

DE LA  
GÉOMÉTRIE  
À L'ÉCOLE  
MATERNELLE,

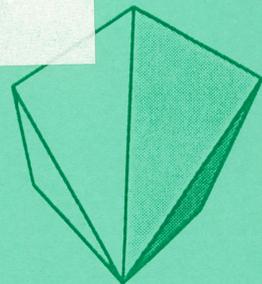
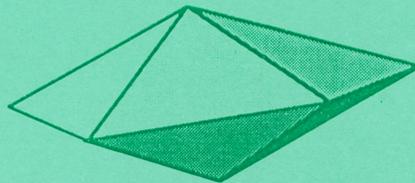
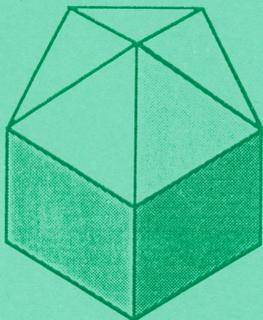
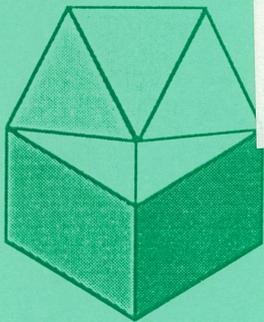
POURQUOI PAS ?

2 : Dans l'espace

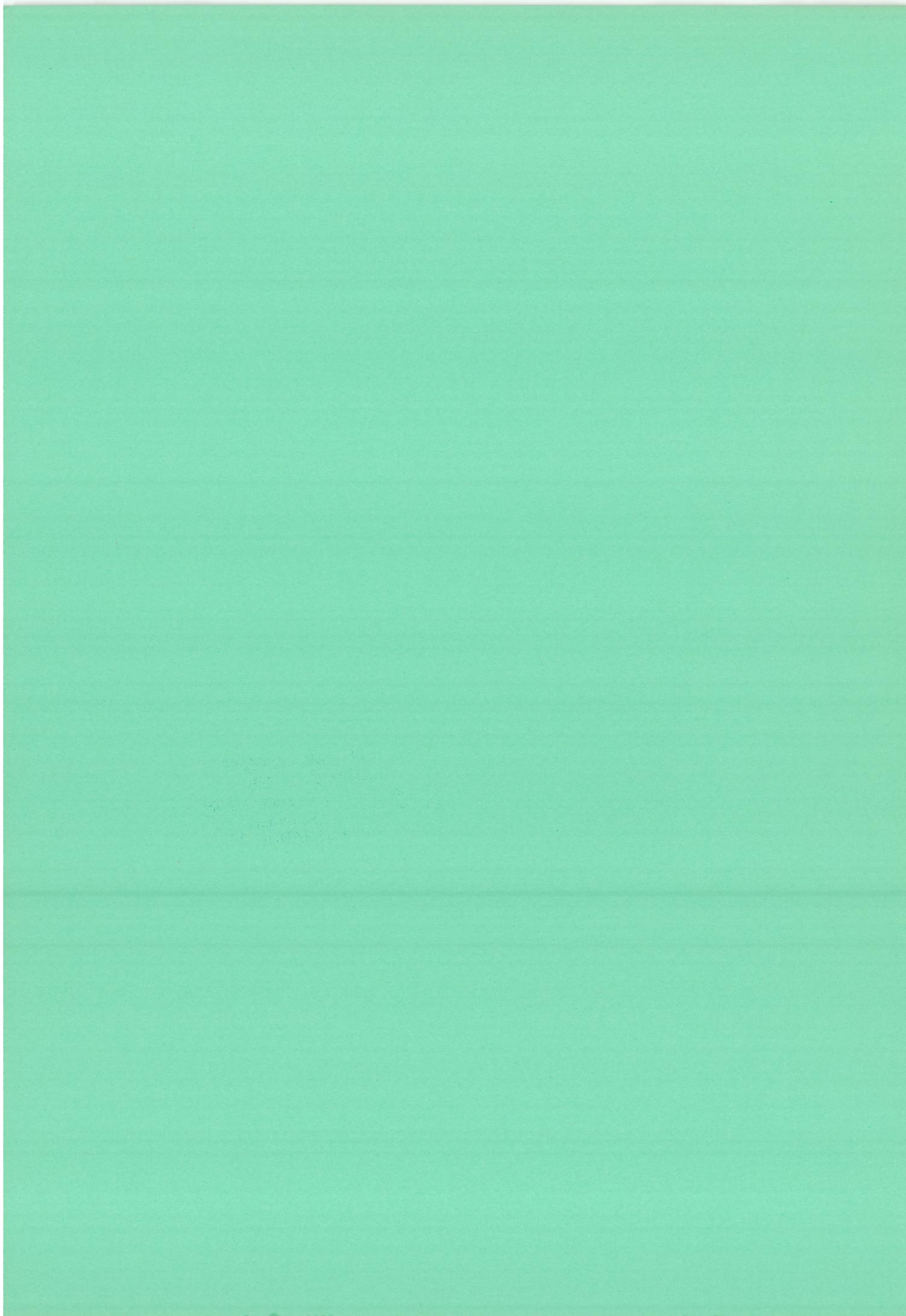
**IREM de LYON**

BIBLIOTHEQUE

Université Claude Bernard - LYON I  
43, Bd du 11 Novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE Cedex



Groupe Élémentaire  
IREM de BESANÇON



Nous tenons à remercier

**La Direction des Écoles et**

**l'I.U.F.M. de Franche-Comté**

qui nous ont accordé des moyens horaires pour conduire la  
recherche et mettre en œuvre l'expérimentation dans les classes

ainsi que les Maîtres qui ont accepté de collaborer à ce travail :

Joëlle HANNON à Lons-le-Saunier

Jacqueline LARGE à Pouilley-les-Vignes

Carole GERRIET à Belfort

Martine DESGRANGES à Chemaudin

Les auteurs

**IREM de LYON**  
BIBLIOTHEQUE  
Université Claude Bernard - LYON I  
43, Bd du 11 Novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE Cedex

Le Groupe Élémentaire est constitué de :

**Bernard BETTINELLI**

**Jean Claude AUBERTIN**

**Jean Claude PEDROLETTI**

**Nicole PORCEL**

**Yves SCHUBNEL**

Professeurs à l'I.U.F.M. de Franche-Comté

**Annie MALLÉN DONTENWILL**

**Institutrice Maître Formateur à l'École d'application Rèpes Sud de VESOUL**



---

# Introduction

Cette publication en deux fascicules contient quatre comptes-rendus d'activités conduites entre 1994 et 97 à l'École maternelle, avec différents matériels géométriques :

## 1 : Dans le plan

- Mosaiques en moyenne et grande sections de maternelle.
- Compositions et dessins géométriques à l'École maternelle avec la Moisson des Formes.

## 2 : Dans l'espace

- Polyèdres en grande section.
-



---

**POLYÈDRES À L'ÉCOLE**  
**MATERNELLE**

---



# Introduction

## INTENTIONS :

*A travers cette expérimentation nous avons voulu tenter d'apporter des éléments de réponses au questionnement :*

- *quelle perception de l'espace et notamment des volumes a l'enfant de 5-6 ans ?*
- *comment le passage de l'espace au plan ou du plan à l'espace favorise cette perception ?*
- *quelles représentations spontanées donne-t-il de cet espace ?*

Les activités choisies permettront d'illustrer la démarche classique à l'école maternelle qui est, concernant le travail sur les formes : **percevoir, reconnaître puis reproduire, construire puis, représenter et décrire des formes, des solides.**

Nous rejoignons les I.O 95 qui précisent notamment au paragraphe "**reconnaissance des formes**" que les activités peuvent s'organiser autour :

- de la découverte de formes fermées ou ouvertes, des notions d'intérieur et d'extérieur
- de la différenciation et de la classification de formes, régulières ou irrégulières, mettant en jeu des dénombrements (nombre de côtés, sommets, faces....)
- de la désignation de formes (planes ou non)
- de la reproduction et description de quelques solides simples.

**D'autres objectifs pourraient être explicités concernant les démarches les méthodes, les instruments de l'activité intellectuelle.**

**Mots-clés :** percevoir, observer, manipuler, reconnaître, reproduire, décrire, organiser, nommer, construire, imaginer, anticiper, représenter.

## CADRE :

L'expérimentation s'est déroulée dans la grande section de maternelle de Pouilley-les-Vignes, avec la participation de Jacqueline Large, maîtresse de la classe.

## METHODE :

Nous avons animé 9 séances qui se sont étalées sur toute l'année scolaire 96-97 (nous avons travaillé tantôt avec 2 groupes d'élèves, tantôt avec toute la classe):

1. Découverte et appropriation du matériel.
2. Construire, dessiner (représenter ?), décrire des solides.
3. Reproduire des polyèdres.

4. Construction de polyèdres avec commande des pièces.
5. Construire d'après photo. Anticiper une partie cachée.
6. Renforcement de S5.
7. Reconnaître un solide photographié.
8. Reprise de S7 avec les autres groupes.
9. Réalisation d'un projet terminal.

## PRÉSENTATION DES MATÉRIELS :

Les trois matériels sont constitués de pièces géométriques de 4 couleurs en plastique plus ou moins dur selon la marque, chacun possédant un système d'accrochage simple par pression qui permet d'assembler deux pièces entre elles, en les gardant néanmoins mobiles ; on peut alors passer du plan à l'espace et en particulier construire des polyèdres.

**Description des matériels :** (nombre et nature des formes sont variables selon les assortiments)

- JOVO : chez Camif Collectivités Trévins de Chauray 79000 Niort  
exemple de prix : 580 F pour 192 carrés, 240 triangles équilatéraux et 48 pentagones (réf. 5635 031 H).  
ou  
Editions SEDRAP B.P. 1365 31106 Toulouse cedex  
exemple de prix : 610 F pour le même ensemble.
- CLIXI : chez Société Frangerm 144, rue de Mulhouse 68300 Saint-Louis  
exemple de prix : 1100 F (1996/1997) pour une mallette contenant 192 carrés, 24 pentagones, 96 triangles équilatéraux, 48 triangles rectangles (demi-carrés) et 24 losanges (doubles équilatéraux).  
ou  
Celda (ou Soral) 12, rue du d<sup>r</sup> Crestin 69362 Lyon cedex 07  
exemple de prix : 320 F (1996/1997) pour une pochette contenant 56 carrés, 28 triangles équilatéraux, 14 triangles rectangles (demi-carrés), 7 losanges (double équilatéraux) et 7 pentagones, assemblés entre eux sous forme de planches et à détacher.  
Il existe aussi des hexagones, des octogones et des rectangles (doubles carrés).
- POLYDRON : chez ODMP 64, rue Rodier 75009 Paris  
exemple de prix : 1150 F (septembre 1996) pour 30 carrés, 12 pentagones, 20 hexagones, 80 triangles équilatéraux, 6 octogones.  
Il existe aussi deux types de losange avec rapport des diagonales  $\sqrt{2}$  ou  $(1+\sqrt{5})/2$ , des rectangles (doubles carrés), des triangles isocèles ou rectangles et de grands triangles équilatéraux.

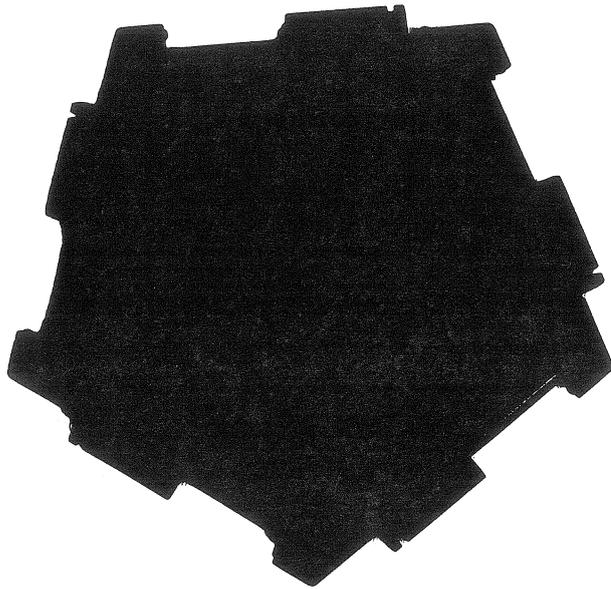
### Remarques :

- Certaines pièces de POLYDRON et CLIXI sont évidées ce qui permet des constructions originales mais en même temps pose des problèmes en ce qui concerne la notion de "fermé".

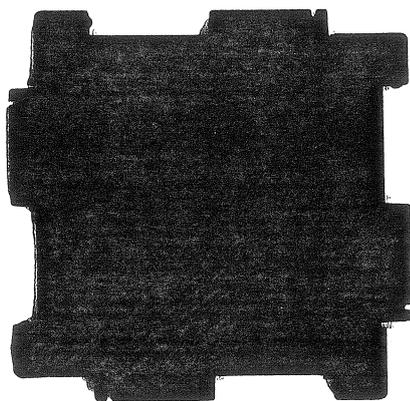
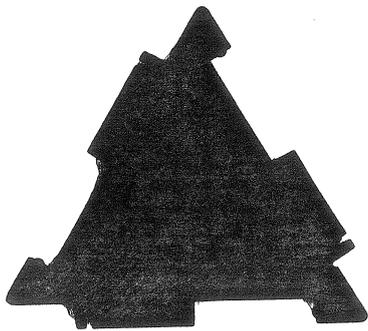
- Avec les élèves nous appelons *pièces* les différentes pièces des trois matériels (Clix, Jovo, Polydron), désignant ainsi également les formes géométriques planes qu'elles représentent. Nous appelons solides les divers polyèdres fabriqués avec ces pièces, et parlons d'objets pour toute construction, en particulier lorsque la réalisation est plane ou bien aboutit à une forme à 3 dimensions qui n'est pas un polyèdre (comme un cube "ouvert" : cube auquel manque une face).
- De plus les élèves ont utilisé **indifféremment** les trois matériels Clix, Jovo, Polydron : par exemple, les enfants vont réaliser avec Clix un objet dont le modèle est fait avec Polydron. Cela n'a pas posé de problème et montre déjà une abstraction certaine, car les tailles et les systèmes d'accrochage des pièces sont différents selon le matériel.
- Les pièces Jovo et Clix sont relativement plus souples et on peut obtenir de faux polyèdres (une pièce peut être vrillée pour fermer) ; ce qui n'est pas le cas pour Polydron. Par contre les charnières de Polydron s'usent et cassent plus facilement.
- On trouve aussi chez SORAL le matériel Lokon que nous n'avons pas essayé :  
 Lot de 84 pièces de côté 5 cm en 6 couleurs (12 pentagones, 24 carrés, 48 triangles équilatéraux) pour 165 F.

