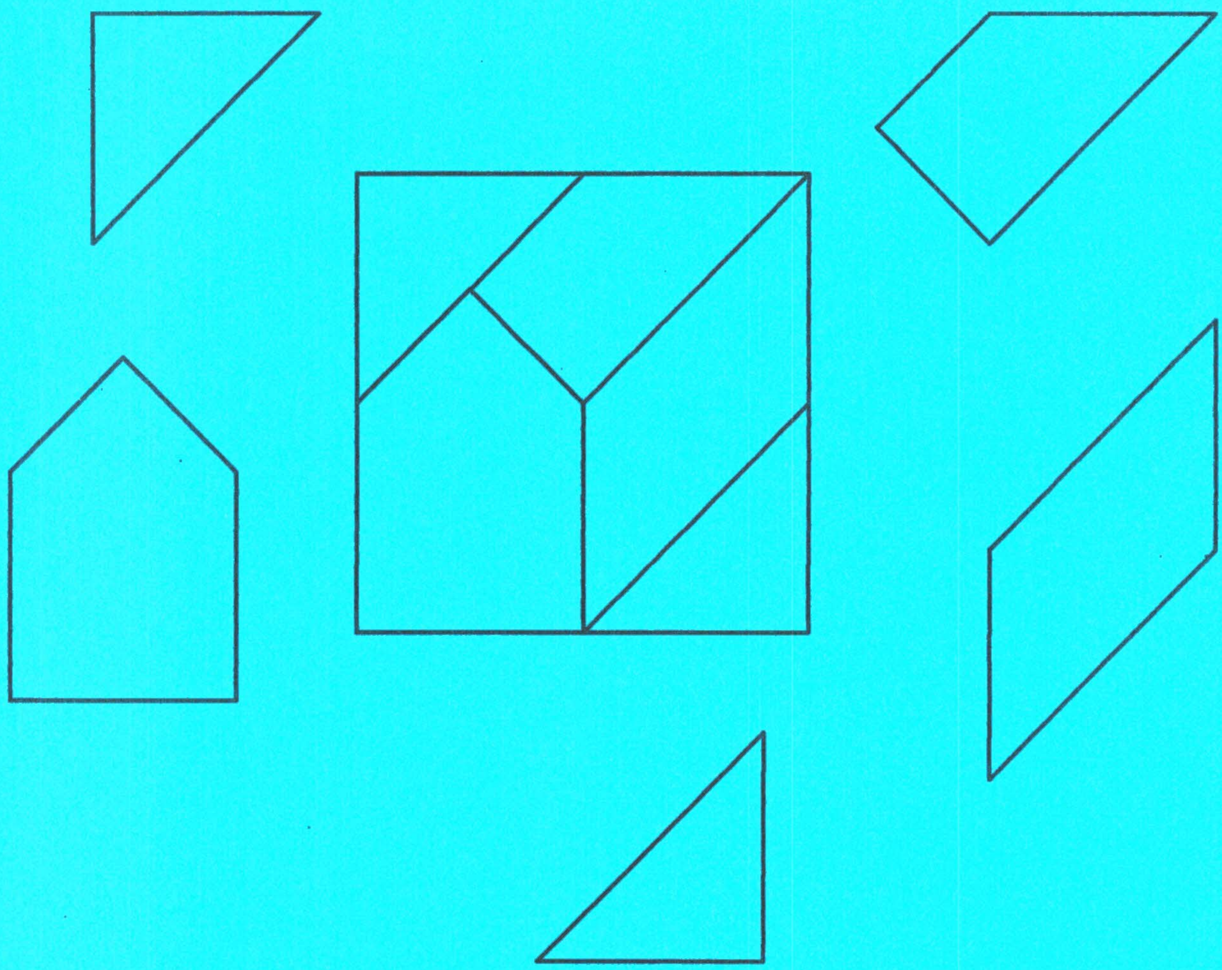
IREM DE LORRAINE



AUTOUR DU PUZZLE DE SAARLOUIS

Dominique BOGGINI
François DROUIN
Annick REGNARD

PUZZLES ET MATHEMATIQUES

Prenons une figure géométrique. Découpons-la en plusieurs morceaux et à l'aide de ces morceaux, réalisons d'autres figures géométriques soit à partir de silhouettes proposées, soit inventées par nous-mêmes.

Nous avons **tracé** une figure de départ.
Nous avons **recherché** les figures demandées.
Nous avons **créé** de nouvelles configurations.
Nous avons **reproduit** ces nouvelles configurations.

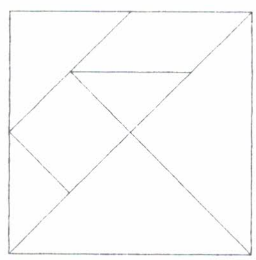
N'aurions nous pas fait quelques mathématiques ?

Ces activités sont pratiquées depuis bien longtemps.

En 1803, dans un catalogue de jeux allemand, un exemple utilisant 5 pièces  et 5 pièces  est cité sous le nom de Puzzle Egyptien.
En 1906, dans un couvent de Jérusalem, un papyrus représentant un puzzle fut découvert : ce puzzle était attribué à Archimède !!!
La première apparition du plus célèbre d'entre eux eut lieu en 1780. Le jeu, qui portait le nom chinois de Chi-Chiao, émigra au début du 19ème siècle vers l'Europe et l'Amérique sous le nom de TANGRAM. Bien vite, il fut étudié par les spécialistes Joost Elffers et Sam Loyd. Joueurs et enseignants s'en sont emparés et ce jeu figure en bonne place dans nos écoles.

Mais le Tangram est-il un jeu d'enfant ?

Avec ses 7 pièces est-il si facile que cela de construire un rectangle ?



Ne serait-il pas souhaitable de commencer par des puzzles comportant moins de pièces ?

 et  forment un puzzle à deux pièces permettant de construire un carré, un parallèlogramme, un trapèze isocèle, un triangle rectangle, un quadrilatère non parallèlogramme ……

Pourquoi ne pas débuter par cela ?

POURQUOI LE "PUZZLE DE SAARLOUIS" ?

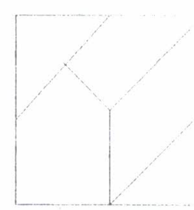
Lors d'une promenade à Saarlouis, ville cédée à la Prusse en 1815, fortifiée par Vauban et qui a vu naître le maréchal Ney, un professeur de mathématique lorrain repéra ce jeu dans un rayon d'un grand magasin.

De prime abord, il différait de ceux cités dans les livres de jeux ou les revues pédagogiques. Pour changer du Tangram et autres jeux classiques, l'idée lui est venue de l'utiliser en classe, de le "triturer" et de tester de nombreuses pistes d'utilisation avec les élèves. Afin de le reconnaître, il a été nécessaire de lui donner un nom d'où "puzzle de Saarlouis".

Au vu de ses nombreuses utilisations, il permet une excellente introduction à ce monde peuplé d'objets merveilleux appelés avec le mot anglais "PUZZLE" (en français : casse-tête). Il peut être source de manipulations, de recherches, de créations et aussi de visualisations, de justifications, de mathématisations ....

Si les premières activités de manipulation des pièces furent correctement réalisées par tous les élèves, bien vite, quelques problèmes apparurent :

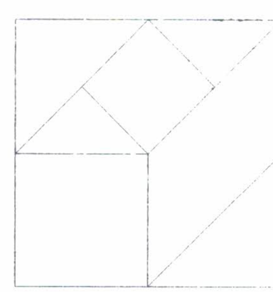
Par exemple, avec les 5 pièces du jeu, réaliser rapidement un triangle....

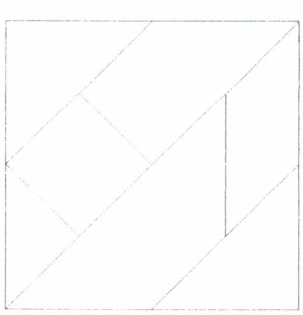


Après quelques heures d'utilisation, des airs de famille apparurent avec d'autres puzzles.

Voici un cousin direct appelé par les spécialistes "puzzle de Pythagore".

(Pourquoi ce nom dans cette configuration éloignée du célèbre théorème ? Toute réponse concernant ce point précis sera bienvenue....)





Ce puzzle appelé Sei-Shonagan, apparu au Japon en 1742, n'en est-il pas un autre cousin ?

Si ces deux puzzles offrent de nombreuses possibilités d'utilisation en classe, étant constitués de 7 pièces, il semble qu'ils présentent une difficulté comparable à celle du Tangram.

PISTES DE TRAVAIL

UTILISATION DES INSTRUMENTS DE GEOMETRIE

* Construction du puzzle à l'aide de méthodes variées
* Dessins des solutions dans des pourtours proposés
* Dessins du carré après déplacements, agrandissement ou réduction
* Dessins utilisant le quadrillage du papier, le plan pointé ou du papier ligné

TRAVAIL SUR LES FORMES

* Reconnaissance de chaque pièce avec son nom
* Recherche de triangles, de quadrilatères constructibles avec 2, 3 ou 4 pièces
* Recherche d'une forme donnée avec les 5 pièces du puzzle

TRANSFORMATIONS DANS LE PLAN

* Déplacement du carré formé des 5 pièces
* Deplacement des pièces l'une après l'autre pour passer d'une configuration à l'autre
* Dessin du carré formé de ses pièces dans une symétrie centrale, une symétrie axiale, une translation ou une rotation après déplacement de chaque pièce
* Etude de quelques pavages dans le plan

MESURES ET CALCULS RENCONTRES

* Aires
* Périmètres
* Fractions
* Agrandissements, réductions, échelles
* Utilisation d'un formulaire
* Calcul algébrique
* Calcul de racines carrées
* Calculs de valeurs exactes, de valeurs approchées

GEOMETRIE DANS L'ESPACE

En donnant quelque épaisseur aux 5 pièces du puzzle, on aborde :

* Dessins en perspective
* Calculs de volumes, de dimensions
* Comparaisons

QUELQUES REMARQUES

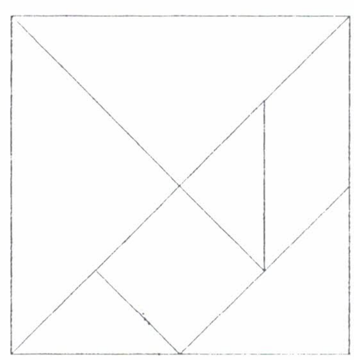
Suivant le contenu de l'activité, il est possible de confier des puzzles déjà construits aux élèves.
Les dalles de sol en plastique, le polystyrène dur, le carton plume, le carton épais sont alors des matériaux facilement utilisables car ils ont l'avantage de se découper au cutter. Le bois, l'aggloméré, l'isorel nécessitent une découpe pièce par pièce afin de tenir compte de l'épaisseur du trait de scie.

L'élève réalise le plus souvent son jeu en carton au début de l'activité. Cela lui permet, en plus du tracé géométrique réussi, de le remporter à la maison pour terminer l'activité, pour l'utiliser dans d'autres recherches, pour s'amuser si le coeur lui en dit ou ...... pour mettre au défi son entourage.

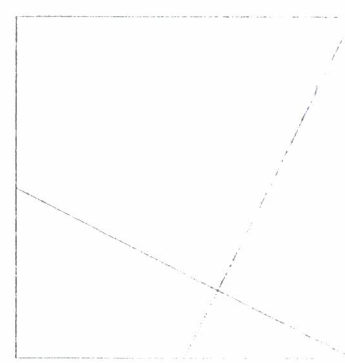
Les activités présentées dans ce fascicule ne sont que des exemples du travail réalisé avec nos élèves de collège en 6e, en 5e, en 4e, en 3e, dans des classes de SES, et des 4e aide et soutien
Elles sont évidemment modifiables et adaptables à d'autres types de puzzles.
Les élèves ont accepté de travailler de nombreuses fois sur ce modèle de puzzle afin de tester les fiches et leurs thèmes de travail. D'autres exemples ont été introduits pour éviter une certaine lassitude ou pour trouver un puzzle plus pertinent que celui-ci sur un sujet donné. Il est évident qu'il faut varier le modèle du jeu le plus souvent possible.

Quelques exemples :

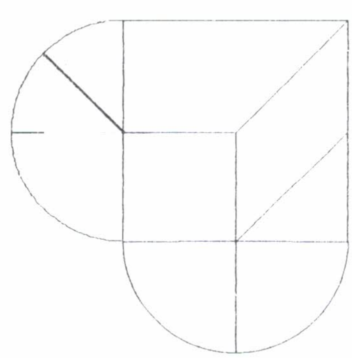
Le Tangram
Ce n'est pas un inconnu pour beaucoup de nos élèves.



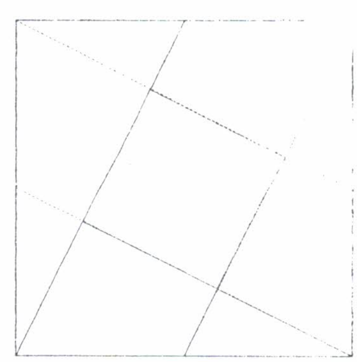
Le puzzle à 3 pièces
Il permet des manipulations simples pour la reconnaissance des pièces mais le travail concernant aires et périmètres est déjà délicat avec les jeunes élèves.



Le coeur brisé
Il permet d'aborder le travail sur les cercles et les disques.



Le puzzle de SamLoyd
Celui-ci permet de rencontrer le cinquième d'un carré et les racines carrées ....



UN PEU DE LECTURE POUR LES AMATEURS DE PUZZLES

JEUX 1
Publication n°44 de l'APMEP

ACTIVITES MATHEMATIQUES PREMIER CYCLE 1986
Publication n°63 de l'APMEP

JEUX DE FORMES ET FORMES DE JEUX
Bernard Bettinelli - IREM et CRDP de Besançon

1000 CASSES-TETE DU MONDE ENTIER
V.Delft et Botermans - Editions du Chêne

TANGRAM
J.Elffers - Editions du Chêne

GEOMETRIE AU CYCLE DES APPRENTISSAGES
GEOMETRIE AU CYCLE DES APPROFONDISSEMENTS
D.Lachaussée - CDDP de l'Aisne

ACTIVITES GEOMETRIQUES AU CYCLE MOYEN
CRDP et IREM de Lille

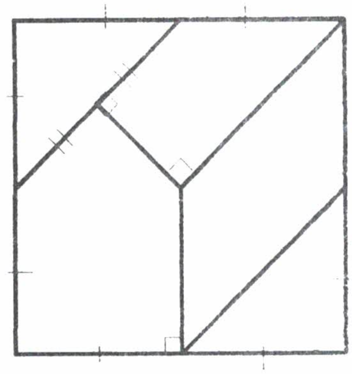
ET EN LANGUE ALLEMANDE...

