**

**ACTIVIDADES MATEMÁTICAS** extraídas del Informe anual (*BILAN*) de la Escuela J. Michelet de Talence. Curso escolar 1988/89. Nivel: Maternal Ms3



La classe 3 a la responsabilité d'indiquer aux enfants de l'école à l'aide d'étiquettes portant le numéro des classes, laquelle d'entre elles peut utiliser le grand jeu de la cour de récréation chaque demi-journée.

A tour de rôle, les enfants mettent le calendrier à jour.

\* Observation de la nature :

- Les oeufs
- Les animaux : escargots, oiseaux, tortue, crocodile, grenouille (têtards), serpents, poissons.

soit à partir de documents ou d'animaux apportés en classe par la maîtresse ou les enfants.

Nous avons étudié ces animaux par le lien qui les unit : le mode de reproduction (les oeufs), en prenant des exemples dans chaque famille (les reptiles, les poissons, les oiseaux, les insectes....)

## VI. ACTIVITES MATHÉMATIQUES

Les activités que nous proposons correspondent aux 3 axes indiqués dans les instructions officielles.

A] Axe A : Fabrication d'objets (découverte et organisation des relations logiques et mathématiques qui fondent la construction des objets et le repérage de leurs propriétés)

Objectifs : permettre aux enfants de résoudre par eux-mêmes certains problèmes posés par la fabrication d'objets.

Trois types de situations sont utilisées :

Ⓐ L'objet est décrit par sa fonction

Exemple : Réalisation d'un cahier.

L'enfant expérimente diverses solutions, compare les moyens proposés discute l'efficacité, les difficultés.

[Ce travail bien qu'individuel, peut s'amorcer et s'ajuster en groupe]

Ⓑ L'objet est décrit (mais non montré, les différents éléments le composant sont - soit présentés, s'ils ont été préparés à l'avance et l'enfant doit alors les choisir en nombre voulu et les agencer suivant la consigne - soit à découper d'abord à l'aide de gabarits. Pour les enfants en difficulté, le modèle est montré, pour les autres, il sert de validation.

Ⓒ L'objet est montré : les enfants doivent trouver comment reproduire le modèle dont la réalisation suppose une coordination des actions relativement complexes.

Ainsi, les enfants sont amenés à faire fonctionner ou à construire de nombreux concepts spatiaux et à acquérir le vocabulaire correspondant.

Nous décrivons succinctement un ou deux exemples de chaque catégorie.

### ④ Le cahier

Nous proposons aux enfants de fabriquer un cahier pour coller les épisodes d'une histoire (6 épisodes).

Matériel : feuilles de différents formats, colle.

Problème à résoudre : - choix d'une taille unique de feuilles adaptée au format du texte (pliage superposition)

- Nombre de feuilles (6)
- Emplacement de la colle.

### ⑤ Les fleurs

Objectifs : Découper une fleur à 4 pétales et sur chacun de ces pétales, superposer 2 pétales - de taille différente par ordre décroissant.

Matériel : - gabarit de la fleur  
 - pétales pré-découpés  
 - colle.

Problème à résoudre : -Décorer de façon identique les 4 pétales (à chaque taille une même couleur)

-Superposer les pétales en tenant compte de la taille (découverte de la nécessité de commencer par le grand) et de la couleur pour que tous les éléments se voient.

### ⑥ Les paniers

Nous proposons aux enfants de fabriquer un petit panier pour transporter l'oeuf de Pâques.

Objectif : retrouver à partir d'un modèle de panier comment celui-ci est fabriqué

Matériel proposé : des bandes larges, des bandes étroites, des disques.

Problème à résoudre : - réaliser un cylindre avec une bande large et l'adapter à la dimension du disque (fond du panier)

.../...

