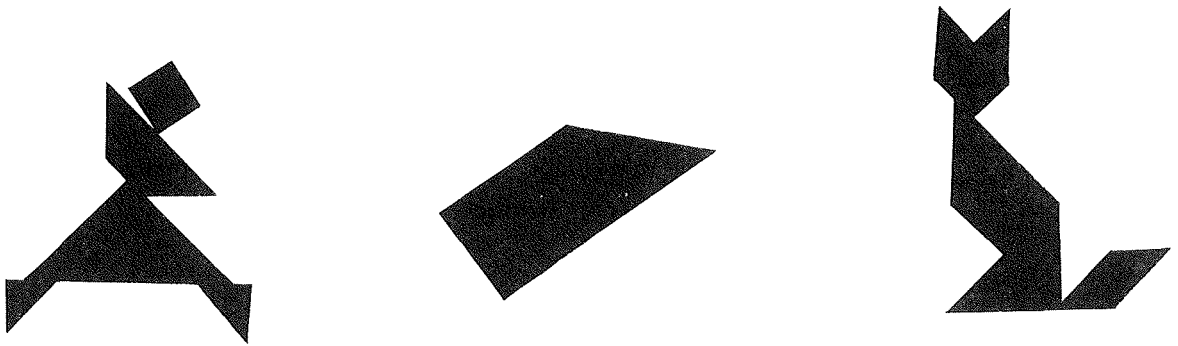


TANGRAM

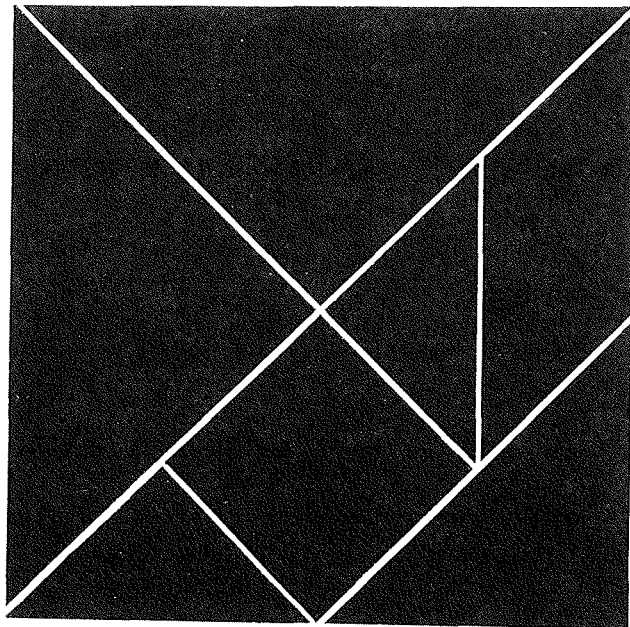
par Marie-Thérèse CHABROULET

PRESENTATION DU JEU.

Le jeu du Tangram est un casse-tête chinois très ancien. Il consiste à reproduire différentes figures, par exemple :



grâce aux sept pièces obtenues par découpage d'un carré, de la façon suivante :



Actuellement, ce jeu est commercialisé par les Editions du Chêne dans le livre «TANGRAM» qui lui est intégralement consacré et par la maison allemande Ravensbürger dans une boîte de jeu où se trouvent les sept pièces du tangram et un petit livret de silhouettes à reproduire.

Ce jeu est facilement réalisable soit par le maître soit par les élèves. Au cours moyen, chaque élève peut fabriquer son propre tangram en travail manuel, soit en papier cartonné, soit en carton, soit en bois, dans tous les cas, ce sera pour lui l'occasion de faire des tracés géométriques précis. Pour les autres classes, le maître peut faire de nombreux exemplaires du tangram en papier carton grâce à une machine à photocopier.

Le jeu chinois, décrit page 29, est certainement trop difficile pour des enfants de maternelle, de CP et même de CE1 mais les sept pièces du tangram permettent d'autres types d'activités allant d'activités créatrices à des activités plus géométriques. Voici le compte-rendu de certaines d'entre elles pratiquées, au 1er trimestre de l'année scolaire 1976-1977, dans une section de grands de maternelle et dans un CE1.

Alors qu'en maternelle, il s'est agi essentiellement d'activités créatrices, au CE1 les activités géométriques ont été privilégiées.

TANGRAM EN MATERNELLE.

Cette activité fut proposée par Monique REYNAUD DULORIER
(Maîtresse d'application - animatrice à l'Ecole Normale de Filles de Grenoble)
à différents groupes d'enfants de la classe de grands de Madame LLORET
de l'école maternelle Jules Ferry de Grenoble.

Note : dans le compte rendu les phrases précédées de ○ sont des interventions de la maîtresse, celles précédées de ● des réponses des élèves.

1ère séance :

Chaque enfant reçoit un tangram dessiné sur une feuille de papier blanc et non découpé.

La maîtresse invite les élèves à dire ce qu'ils voient :

- *des carrés, un petit carré et un gros carré.* L'enfant montre le gros carré. Il s'agit de tout le tangram.
- *des triangles*

- *un rectangle dit l'un d'eux en montrant le parallélogramme.*
- *non, c'est un gros carré qui penche un petit peu.*

- *une maison*

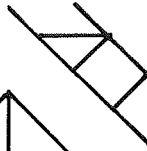


- *une maison qui penche et qui va bientôt tomber*

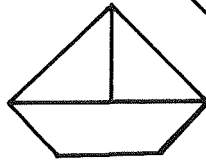
- *des montagnes*



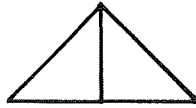
- *une échelle ou des rails*



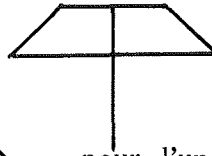
- *les voiles d'un bateau*



- *un chapeau pointu*



- *un parapluie*

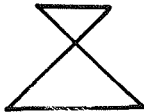


- *un losange carré*



pour l'un, un losange pour d'autres, un carré.

- *une salière*



- *le train qui passe sous un pont.*

2ème séance :

Les enfants doivent découper le tangram, sur les traits, de façon à détacher tous les morceaux.

3ème séance :

La maîtresse propose à un petit groupe d'élèves de faire quelque chose avec tous les morceaux du tangram, découpés lors de la deuxième séance, en les posant sur une grande feuille de papier de couleur vive.

○ «Que peut-on faire ? »

● «un bonhomme»

● «une maison»

● «un papillon»

● «une montagne»

etc ...