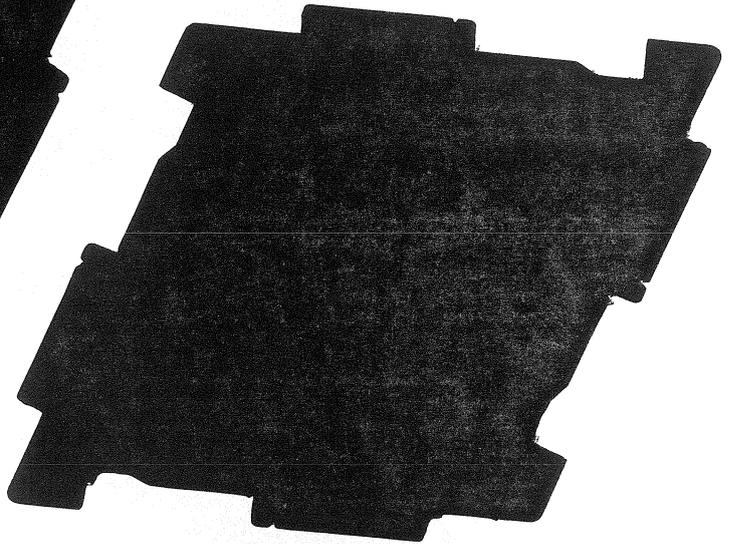
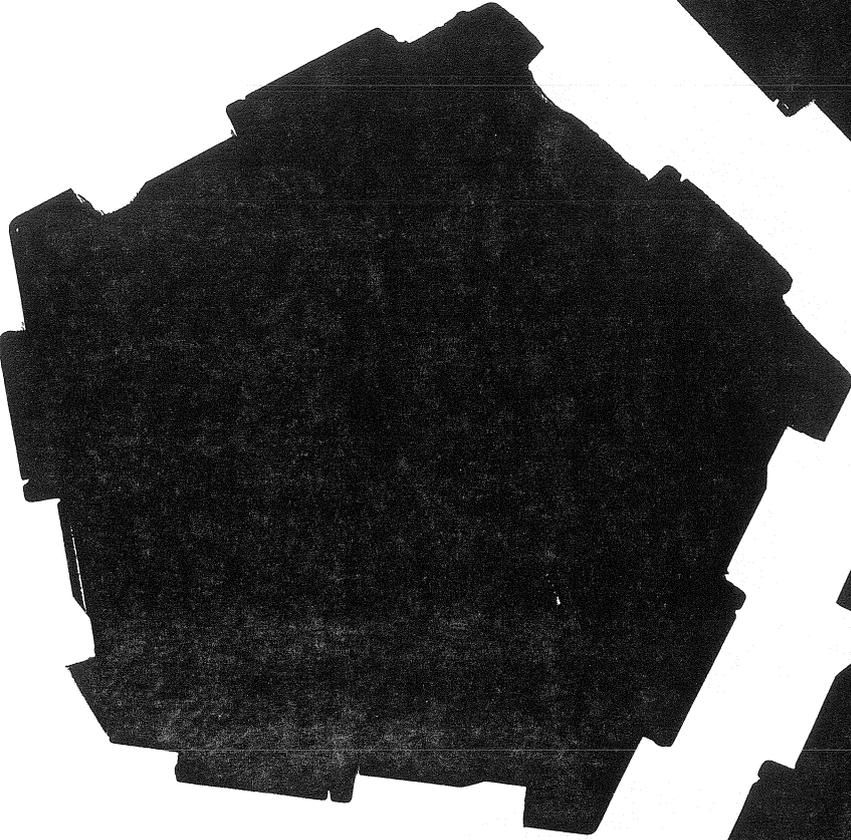
### BIBLIOGRAPHIE

- Activités géométriques à l'école élémentaire - Pratique pédagogique - A.Colin-Bourrelier 1985
- Enseigner la géométrie au cycle 2 - A.Bertotto et J. Hélayel - Bordas 1996
- Revue Grand N numéro 57 pages 9 à 21 1996 - IREM de Grenoble
- Mémoire PE2 Besançon 97 : De la structuration à la représentation spatiale en GS avec Polydron - E.Masoni et F.Ménétrier.



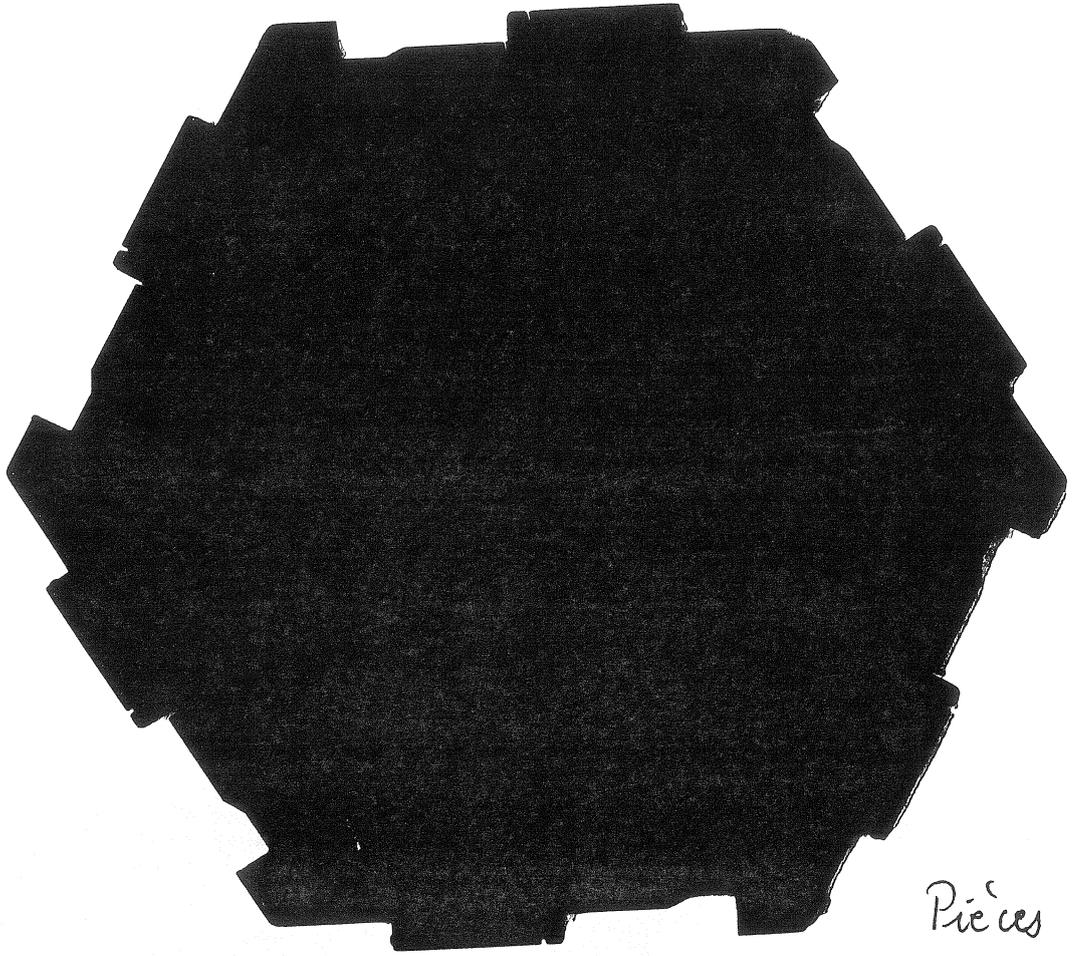
Les pièces Jovo



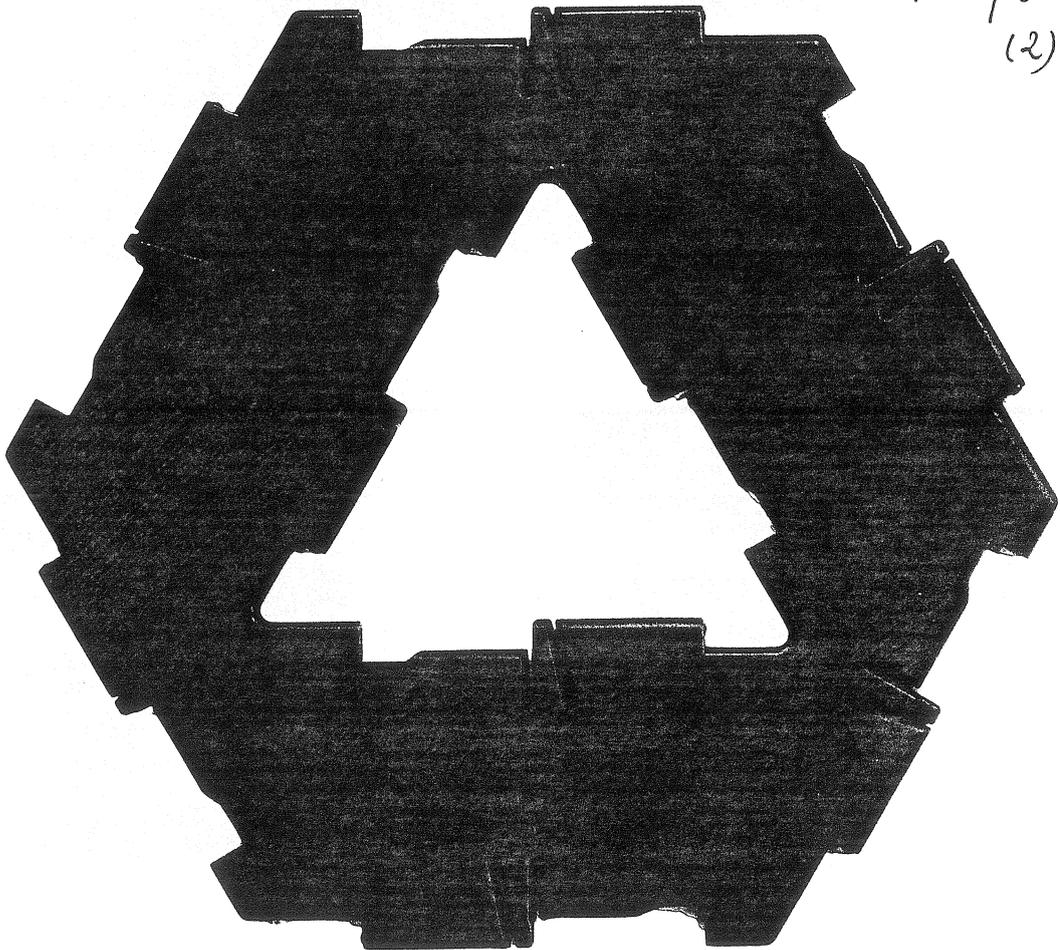


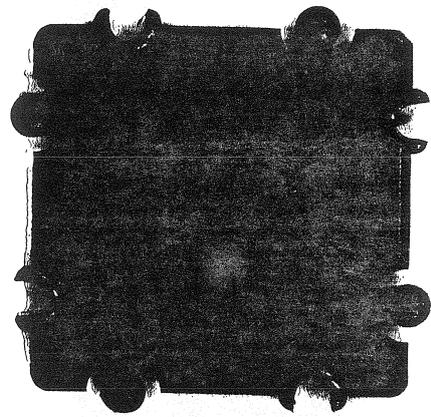
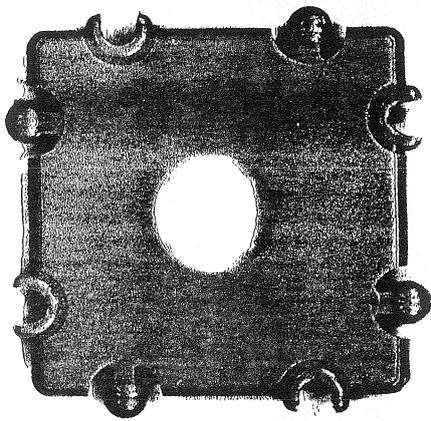
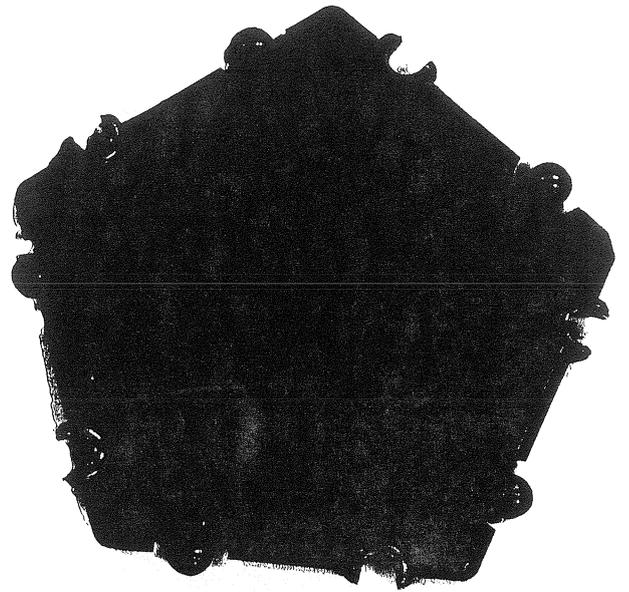
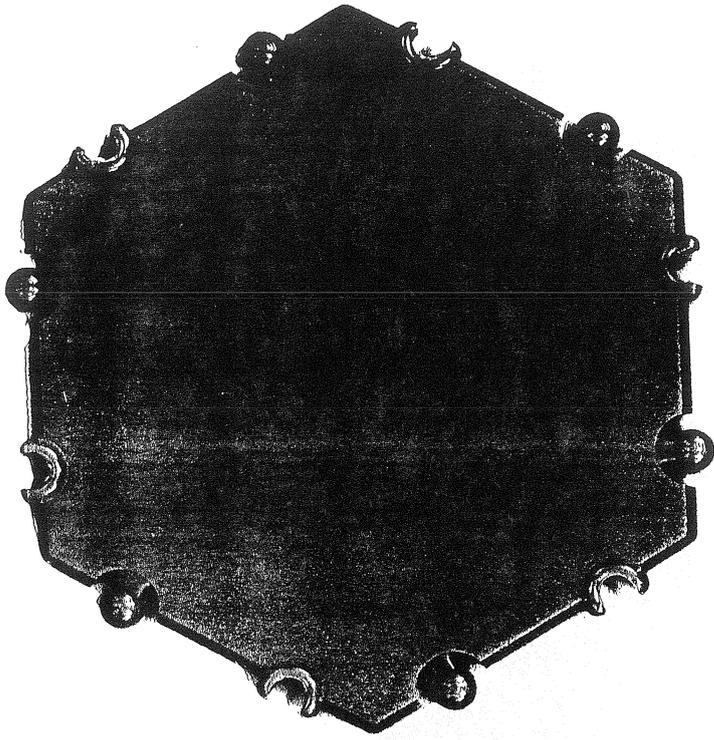
Pieces POLYDRON  
(1)



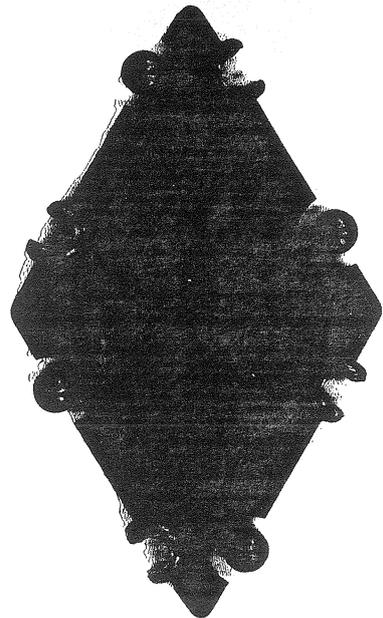


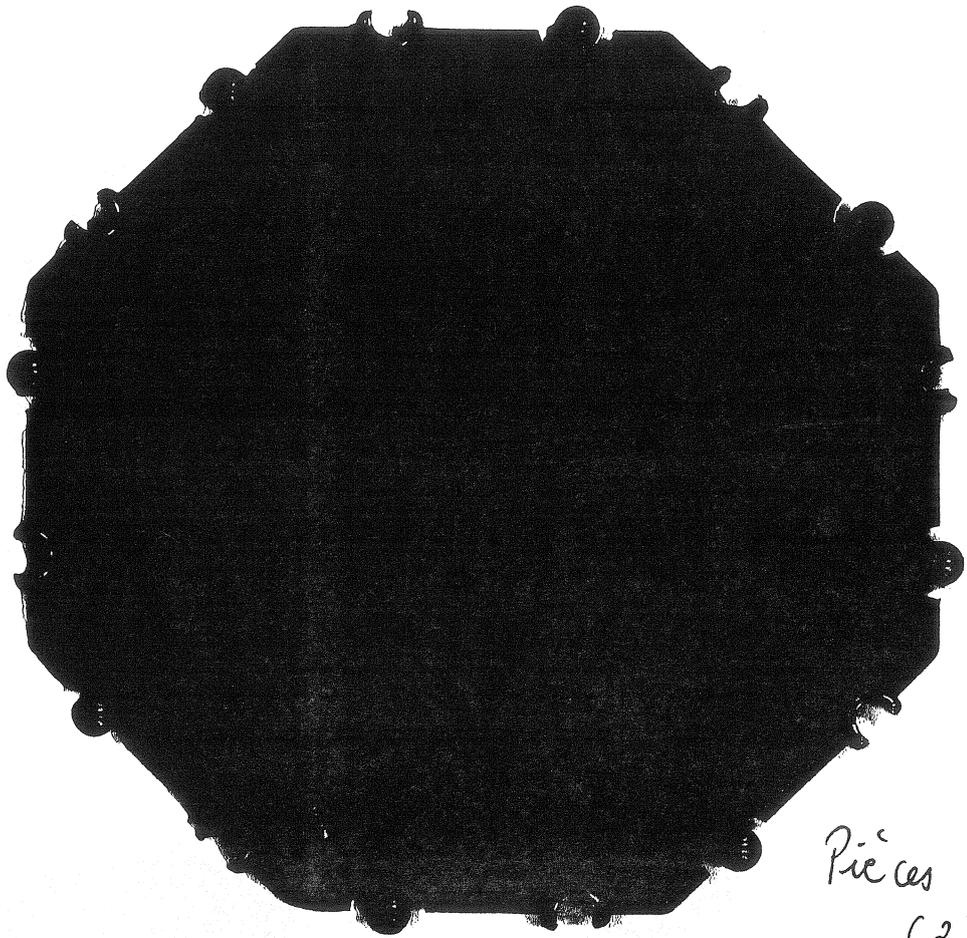
Pieces  
POLYDRON  
(2)