- prévoir deux bandes pour faire une croix pour fixer le fond (et non 4 bandes)
- emplacement de la colle (sur les bandes larges pour le cylindre et sur les bandes étroites pour fixer le fond)

## B] Axe B : Travail sur les collections. Activités numériques

### a) Jeux des play mobil

Objectifs : A partir d'un matériel structuré simple, conduire les enfants à dégager les propriétés qui permettent de désigner des objets dans une situation de communication.

Suivant l'objet choisi, ou bien une propriété suffit, ou bien la conjonction de plusieurs est nécessaire.

Matériel : 2 collections identiques de 10 bonshommes.

Les personnages diffèrent par la couleur de la chevelure ou/et par celle de leur veste, ou/et par celle de leur pantalon. Trois jeux ont été proposés aux enfants.

#### 1er jeu

- Ce jeu s'est déroulé d'abord devant le grand groupe, puis par 2 au moment des ateliers.

Devant le grand groupe : Une collection de Play mobil est étalée à la vue des joueurs. L'autre collection est dans une boîte.

L'enfant émetteur doit choisir un play mobil dans la boîte, et sans le montrer, le décrire, pour que l'enfant récepteur trouve son jumeau dans l'autre collection (Le groupe n'intervient qu'en cas d'erreur).

Après les séances, les enfants jouent par 2 : Même déroulement, mais cette fois les deux joueurs sont séparés par un paravent, chacun ayant une collection.

Chaque enfant joue 3 fois alternativement avec son camarade pour que les rétroactions de la situation soient plus efficaces.

Remarques : Dans les deux cas :

- \* la validation se fait par correspondance des playmobil
- \* spontanément certains enfants récepteurs posent des questions aux émetteurs parce qu'ils n'ont pas toutes les informations qui leur paraissent nécessaires.

.../...

### Résultats

25 enfants sur 30 sont capables de donner tous les critères nécessaires pour trouver le jumeau.

30 % des enfants récepteurs échouent devant un message correct (les récepteurs ont des difficultés à prendre en compte les 3 critères).

**2ème jeu** Jeu proposé, après avoir constaté que des enfants récepteurs posaient des questions aux émetteurs, lorsqu'ils n'avaient pas toutes les informations qui leur paraissaient nécessaires.

Deux joueurs sont séparés par un paravent, chacun ayant une collection. L'un d'eux choisit un play mobil et répond par oui ou par non, aux questions que son camarade lui pose pour trouver son jumeau.

\* La validation se fait par comparaison des deux play mobil.

**3ème jeu** Le matériel nous a servi pour proposer aux enfants une devinette. Les collections A et B sont dans deux boîtes. Devant les enfants, mais sans le leur montrer, la maîtresse sort un play mobil de la boîte A et le met avec ceux de la boîte B. Puis elle leur demande : "Savez-vous quel est le play mobil que j'ai ajouté ?". Problème difficile pour les moyens.

En effet, la maîtresse ne dit à aucun moment qu'il y a deux play mobil identiques. Réussissent les enfants qui sont capables de le déduire de la situation, mais pour ceux qui échouent il n'y a pas de "feed-back" informatif possible. La maîtresse peut bien leur montrer celui qu'elle a ajouté, cela reste mystérieux pour eux. De même elle s'est interdit quand un enfant avait gagné, de montrer les deux identiques, pour prouver qu'il avait raison, craignant de transformer le problème par la suite.

### Résultats

Sur les 11 enfants qui ont réussi : 5 ont su expliquer pourquoi ou le montrer. Mais ces interventions n'ont pas modifié le comportement de ceux qui leur ont succédé.

#### b) Travail sur la représentation de collections :

Nous avons repris le processus expérimenté l'an dernier adapté à une classe de moyens et qui comporte 3 phases :

- le jeu des listes
- le jeu des partitions

.../...

- le jeu de l'ordre.

Le référentiel est constitué d'objets faciles à représenter, à partir desquels est posé le problème donnant naissance à la constitution de listes pour se souvenir de la collection des objets cachés.