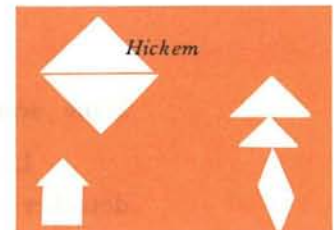
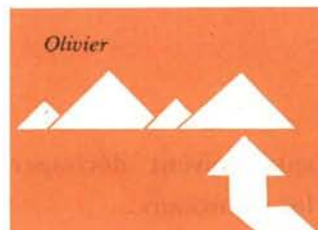
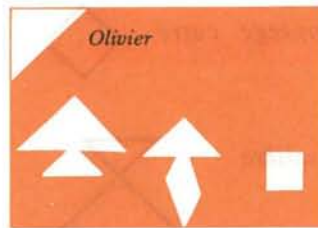
Quand les enfants ont réalisé quelque chose qui leur plaît, ils collent les pièces du tangram sur la feuille.

La maîtresse invite chaque enfant à lui expliquer ce qu'il a réalisé.

4ème séance.

La maîtresse montre chaque réalisation aux autres enfants du groupe en leur demandant ce qu'ils voient, l'auteur du dessin doit laisser les autres s'exprimer avant de dire ce qu'il a voulu réaliser.

Voici différentes réalisations obtenues dans l'un des groupes :



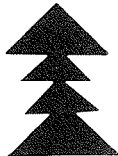

5ème séance.

Les sept réalisations reproduites ci-dessus sont affichées.

La maîtresse demande aux enfants si certains dessins se ressemblent.

- 1 — ● «oui, celui de Fabienne et de Virginie».
- Pourquoi ?
- «ils sont même placés»,
 - «ils sont pareils, les bouts de cartons sont placés pareils»,
 - «les deux grands triangles sont placés à côté, les deux petits sont placés en face»,

La maîtresse profite de cette occasion pour amener les enfants à préciser «à côté», «en face» et à utiliser ces mots à propos d'autres situations.

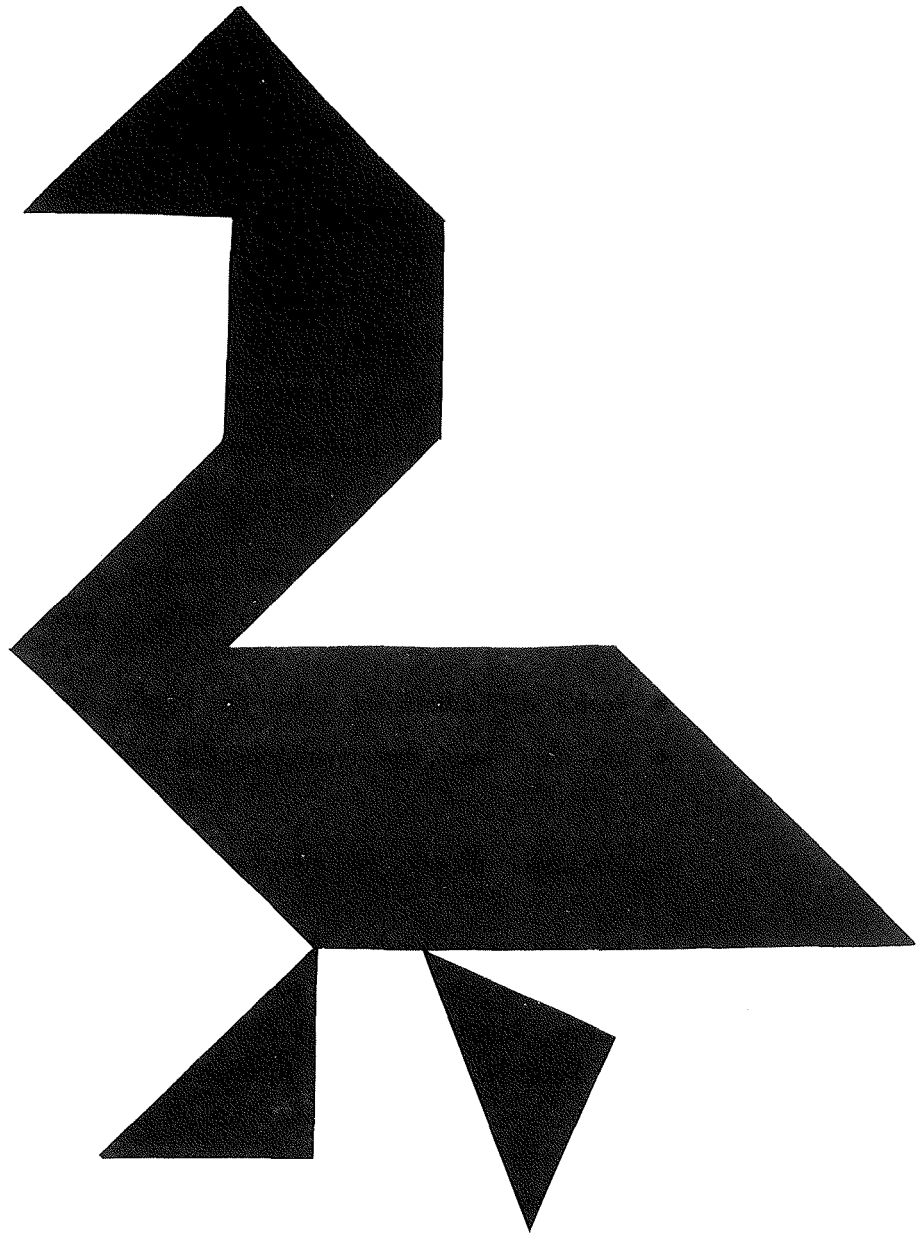
- 2 — ● «celui d'Elisabeth et celui de Valérie se ressemblent»,
- «là c'est tout des triangles» dit l'élève en montrant  et
- «là-aussi» dit-elle en montrant. 

Cette remarque conduit à un classement des réalisations affichées en deux classes, celle des dessins où une partie n'est constituée que de triangles (Olivier, Hichem, Valérie, Elisabeth, Cécile) et celle où aucune partie n'est constituée que de triangles. Pour les enfants, la formulation est difficile mais la manipulation est correcte.

La maîtresse introduit alors de nouveaux dessins qu'elle ne place pas toujours dans la «bonne classe». Les enfants corrigent mais en essayant d'expliquer le pourquoi de l'erreur, ils ont de grosses difficultés de formulation :

- «celui-là, ne va pas là parce qu'il n'y a pas que des triangles»,
- «celui-là, va là parce qu'il y en a un qui a que des triangles».