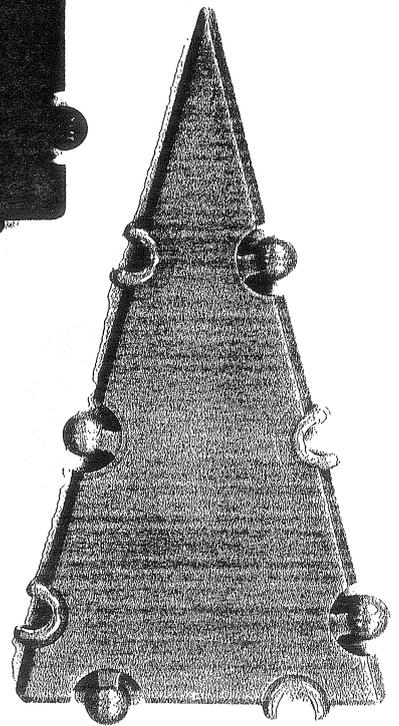
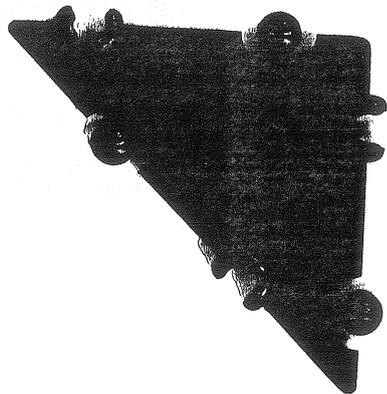
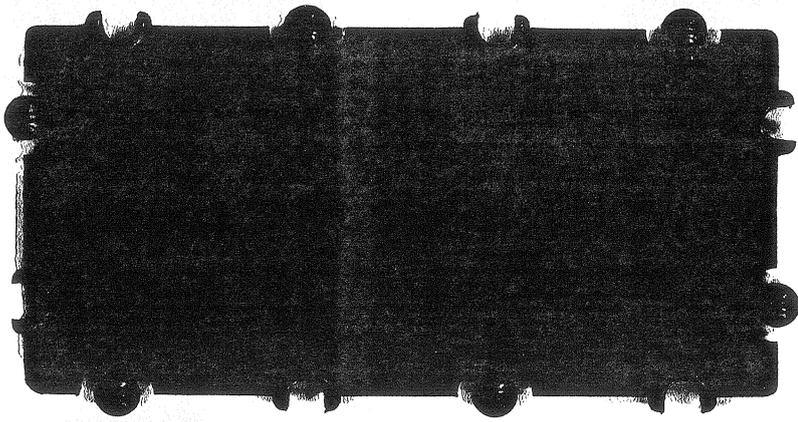


Pièces CLIXI (1)





Pieces Chixi  
(2)



## Découverte et appropriation du matériel

C'est une séance où les élèves découvrent le matériel, les différentes pièces, leur mode d'assemblage et se rendent compte peu à peu qu'ils peuvent construire des solides.

### OBJECTIFS :

- S'approprier le matériel et son mode d'assemblage
- Constaté qu'on peut construire des solides
- Pour le maître : faire le point sur le vocabulaire connu et utilisé (figures planes) et introduire le terme "solide" (polyèdre).

### ORGANISATION :

La classe de 23 enfants est partagée en 4 groupes ; 2 groupes ont un matériel Polydron et 2 groupes ont un matériel Jovo.

### MISE EN OEUVRE :

Les pièces sont étalées en vrac sur la table de chaque groupe. Le travail est individuel.

**Consigne 1 :** *"Faites quelque chose avec ces pièces."*

Rien n'est suggéré.

Presque tous prennent 2 pièces et essaient de les assembler entre elles, surmontant plus ou moins bien, selon leur habileté, les difficultés d'accrochage (nous montrons alors à chacun comment assembler plus facilement).

Les enfants réalisent des cubes, ouverts ou fermés, des prismes à base hexagonale, des tétraèdres, diverses pyramides, des maisons (cube et toit pyramidal) et quelques réalisations exclusivement planes (pièces accrochées ou seulement juxtaposées).

A la question "qu'avez vous fait ?" de l'adulte, les enfants nomment les objets réalisés : "boîte", "maison", "tente", et aussi "couronne" pour un hexagone entouré de 6 triangles équilatéraux "redressés", et "tour Eiffel" pour une réalisation plane.

Quand l'enfant présente sa réalisation, l'adulte lui demande le nom des pièces : "carré", "triangle", "rond" (pour des polygones de  $n$  côtés,  $n > 4$ ) sont alors cités.

Pour différencier les ronds entre eux, et les distinguer des véritables disques (il n'y en a pas dans le matériel), on essaie et on voit qu'ils ne roulent pas vraiment sur la table ; on compte alors le nombre de côtés de toutes les pièces : 3 pour le triangle, 4 pour le carré, 5 pour le pentagone ; cela devient vite difficile car la perception (visuelle et tactile) est insuffisante et il faut alors ressentir le besoin de repérer le point de départ, le premier côté dénombré (cette compétence ne sera d'ailleurs pas acquise par tous à la fin de l'expérimentation).

**Consigne 2 :** *"Faites tous des boîtes, ou des maisons. "*

Les réalisations sont diverses, ce sont des objets ouverts ou fermés : prismes à base triangulaire, cubes ouverts ou fermés, pyramides à base carrée sans base, tétraèdre avec ou sans " base ", ....

Les modèles diffusent à l'intérieur d'un groupe et même d'un groupe à l'autre, et les techniques d'accrochage s'affirment avec l'aide de l'adulte.

**Quand l'objet n'est pas fermé, l'adulte pose alors la question : "peut-on le fermer ?", et l'élève commande alors une pièce (un carré, un triangle), essaie, échoue, réajuste. Peu à peu il commence à anticiper.**

Seul le cube est reconnu et nommé, et les faces sont dénombrées (le mot " face " est utilisé par le maître).

La séance se termine après 1h10 de travail par le rangement des pièces dans les boîtes en rappelant leur nom (synthèse).

## **PISTES**

**Quelques pistes suggérées par le déroulement de cette séance :**

1. Alors qu'un adulte, en prise de notes, dessine sur une feuille la réalisation d'un élève (maison cubique), celui-ci, regardant le dessin, dit *"le trait, c'est ça!"* et il montre une arête du cube construit.
2. Un élève, voyant une photo de polyèdre du dossier Polydron (un tétraèdre) dit *"j'ai fait celui-là!"*

Ces 2 remarques nous ont confortés dans notre envie de travailler les passages du plan à l'espace et de l'espace au plan, à la fois par diverses représentations dessinées, et par l'utilisation de photos.

3. Une autre piste nous est apparue intéressante : développer les activités de commande des pièces nécessaires à une réalisation de solides.
4. Le travail sur les assemblages plans figuratifs ou algorithmiques (mosaïques par exemple) serait aussi une piste, et pourrait déboucher sur des assemblages algorithmiques simples à 3 dimensions.

## Construire, dessiner (représenter ?), décrire des solides

### OBJECTIFS :

- Etre capable de construire un objet fermé (un solide).
- Pour le maître, repérer les critères pris en compte par les élèves pour percevoir, reconnaître, dessiner (représenter ?), décrire des objets, des solides.
- Pointer le langage mobilisé par les enfants.

### ORGANISATION :

Deux groupes de 6 élèves, un groupe avec Polydron et un groupe avec Clix.

### MISE EN OEUVRE :

**Mémoire :** *"Qu'a-t-on fait dans la séance précédente, qu'a-t-on fabriqué, quels sont les noms des pièces ?"*

#### **PHASE 1**

##### **Consignes données:**

1. Chaque élève devra fabriquer un objet fermé <sup>1</sup> différent de celui fabriqué par ses camarades (on ne devra pas avoir 2 objets "pareils" dans le groupe).
2. Puis on devra dessiner l'objet sur une feuille pour qu'un camarade puisse le reconnaître en utilisant seulement un crayon noir (afin d'éviter l'indice "couleur" dans la reconnaissance des faces).

Les élèves construisent plusieurs objets mais décident lequel ils vont dessiner. Lorsque le dessin est fait, le maître ramasse l'objet et le dessin (éventuellement il fait évoluer ou modifier cette représentation). Les élèves continuent alors à créer d'autres objets (gestion du temps).

##### **Remarques :**

- Aide à certains élèves pour fermer leurs objets (difficulté réelle de finition sans faire "éclater" le solide).
- De nombreux élèves dessinent des empreintes de leur objet (gabarit). On obtient plusieurs types de représentations (*voir panorama des représentations page 34*).
- Plusieurs blocages devant la tâche "dessiner".

Dans ce dernier cas ou pour faire évoluer la production "gabarit", le maître propose à l'élève d'éloigner l'objet et lui demande : *"dessine ce que tu vois"*.

---

<sup>1</sup> Pour un objet fermé ou boîte fermée, on parlera de "solide"

## **PHASE 2**

Tous les objets sont posés sur une table, les dessins associés (noms des enfants au verso) ont été ramassés par le maître ; les élèves du groupe sont disposés autour de la table et invités à repérer leur(s) objet(s). Il peut y avoir des objets intrus.

**On met en place un jeu de devinette :**

Le maître montre un dessin et demande : «*Qui a fait ce dessin ?* » (en effet, il n'est pas évident pour un élève de reconnaître son propre dessin).

Puis les élèves sont invités à reconnaître l'objet représenté parmi ceux posés sur la table.

**Discussion :**

- Comment as-tu reconnu ?
- Qu'est ce qui est représenté ?
- Comparaison objet / dessin, pertinence
- Avis de celui qui a produit le dessin

(Exemples page suivante)

**Synthèse :**

Ce qu'on peut faire pour dessiner un objet (reconnaissance de formes, dénombrements, etc. ...). On ne fait pas de remarque sur les techniques de représentation utilisées et on répertorie les différentes propositions.

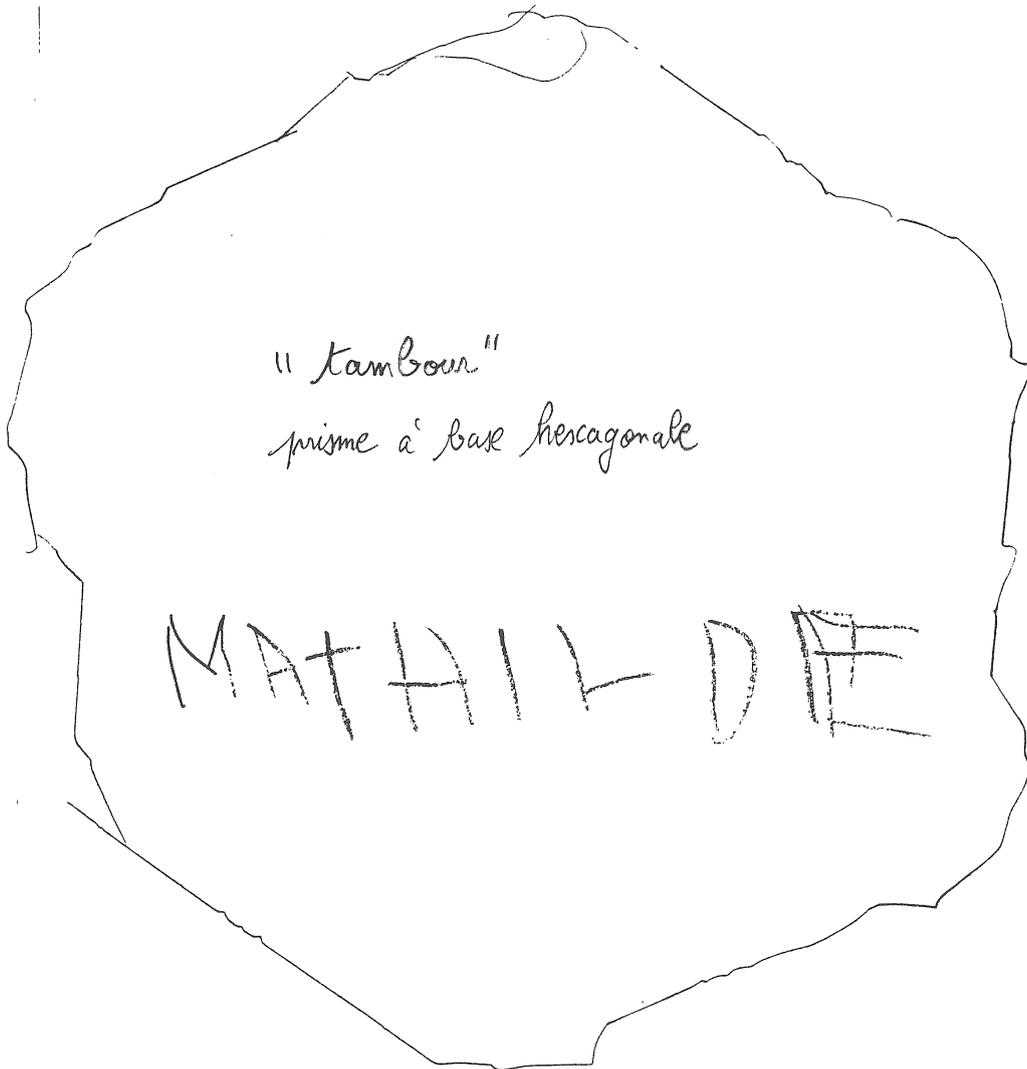
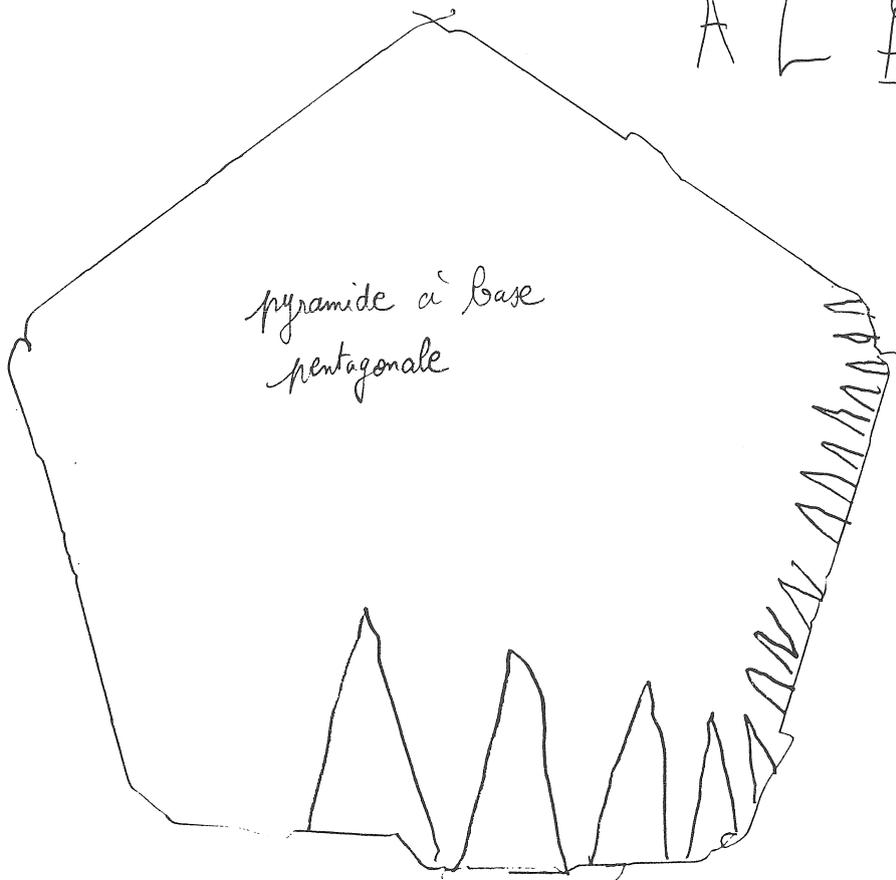
## **NOTRE CONCLUSION :**

Les critères de reconnaissance s'affinent, s'affirment, s'explicitent. Les enfants observent plus précisément et sont plus à l'aise dans le langage comme sur le plan motricité fine.