...LEGE SPIELE : EINE ANTHOLOGIE DES LEGESPIELE
Karl Heinz Koch - Dumont Taschenbücher

TANGRAM
J.Elflers - Dumont Taschenbücher

GEDULDSPIELE DER WELT
J.Botermans - J.Slocum - Hugendubel

LE PUZZLE DE SAARLOUIS



Matériel : un puzzle en plastique
du papier quadrillé de couleur

I ETUDE DU PUZZLE

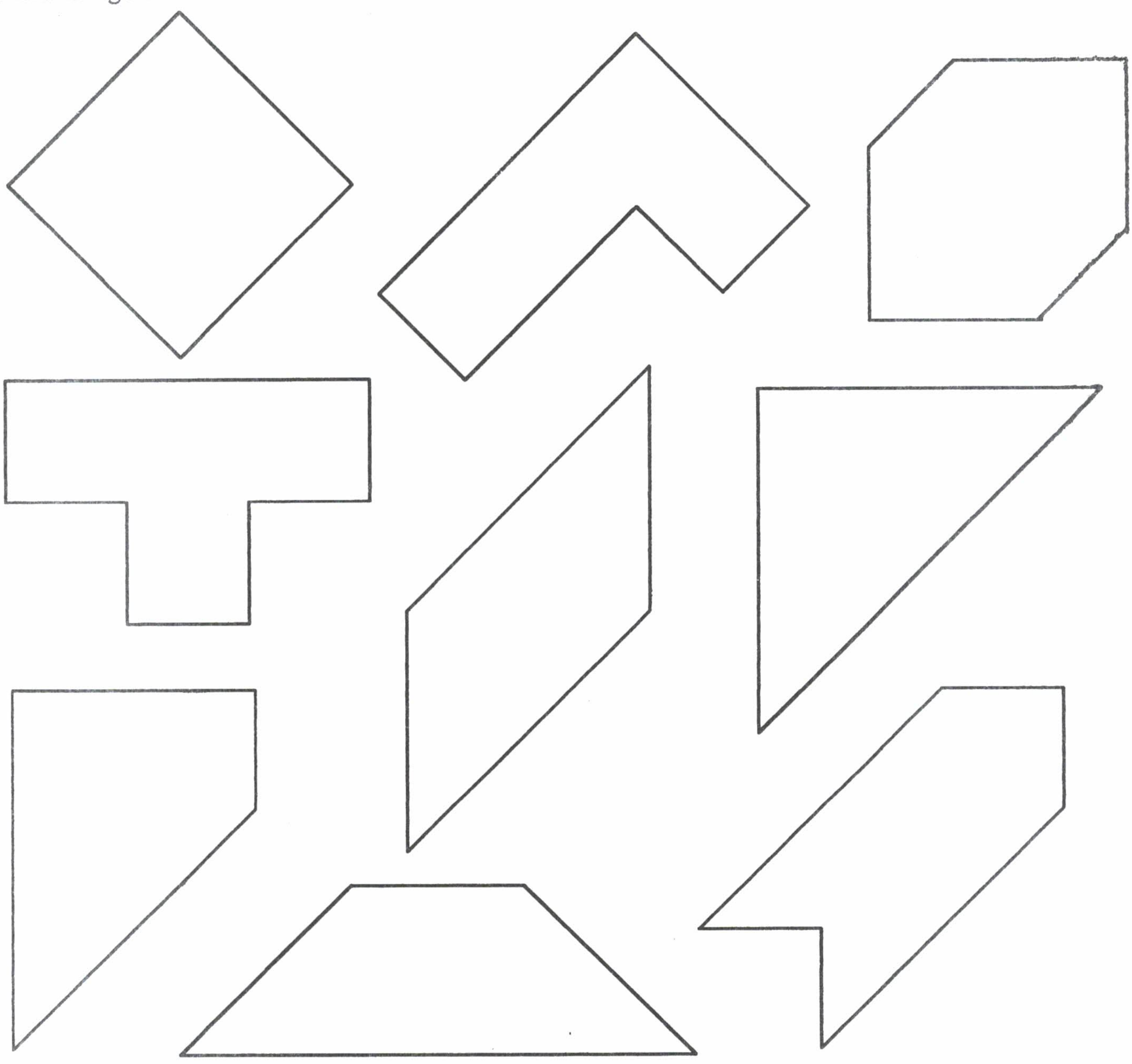
Le puzzle donné a été construit comme ci-contre.
De quelle figure est-on parti ?
Quels points faut-il placer sur les côtés ?

II MANIPULATION DES PIECES DU PUZZLE

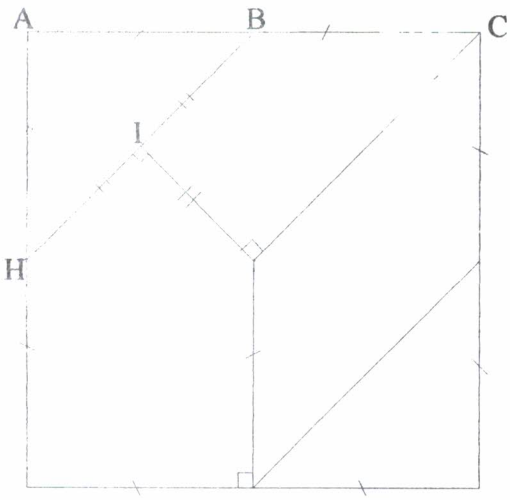
• Dessine sur les feuilles de papier quadrille de couleur 5 puzzles que tu découperas plus tard (côté du carré : 5cm).

• Avec les pièces du puzzle, on peut construire des figures dont le pourtour est dessiné ci-dessous.
Manipulez ensemble les 5 pièces du puzzle pour réaliser les figures.

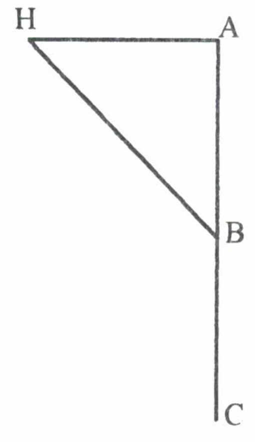
• Lorsque vous avez trouvé une solution, découpe un puzzle et colle soigneusement chaque pièce pour former la figure trouvée.

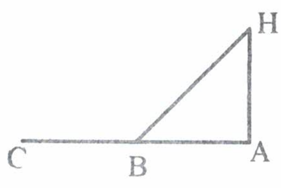


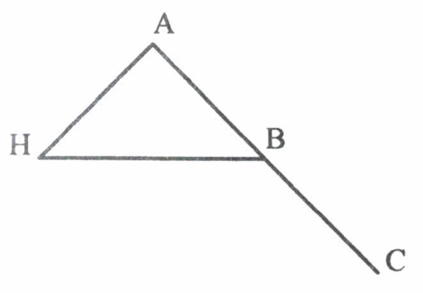
SIX POSITIONS DU PUZZLE

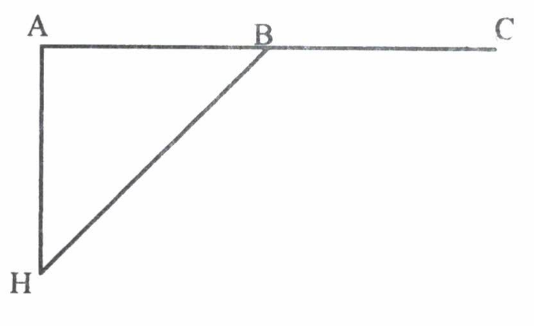


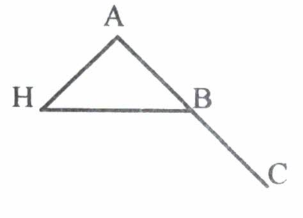
Complète chacun des dessins de cette feuille pour obtenir des dessins du puzzle.

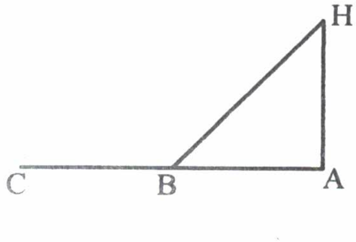












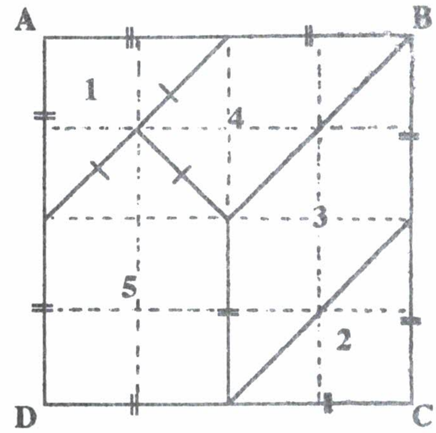
LE PUZZLE DE SARRELOUIS (DES TRIANGLES ET DES QUADRILATÈRES)

Matériel : du carton

I] Construction du puzzle

Dessine sur le carton le puzzle dans un carré ABCD de 8 cm de côté.

Découpe les 5 pièces du puzzle.

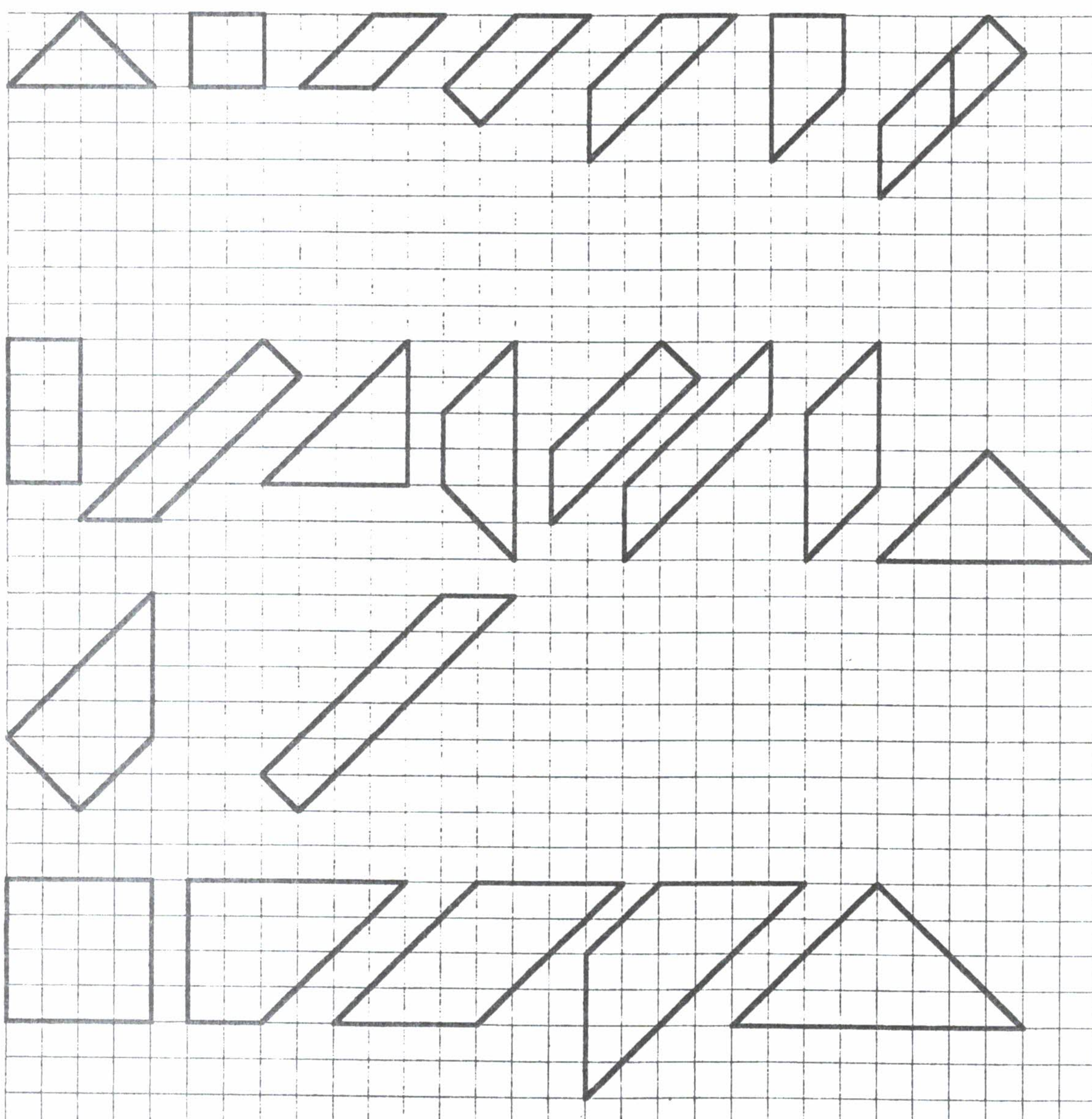


II] Des triangles et des quadrilatères

En utilisant 2, 3, 4 ou 5 pièces du puzzle, on peut construire des triangles et des quadrilatères.

En voici dessinés ci-dessous un certain nombre

En utilisant les pièces du puzzle, retrace pour chaque dessin les limites de ces pièces .



avec 2 pièces du puzzle

avec 3 pièces du puzzle

avec 4 pièces du puzzle

avec 5 pièces du puzzle

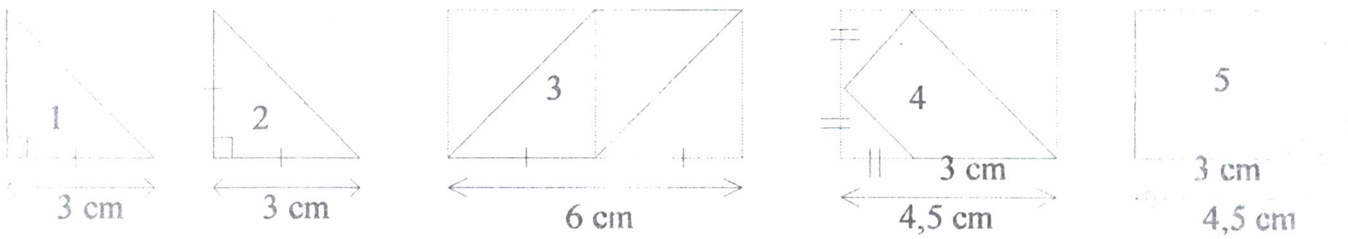
Sous chaque figure, indique son nom, le plus précisément possible.