Les activités se sont déroulées ainsi :

1) Activité de désignation d'objets (voir "construction et utilisation d'un code de désignations d'objets à l'Ecole Maternelle - 1985 - IREM de BORDEAUX).

#### Constitution du référentiel

La maîtresse introduit les 27 objets de la collection, dans le courant du premier trimestre (de septembre à début décembre).

Au cours de ce jeu, il s'agit de dire collectivement tout ce qu'il y a dans la boîte. Cette phase s'est accompagnée de divers jeux (jeux de kim, énumération individuelle du plus grand nombre possible d'objets de la boîte, devinette....)

C'est ce qui est acquis durant cette phase qui rend possible le déroulement des phases ultérieures.

#### Le saut informationnel (20.1.89)

Il est précédé par 3 séances où les enfants viennent nommer de mémoire 2 objets pris dans la collection et cachés la veille.

Il a eu les effets attendus, dès le 2<sup>o</sup> jour les listes apparaissent.

#### Jeux des listes

Il s'est déroulé du 20.1.89 au 23.3.89.

9 séances 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 facilement.

2) Les partitions (voir compte rendu de recherche manuscrit et non publié: J.PERES 1981)

Du 13 avril au 23 mai, les enfants ont eu à résoudre pendant 9 séances le problème suivant :

- la maîtresse place, le matin devant eux, 3 objets de la collection dans 4 boîtes identiques (Ces objets sont différents pour chaque jeu)

- elle laisse les boîtes ouvertes, à leur disposition jusqu'à la récréation de l'après-midi. Les boîtes sont alors fermées.

- le lendemain ; la maîtresse se place derrière le paravent avec les 4 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 ?"

### Résultats

25 enfants sur 30 sont capables de donner tous les critères nécessaires pour trouver le jumeau.

30 % des enfants récepteurs échouent devant un message correct (les récepteurs ont des difficultés à prendre en compte les 3 critères).

**2ème jeu** Jeu proposé, après avoir constaté que des enfants récepteurs posaient des questions aux émetteurs, lorsqu'ils n'avaient pas toutes les informations qui leur paraissaient nécessaires.

Deux joueurs sont séparés par un paravent, chacun ayant une collection. L'un d'eux choisit un play mobil et répond par oui ou par non, aux questions que son camarade lui pose pour trouver son jumeau.

\* La validation se fait par comparaison des deux play mobil.

**3ème jeu** Le matériel nous a servi pour proposer aux enfants une devinette. Les collections A et B sont dans deux boîtes. Devant les enfants, mais sans le leur montrer, la maîtresse sort un play mobil de la boîte A et le met avec ceux de la boîte B. Puis elle leur demande : "Savez-vous quel est le play mobil que j'ai ajouté ?". Problème difficile pour les moyens.

En effet, la maîtresse ne dit à aucun moment qu'il y a deux play mobil identiques. Réussissent les enfants qui sont capables de le déduire de la situation, mais pour ceux qui échouent il n'y a pas de "feed-back" informatif possible. La maîtresse peut bien leur montrer celui qu'elle a ajouté, cela reste mystérieux pour eux. De même elle s'est interdit quand un enfant avait gagné, de montrer les deux identiques, pour prouver qu'il avait raison, craignant de transformer le problème par la suite.

### Résultats

Sur les 11 enfants qui ont réussi : 5 ont su expliquer pourquoi ou le montrer. Mais ces interventions n'ont pas modifié le comportement de ceux qui leur ont succédé.

#### b) Travail sur la représentation de collections :

Nous avons repris le processus expérimenté l'an dernier adapté à une classe de moyens et qui comporte 3 phases :

- le jeu des listes
- le jeu des partitions

.../...

- le jeu de l'ordre.

Le référentiel est constitué d'objets faciles à représenter, à partir desquels est posé le problème donnant naissance à la constitution de listes pour se souvenir de la collection des objets cachés.