**PISTES :**

1. Développer l'idée qu'un dessin (une représentation ) ne dit, ne montre pas tout.
2. Développer des activités sur les "points de vue".

ALEXIS



## Reproduire des polyèdres

### OBJECTIFS :

- Etre capable de repérer toutes les pièces constituant un solide,
- Etre capable d'analyser leur agencement et de le reproduire.
- Pour le maître : inventorier les représentations disponibles.

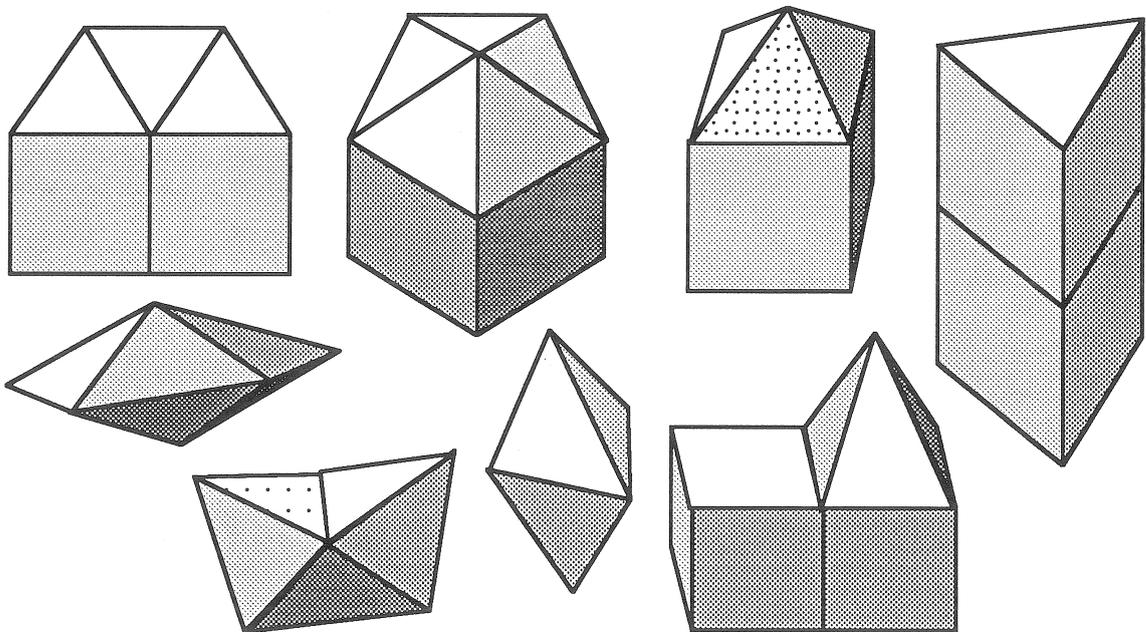
### ORGANISATION :

Deux groupes de 6 élèves, un groupe avec Polydron et un groupe avec Clix.

### MISE EN OEUVRE :

Des polyèdres déjà construits sont posés sur deux tables dans un coin de la salle :

<i>avec Polydron</i>	<i>avec Clix</i>
une maison formée d'un pavé (2,1,1) et du toit correspondant (8 triangles)	une église (2 cubes joints dont l'un surmonté d'un toit pointu (4 triangles isocèles)
une maison à base pentagonale	une maison à base pentagonale
une maison à base carrée	un tambour (prisme) à base octogonale
un octaèdre formé de 8 triangles équilatéraux	un décaèdre (toupie)
un hexaèdre formé de 2 tétraèdres	un prisme à base triangulaire



**Consigne 1 :**

*"Vous allez vous déplacer et voir les solides posés sur cette table. Vous en choisissez un pour le reproduire, refaire le même, avec les pièces posées sur votre table. Vous pouvez toucher, prendre dans vos mains le solide choisi, mais vous ne pouvez pas l'emporter avec vous à votre table."*

**Remarques :**

- Le choix du polyèdre modèle est difficile car les élèves n'ont pas de critère pour orienter leur choix. Comme les deux tables portant les modèles sont très proches, certains modèles figuratifs sont choisis sur la table Clixix et ne peuvent être réalisés avec le matériel Polydron (église ou tambour à base octogonale). Par exemple Sandra réalise, sur le modèle du tambour Clixix, un autre tambour Polydron mais à base hexagonale.
- Certains polyèdres étaient difficiles à reproduire ; en particulier le deltaèdre que Thibaut, élève observateur et habile, ne réussit qu'après de longs essais et une aide de l'adulte : "que vois-tu ? regarde les 2 pointes !", alors qu'il avait reproduit rapidement et sans aide la maison cubique, choisissant très vite sur la table 5 carrés et 4 triangles.
- L'aide de l'adulte : "quelles pièces vois-tu sur ton modèle ? combien ?" permettait de débloquent les élèves hésitants.

**Consigne 2 :** *"Dessinez votre solide."*

Cette consigne est donnée individuellement au fur et à mesure des achevements, en distribuant une feuille de papier.

Les dessins sont variés : voir *panorama page 34*

**PISTES :**

- Activité de reproduction "simple" : chaque élève a à sa disposition un polyèdre "simple", soit construit par un autre, soit choisi par le maître et doit le reproduire.
- Activité de reproduction en obtenant les pièces nécessaires à la construction du solide par la rédaction d'un bon de commande.

## Construction de polyèdres avec commande des pièces

### OBJECTIFS :

- Etre capable de créer dans sa tête un solide et d'anticiper sa construction.
- Etre capable de réajuster ses essais successifs.

### ORGANISATION :

La classe est scindée en 4 groupes. Le matériel utilisé est Clix et Jovo.

### MISE EN OEUVRE :

**Mémoire :** évocation du matériel

Le matériel reste caché.

**Consigne :**

*"Rappelez-vous les pièces que vous avez utilisées ! Dessinez sur une feuille celles dont vous vous souvenez."*

On regarde et on nomme les dessins, puis les différentes pièces Clix et Jovo :

triangle, carré, losange sont bien reconnus.

le mot "rond" apparaît toujours ; c'est l'occasion de dénombrer les côtés des pentagones, hexagones, octogones.

**Jeu des commandes :**

Dans chaque groupe un adulte tient le rôle du vendeur : c'est lui qui a la boîte du matériel.

**Consigne :**

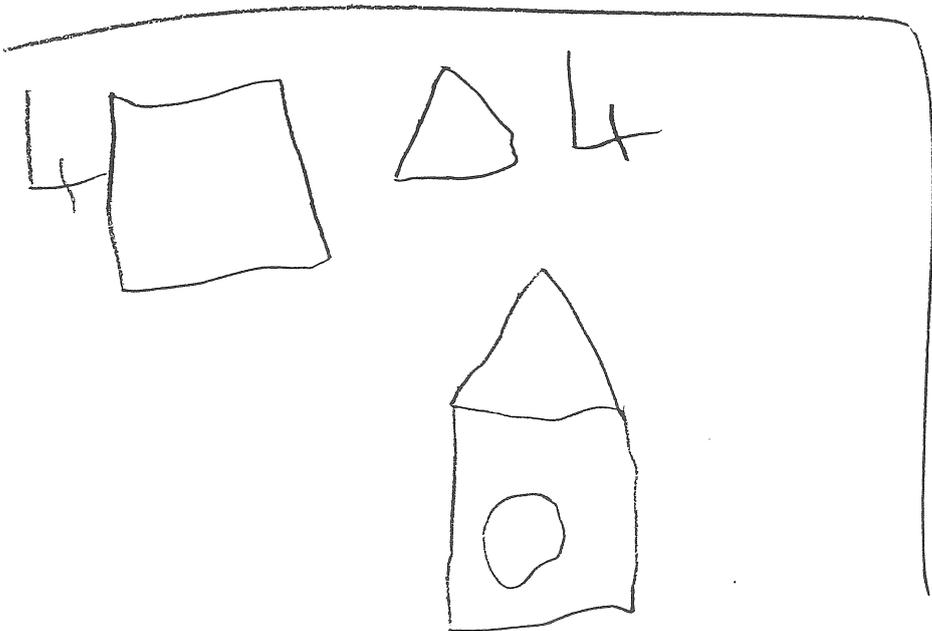
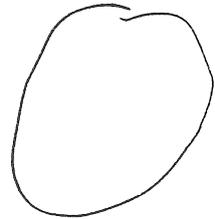
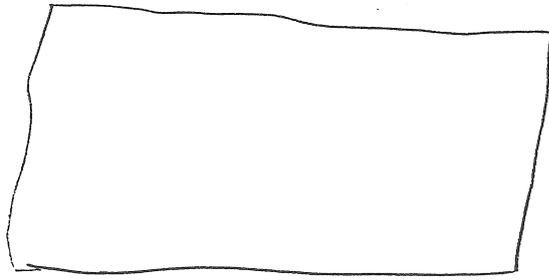
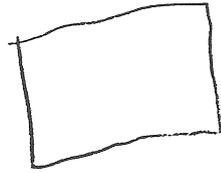
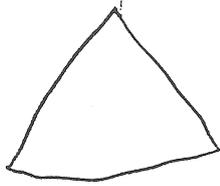
*"Chacun va choisir un solide dans sa tête, l'imaginer, et va dessiner sur une feuille les pièces qu'il lui faut pour le construire. Voici les vendeurs de pièces ; chacun vient avec sa feuille lui commander ses pièces, et retourne à sa place construire son solide".*

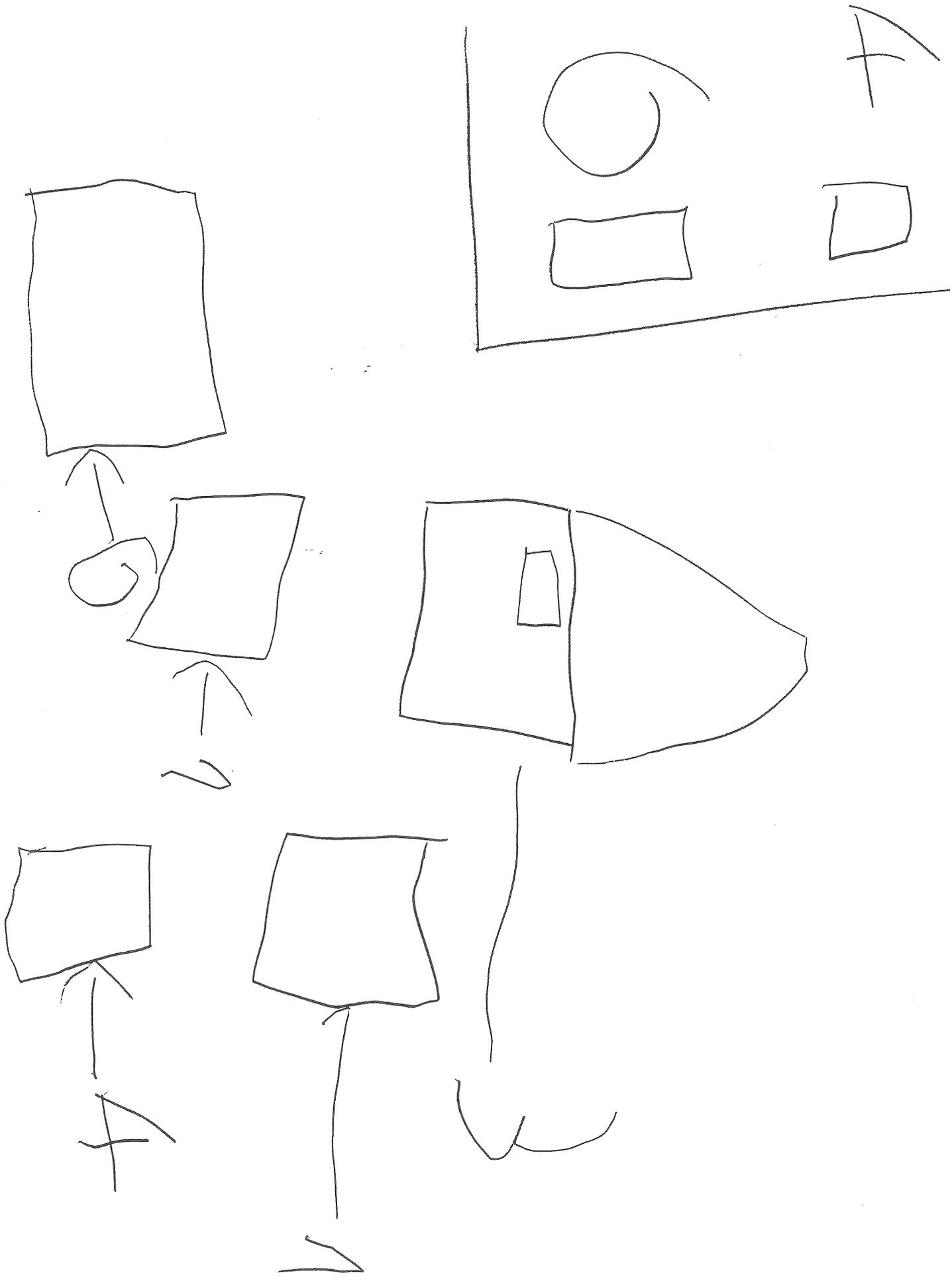
(Exemples pages suivantes)

### REMARQUES :

On a laissé aux enfants la possibilité de venir plusieurs fois auprès du vendeur, donc ils ont pu réajuster peu à peu leurs commandes, et ainsi réussir.

Handwritten scribbles or characters at the top of the page.





## Construire d'après photo.

### Anticiper une partie cachée.

*Remarque : Dans toute la suite, les illustrations représentent :*

- *le solide, lorsqu'elles sont sans cadre,*
- *la photo du solide, lorsqu'elles sont entourées d'un cadre.*

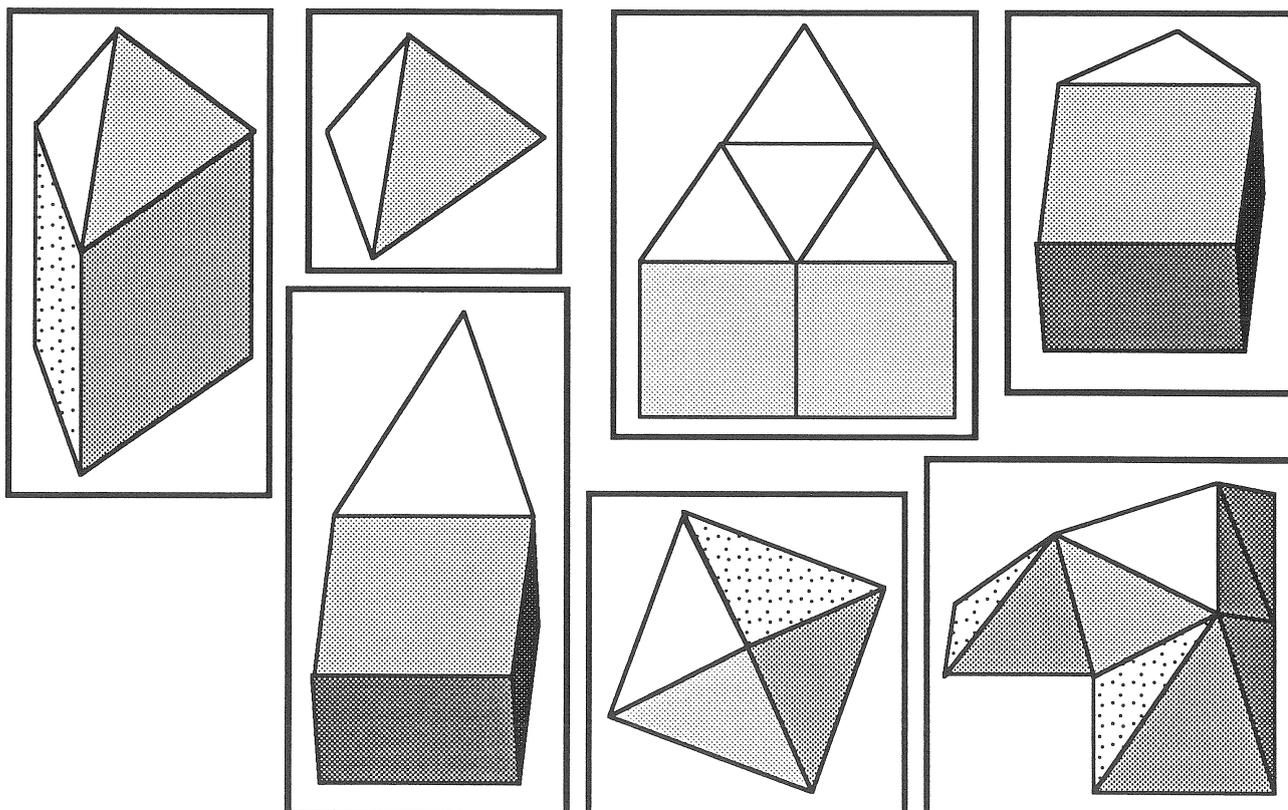
### OBJECTIFS :

- Etre capable de construire un objet d'après une représentation (ici une photo)
- Prendre conscience qu'on ne voit pas tout sur une représentation, l'exprimer.