CINQ PIECES POUR UN CARRE

Matériel : du carton

I)CONSTRUCTION DES PIECES

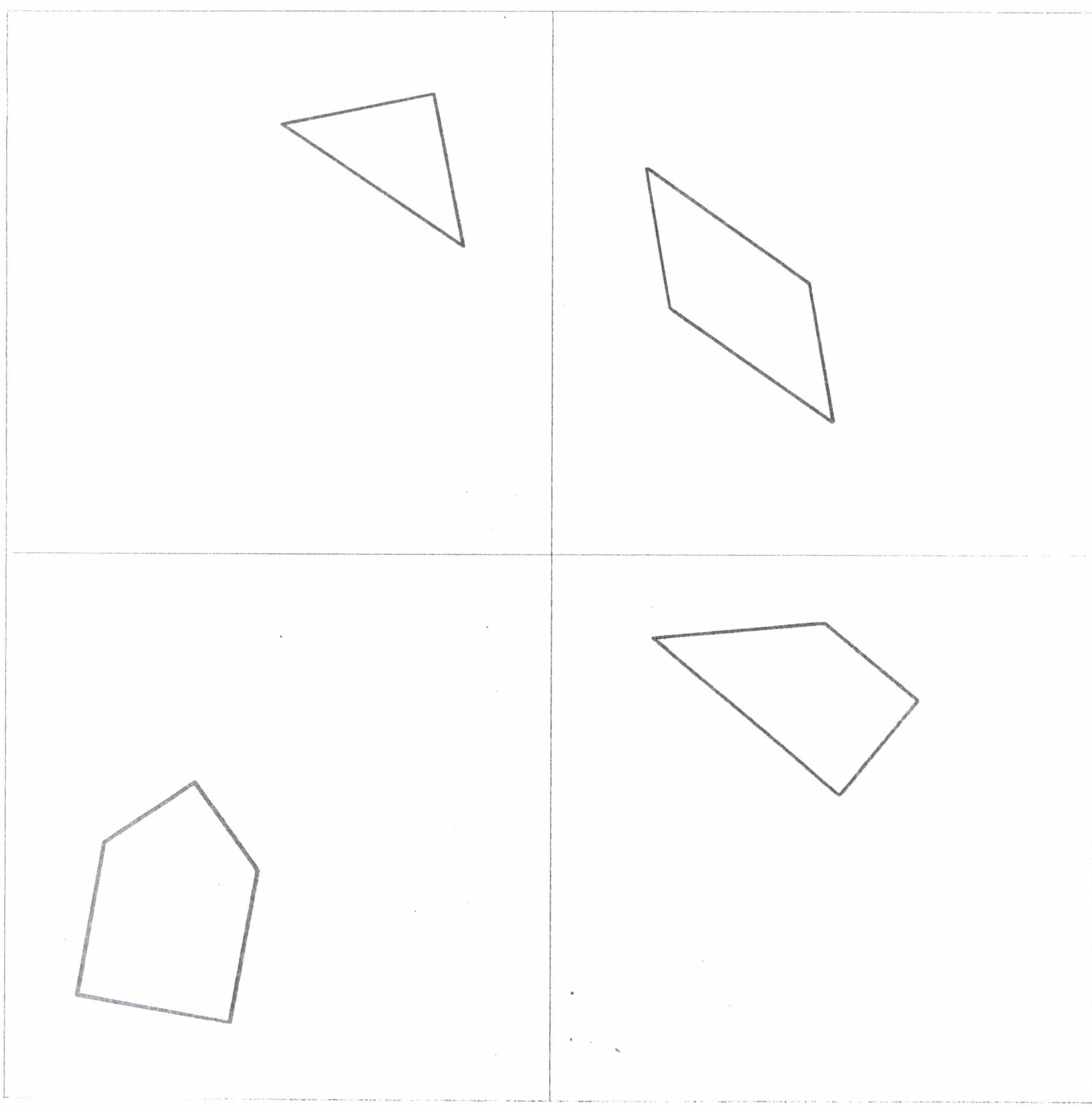
Sur le carton, dessine et découpe les 5 pièces suivantes :



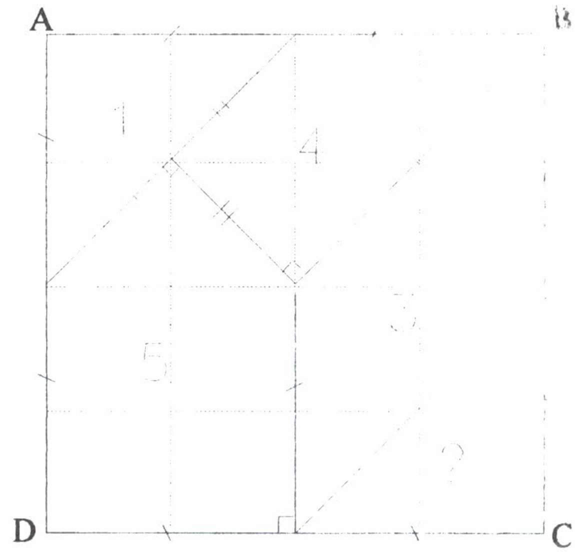
II)CONSTRUCTION DU CARRE

1)Avec les 5 pièces que tu viens de faire, réalise un carré.

2)Dessine ci-dessous 4 fois ta solution, à chaque fois, une pièce a déjà été placée.



PERIMETRES DANS LE PUZZLE DE SAARLOUIS



Matériel : du carton
une règle graduée de 30 cm

I)CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, reproduis le puzzle sachant que le carré ABCD aura 6 cm de côté.
Numérote les 5 pièces et découpe-les.

II)PIECES QUI ROULENT ET PERIMETRES

1)En faisant rouler les pièces du puzzle le long de la marge de ta feuille, réponds aux questions suivantes :

* Le périmètre de la pièce 5 est-il plus grand que le périmètre de la pièce 3 ?
* Le périmètre de la pièce 1 est-il plus petit que le périmètre de la pièce 4 ?
* Le périmètre de la pièce 5 est-il supérieur au double du périmètre de la pièce 1 ?

2)En faisant rouler les pièces du puzzle le long de ta règle graduée, trouve une valeur approximative du périmètre de chaque pièce.
La réponse à la question 1 est-elle vérifiée par ce que tu viens de trouver ?

III)MESURES ET PERIMETRES

1)En t'aidant du quadrillage, tracé en pointillés dans le dessin, donne la mesure :
d'un côté d'un petit carré
d'une diagonale d'un petit carré
2)Avec ces deux nombres, calcule le périmètre de chaque pièce.
Retrouves-tu les résultats de la question 2 ?

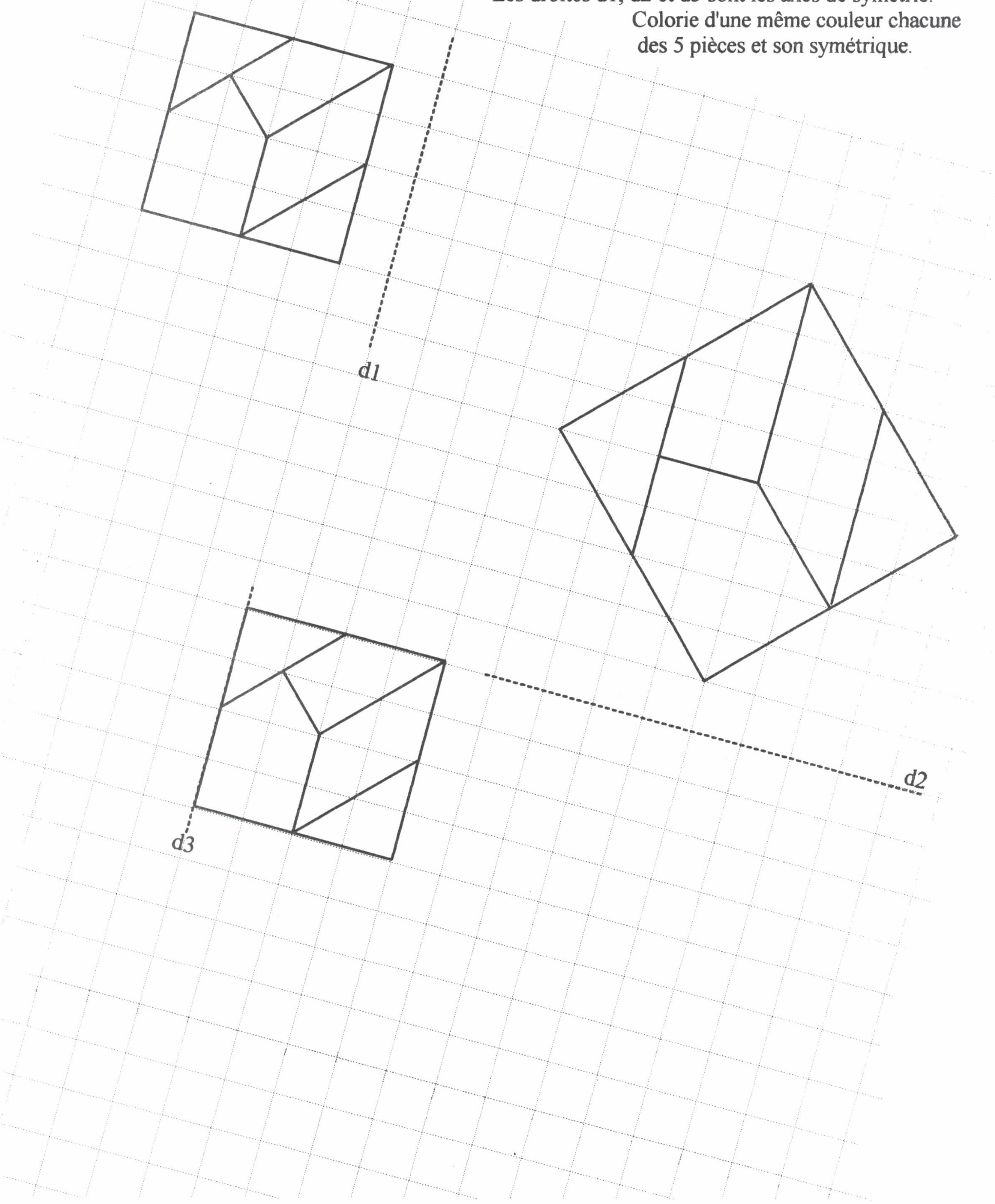
IV)TRANSFORMATIONS DU CARRE

Avec les pièces du puzzle, reconstitue le carré.

En déplaçant les pièces 1 et 2, tu peux former un trapèze isocèle ou un parallélogramme.
Le trapèze isocèle a-t-il même périmètre que le carré ?
Le parallélogramme a-t-il même périmètre que le trapèze isocèle ?

SYMETRIE (1)

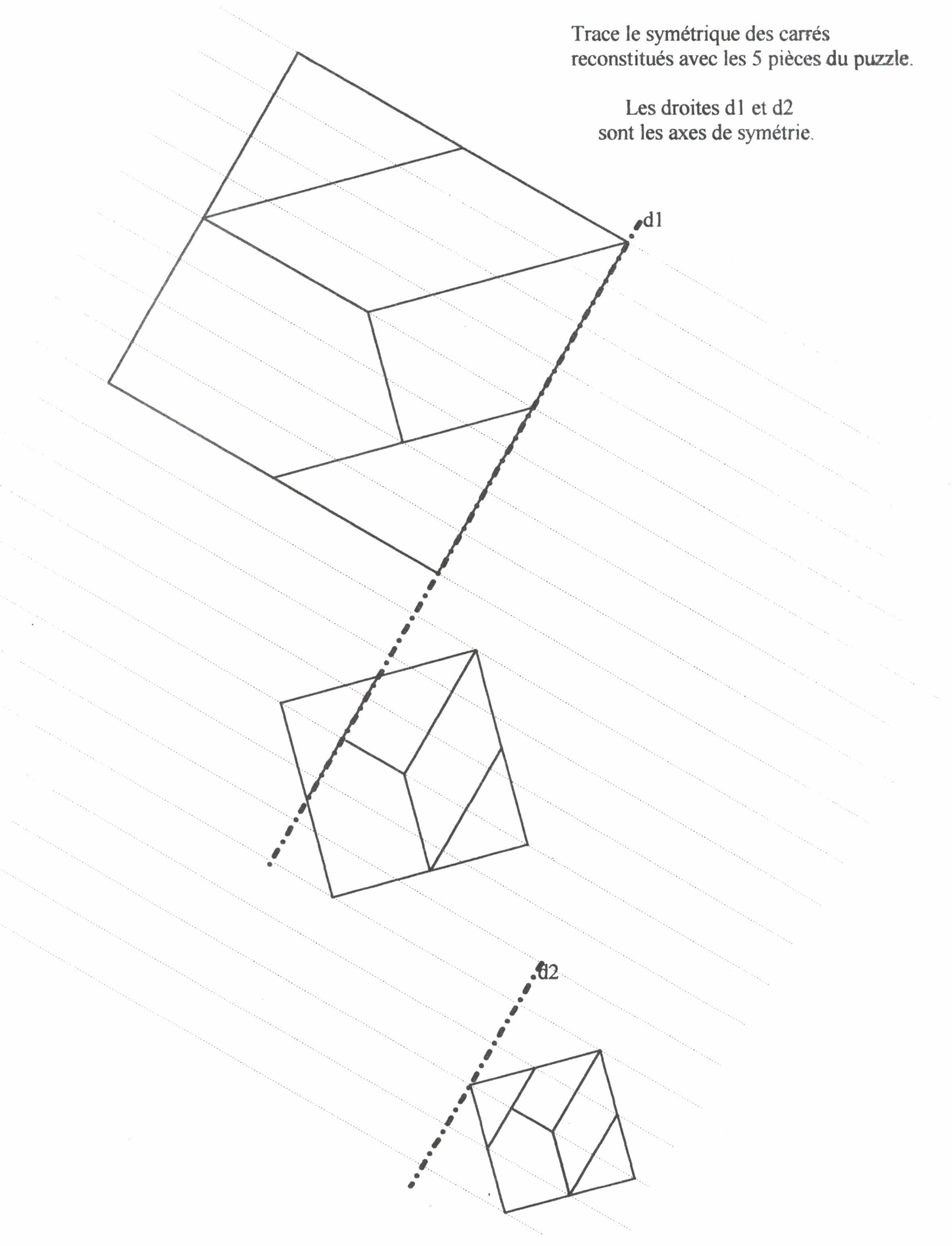
Trace le symétrique des carrés reconstitués
avec les 5 pièces du puzzle.
Les droites d1, d2 et d3 sont les axes de symétrie.
Colorie d'une même couleur chacune
des 5 pièces et son symétrique.



SYMETRIE (2)

Trace le symétrique des carrés reconstitués avec les 5 pièces du puzzle.