Les activités se sont déroulées ainsi :

1) Activité de désignation d'objets (voir "construction et utilisation d'un code de désignations d'objets à l'Ecole Maternelle - 1985 - IREM de BORDEAUX).

#### Constitution du référentiel

La maîtresse introduit les 27 objets de la collection, dans le courant du premier trimestre (de septembre à début décembre).

Au cours de ce jeu, il s'agit de dire collectivement tout ce qu'il y a dans la boîte. Cette phase s'est accompagnée de divers jeux (jeux de kim, énumération individuelle du plus grand nombre possible d'objets de la boîte, devinette....)

C'est ce qui est acquis durant cette phase qui rend possible le déroulement des phases ultérieures.

#### Le saut informationnel (20.1.89)

Il est précédé par 3 séances où les enfants viennent nommer de mémoire 2 objets pris dans la collection et cachés la veille.

Il a eu les effets attendus, dès le 2<sup>o</sup> jour les listes apparaissent.

#### Jeu des listes

Il s'est déroulé du 20.1.89 au 23.3.89.

9 séances 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 facilement.

2) Les partitions (voir compte rendu de recherche manuscrit et non publié: J.PERES 1981)

Du 13 avril au 23 mai, les enfants ont eu à résoudre pendant 9 séances le problème suivant :

- la maîtresse place, le matin devant eux, 3 objets de la collection dans 4 boîtes identiques (Ces objets sont différents pour chaque jeu)

- elle laisse les boîtes ouvertes, à leur disposition jusqu'à la récréation de l'après-midi. Les boîtes sont alors fermées.

- le lendemain ; la maîtresse se place derrière le paravent avec les 4 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 ?"