**Remarque :** entre S4 et S5 le maître a fait travailler les enfants sur le cube : développement, avec la mise à plat de cubes construits avec le matériel, puis essais de réalisation avec des carrés en carton. Le cube commence à être reconnu et mieux connu .

### ORGANISATION :

Trois groupes, trois adultes, on dispose de photos de solides construits en S4 et de photos de solides réalisés par nous . Le matériel est à disposition.



## MISE EN OEUVRE :

Mémoire : "*qu'a-t-on fait la dernière fois , de quoi se souvient-on ?*"

### PHASE 1

Consignes données :

- Chaque élève reçoit une photo (différenciation) et une feuille où il écrira son nom ainsi que le numéro de la photo
- Chaque élève devra noter sur sa feuille quelles pièces il voit sur la photo et combien, puis construire l'objet représenté. Lorsque l'objet sera construit (reproduit ?), il devra noter sur sa feuille quelles pièces et combien il a utilisées.

Dès le début de l'activité, les élèves expriment qu'on ne voit pas tout, qu'il y a des pièces cachées. De plus on voit les ergots d'accrochage des pièces cachées d'où des difficultés pour dire ce qu'on voit et ne voit pas sur la photo. En réalité cela conforte l'idée qu'on ne voit pas tout mais que néanmoins il y a des pièces!

**PHASE 2 : essai de synthèse, mise en commun, discussion.**

Le maître utilise une photo, l'objet réalisé et la feuille de l'enfant.

- Recherche de points de vue : "*comment était placé l'objet pour la photo ?*"
- Questions : ce qu'on ne voyait pas ou peu ou mal, ce qu'on a fait, ce qu'on aurait pu faire.

## NOTRE CONCLUSION

- La consigne : "*notez ce qu'on voit sur la photo*", n'était pas claire mais s'est avérée intéressante.
- Bonne prise de conscience qu'il y a des pièces cachées, qu'on ne voit pas tout mais qu'on peut (qu'on doit ) faire quelque chose c'est à dire placer une ou plusieurs pièces et qu'il y a plusieurs solutions.
- Trop difficile pour certains enfants, échecs même si on a valorisé leur recherche (*vous avez bien travaillé*).
- Retravailler la consigne, prendre des objets ou photos plus simples.

## PISTES

Envisager d'autres activités sur photos : plusieurs objets pour une photo ou plusieurs photos pour le même objet.

## Renforcement de S5

### ORGANISATION:

Comme S5 mais choix plus judicieux des photos et des objets. On ne redemandera pas d'écrire ce qu'on voit sur la photo, mais on le dira. Les adultes gèrent le matériel, les enfants vont "commander".

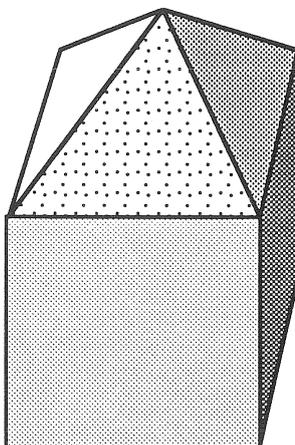
### MISE EN OEUVRE:

**Mémoire et travail collectif :** à partir d'une photo et de l'objet associé.

- On ne voit pas tout, que voit-on?
- On doit (on peut) deviner, imaginer, inventer !
- Questions relatives aux "points de vue".

Puis, même activité qu'en S5, mais avec une commande écrite de pièces (les adultes sont les caissiers).

(Exemples page suivante)



### Synthèse par groupes:

- échecs, réussites
- approche: plusieurs photos pour un même objet ou plusieurs objets pour une même photo.

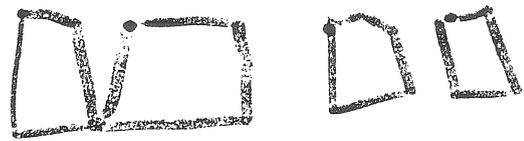
### NOTRE CONCLUSION:

Meilleure réussite, mais adultes trop mobilisés comme caissiers (un enfant peut jouer ce rôle).

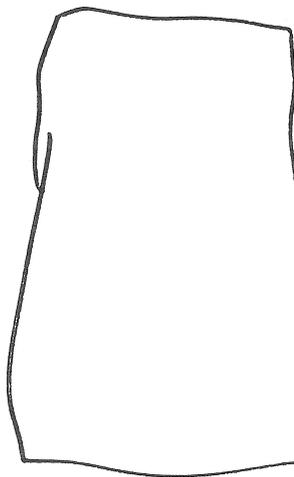
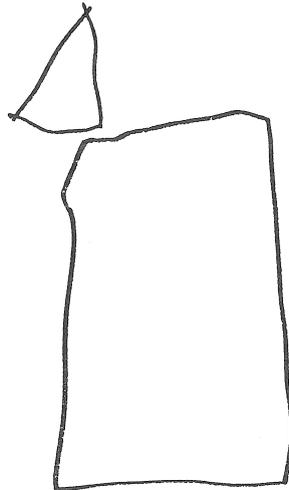
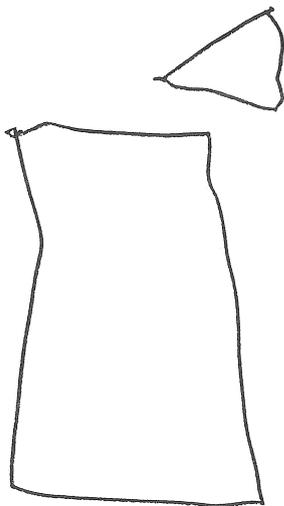
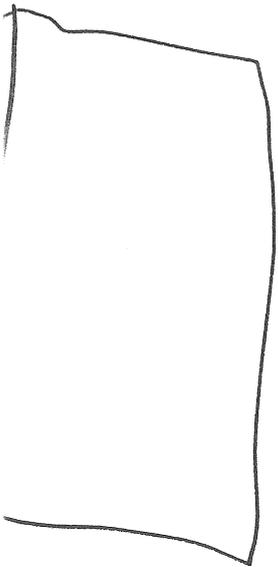
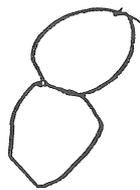
### PISTES:

Recherche d'un solide parmi plusieurs à l'aide d'une photo et chercher, construire l'objet dont on donne plusieurs photos.

CHLOE



Chloe's



## Reconnaître un solide photographié

### OBJECTIFS :

- Etre capable d'associer un solide à plusieurs photographies, c'est à dire plusieurs représentations et d'associer une photographie (une représentation) à plusieurs solides.
- Etre capable de se construire la notion de point de vue.

### ORGANISATION :

Un groupe de 8 élèves, partagé en 4 groupes de deux. Les solides sont construits avec Polydron ou Clix.

### MISE EN OEUVRE :

Dix solides sont posés sur une table, et des photographies de ces solides et d'autres polyèdres ont été prises ; quelquefois le même polyèdre est photographié sous différents points de vue.

#### Consigne 1 :

*"Je vous donne une photo par équipe de deux, vous devez trouver sur la table un solide qui peut correspondre à cette photo."*

#### Remarques :

- La couleur des pièces n'est pas un indice pertinent car le solide exposé n'est pas toujours construit avec des pièces de même couleur que le solide photographié.
- Un enfant cherche les faces qu'on ne voit pas, derrière la photographie (sur son verso).

La validation est guidée par l'adulte avec le groupe de 8.

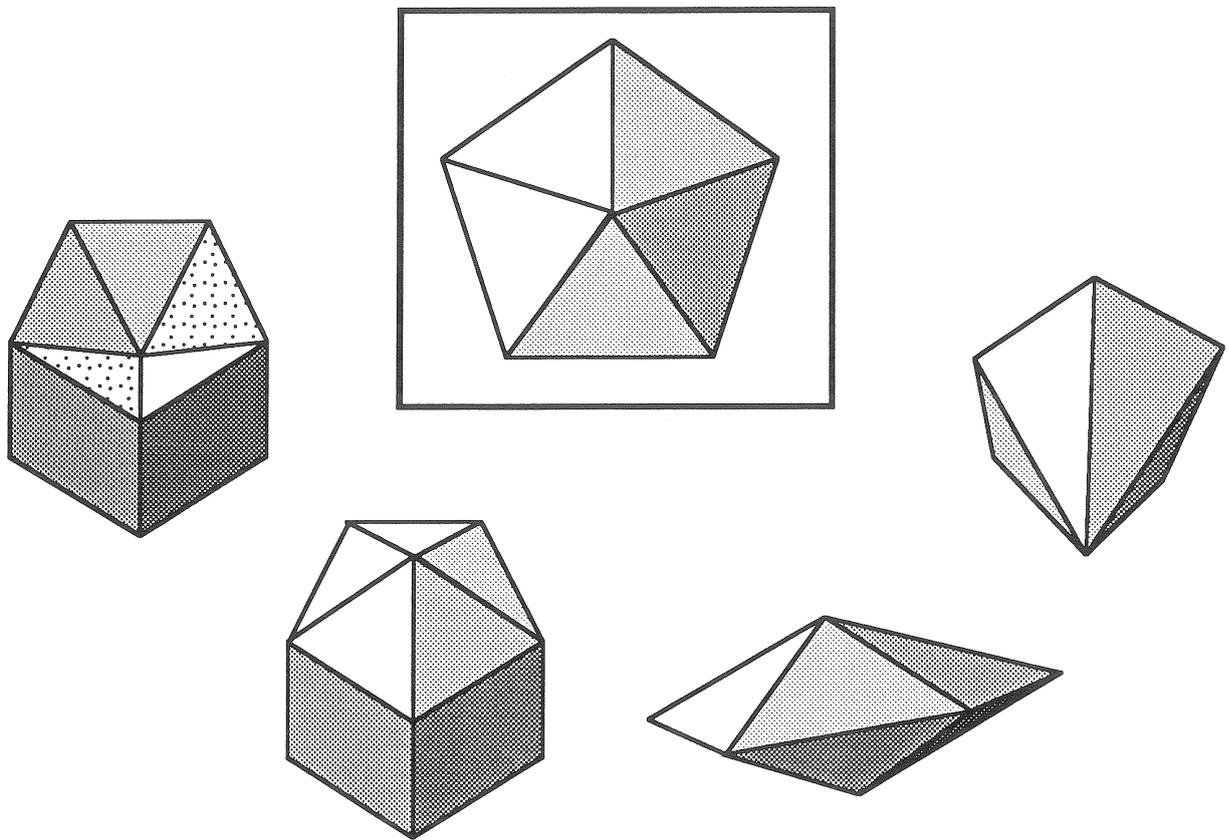
On cherche à retrouver le point de vue du photographe, en comparant ce que l'on voit et la photographie.

#### Consigne 2 :

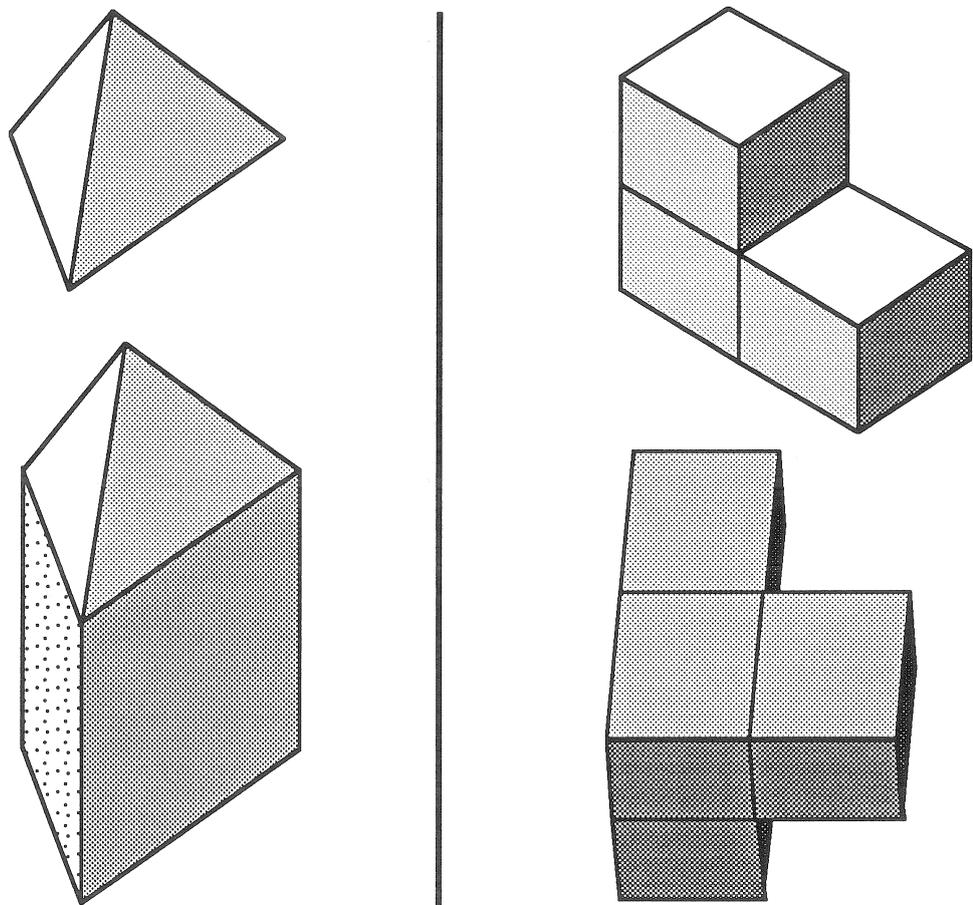
*"Par deux vous avez donc une photo et un solide. Parmi les photos qui restent, pouvez-vous trouver d'autres photos du même solide ?"*

C'est dans la discussion qui a suivi le choix des photos que chacun s'est rendu compte qu'une photo pouvait correspondre à plusieurs solides :

par exemple :



Et on a pu observer "de loin" deux solides qui montraient le même point de vue.



### **Consigne 3 : réalisation d'une carte d'identité**

Chaque élève dispose de son solide et d'une carte d'identité vierge (cf. photocopie). Au centre du groupe, 6 photographies de solides utilisés est à disposition (certains sont représentés deux fois ; et certaines photos correspondent à des solides absents).

*"Repérez les pièces différentes de votre solide et comptez-les. Puis remplissez sa carte d'identité. Enfin cherchez et collez une photo du solide !"*

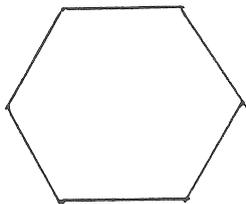
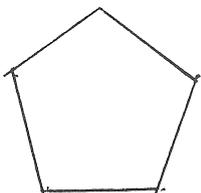
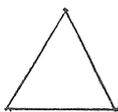
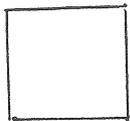
(Exemples pages suivantes)

#### **Remarque :**

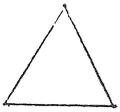
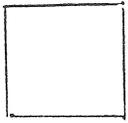
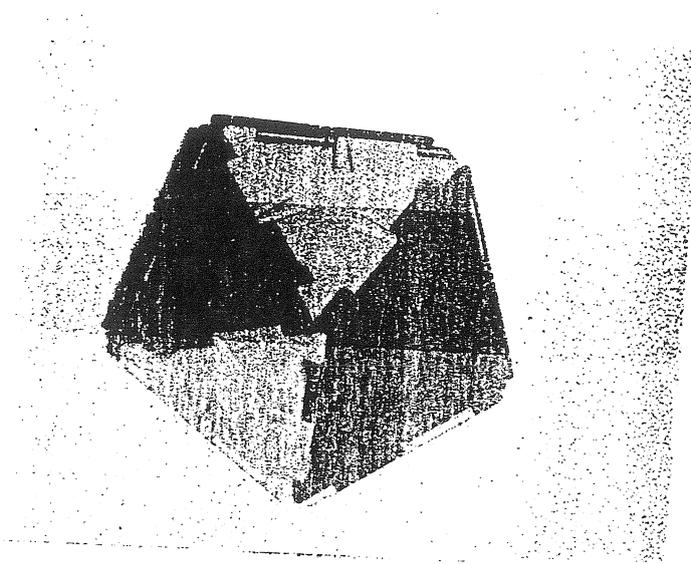
La distinction entre face et pièce pose toujours problème ; mais dans cette activité, on ne s'intéresse pas aux faces.