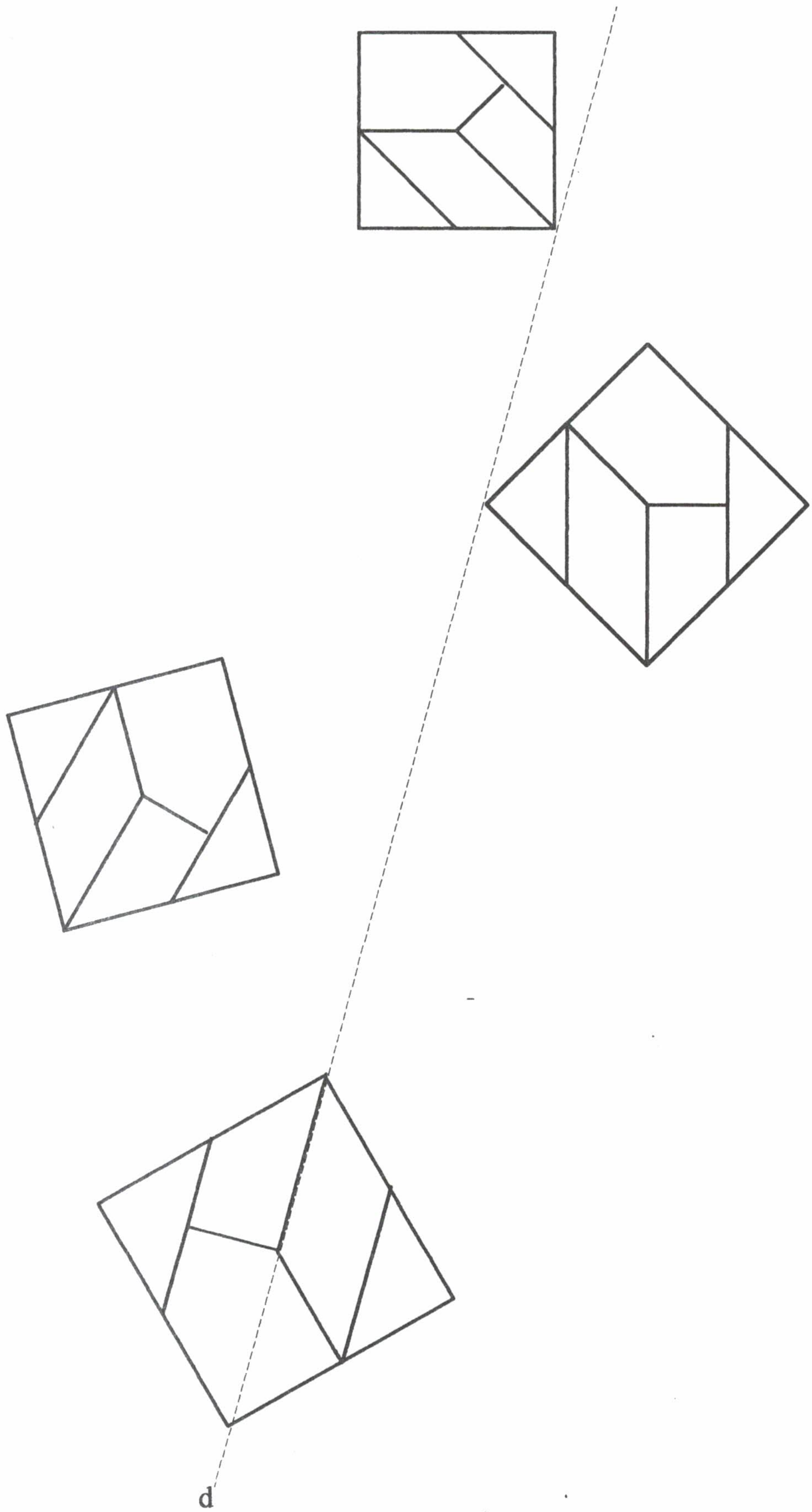
Les droites d1 et d2 sont les axes de symétrie.



SYMETRIE (3)

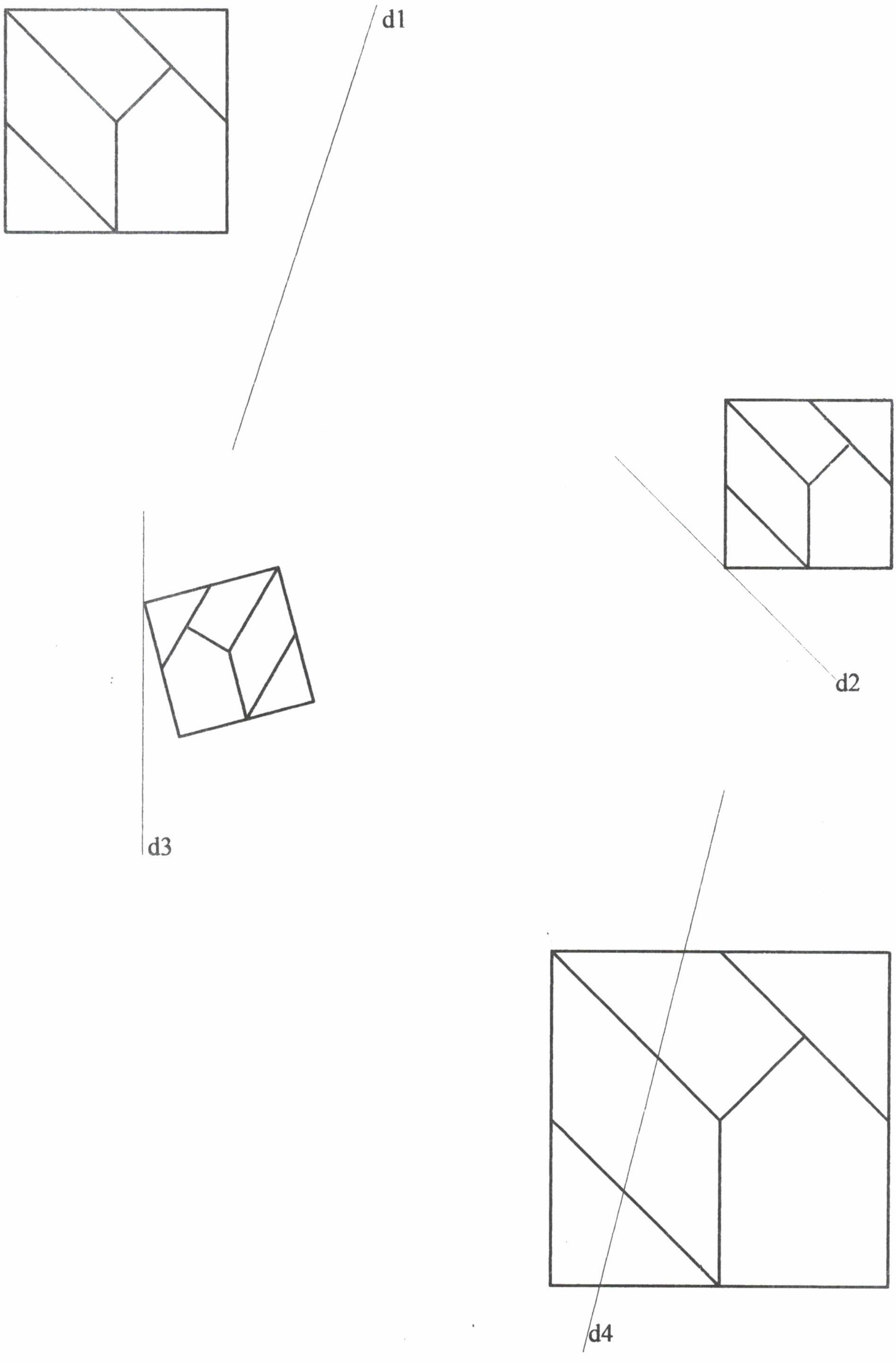
1)Trace les droites perpendiculaires à la droite d passant par les sommets des pièces de chaque puzzle

2)Trace le symétrique des carrés reconstitués avec les 5 pièces du puzzle.



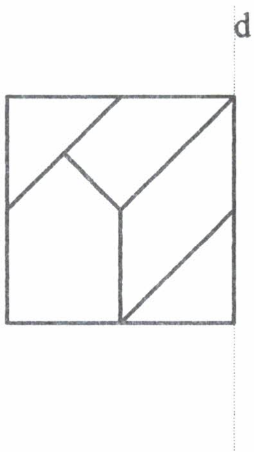
SYMETRIE (4)

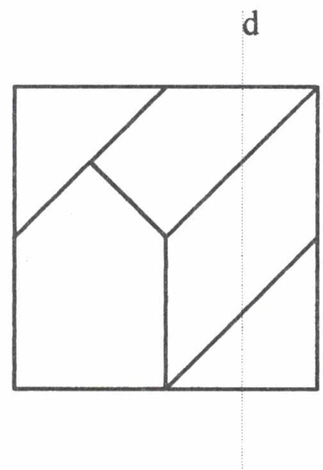
Trace le symétrique des carrés reconstitués avec les 5 pièces du puzzle.
Les droites d1, d2, d3 et d4 sont les axes de symétrie.

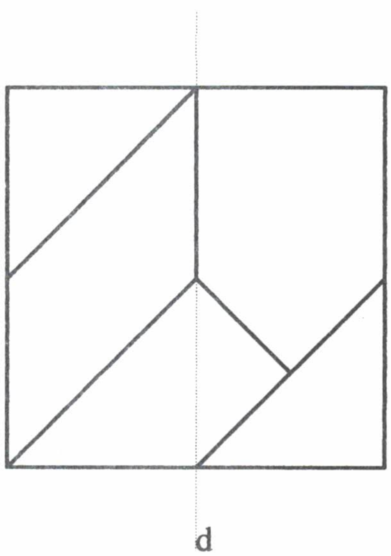


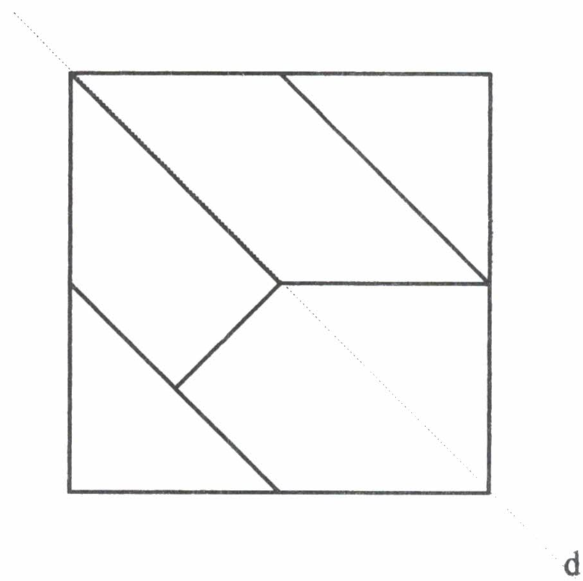
SYMETRIE AXIALE (5)

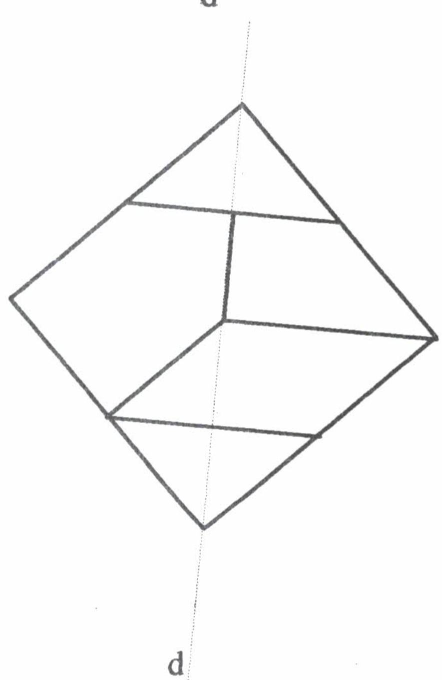
Complète chaque dessin pour que la droite d soit axe de symétrie de la figure.

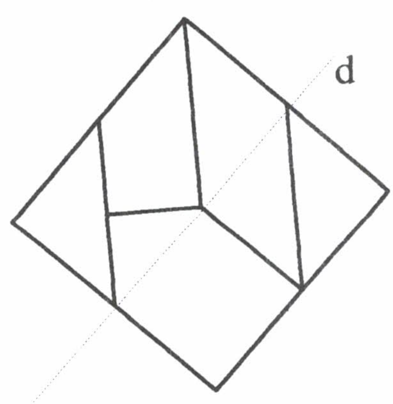






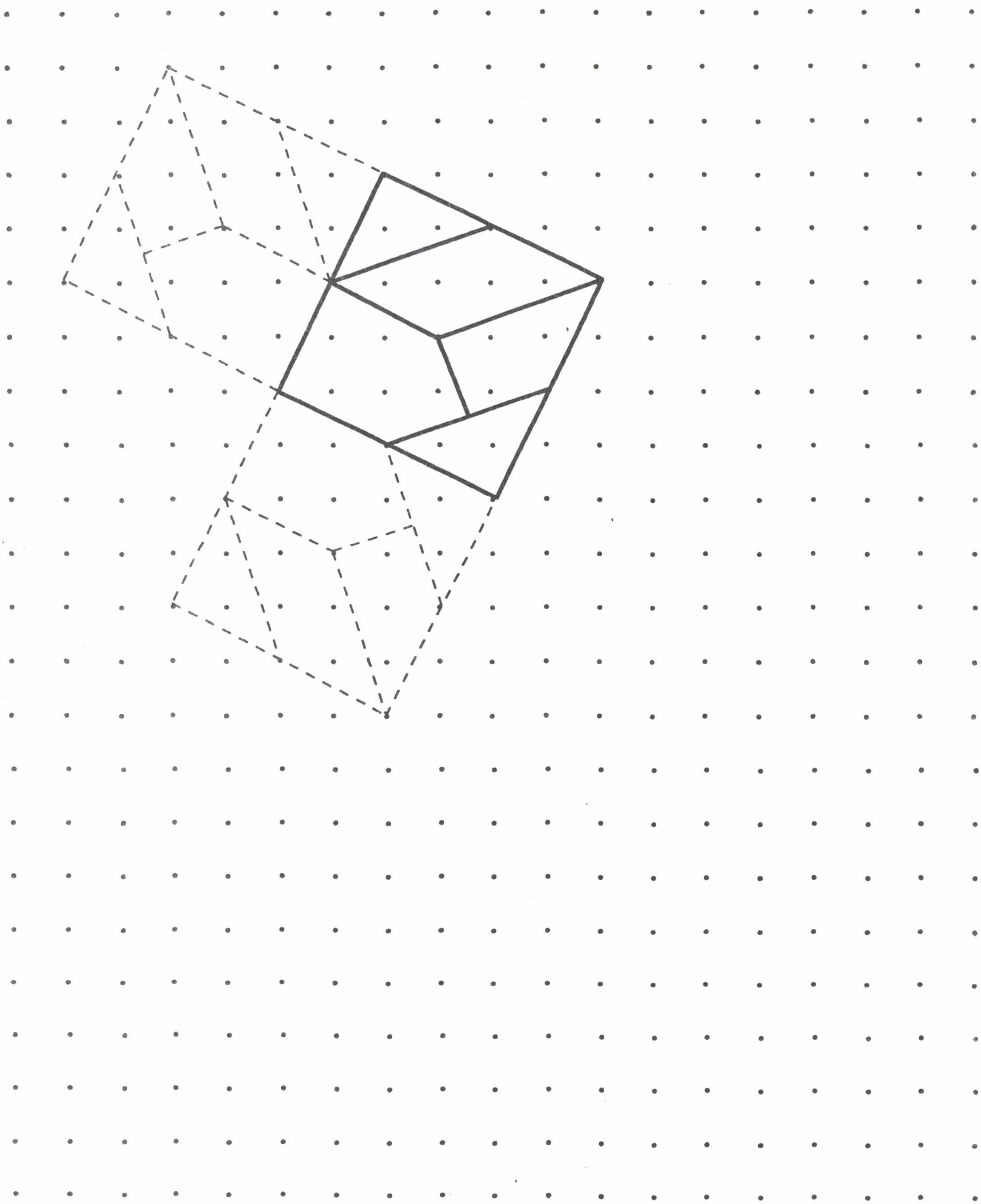






PUZZLE LE SARRELOUIS
Pavage et symétrie orthogonale

Continue le pavage en traçant le symétrique du carré formé par les pièces du puzzle
(Symétrie par rapport aux côtés du carré)
Colorie ton dessin en utilisant une couleur différente pour chaque pièce du puzzle

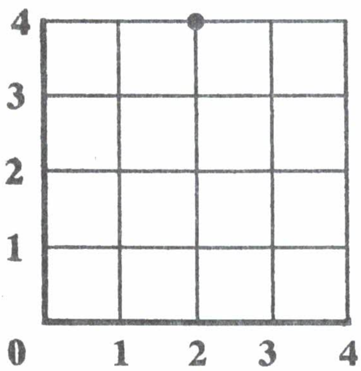


LE PUZZLE DE SARRELOUIS

Matériel : du carton

I] Construction du puzzle

a) Sur ton carton, reproduis ce quadrillage et ses graduations (le côté d'un petit carré mesurera 2 cm



b) Les points à relier sont indiqués par leurs coordonnées (2 ; 4) est le point indiqué sur l'exemple.

en rouge : relie (0 ; 0) à (4 ; 0) relie (2 ; 4) à (4 ; 2)
relie (4 ; 0) à (4 ; 4) relie (2 ; 2) à (3 ; 3)
relie (4 ; 4) à (0 ; 4) relie (2 ; 2) à (4 ; 0)
relie (0 ; 4) à (0 ; 0) relie (0 ; 2) à (2 ; 2)
relie (0 ; 2) à (2 ; 0)

c) Découpe les cinq pièces de ton puzzle.

d) En utilisant cette fois le quadrillage de ton cahier, redessine les cinq pièces du puzzle. Sous chaque dessin, indique le nom de ce que tu as tracé (triangle ....)