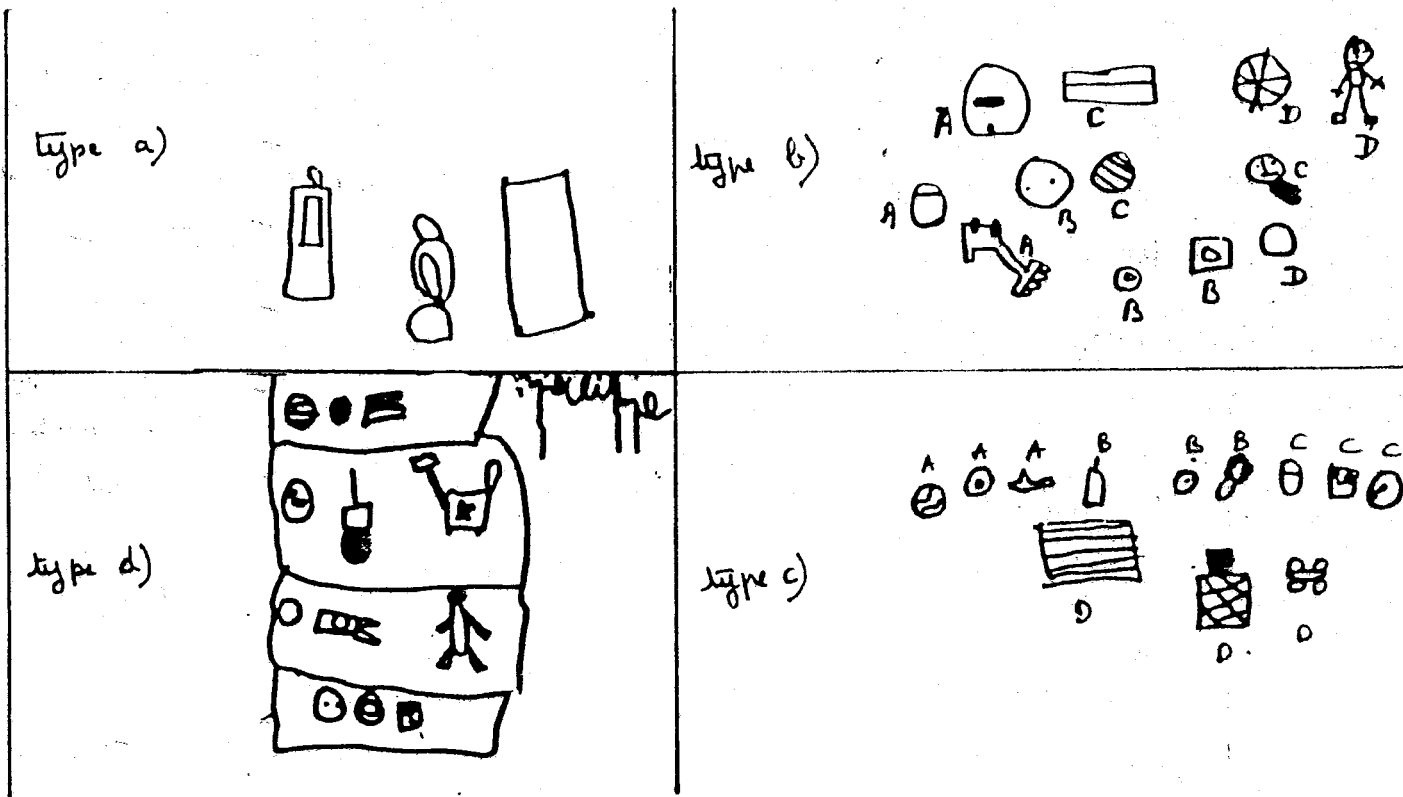
## Les résultats

Ils concernent :

### - les stratégies d'écriture des listes

On peut les classer en 4 grandes catégories ainsi hiérarchisées :

- représentation d'une boîte, ou d'une boîte et de quelques objets
- l'enfant dessine tous les objets cachés mais en désordre répartis au hasard sur la feuille
- l'enfant dessine tous les objets cachés, en respectant les regroupements des boîtes mais sans contrôler convenablement l'espace entre les objets de manière à bien voir les séparations.
- l'enfant signifie de manière explicite ces séparations.



### - Les types de lecture

- l'enfant prend sa liste et énumère tous les objets qui y sont dessinés
- il repère ou non l'objet montré et nomme au hasard les objets manquants
- la liste est incomplète, il ne trouve pas l'objet montré et dit qu'il ne peut pas répondre
- il repère l'objet montré et nomme les objets voisins.

.../...

### - L'évolution des comportements et des résultats des enfants

. En général, les premières listes effectuées ne comportent aucune partition, la majorité étant de type a) ou b).

. Pour les enfants ayant fait une liste a) et capables de la lecture c), la rétroaction de la situation est très efficace, dès la seconde liste, ils passent au niveau b ou c.

. La grande majorité des enfants à ce stade effectuent une lecture de niveau d'. Leur stratégie d'écriture évolue plus ou moins rapidement vers la stratégie d.

. On peut classer les enfants grossièrement en trois groupes, d'égale importance :

- ceux dont l'évolution est rapide ; en quelques séances, 2 ou 3, 4 maximum, ils réalisent des listes partitives

- ceux dont l'évolution est plus lente pour lesquels il en faut 7 ou 8.

- enfin, ceux qui n'arrivent pas à maîtriser complètement le jeu, ce sont en général les plus jeunes. (4 enfants)

### 3) L'ordre

Nous disposons de 8 boîtes identiques. Chaque boîte contient un objet. Elles sont alignées sous le tableau et restent toujours au même endroit. Ces boîtes sont fermées après la récréation de l'après-midi. Le lendemain, la maîtresse montre une boîte et demande à chaque enfant ce qu'il y a dedans. L'enfant prend ou non sa liste pour répondre à la question posée. Ce jeu s'est déroulé à partir du 1er juin.

Dès la première séance, des listes ordonnées apparaissent.

Objectif : La solution du jeu passe par la représentation des objets en respectant leur ordre de rangement.