A la suite de ce travail, le puzzle suivant est proposé aux enfants :

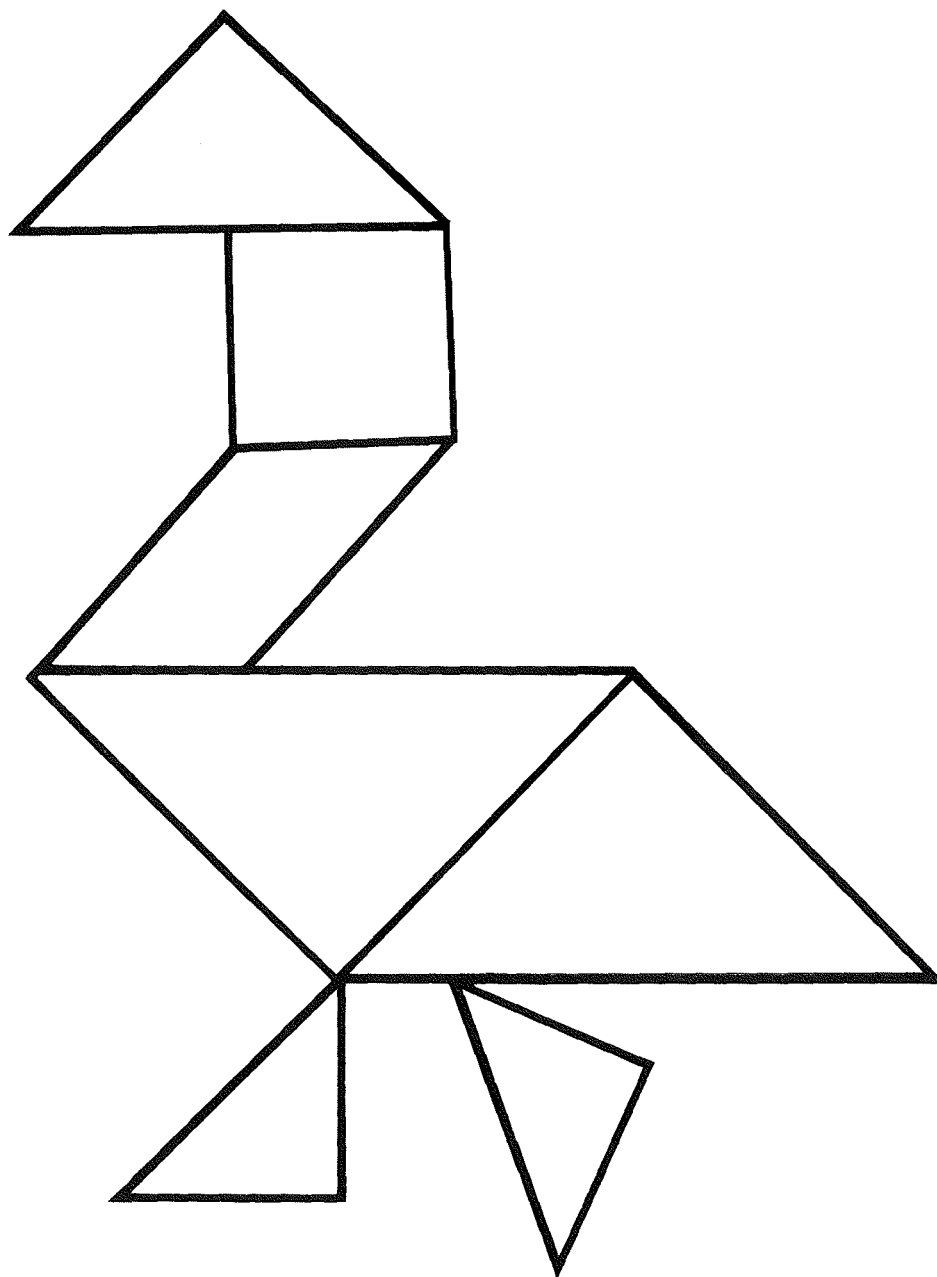


Ils peuvent le recouvrir exactement avec les pièces d'un tangram de 8 cm de côté dont ils disposent.

Dans un groupe, 7 enfants sur 10 réussissent, dans un autre 5 enfants sur 7 réussissent.

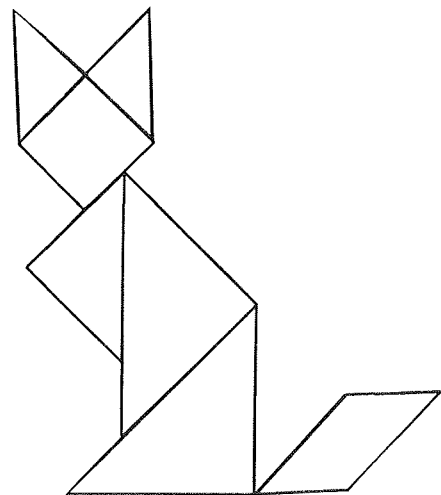
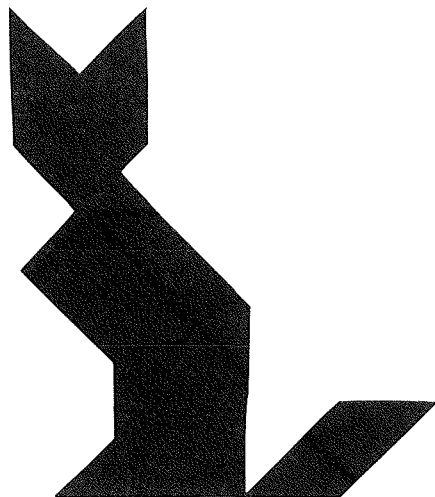
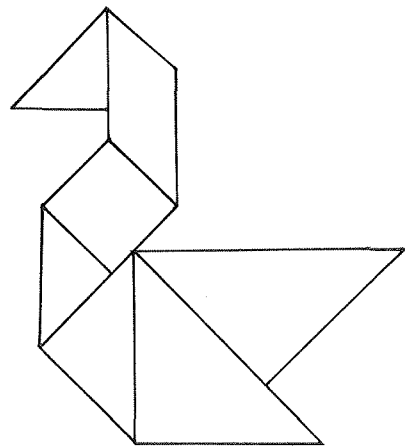
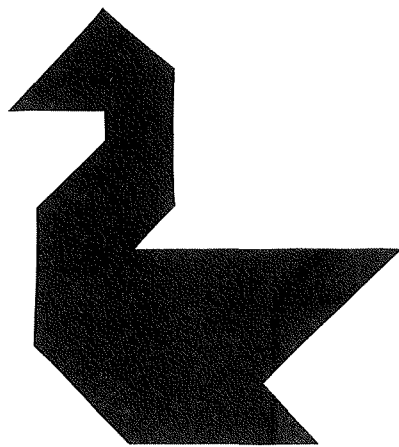
A ceux qui n'ont pas su poser leurs pièces pour recouvrir «le canard»,

le dessin suivant est proposé :



Deux enfants seulement n'arrivent pas à placer correctement le parallélogramme qu'ils ne pensent pas à retourner.

D'autres puzzles de ce type sont proposés aux enfants , par exemple :



Dans une première étape, les enfants recouvrent le modèle proposé puis la maîtresse leur demande, dans une seconde étape, de reproduire le modèle au-dessous.

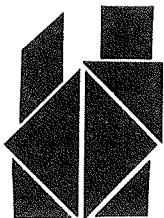
6ème séance : jeu du facteur.

Par ce jeu, les enfants sont conduits à identifier des assemblages de triangles qui ne diffèrent que par leur taille.