II] En utilisant les pièces du puzzle :

a) Avec deux pièces : en utilisant deux des pièces du puzzle, construis un triangle rectangle isocèle. Sur ton cahier, en utilisant le quadrillage du papier, dessine ce que tu as obtenu en indiquant le nom de la figure dessinée.

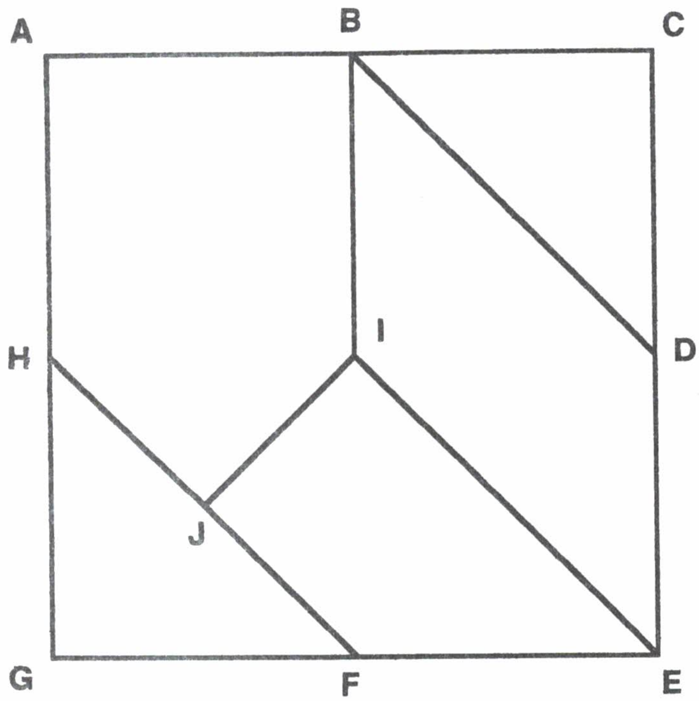
Construis maintenant un carré, un parallélogramme, un trapèze isocèle et trois trapèzes rectangles différents. Dessine sur ton cahier, en les nommant les figures obtenues

b) Avec trois pièces : cherche un rectangle, un trapèze isocèle, deux parallélogrammes différents, deux triangles isocèles différents, deux trapèzes rectangles différents. Dessine en les nommant les figures obtenues.

c) Avec quatre pièces : cherche deux trapèzes rectangles différents. Dessine en les nommant les figures obtenues.

d) Avec cinq pièces : cherche un carré, un trapèze rectangle, un parallélogramme, un trapèze isocèle, un triangle rectangle isocèle. Dessine en les nommant les figures obtenues.

PUZZLE DE SARRELOUIS REDUIT



× O

1) Trace la droite (OA). Sur le segment [OA], place le point A' tel que OA' = $\frac{1}{4}$ x OA

2) Fais de même pour les points B, C, D, E, F, G, H, I, J

3) Quelles remarques peux-tu faire concernant le dessin obtenu ?

4) Colorie d'une même couleur chaque pièce du puzzle et son dessin réduit.

CINQ FIGURES TÉLÉPHONÉES POUR UN PUZZLE (Sarrelouis)

<u>Activité pour 5 groupes</u> (nombre de pièces du puzzle)

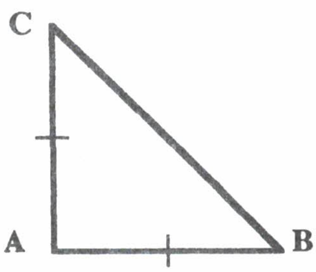
Voici ci-dessous 5 dessins permettant de construire les 5 pièces d'un puzzle.

<u>Un dessin est donné à chaque groupe.</u>

Chaque groupe imagine qu'il décrit <u>par téléphone</u> la pièce dessinée.

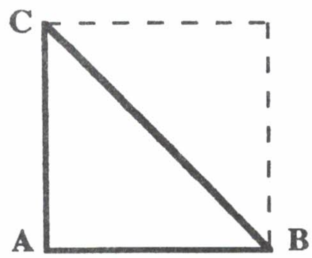
Chaque groupe doit donc <u>écrire sur du papier</u> des phrases permettant de construire la pièce dessinée.

Les 5 descriptions sont alors proposées à l'<u>autre moitié de la classe</u> qui devra redessiner les pièces proposées.



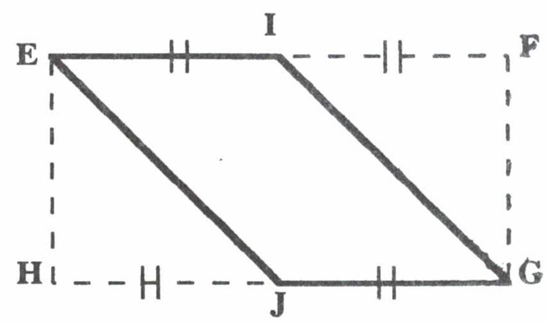
AB = 4 cm

<u>Pièce n° 1</u>



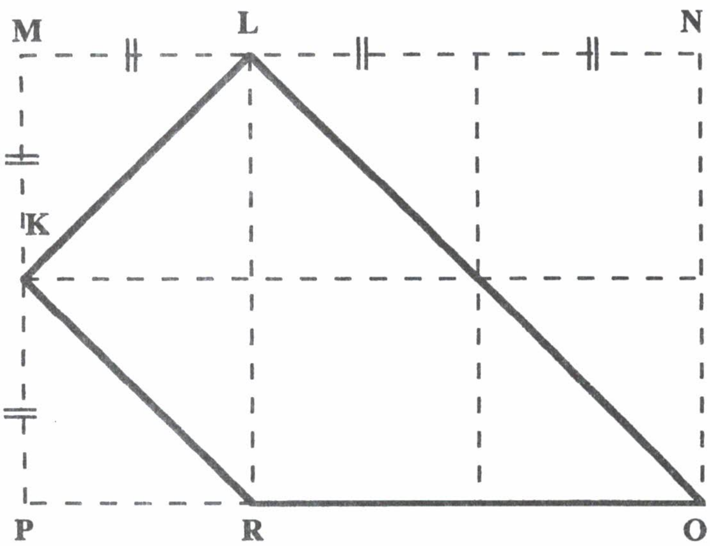
AB = 4 cm
AC = 4 cm

<u>Pièce n° 2</u>



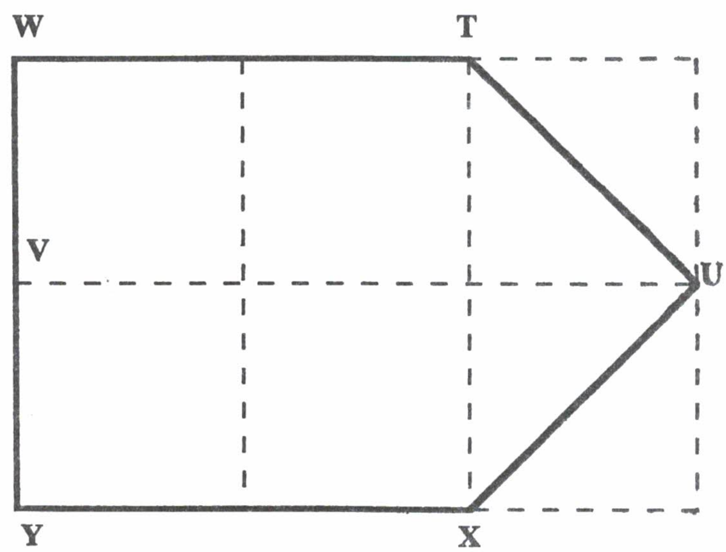
EF = 8 cm
FG = 4 cm

<u>Pièce n° 3</u>



MP = 8 cm MN = 12 cm

<u>Pièce n° 4</u>



UV = 12 cm Wy = 8 cm

<u>Pièce n° 5</u>

<u>Vérification possibles</u>

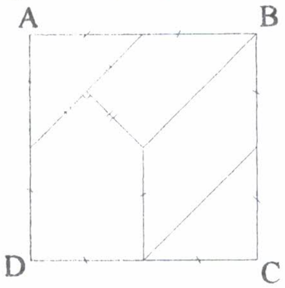
1) Les pièces 1 et 2 recouvrent la pièce 3
2) Les pièces 2 et 4 recouvrent la pièce 5
3) Les 5 pièces assemblées forment un carré.

PUZZLE DE SAARLOUIS
ET DES ECHELLES

Matériel : du carton

I)CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, représente le puzzle sachant que le carré ABCD aura 6 cm de côté.
Quelle est l'échelle du dessin (par rapport au tien) ?



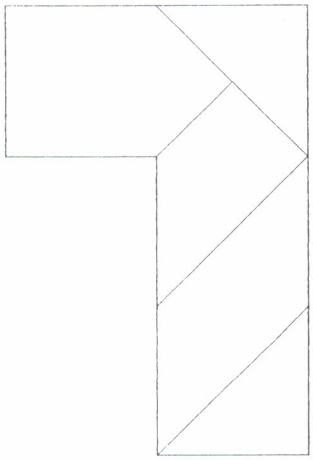
II)MANIPULATIONS DU PUZZLE ET DESSINS DES SOLUTIONS

1)Manipule les pièces du puzzle pour obtenir un trapèze rectangle.
il suffit de déplacer une pièce du carré

Sur ta feuille, dessine ta solution à l'échelle $\frac{1}{2}$.

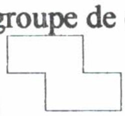
2)Manipule les pièces du puzzle pour obtenir un parallélogramme.
il suffit de déplacer deux pièces du carré
Sur ta feuille, dessine ta solution à l'échelle 1,5

3)Manipule les pièces du puzzle pour obtenir un trapèze isocèle.
il suffit de déplacer deux pièces du carré
Sur ta feuille, dessine ta solution à l'échelle 0,8



4)Ci-contre est dessinée une figure obtenue avec les 5 pièces.

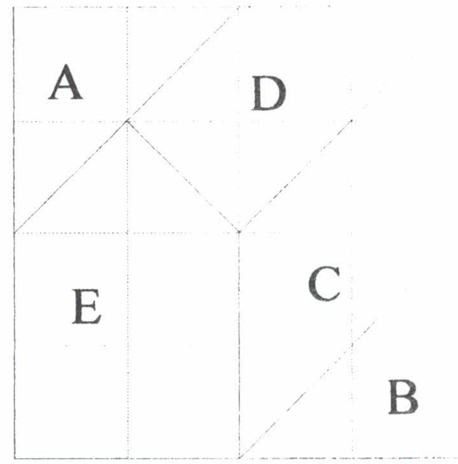
a)Quelle est l'échelle du dessin ?

b)En déplaçant et en retournant un groupe de deux pièces, tu peux obtenir une figure semblable à 

Sur ta feuille, dessine ta solution à l'échelle 1

PUZZLE DE SAARLOUIS
DES UNITES D' AIRES

Matériel : du carton



I)CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, représente le puzzle dans un carré de 8 cm de côté.
Les pièces du puzzle seront appelées A, B, C, D et E.
La pièce E est un pentagone non régulier. Quel nom précis donner aux 4 autres pièces ?

II)AIRES ET UNITES D'AIRE

1)Dans chacune des pièces A, B, C, D ou E, nous retrouverons plusieurs fois ce type de triangle 

a)Quelle fraction de l'aire de chacune des pièces A, B, C, D ou E représente l'aire de ce triangle ?

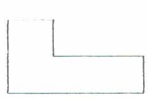
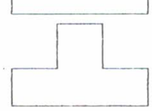
b)Si l'unité d'aire est l'aire de ce triangle, quelle est l'aire de chacune des pièces A, B, C, D ou E ?

2)Recopie ce tableau puis complète-le.
Il donne l'aire des 5 pièces avec sucessivement chacune d'elle comme unité.

	unité A	unité B	unité C	unité D	unité E
aire de la pièce A	1				
aire de la pièce B		1			
aire de la pièce C			1		
aire de la pièce D				1	
aire de la pièce E					1
aire totale des 5 pièces					

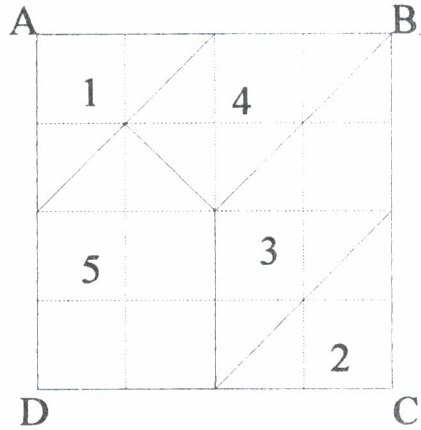
III)JEU AVEC LE PUZZLE

Avec les 5 pièces du puzzle,tu pourras réaliser :

*un carré
*un parallèlogramme (non carré)
*un triangle rectangle isocèle
*un trapèze rectangle
*un trapèze isocèle
*une pièce semblable à 
*une pièce semblable à 

PUZZLE DE SAARLOUIS ET DES FRACTIONS

Matériel : du carton



I)CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, représente le puzzle sachant que le carré ABCD aura 8 cm de côté.
<u>*N'oublie pas de dessiner les pointillés.*</u>
Numérote les pièces et découpe -les.

II)DES FRACTIONS DE PIECES

1)Avec les pièces 1 et 2, tu peux recouvrir la pièce 3.
Quelle fraction de la pièce 3 représente la pièce 1 ?