#### Résultats et stratégies :

Activité en cours, lors de l'impression des bilans.

### 4) Activités numériques

En dehors des occasions fréquentes d'utilisation du nombre dans la vie de la classe (appel, préparation du matériel pour les ateliers)

.../...

elles se sont limitées cette année aux situations de prévision dans les fabrications d'objets (voir tableau dernière page) et aux procédures de vérification dans la fabrication des listes.

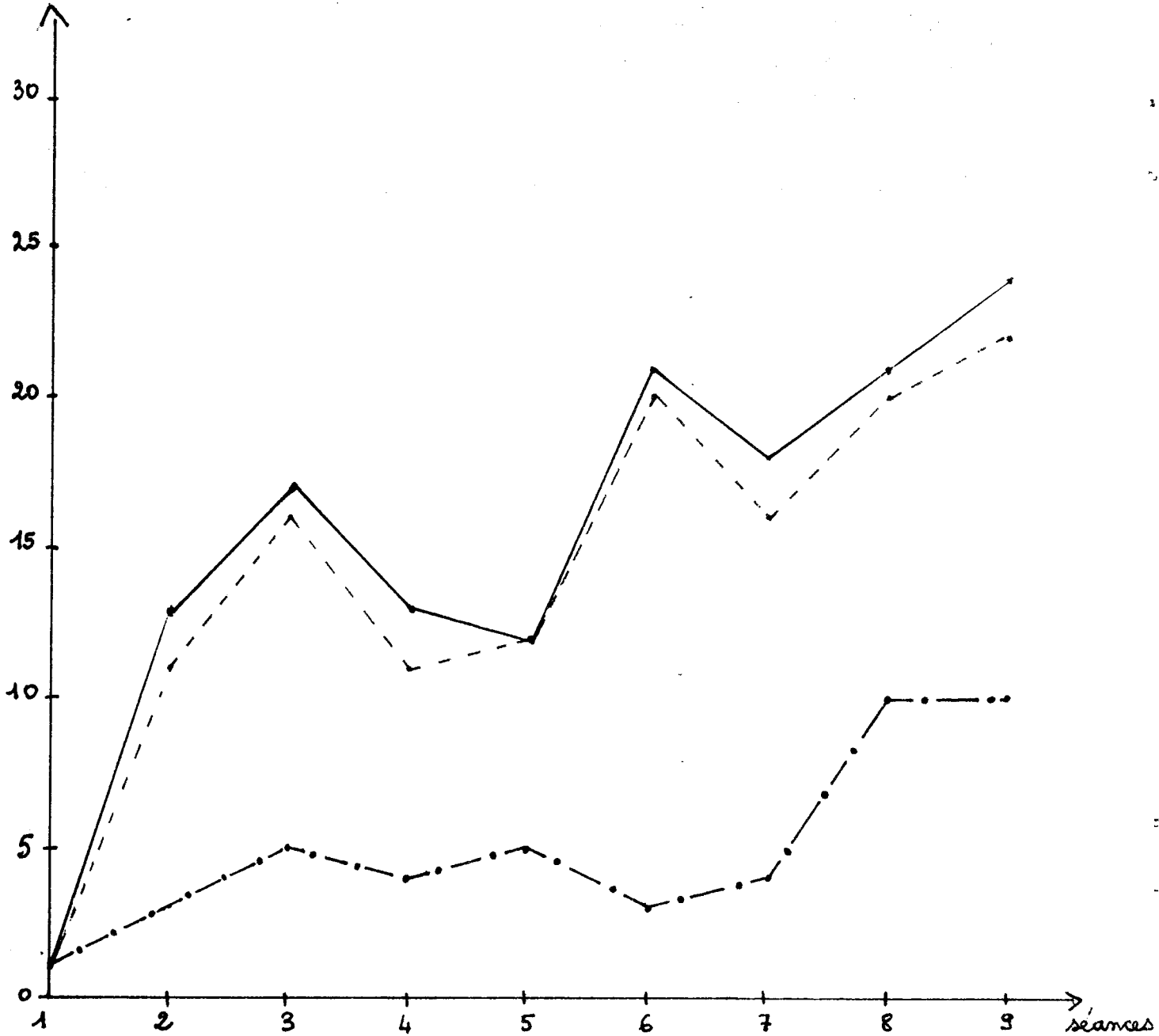
### **C] Axe C : Relations spatiales**

- La prise en compte de ces relations est faite lors des activités physiques à l'occasion desquelles le vocabulaire usuel est travaillé (sur, sous, dessus, dessous,...). Il n'y a pas de travail sur la représentation graphique de l'espace (itinéraires)

- Les relations spatiales ont été particulièrement développées au cours des activités suivantes : jeu des listes, fabrication d'objets et collages (ex. : petits carrés).