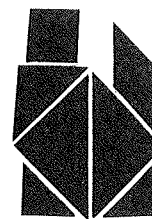
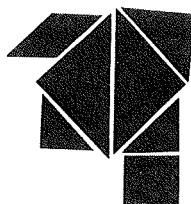
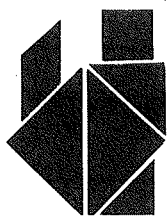
Les parties des réalisations précédentes, constituées uniquement de triangles ont été reproduites par la maîtresse à une échelle réduite sur des enveloppes. Les enfants, jouant le rôle du facteur, doivent porter ces enveloppes aux «bonnes adresses» (la «bonne adresse» étant la réalisation où ils voient cet assemblage de triangles).

Certaines enveloppes sont «lues» (description verbale de l'assemblage amenant à caractériser les différents triangles et leurs positions relatives) pour d'autres, la «lecture» n'est que visuelle.

Lors de la 4ème séance Virginie et Fabienne avaient fabriqué «un lapin» :



La maîtresse propose les 3 dessins :



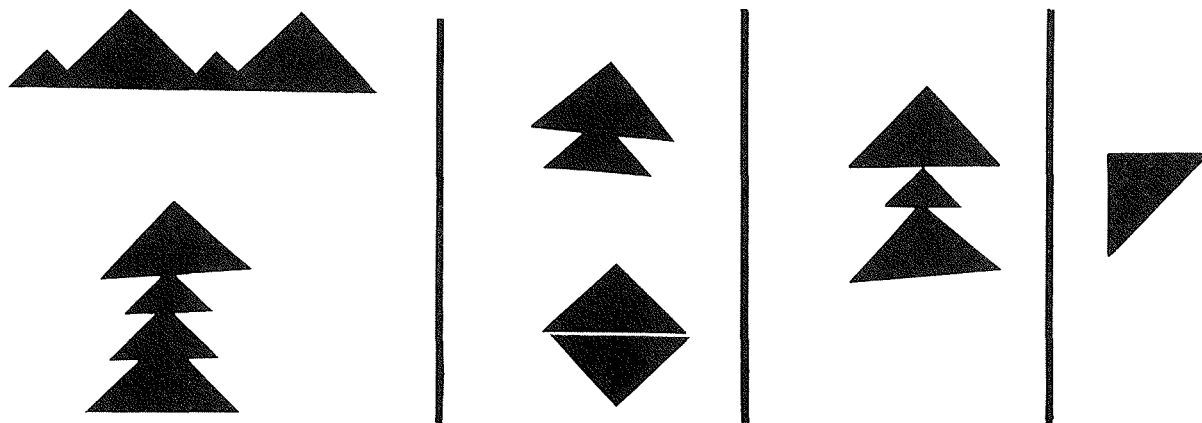
- Que faut-il faire pour obtenir le dessin de Valérie ?

Par cette question, les enfants sont amenés à désigner les différentes pièces du tangram et à préciser leurs positions.

Ensuite chaque enfant doit réaliser «un lapin» sur une feuille de papier horizontale alors que le modèle est affiché au tableau. Pour cela, il reçoit une enveloppe dans laquelle se trouvent différentes pièces du tangram, lui permettant de reconstituer le lapin. Certaines sont en trop, d'autres manquent. Il doit rendre celles qui sont en trop et demander à la maîtresse celles qui manquent.

7ème séance : classement des enveloppes utilisées pour le jeu du facteur.

Quelques enfants ont proposé le classement suivant :



Le critère de classement retenu a été le nombre de triangles de chaque assemblage.

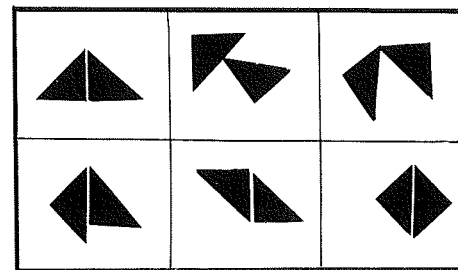
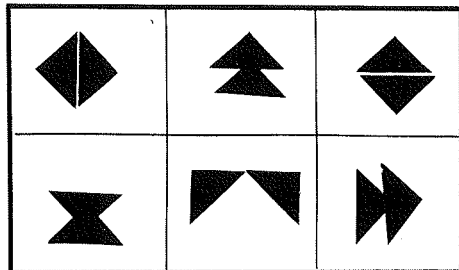
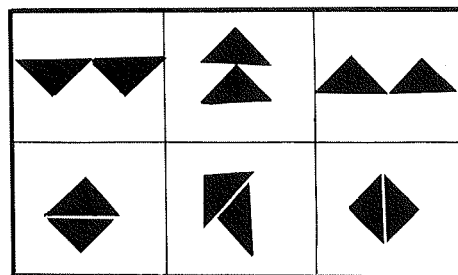
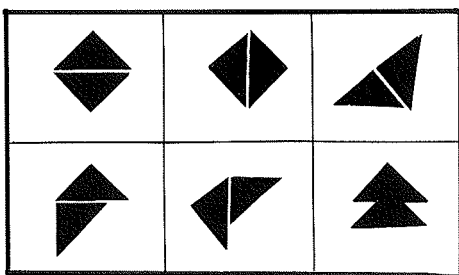
8ème séance.

Tous les enfants du groupe reçoivent :
 une grande feuille quadrillée avec 6 cases
 et un grand nombre de triangles rectangles isocèles, tous de même taille.

Consigne :

- placer deux triangles par case,
- les deux triangles doivent se toucher,
- tous les motifs réalisés doivent être différents.

Voici différentes productions :

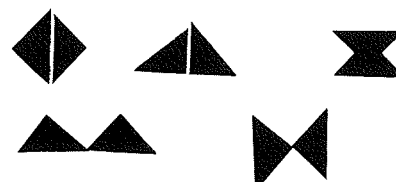


L'observation des différents collages conduit à des remarques :

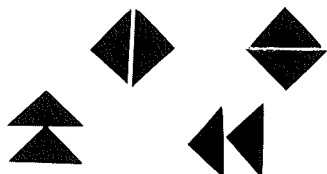
1 - sur les contacts entre les pièces,

- «ils se touchent beaucoup»,
- «ils se touchent pas beaucoup».

phrases accompagnées du geste.