2)Avec les pièces 2 et 4, tu peux recouvrir la pièce 5.
Quelle fraction de la pièce 5 représente la pièce 2 ?
Quelle fraction de la pièce 5 représente la pièce 4 ?
Quelle fraction de la pièce 2 représente la pièce 5 ?
Quelle fraction de la pièce 4 représente la pièce 5 ?

III)DES FRACTIONS DU PUZZLE

Quelle fraction du carré ABCD représente chacune des pièces 1, 2, 3, 4 et 5 ?

IV)DES AIRES

1)Si l'aire du carré ABCD est 100 cm², quelle est l'aire de chacune des pièces 1, 2, 3, 4 et 5 ?
<u>*Utilise les fractions de la question précédente.*</u>

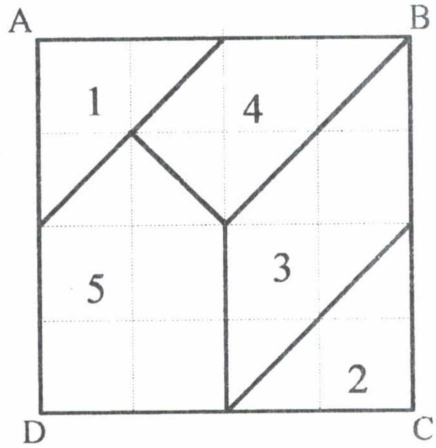
2)Quel pourcentage de l'aire du carré représente l'aire de chacune des pièces 1, 2, 3, 4 et 5 ?

V)LA MOITIE DU CARRE

Sur ta feuille, représente le dessin du puzzle figurant au début de l'activité.
Nous voulons colorier la moitié du carré.
Dans ton dessin, quelles pièces entières vas-tu colorier ?
Justifie ce coloriage par un calcul.

PUZZLE DE SAARLOUIS
DES FRACTIONS ET DES AIRES

Matériel : du carton



I) CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, représente le puzzle sachant que les carrés du quadrillage pointillé ont 2 cm de côté.
Numérote les pièces et découpe-les.

II) UNE PREMIERE FRACTION

Quelle fraction de l'aire du carré ABCD représente l'aire d'un carré du quadrillage ?

III) UN TABLEAU A COMPLETER

Recopie ce tableau puis complète-le après avoir lu les indications qui suivent :
- *1ère colonne : c'est le numéro des pièces du puzzle
- *2ème colonne : donne le nom précis de chaque pièce
- *3ème colonne : pour trouver les fractions demandées, utilise la fraction de la partie II
- *4ème colonne : pour calculer les aires demandées, utilise l'aire d'un carré du quadrillage.

numéro de la pièce	cette pièce est un	fraction de l'aire totale représentée par l'aire de la pièce	aire de la pièce
1			
2			
3			
4			
5	pentagone		

IV) UTILISATION DU TABLEAU

1)Additionne les résultats de la troisième colonne. Que retrouves-tu ?

2)Additionne les résultats de la quatrième colonne. Que retrouves-tu ?

V) UNE AUTRE FIGURE

Avec les 5 pièces de ton puzzle, construis un triangle rectangle isocèle.
(Pour t'aider : commence par faire un triangle rectangle isocèle avec les pièces 1, 2 et 5 puis agrandis-le.)
Dessine ta solution à l'échelle 1 sur ta feuille.

DE LA SYMETRIE CENTRALE POUR LE PUZZLE DE SAARLOUIS

Matériel : du carton

I)TRACE ET CONSTRUCTION DU PUZZLE

Les tracés qui suivent sont à faire sur le carton, au crayon de papier, en laissant tous les tracés de construction apparents.

1)Trace un trapèze ABCD, rectangle en A et D tel que AB = AD = 3,5 cm et DC = 7 cm.

2)*Construis le point E symétrique de C par rapport à B (cela revient à dire que B sera le milieu du segment [CE])

*Construis le point F symétrique de B par rapport à A (cela revient à dire que A sera le milieu du segment [BF])

*Construis le point G symétrique de C par rapport à D (D sera le milieu du segment [CG])

*Construis le point H symétrique de B par rapport à D (D sera le milieu du segment [BH])

*Construis le point I symétrique de E par rapport à D (D sera le milieu du segment [IE])

*Construis le point J symétrique de F par rapport à D (D sera le milieu du segment [FJ])

3)Trace à l'encre les segments [EC], [CI], [IG], [GE], [BF], [HJ], [DC], [DH] et [AD].

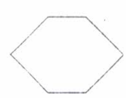
4)Normalement, ta figure est terminée. Vérifie qu'elle est bien formée des **5 pièces** du puzzle de Saarlouis. **Découpe** tes 5 pièces.

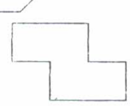
II)JEU AVEC LES CINQ PIECES

Avec les 5 pièces, tu peux construire des figures admettant un centre de symétrie :

*un carré

*un parallélogramme

*un hexagone non régulier 

*une figure semblable à celle-ci 

Réalise-les

III)JEU AVEC DEUX OU TROIS PIECES

Avec 2 ou 3 pièces, recherche les figures admettent un centre de symétrie.

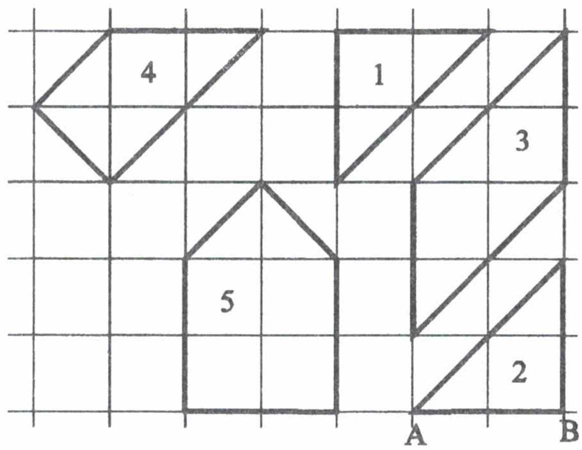
Dessine ce que tu as trouvé sur ta feuille.

Indique, en vert, les centres de symétrie des figures dessinées .

LE PUZZLE DE SARRELOUIS
Agrandissement des pièces

<u>Matériel :</u> du papier quadrillé (carreaux d'un centimètre de côté)
du carton

❶ REPRODUCTION DU PLAN DES PIECES



1) Sur ta feuille quadrillée, reproduis les cinq pièces du puzzle en respectant leur position.
Colle ton dessin sur ton cahier.

2) Sur ta feuille quadrillée, **en respectant les positions** des pièces du dessin ci-dessus et sachant que **la longueur AB** sera maintenant **égale à 3 cm,** dessine les 5 pièces du jeu.

Colle ton dessin sur ton cahier.

❷ CONSTRUCTION D'UN CARRE AVEC LES CINQ PIECES

1) **Observe** le dessin de cette feuille
En prenant l'aire d'un carré du quadrillage comme unité d'aire, **calcule l'aire de chaque pièce**, puis **l'aire totale** des 5 pièces.

2) Avec les 5 pièces, nous voulons réaliser un carré. Quelle sera **son aire** ? Quel sera **son côté** ?

3) Existe-t-il des pièces possédant une dimension égale à celle du côté du carré ?

4) Sur le carton, reproduis le quadrillage et les 5 pièces du puzzle figurant en haut de cette feuille.

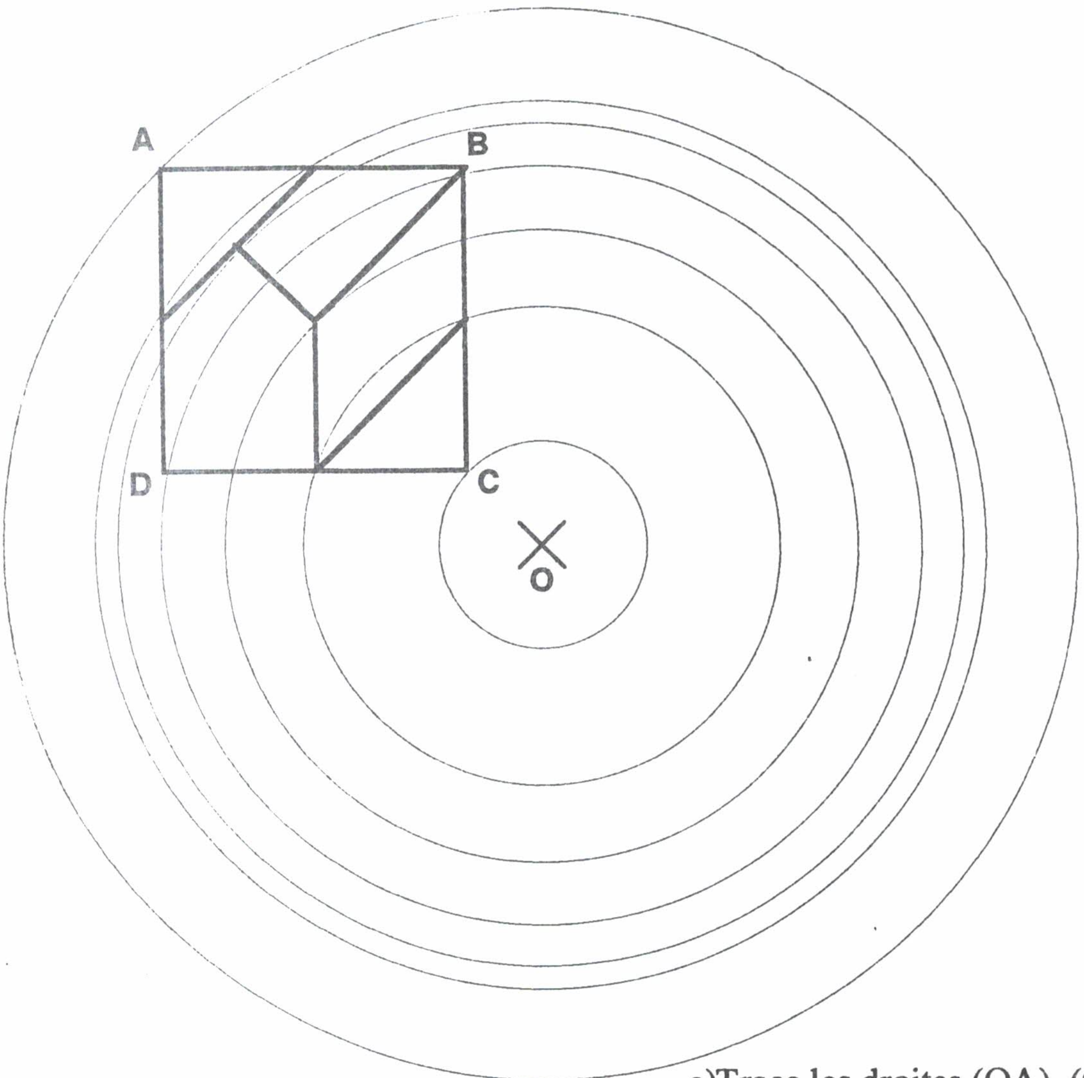
Découpe tes pièces.

Prends les pièces et **oriente** les comme sur le dessin en haut de cette feuille.

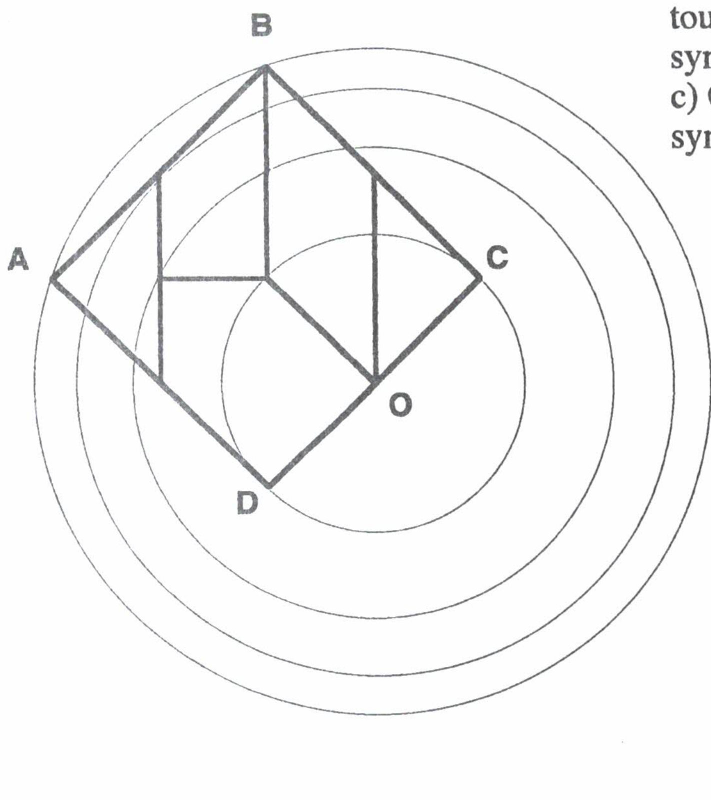
SANS CHANGER L'ORIENTATION DES PIECES, mais en les déplaçant, reconstitue le carré.

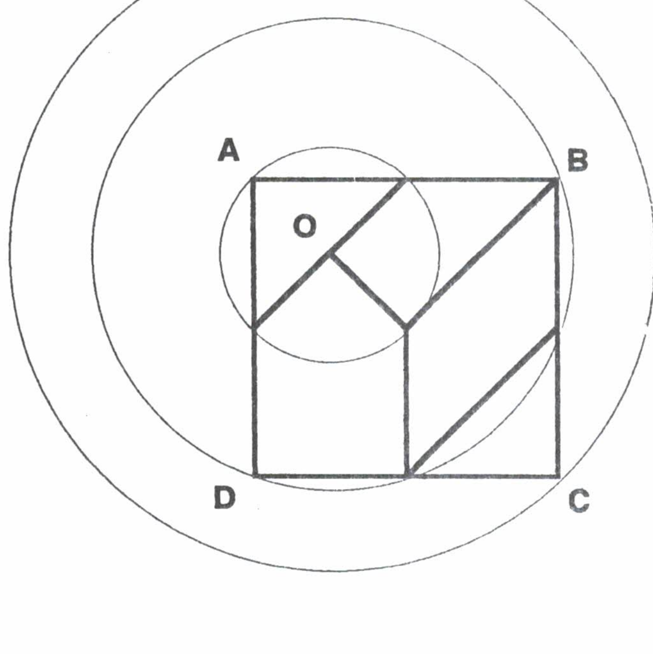
5) **Dessine** ta solution sur ton cahier.

PUZZLE DE SARRELOUIS
1 / 2 tour autour du point O.