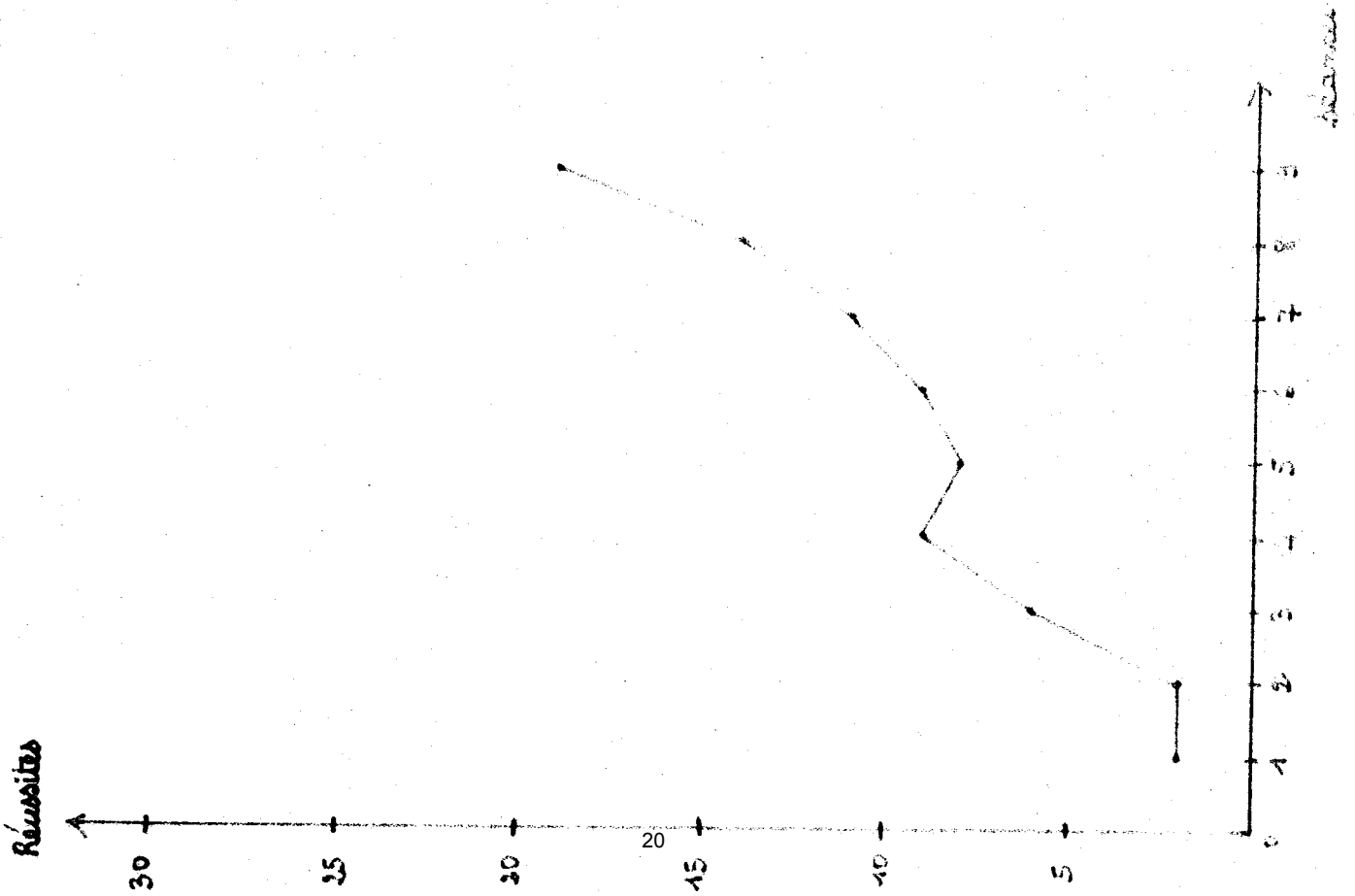
## JEU DES LISTES

nombre d'enfants



-.-.-.- nombre de réussites  
 ——— nombre de listes  
 - - - - nombre de listes utilisées

PARTITIONS



	Axe A : Fabrication d'objets	Axe B : Activités numériques	Axe B : travail sur les collections	Axes C : Relations spatiales
Septembre	<u>Coccinelle soleil</u> : pour le soleil superposer 3 disques de taille et de couleur différentes Problème posé par l'ordre de superposition (grand-moyen-petit) et le choix des couleurs	→		
Octobre	<u>pommes</u> : réaliser une pomme réversible à suspendre par un fil au plafond Problèmes : penser à découper 2 pommes et trouver un moyen pour faire tenir le fil		Jeu des playmobil	
Novembre	<u>fleur</u> : Problème de superposition (exemple décrit p. 11)	→		
Décembre	<u>père Noël</u> : réaliser la tête d'un père Noël en collage (bonnet recto-verso) Problèmes : . prévoir le nombre de ronds (8) et de triangles (2) pour le bonnet. . comment fixer le fil (pour le suspendre)	→		
Janvier	<u>galette</u> : -découper un disque par pliage en utilisant un gabarit en $\frac{1}{4}$ de disque -faire des "trous" à l'intérieur du disque Problème : bien positionner le gabarit (1 seule solution)		Jeu des listes	Jeu des listes