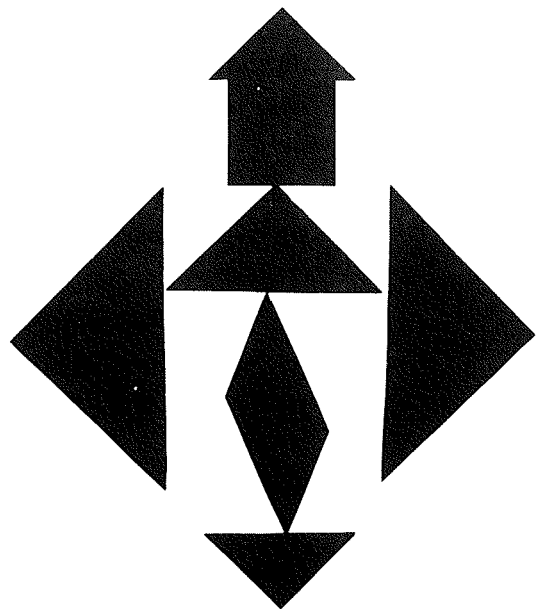
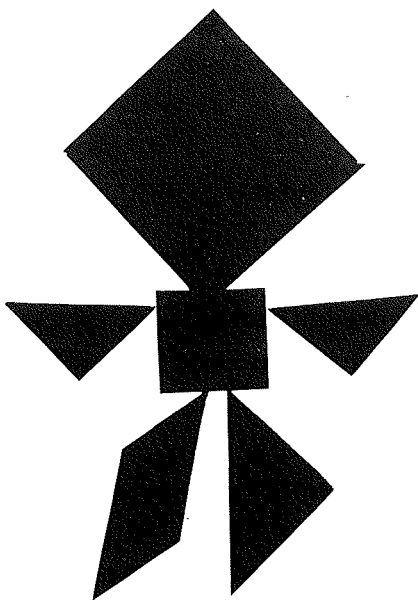
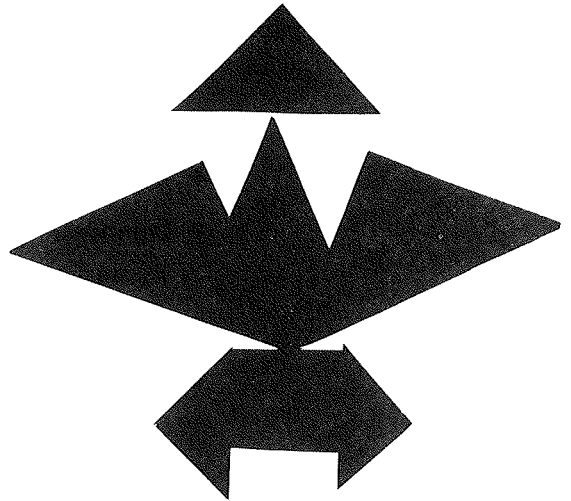
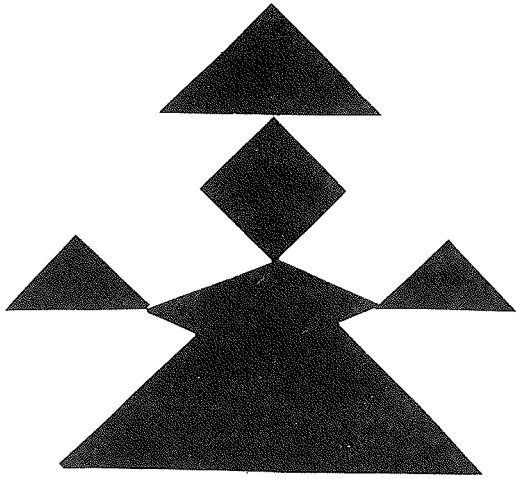
2 - sur les orientations des motifs réalisés,



- «ils sont presque pareils»,

• «ils sont pareils si on les regarde comme ça dit un enfant en tournant l'une des feuilles d'un quart de tour.

Voici les créations de quelques grands de la classe de Madame CHARLON
(Ecole maternelle Prédieu de Saint-Egrève).



TANGRAM AU CE.

Voici le compte rendu du travail réalisé dans la classe de Madame CODA (CE1 - Ecole Clémenceau mixte 2 de Grenoble)

1ère séance.

1 — Chaque enfant reçoit un tangram photocopié sur une feuille de papier de couleur, réalisé à partir d'un carré de 8 cm de côté.

○ Que voyez-vous ?

- *des triangles, des carrés et puis ...,*
- *comment ça s'appelle ?* demandent certains en montrant le parallélogramme ils insistent pour obtenir le nom de cette forme,
- *un bateau,*
- *des montagnes.*

2 — Les enfants découpent toutes les pièces du tangram en suivant les traits. La maîtresse leur propose de faire ce qu'ils veulent en posant tous les morceaux obtenus sur une feuille de papier puis en les collant.

Les différentes productions sont collectées afin d'être exploitées la séance suivante.

3 — Puzzle.

Chaque enfant reçoit un second tangram à découper et «le canard», reproduit page 34, qu'il doit recouvrir avec toutes les pièces du tangram, sans trou et sans superposition des morceaux.

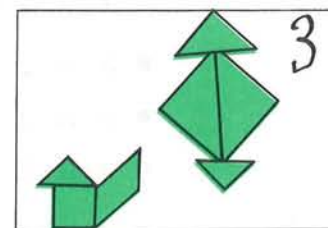
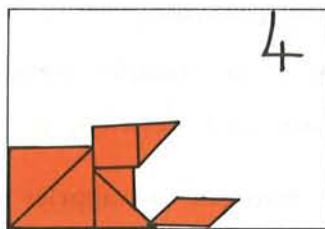
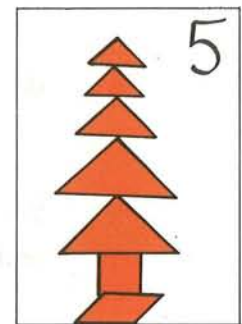
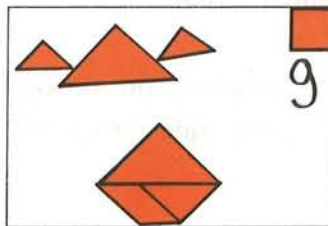
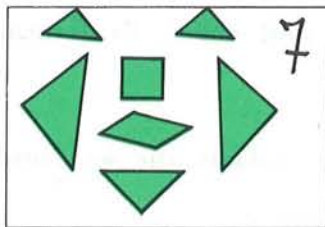
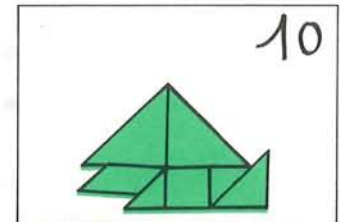
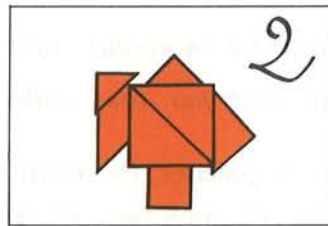
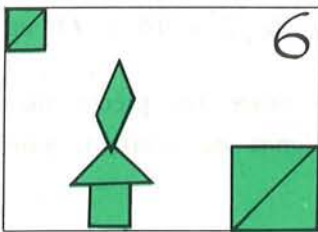
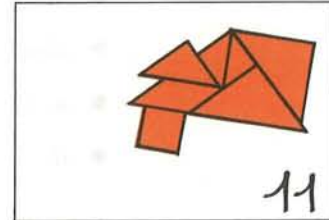
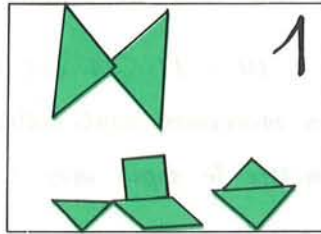
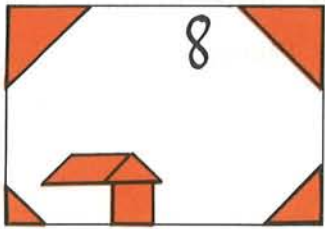
Après avoir trouvé une solution, les enfants collent les pièces du tangram sur «le canard».