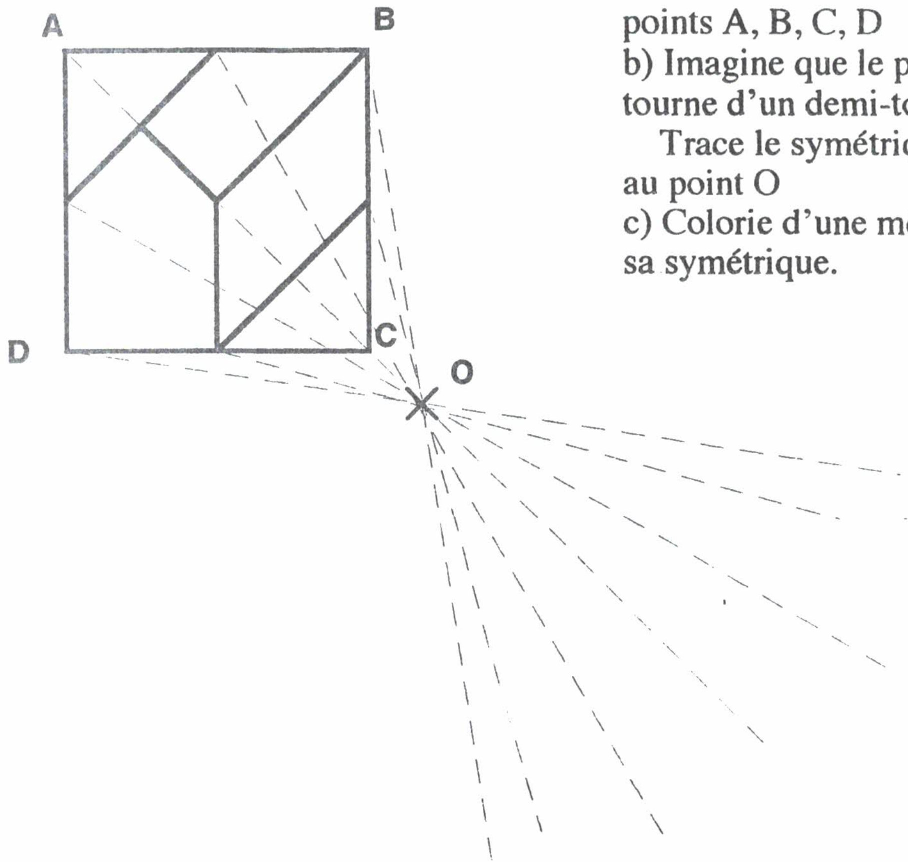


a)Trace les droites (OA), (OB), (OC) et (OD)
b) Imagine que le puzzle dans le carré ABCD tourne d'un demi tour autour de O. Trace le symétrique de la figure par rapport au point O
c) Colorie d'une même couleur chaque pièce et sa symétrique.





PUZZLE DE SARRELOUIS
1 / 2 tour autour du point O.

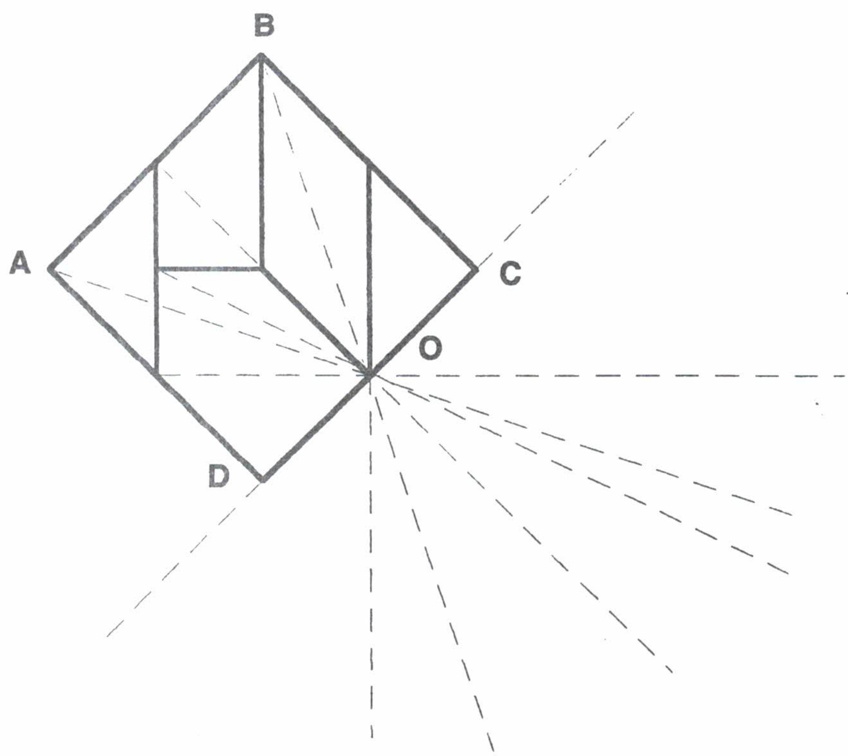


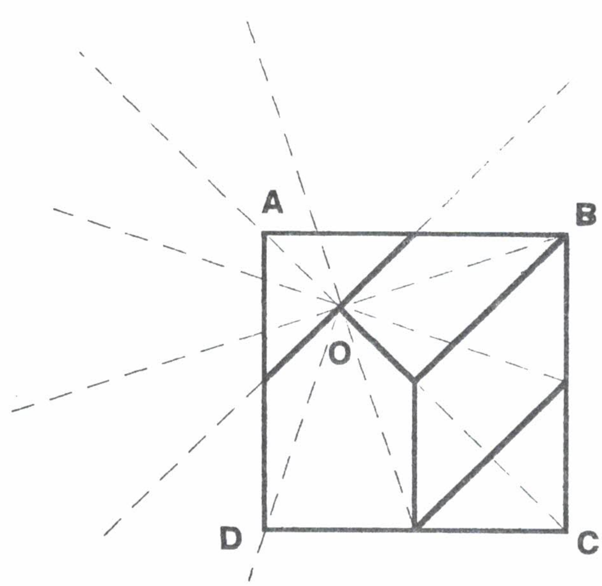
a)Trace les cercles de centre O et passant par les points A, B, C, D

b) Imagine que le puzzle dans le carré ABCD tourne d'un demi-tour autour de O

Trace le symétrique de la figure par rapport au point O

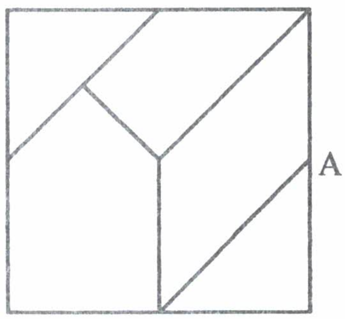
c) Colorie d'une même couleur chaque pièce et sa symétrique.

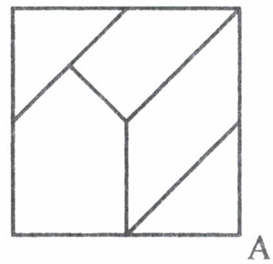


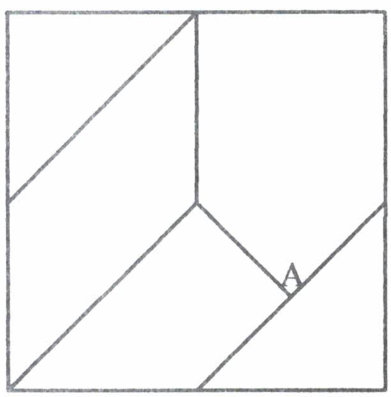


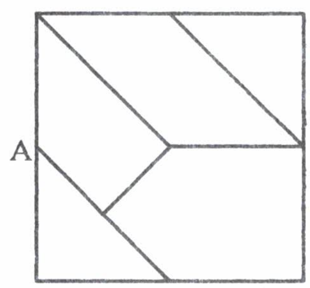
SYMETRIE CENTRALE

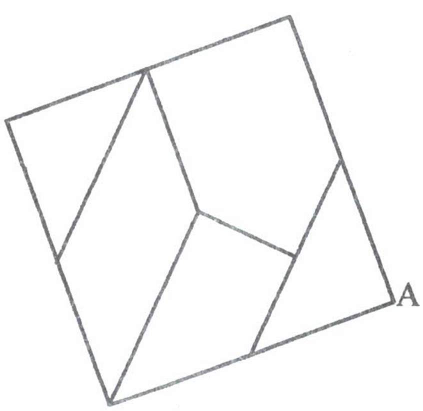
Trace le symétrique de chaque dessin par rapport au point A

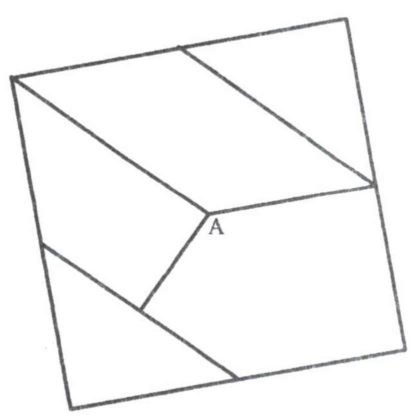






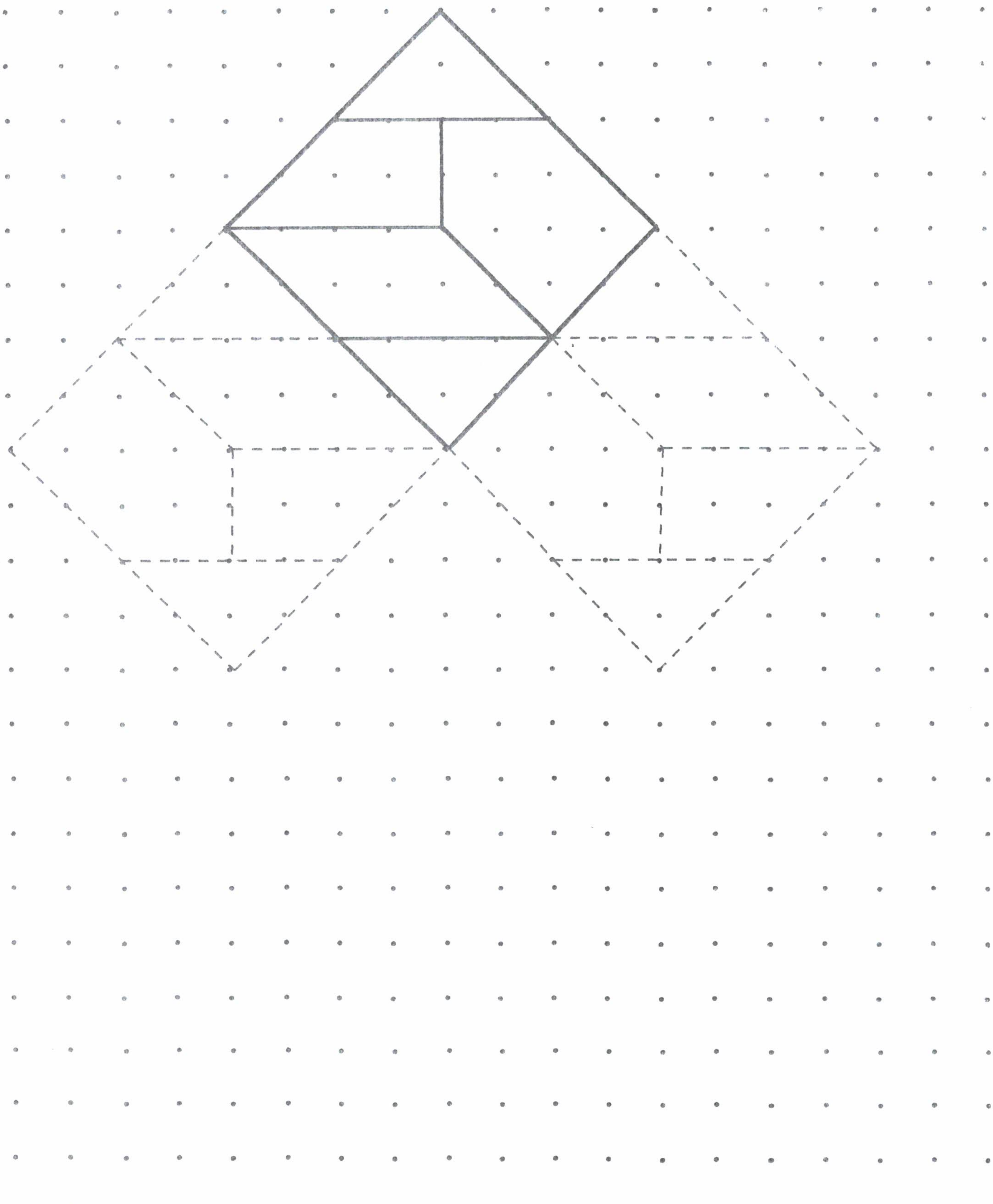




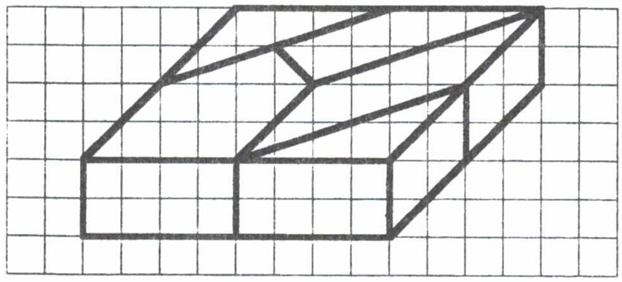


PUZZLE DE SARRELOUIS
Pavage et symétrie centrale

Continue le pavage en traçant le symétrique du carré formé par les pièces du puzzle .
(Symétrie par rapport au milieu des côtés du carré)
Colorie ton dessin en utilisant une couleur différente pour chaque pièce du puzzle.



LE CARRE DE BOIS DECOUPE

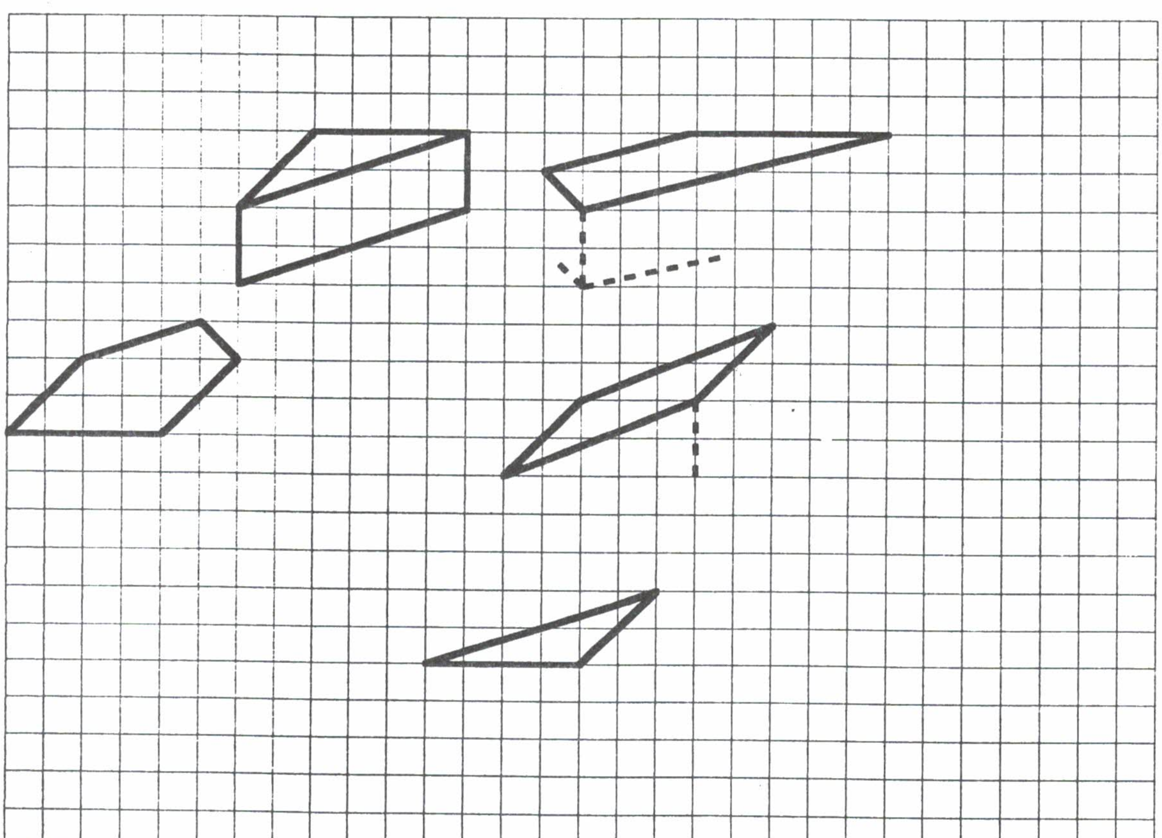


J'ai scié le carré de bois. J'ai obtenu 5 morceaux que j'ai écarté et posé sur la table.

a) J'ai commencé ci-dessous le dessin des 5 morceaux. Termine ce dessin.

b) Dans ton dessin, colorie d'une même couleur les faces qui ont même direction.