Février	<u>mardi gras</u> : pour illustrer un chant, dessiner chaque séance sur une bande (3 couplets) Problème : coller ces bandes dans l'ordre de la chanson.	→		
Mars	<u>un petit oiseau</u> : pour illustrer une poésie, découper des volets dans une feuille pliée en 2 Problème : découper à partir du pli.			<u>Les petits carrés</u> : coller des petits carrés de couleurs de façon à ce qu'ils se touchent et que 2 carrés de même couleur ne soient pas côte à côte pb : vision simultanée sens horizontal et vertical
Avril	<u>panier</u> : fabriquer un panier pour transporter l'oeuf de Pâques (ex. décrit p.11)	→	Les partitions	
	<u>escargot</u> : réaliser la coquille d'un escargot par superposition de 4 disques et le corps par juxtaposition de 4 petits ronds et 3 gros ronds (prédécutés) Problèmes : prévision des ronds pour le corps et superposition	→		
Mai	<u>hirondelle</u> : découper un trou dans une feuille pour le corps de l'hirondelle et coller par dessous une feuille de couleur pour "boucher" le trou. Problèmes : trouver une feuille qui s'adapte à la taille du trou et emplacement de la colle		l'ordre	
Juin	<u>cahier</u> : fabriquer un cahier dans lequel seront collées les séquences d'une histoire	→		<u>Les poissons</u> : sur une feuille dessiner 3 poissons à l'aide d'un gabarit. Pb d'organisation de l'espace dans la feuille