**Le reste de la classe fera la même séance en S8 (non décrite).**

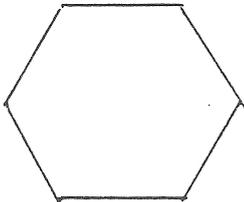
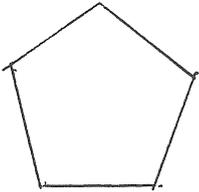
Collez ici la  
photocopie de votre  
solide



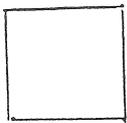
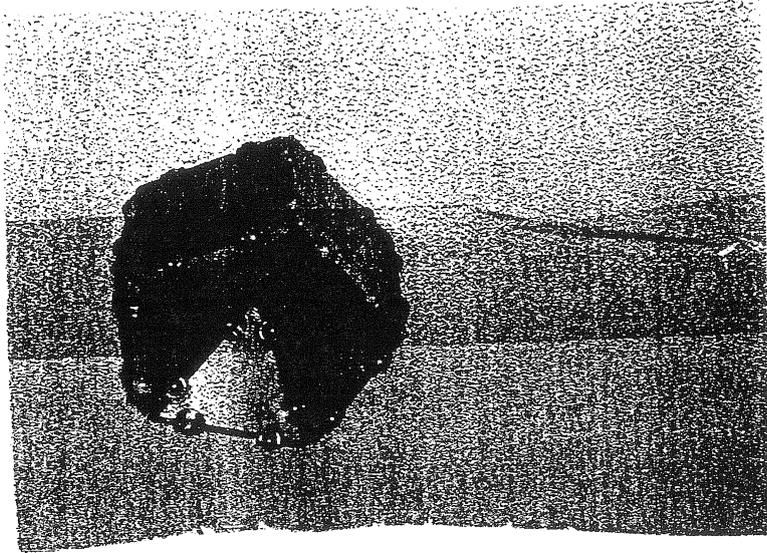
NOM de  
l'élève



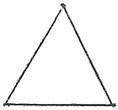
10



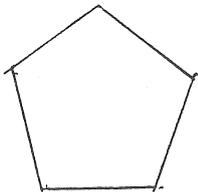
lemon



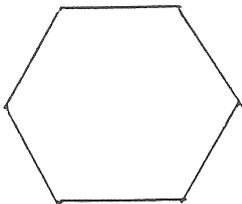
4



3



5



6

sandra

## Réalisation d'un projet

### OBJECTIFS:

- Réinvestir les compétences techniques et les connaissances acquises.
- Travailler ensemble.

### ORGANISATION :

Trois groupes, un adulte par groupe (cela peut se conduire avec un seul maître), un matériel par groupe.

**Remarque :** Ces élèves habitent un village, ont visité depuis peu un château et un quartier de la ville voisine.

### MISE EN ŒUVRE :

#### *PHASE 1:*

#### **consigne donnée :**

se mettre d'accord pour construire ensemble :

- \* un village.
- \* un château.
- \* un quartier de la ville.

1. Moment de langage sur le thème par groupes.
2. Réalisation : aide du maître pour la conception du projet et son évolution. Aide à l'expression. Le projet prend forme peu à peu.

#### *PHASE 2:*

**Synthèse collective :** toute la classe visite successivement les trois réalisations et un élève de chaque groupe fait une présentation. Photo souvenir !

### NOTRE CONCLUSION:

Travail intéressant, progrès constatés concernant le langage, la motricité, le nom des pièces.

#### **Remarques :**

- Le thème "sculpture" aurait pu être choisi.
- Le concept "fermé" n'était pas une exigence du jour.



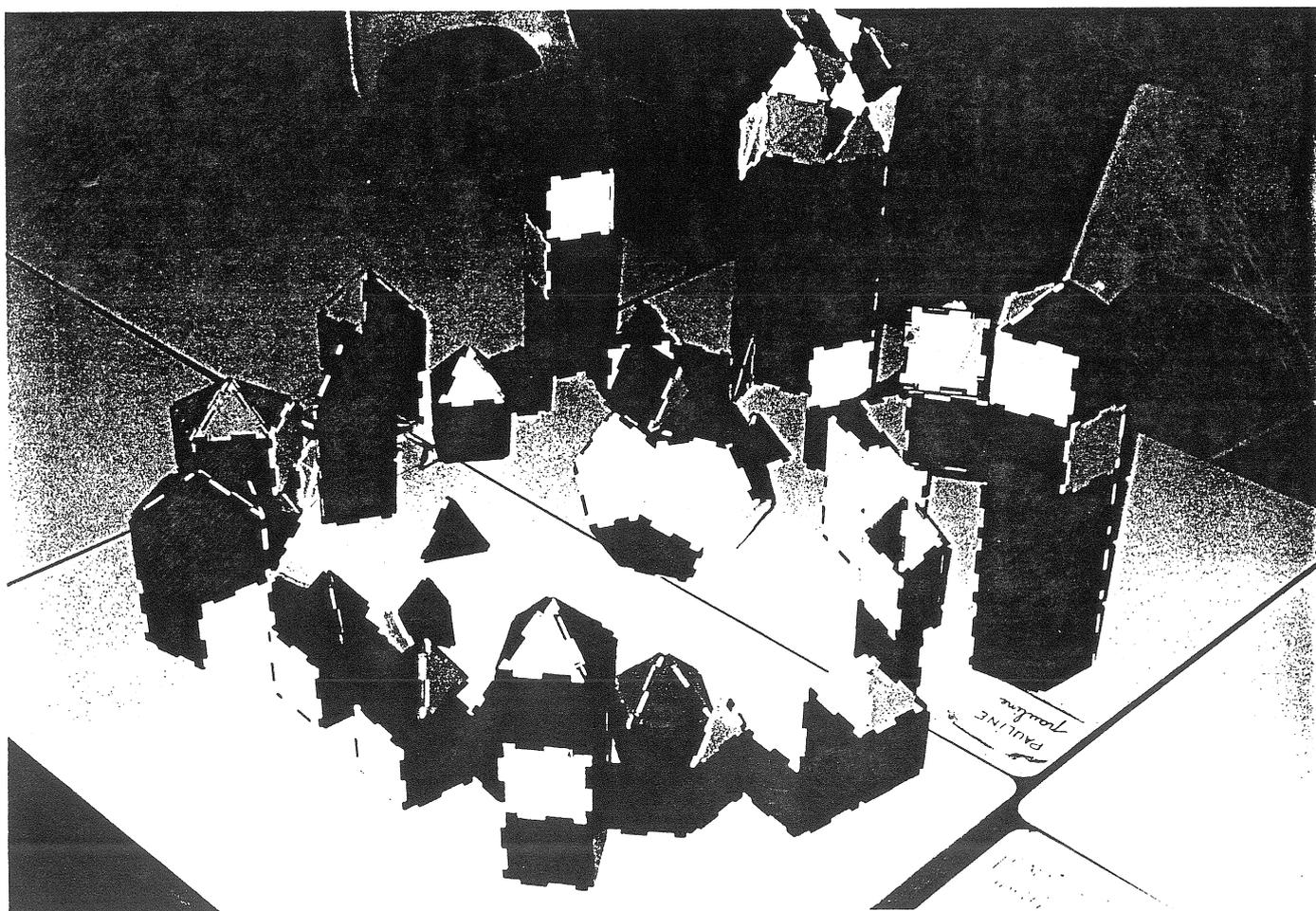
*le quartier*



*le Village*



*Le Château*



## COMPLÉMENTS (propositions)

### 1. ENTRE S4 ET S5 :

- **Activité de reproduction :**

Chaque enfant dispose d'un solide construit soit par un camarade (enjeu supplémentaire), soit par le maître et doit le reproduire (la couleur des pièces pourra être différente) ; les pièces sont à disposition.

- **Activité de reproduction avec bon de commande :**

Même activité mais chaque élève doit produire un bon de commande (forme et exigences variables) ; un enfant peut être le caissier ; on peut n'autoriser qu'une seule commande !

### 2. AUTRES ACTIVITÉS INTÉRESSANTES :

- **Jeu de reconnaissance tactile et visuelle :**

On dispose de deux collections identiques de solides dont l'une peut être placée sur une table. Les (ou des ou un seul) solide(s) de l'autre collection sont mis dans un sac (ou dans une boîte avec couvercle, percée de chaque côté de trous permettant le passage des deux mains de l'enfant).

On peut envisager deux choix : le maître désigne un objet sur la table et l'enfant doit le reconnaître au toucher dans le sac ou bien l'enfant choisit un objet dans le sac et désigne son double sur la table (il peut aussi y avoir des intrus).

- **Construction de solides avec un nombre donné de pièces imposées :**

Un solide a été démonté, l'enfant le sait. Les pièces seront plus ou moins simples et il pourra y avoir un intrus.

- **Construction au hasard avec lancer de dés :**

Par exemple avec 2 dés, l'un "couleurs" donnera la couleur des pièces, l'autre donnera le nombre de côtés des pièces.

- **Divers jeux d'empreintes à imaginer :**

Ex : chercher toutes les traces laissées par un solide posé sur une feuille.

- **Divers jeux d'identification d'objets :**

- Sur le principe d'un jeu de Kim, un objet est présenté très rapidement.
- Un solide est partiellement montré, tourné pour offrir différents points de vue.
- Jeu de memory : des solides en double exemplaires sont recouverts de caches. On les découvre par deux et on « gagne » les paires découvertes.

- **Jeux de "patrons" :**

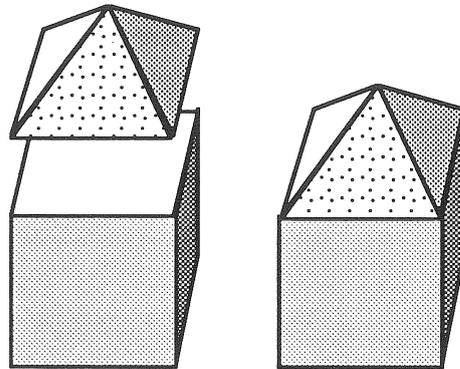
Par exemple, on pourra, lors du rangement de fin de séance, mettre les objets "à plat". Dans la séance suivante on essaiera de les reconstituer. On pourra alors développer des activités du type "patrons".

- **Jeux de "composition", jeux de "décomposition" :**

Dans un solide, "voir" deux solides superposés, les réaliser (décomposition) ; superposer deux solides pour "voir" un solide, le réaliser (composition).

**Remarques :** 1 - Il importera de prendre conscience que la composition nécessite deux faces identiques ; la décomposition aidera dans ce sens.

2 - Nous avons testé cette activité en S8 avec un petit groupe mais sans la mener à terme ; elle nous paraît très intéressante et permet de soulever de nombreuses questions.



### 3. REMARQUE :

Dans les activités, les enfants ont souvent été amenés à repérer et dénombrer les faces de leur solide. Il n'y avait pas de difficulté lorsque les faces du solide étaient constituées d'une seule pièce mais il y avait confusion entre pièce et face lorsque la face comprenait plusieurs pièces.

Cette difficulté a permis de mieux comprendre ce qu'était une face dans un premier temps. Par la suite, et selon les activités et les objectifs du maître on pourra prendre des pièces d'une même couleur pour constituer une face (aide à la perception, à la représentation, à la construction). On peut alors parler de variable didactique pour la couleur.

# PANORAMA DES REPRÉSENTATIONS UTILISÉES EN GRANDE SECTION <sup>2</sup>

## I. EMPREINTES :

L'objet est posé sur la feuille et utilisé comme gabarit (les ergots ne gênent d'ailleurs pas les enfants!)

- Une face
- Plusieurs faces séparées
- Plusieurs faces attachées en faisant "rouler" l'objet" (un pas vers le patron).

## II. REPRÉSENTATIONS PAR DESSIN (À MAIN LEVÉE) :

- Représentations "éclatées" liées à une "perception patron" de l'objet.
- Dessin de plusieurs faces, soit les unes à côté des autres, soit les unes sur les autres en privilégiant l'une d'elles (ex : la base carrée de la pyramide et des faces triangulaires en plus ou moins grand nombre dessinées en petit à l'intérieur), soit attachées avec des points d'attache très visibles.

## III. REPRÉSENTATIONS FRONTALES :

"Vue" de face, même si les faces représentées ne sont pas dans le même plan.

## IV. PATRONS DESSINÉS :

Dessin correct en ce qui concerne le nombre et la nature des faces mais bien sûr fait à la main !

---

<sup>2</sup> Ces productions proviennent d'une part de notre propre expérimentation à partir de S2, et d'autre part d'une expérimentation faite par des professeurs d'école stagiaires.

## **V. REPRÉSENTATIONS EN PERSPECTIVE OU REPRÉSENTATIONS TOPOLOGIQUES :**

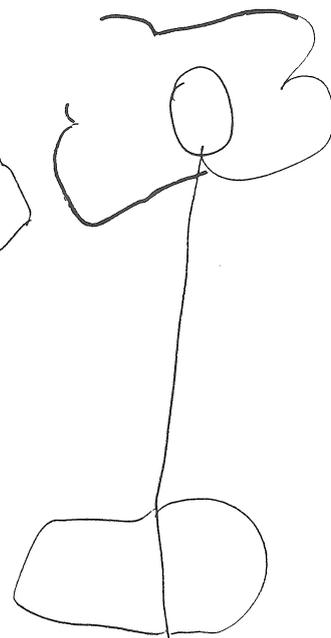
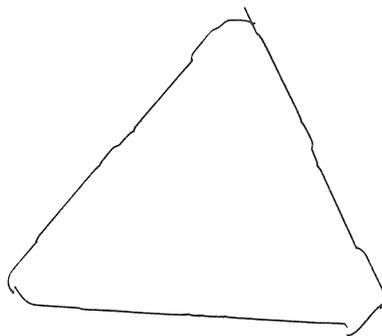
liées à une perception topologique de l'espace (en fait, l'enfant dessine ce qu'il voit, il fait un dessin). Il est difficile de dire à partir de quand on peut parler de perspective.

## **VI. REPRÉSENTATIONS "MIXTES" :**

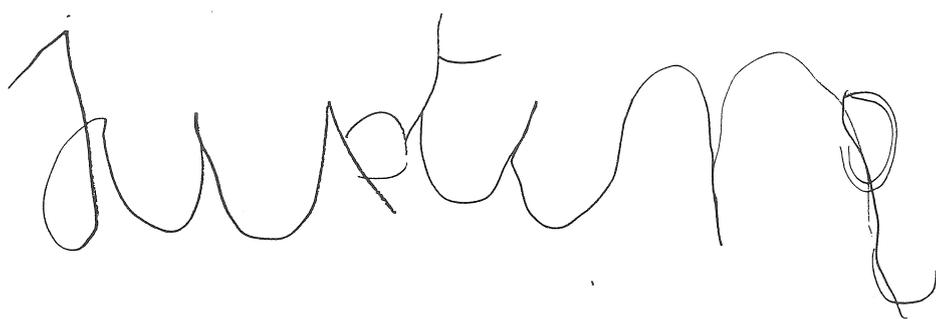
Par exemple patron et perspective en même temps.

### **REMARQUES :**

- Si les enfants ont pris conscience de la diversité des représentations à travers les productions de leurs camarades et si on a discuté le fait que l'on ne voit pas tout sur une représentation (comme d'ailleurs sur une photo), il n'a pas été fait de travail spécifique sur une technique de représentation.
- L'important pour nous est de pouvoir donner un panorama de représentations plus ou moins spontanées, chez des enfants de grande section.
- Ces représentations pourront s'affiner et même se développer techniquement mais il serait inopportun de privilégier l'une d'elles.