Quelques enfants seulement ont des difficultés pour placer correctement le parallélogramme : ils ne pensent pas à le retourner lorsqu'ils l'ont «mal posé» sur leur feuille au départ.

Remarque. La maîtresse a préparé de nombreux puzzles de ce type, plus difficiles, qui seront en permanence à la disposition des élèves, en particulier, ils auront l'occasion d'en faire certains lors des ateliers mathématiques du samedi matin.

2ème séance.

Onze travaux d'enfants, réalisés lors de la séance précédente, sont affichés au tableau de la façon suivante :



Afin d'en parler plus facilement les dessins sont désignés par des numéros.

- Y-a-t-il des dessins qui se ressemblent ?
- 5 ressemble à un sapin.

○ *Je n'ai pas demandé ce que représente chaque dessin mais s'il y a des dessins qui se ressemblent.*

● *2 - 10 - 11 - 4, ils ont tous la même forme*

Les dessins 2 - 10 - 11 et 4 sont alors regroupés à droite du tableau.

○ *Est-ce que 2 - 10 - 11 - 4 ont tous la même forme ?*

● *non, tous les morceaux sont collés l'un contre l'autre,*

● *alors, faut mettre le sapin avec !.*

● *non,*

● *si.*

Une longue discussion s'engage pour savoir si on va mettre 5 avec 2 - 10 - 11 et 4 ou non,

● *dans 5 tous les morceaux sont collés,*

● *mais il ne sont pas tous collés comme ceux de 2 - 10 - 11 et 4.*

Ceci conduit à préciser les relations de contact entre les pièces du tangram d'abord par le geste, en montrant les points ou les lignes de contact, puis verbalement.

C'est à cette occasion que les mots sommets et côtés sont introduits afin de faciliter la communication.

Après cette discussion, on retient l'idée de Corinne on met le 5 avec 2 - 10 - 11 et 4 parce que «tous les morceaux sont collés, ils forment un seul dessin.

La maîtresse attire maintenant l'attention des enfants sur les autres dessins :

○ *Y-a-t-il encore des dessins qui se ressemblent ?*

● *8 et 3 : ils ont une petite maison,*

● *6 et 1 : dans les deux, deux triangles forment un carré,*

● *dans 7, tous les morceaux sont détachés, il est tout seul.*

Cette remarque conduit la maîtresse à rappeler que dans les dessins de droite (2 - 4 - 10 - 11 - 5) il y a une seule partie.

○ *Combien de parties dans le dessin 7 ?*

● *sept.*

○ *et dans les autres dessins ?*

Ce travail conduit au classement des dessins affichés selon le nombre de parties de ces dessins

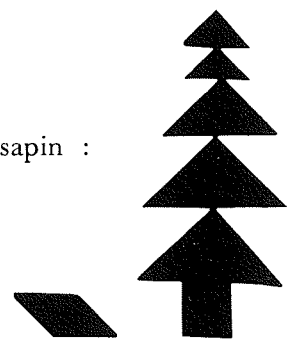
	7 parties	5 parties	2 parties	3 parties	1 partie
				1 	2 4
	7 	8 	3 		
				9 	10
				6 	11
					5

Les réalisations non affichées sont redistribuées aux enfants qui doivent venir les mettre à leur place au tableau.

Xavier veut placer sa réalisation avec 5, parce que c'est un sapin :

Les autres enfants protestent énergiquement.

Il se souvient alors du critère de classement choisi et le met avec le dessin 3 dans la classe des dessins en deux parties.



Le classement de tous les dessins des enfants se poursuit sans autre problème, pourtant Frédéric avait un dessin en quatre parties, il n'a pas hésité à créer une nouvelle classe.

Ensuite, les enfants doivent réaliser un dessin en une seule partie avec les pièces d'un autre tangram.

3ème séance.

Chaque enfant reçoit de nombreux triangles rectangles isocèles superposables et plusieurs petites feuilles de papier. Sur chaque feuille il doit faire un assemblage différent de deux triangles.

Par groupe les enfants sont invités à classer toutes leurs productions, chaque groupe devra ensuite préciser aux autres comment il les a classés.

Voici différents classements obtenus :

Premier groupe :

* triangles



* carrés



* parallélogrammes



* autres formes.

Deuxième groupe :

* triangles

* carrés

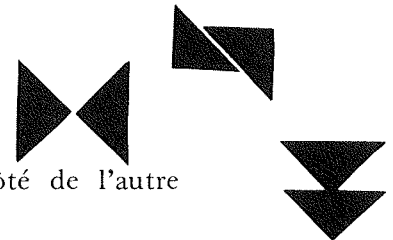
* parallélogrammes

* les autres formes sont classées d'après les relations de contact des triangles

— «se touchent le long d'un côté»

— «se touchent par un sommet»

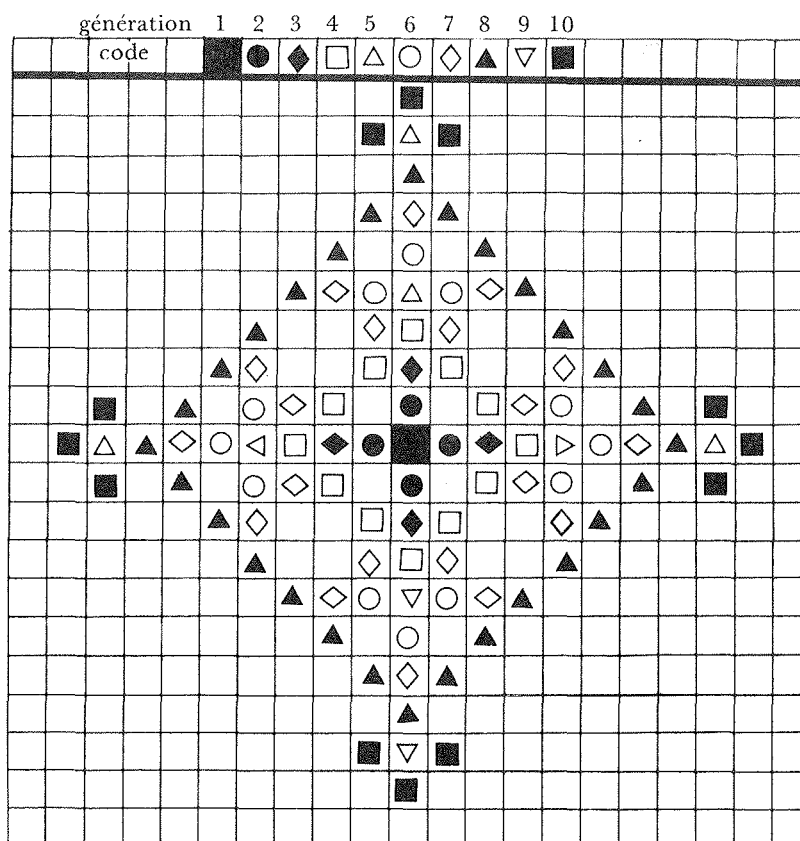
— «un sommet de l'un touche un côté de l'autre»



D'autres groupes font encore plus de classes, par exemple, pour les figures qui se «touchent le long d'un côté», ils obtiennent quatre classes avec les productions de leur groupe :



Ces relations de contact «se touchent par un côté», «se touchent par un sommet» ont été ensuite mises en œuvre lors de la réalisation de rosaces évolutives. En voici un exemple extrait du livre «6 thèmes pour 6 semaines» d'André MYX chez SUDEL - CEDIC sur un réseau à maille carrée.



On colore un premier carreau au centre de la feuille (génération 1).

Les carreaux d'une génération donnée doivent être adjacents par un côté et un côté seulement aux carreaux de la génération précédente.

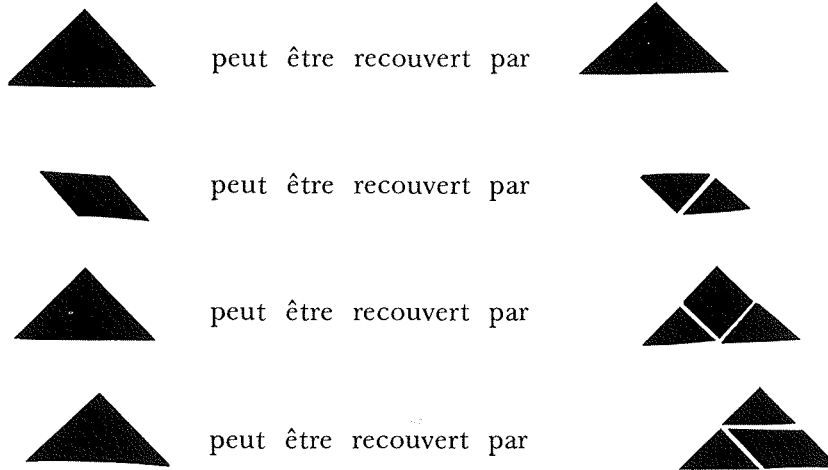
On peut inventer d'autres règles de coloriage et utiliser des réseaux à mailles triangulaires ou hexagonales*.

4^{ème} séance .

Chaque enfant dispose d'un tangram en carton et cherche comment il peut recouvrir sans trou et sans chevauchement une pièce du tangram avec d'autres pièces du tangram. Il dessine ses solutions.

(*) Ces réseaux sont en vente au CRDP de Grenoble par lots de 25 feuilles 21 X 29,5 cm au prix de 1 F le lot.

Par exemple :



etc...

Ensuite chaque enfant cherche différentes solutions pour réaliser un carré avec certaines pièces.



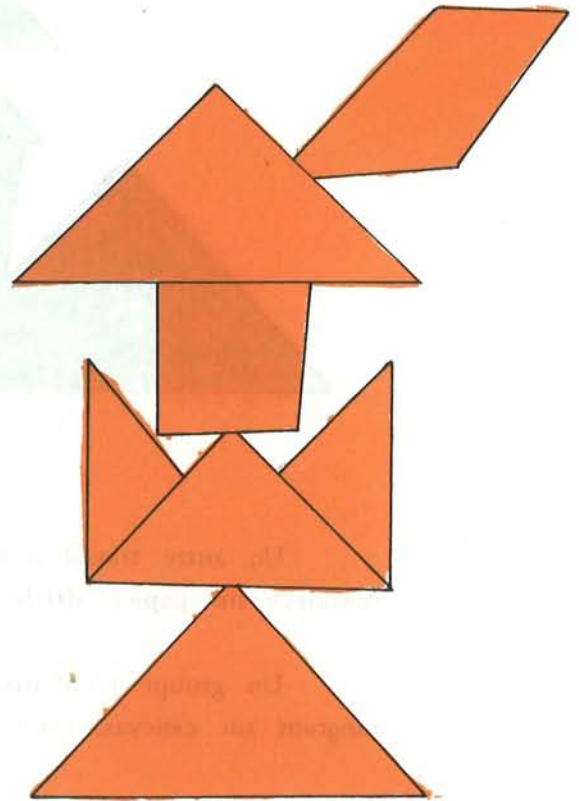
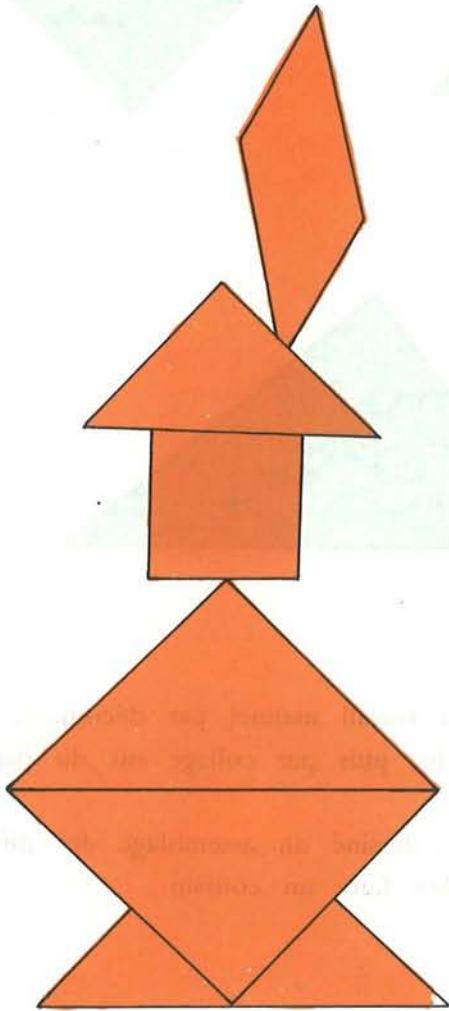
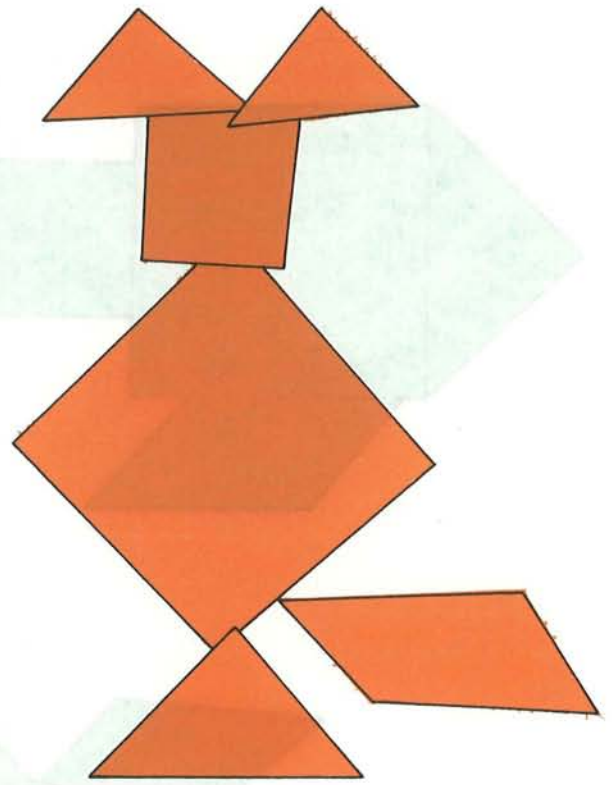
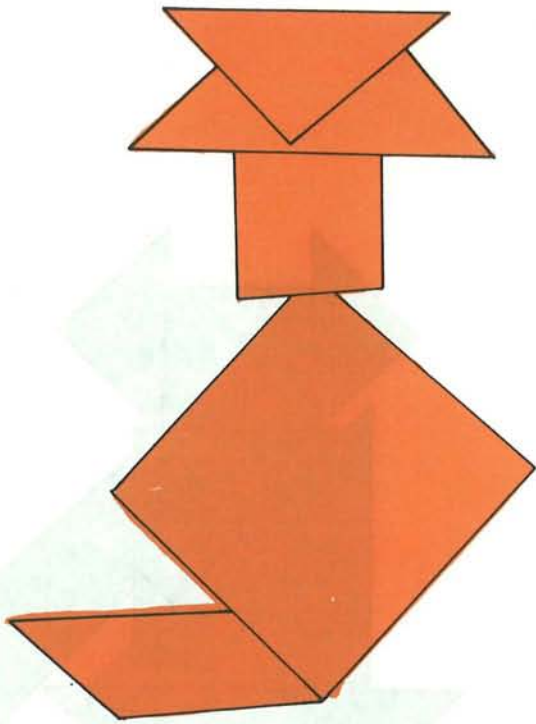
Il dessine ses solutions en suivant le bord des pièces de son tangram en carton.