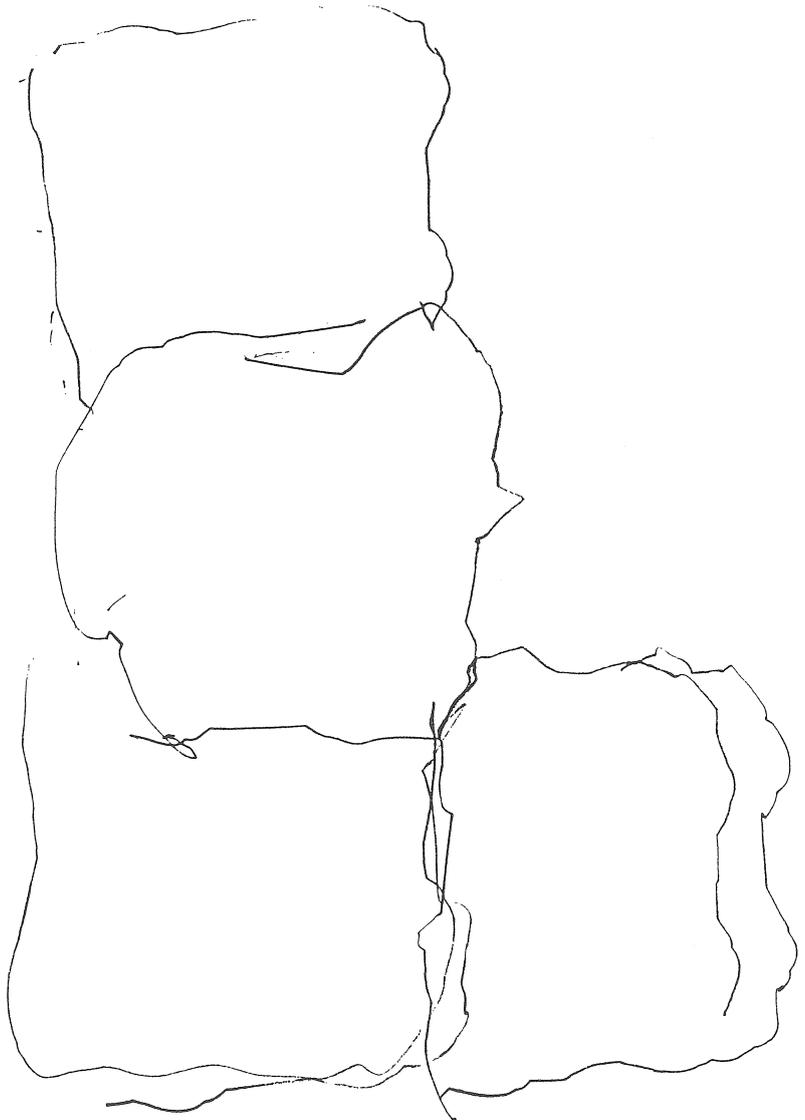
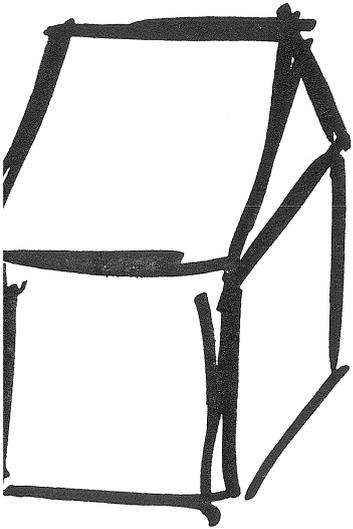
Type I



Type I

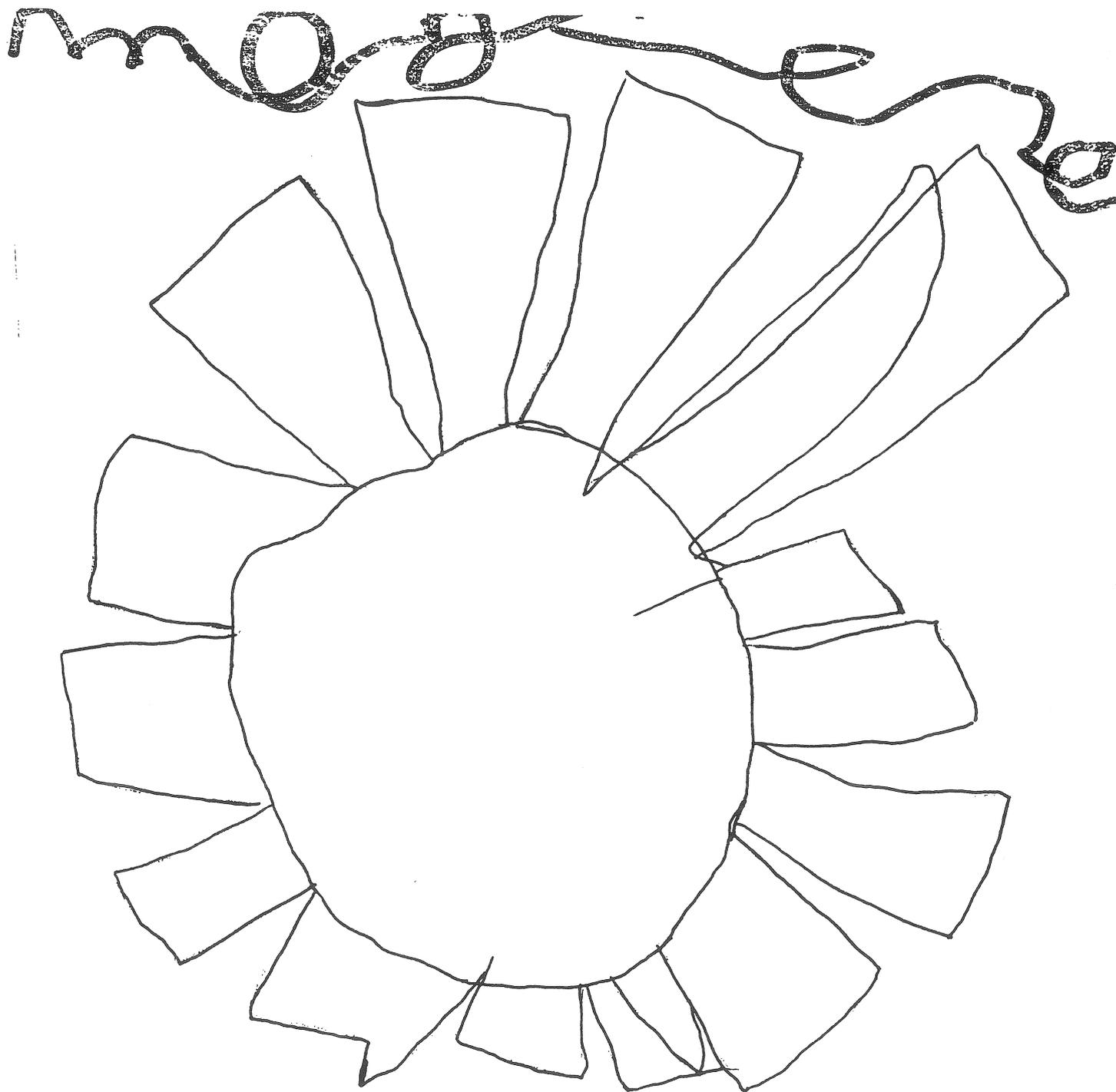
Type I

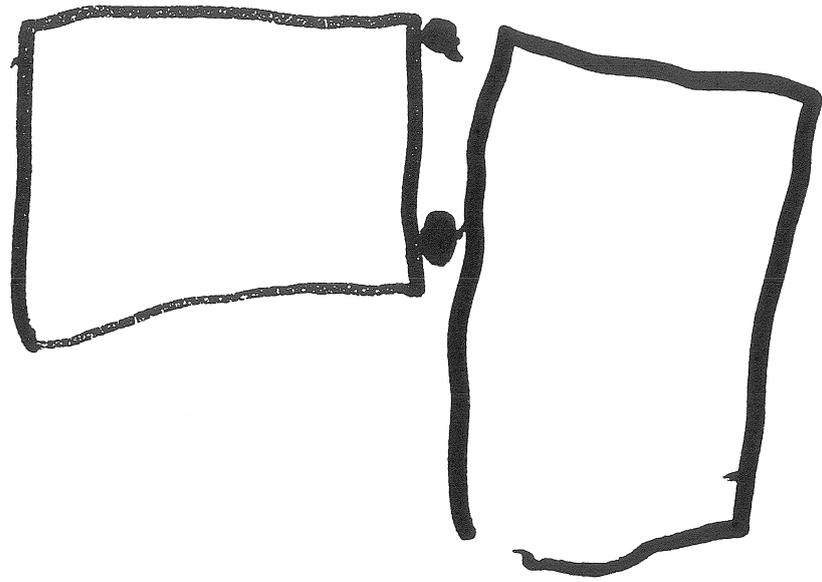
Pour:



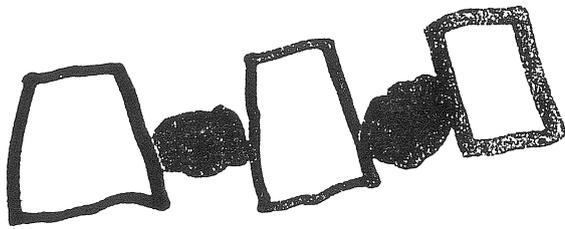
Type II

"tamboura" = prisme droit à base hexagonale

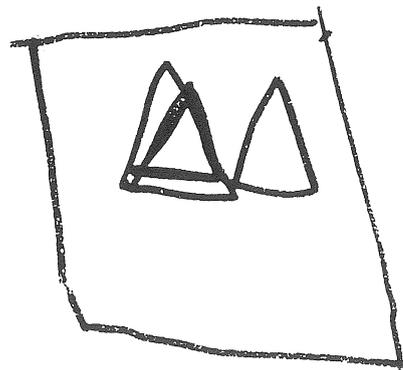




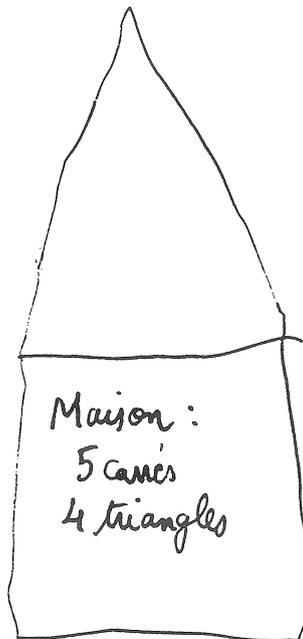
cube



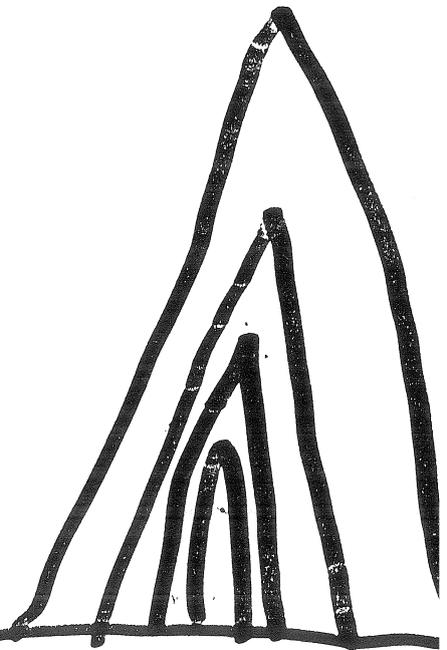
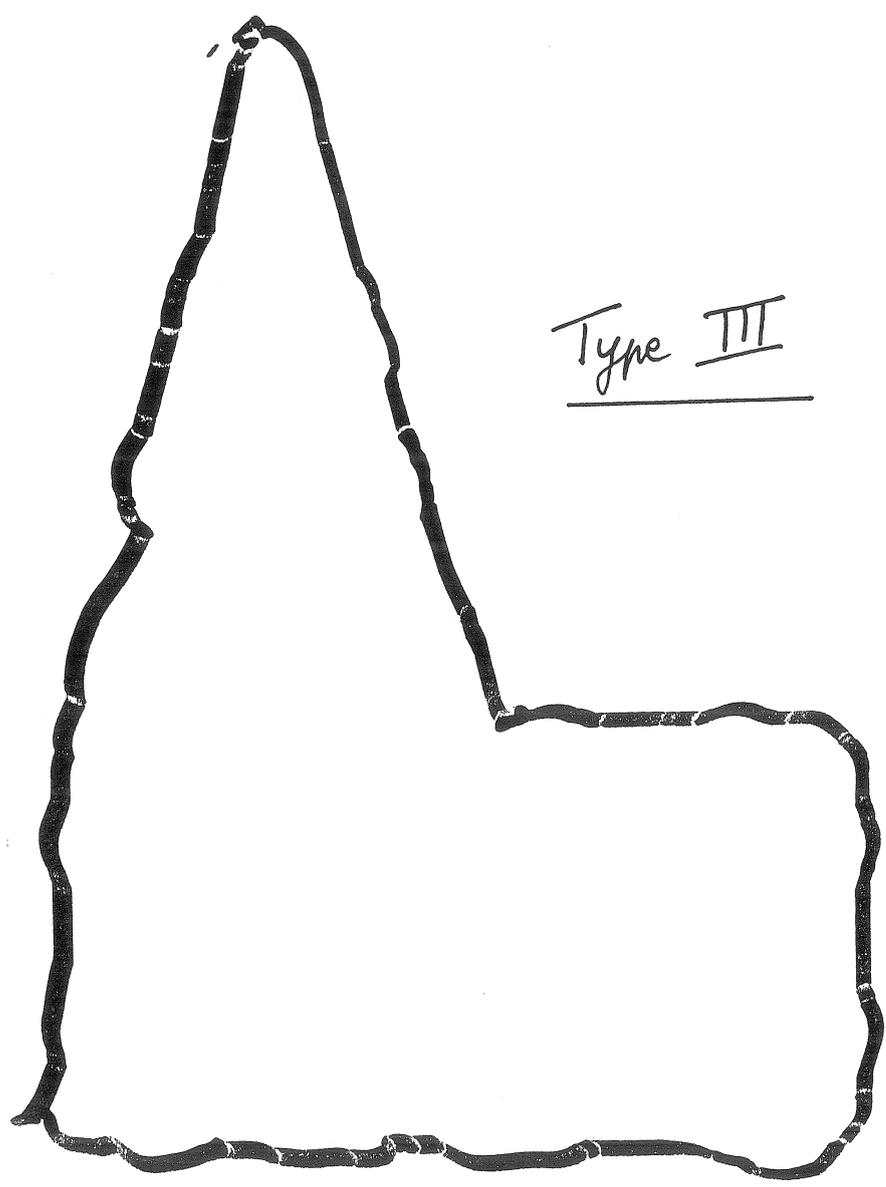
type II



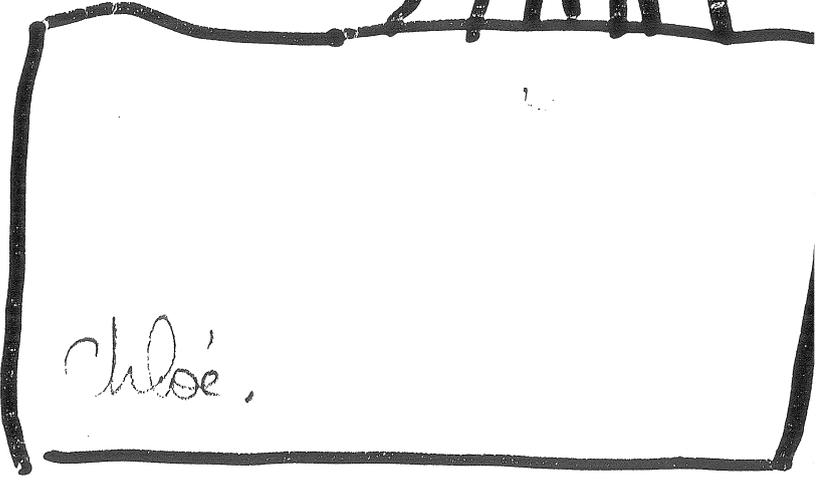
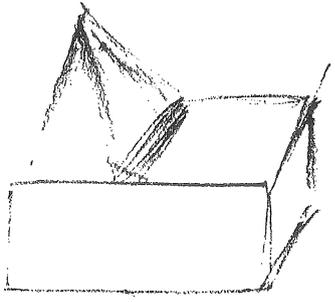
et réelle . Pyramide à base carrée  
juxtaposition de faces