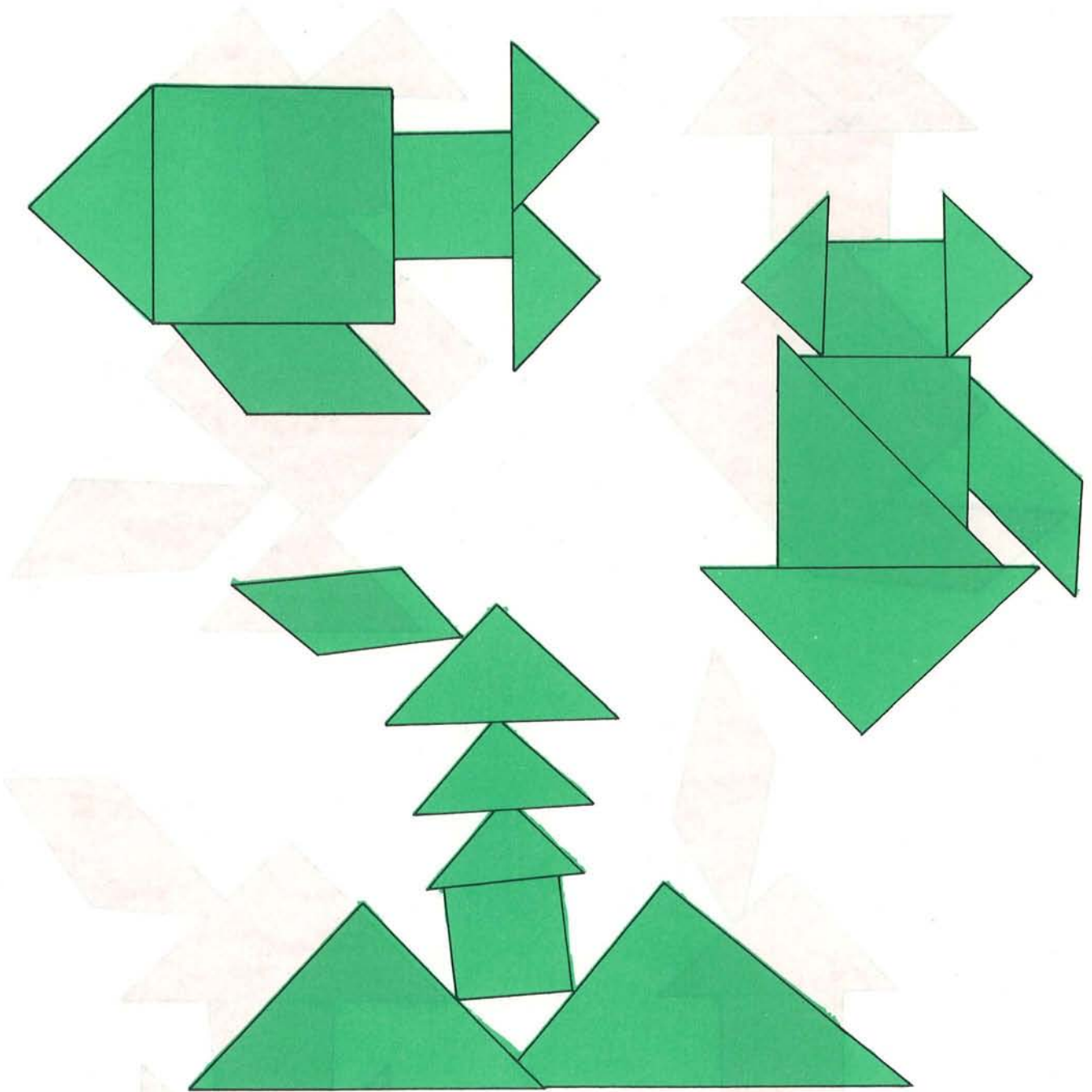
LIAISON MATHÉMATIQUE - TRAVAIL MANUEL.

Cette liaison a été réalisée dans la classe de Madame WILD (CE2 - Ecole Clémenceau - mixte 2 de Grenoble).

Après un premier travail en mathématique, analogue à celui décrit précédemment, les élèves de cette classe ont poursuivi ce travail en dessin en recherchant des compositions harmonieuses qu'ils dessinaient soigneusement puis devaient colorier.

Vous trouverez certaines de ces compositions sur les deux pages suivantes.





Un autre travail a été réalisé en travail manuel par découpage des pièces dessinées sur papier affiche de teinte vive puis par collage sur du papier foncé.

Un groupe d'enfants a également dessiné un assemblage des pièces du tangram sur canevas, avec l'intention d'en faire un coussin.