Type III

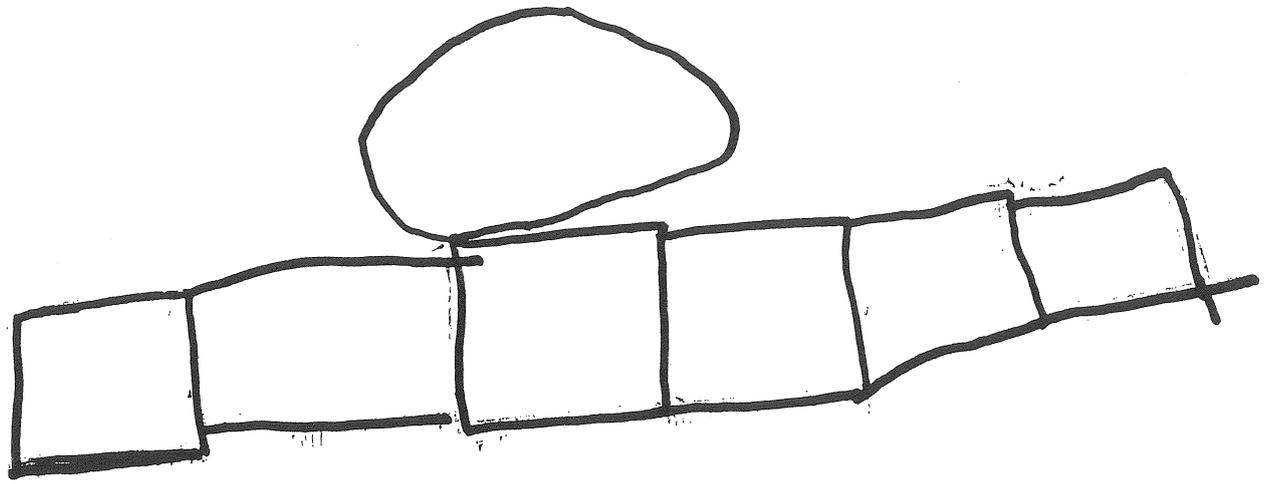


Pour :

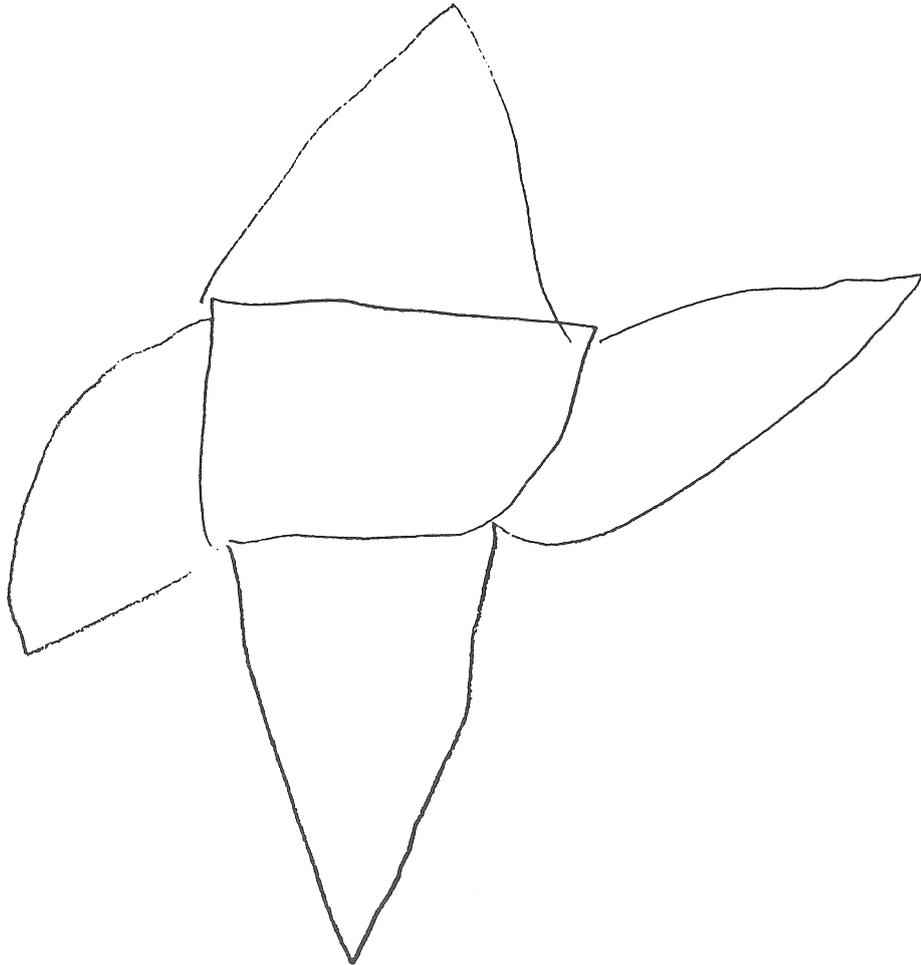


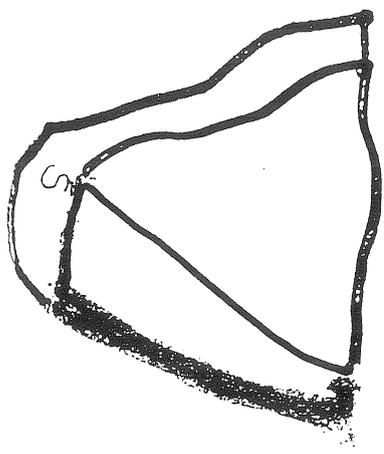
Chloé.

MARYLIN

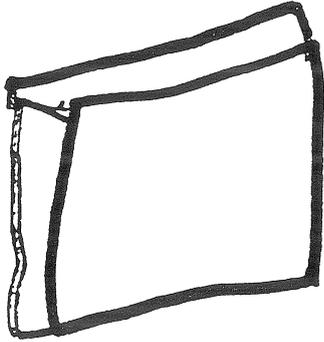


Type IV



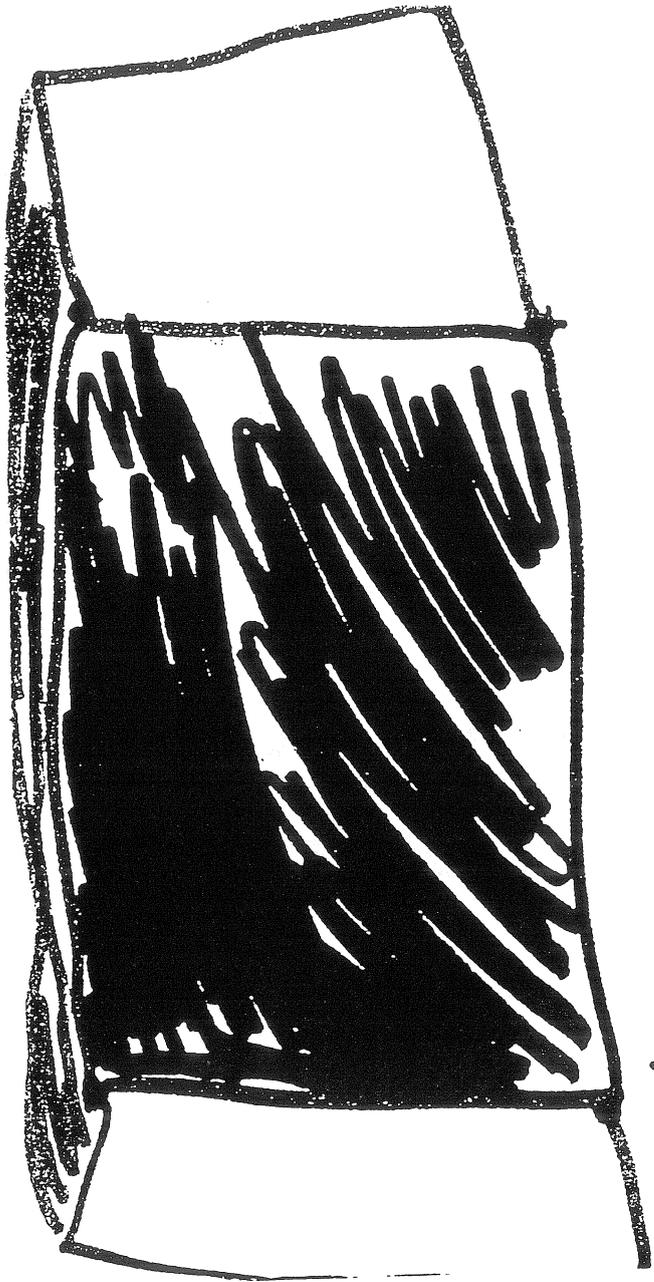


Type IV



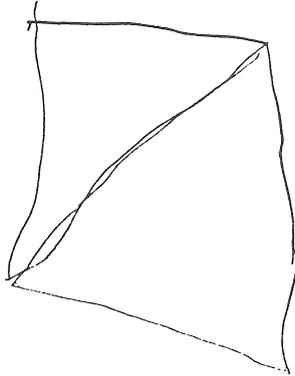
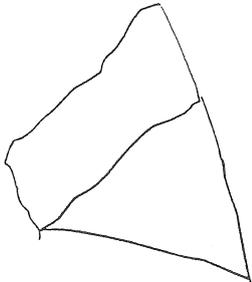
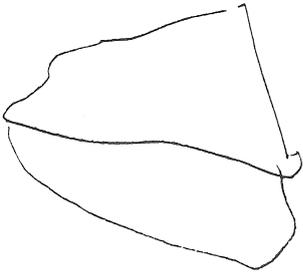
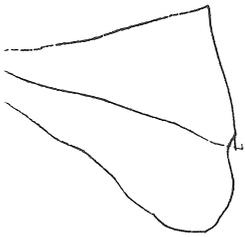
Cube

Tétraèdre

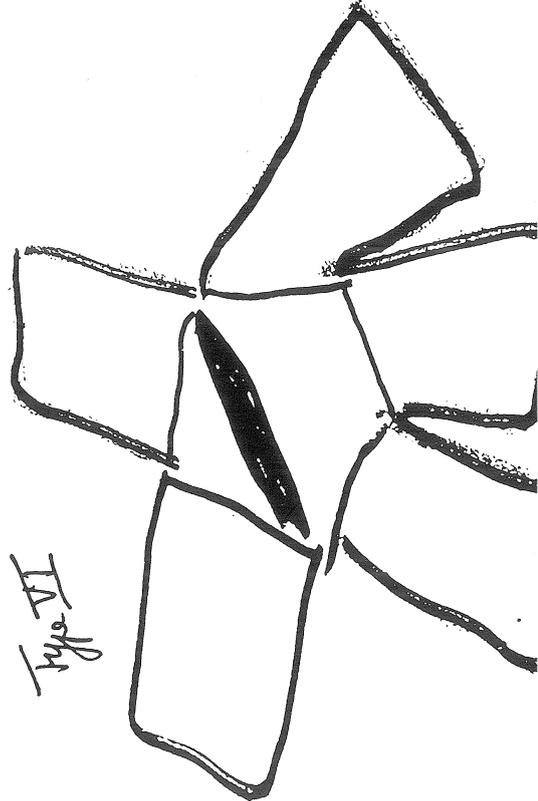


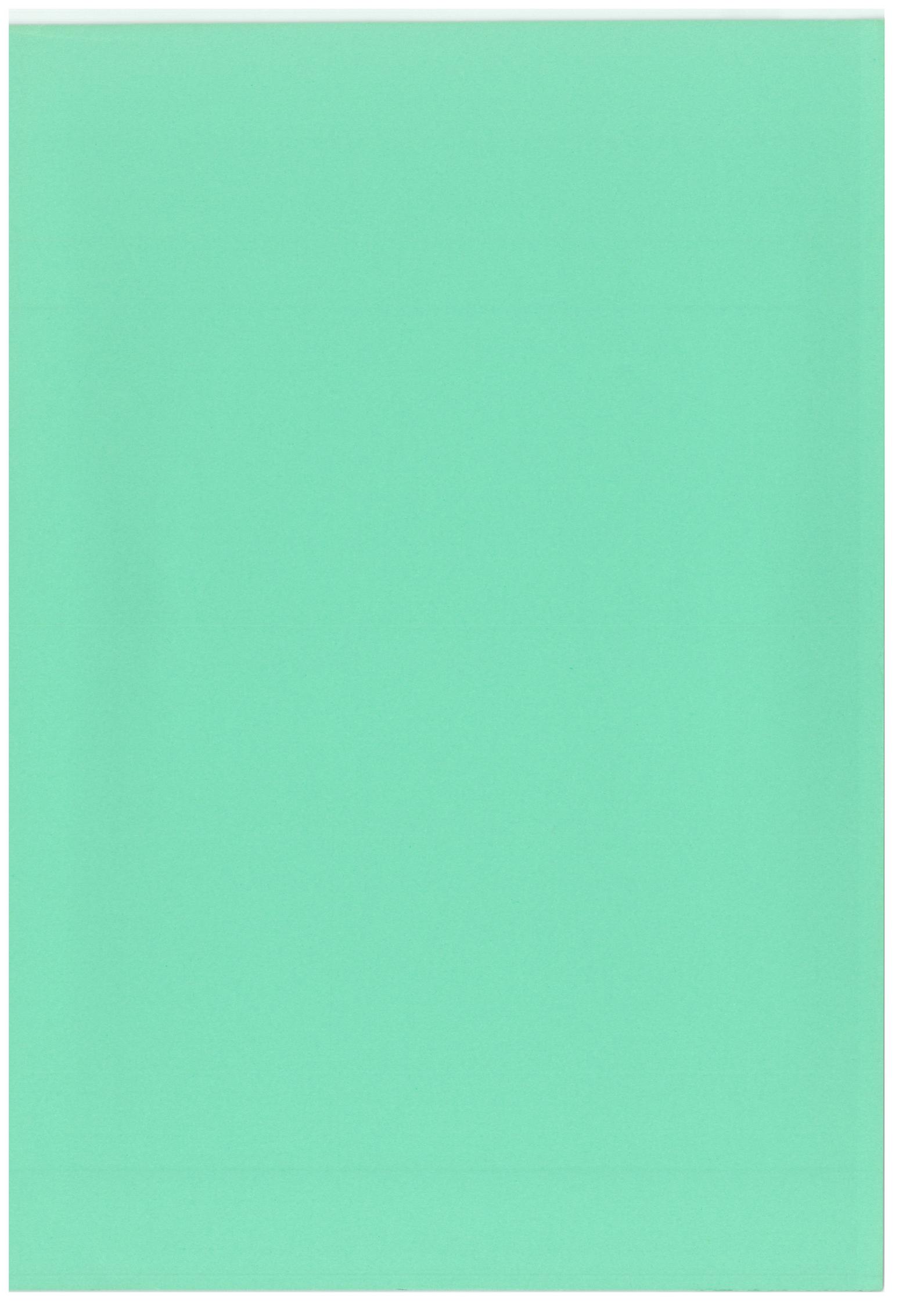
"Gros" cube

Type V



Type VI





I.R.E.M. de Franche-Comté  
UFR des Sciences et Techniques  
16, route de Gray, La Bouloie  
F-25030 BESANÇON cedex  
Tél. : 81.66.61.92 - Fax : 81.66.61.99  
Cour. électr. : iremfc@math.univ-fcomte.fr

**TITRE : DE LA GÉOMÉTRIE À L'ÉCOLE  
MATERNELLE, POURQUOI PAS ?**

2 : Dans l'espace

AUTEURS : GROUPE ÉLÉMENTAIRE  
DE L'IREM DE BESANÇON

DATE : Janvier 98

MOTS CLÉS : percevoir, observer, manipuler,  
reconnaître, reproduire, décrire, organiser, nommer,  
construire, imaginer, évoquer anticiper, représenter,  
mosaïques, formes.

RÉSUMÉ : Comptes-rendus d'expérimentations  
visant une première approche de la géométrie avec  
des enfants de Moyenne et Grande sections de l'École  
maternelle.

Format A4- Nombre de pages : 42 - Poids : 110 g

IREM DE BESANÇON

Dépot Légal: 98/113

Numéro ISBN : 2.909963.19.5