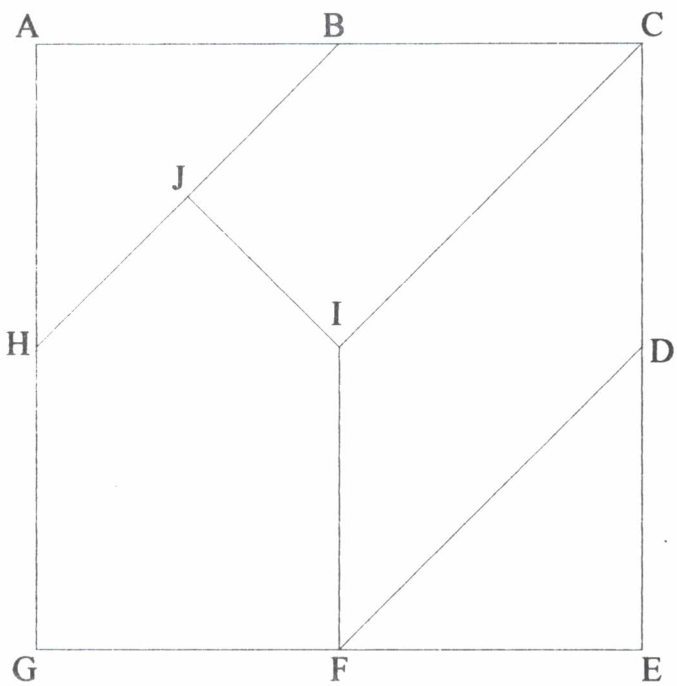
c) Les 5 morceaux sont des prismes. De quelle couleur as-tu colorié leurs bases ?



IDENTIFICATION DES PIECES DU PUZZLE DE SAARLOUIS

1)CONSTRUCTION DU PUZZLE

On sait que : ABCD est un carré
B est le milieu du côté [AC]
D est le milieu du côté [CE]
F est le milieu du côté [EG]
H est le milieu du côté [AG]
I est le point d'intersection des diagonales
[IJ] "suit" la diagonale[AE]



II)JUSTIFICATIONS

On demande de justifier les phrases qui suivent en utilisant les hypothèses données :

1)Pourquoi ABH est-il un triangle rectangle isocèle ?

2)Pourquoi HB = FD ?

3)Pourquoi (IF) // (CD) ?

4)Pourquoi CDFI est-il un parallélogramme ?

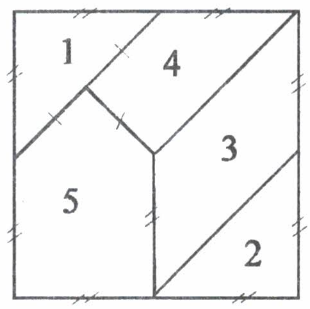
5)Pourquoi BCIJ est-il un trapèze rectangle ?
Il faudra montrer que : (JB) // (CI)
JIC = 90 °
BJI = 90°

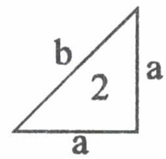
6)Pourquoi J est-il le milieu de [BH] ?

LE PUZZLE DE SAARLOUIS
en fonction de "a" et de "b"

Matériel : un puzzle
du carton

❶ UTILISATION DES LONGUEURS "a" et "b"





Ci-dessus est redessinée la pièce 2
"a" est la longueur des côtés de l'angle droit
"b" est la longueur de l'hypoténuse.

a) Dessine les pièces du puzzle et écris la longueur des côtés en fonction de "a" et "b".(Tu peux t'aider du dessin.)

b) Calcule le périmètre de chaque pièce en fonction de "a" et "b".

c) Un élève a dit que la longueur b est égale à 1,4 x a

★ Ecris le périmètre de chaque pièce en fonction de "a" seulement

★ Si a = 2 cm, quel est le périmètre de chaque pièce ? (utilise les périmètres en fonction de "a" trouvés précédemment.)

★ Si a = 3,5 cm, quel est le périmètre de chaque pièce ?

❷ L'élève a-t-il raison ?

a) Sur ta feuille, dessine 5 triangles rectangles isocèles de dimensions différentes.

b) Pour chacun de ces triangles, mesure "a" et "b".

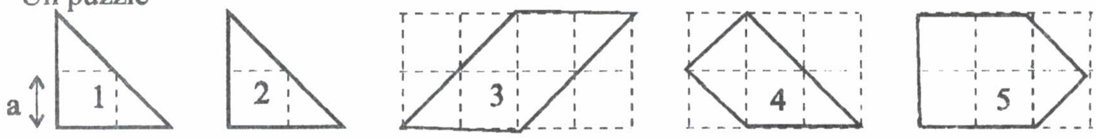
c) Pour ces 5 triangles, la relation b = 1,4 x a est-elle vérifiée ?

d) Dessine un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 1 et 1. Calcule son hypoténuse.

e) L'élève a-t-il raison ?

CALCUL ALGEBRIQUE DANS UN PUZZLE

Matériel : du carton
Un puzzle



❶ AIRE TOTALE DES PIECES DU PUZZLE

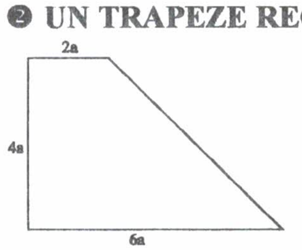
On appelle "a" le côté d'un carré du quadrillage des pièces du puzzle.
On peut calculer l'aire de chaque pièce en utilisant les méthodes habituelles : formules, découpages ...
ou en comptant carrés et demi carrés qui composent chaque pièce.

a) Recopie en le complétant le tableau ci-dessous.

Numéro de la pièce	1 ou 2	3	4	5
Aire en comptant les carrés ou les demi carrés			$a^2+4\times\left(\frac{a^2}{2}\right)$	
Changement d'écriture				
Aires avec les formules				$3a\times 2a-2\times\left(\frac{a\times a}{2}\right)$
Changement d'écriture				
Aire après simplification				

b) Calcule l'aire totale de toutes les pièces
c) Avec toutes les pièces, on peut réaliser un carré. Exprime son côté en fonction de "a".

❷ UN TRAPEZE RECTANGLE



On désire savoir si l'aire du trapèze ci-contre est égale à la somme des aires des pièces du puzzle.
Si oui, on désire de plus savoir si le trapèze peut être reconstitué avec les pièces du puzzle.

a) Cherche une méthode permettant de calculer l'aire de ce trapèze. Exprime cette aire en fonction de "a". Que peux-tu conclure ?

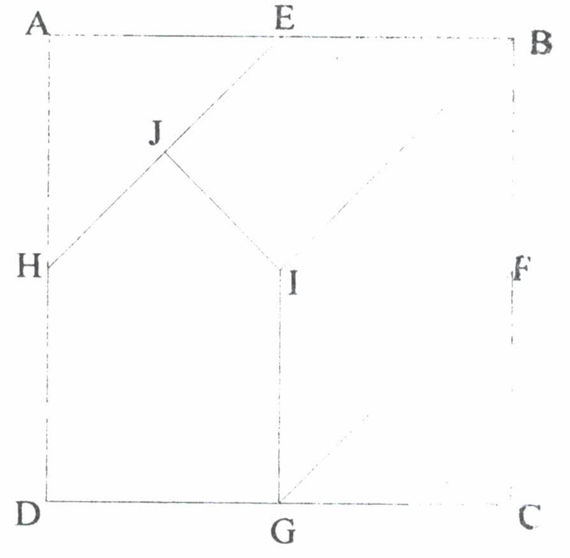
b) Sur le carton, réalise les pièces du puzzle. Choisis ta valeur pour "a". Laisse visible les traits du quadrillage en pointillés.(Pour aller plus vite, réalise un carré avec les pièces du puzzle puis construis ce carré que tu découperas.)

c) En respectant la valeur choisie pour "a", dessine un trapéze rectangle semblable à celui ci-dessus. Recouvre le trapèze avec les pièces du puzzle.
Dessine ta solution sur la feuille.

DE L'ORDRE DANS UN PUZZLE

Matériel : du carton

I)CONSTRUCTION



Le modèle du puzzle est donné ci-contre.
Chaque élève en prépare un sur du carton en prenant comme côté :
Puzzle ① : 12 cm
Puzzle ② : 10 cm
Puzzle ③ : 15 cm
Puzzle ④ : 9 cm
Puzzle ⑤ : 8 cm

II)CALCULS

*Reconstitue ton carré avec les 5 pièces du puzzle.

*Pour le calcul de HE dans le triangle AEH, quel théorème faut-il utiliser ?
Calcule la valeur exacte de HE dans ton triangle. Donne une valeur approchée à 1 mm près.

*Justifiez ces égalités : HE = FG

FG = BI

$HJ = \frac{HE}{2}$

HJ = IJ

*Le puzzle A sert de référence ; calculez l'échelle de chacun des autres puzzles.

III)DE L'ORDRE....

1)Dans le quadrilatère EBIJ, *classe* les côtés dans l'ordre croissant (d'abord avec les nombres puis avec le nom des côtés).
Comparez vos résultats, côtés écrits avec les lettres.

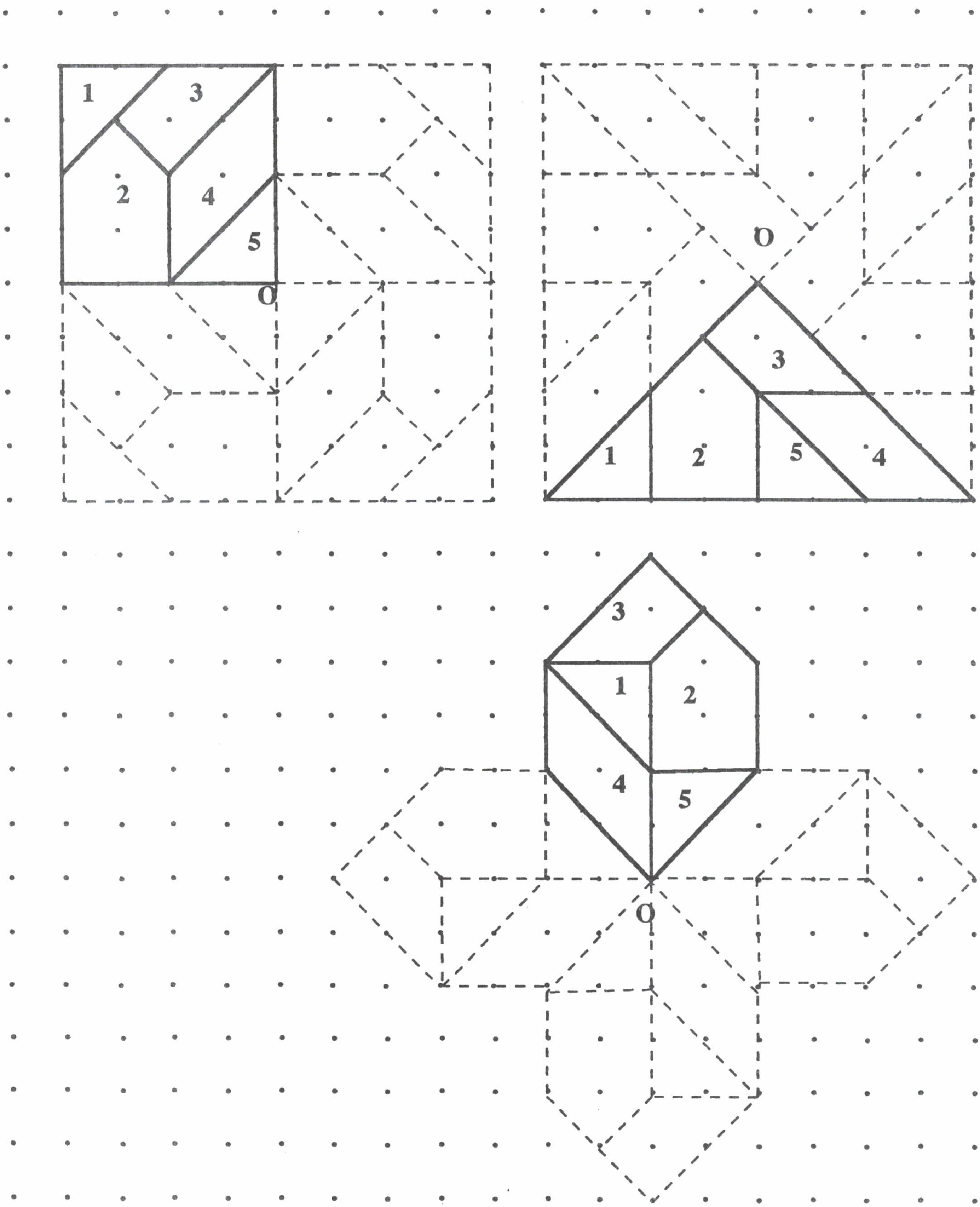
2)*Calcule* le périmètre de chaque pièce de ton puzzle puis *classe* ces périmètres dans l'ordre croissant : d'abord avec les nombres puis avec le nom des quadrilatères ; explique comment tu t'y prends.
Comparez vos résultats.

PUZZLE DE SARRELOUIS
Rotations

Pour chacun des trois dessins ci-dessous:

1) Colorie en rouge la pièce 1. Trouve l'image de cette pièce par la rotation de centre O de d'angle 90°
Colorie également en rouge l'image obtenue. Trouve l'image de cette deuxième pièce rouge par la même rotation . Colorie également en rouge la pièce obtenue.
Continue à faire "tourner" les figures colorées.

2) En utilisant d'autres couleurs, fais de même pour les pièces 2, 3, 4 et 5

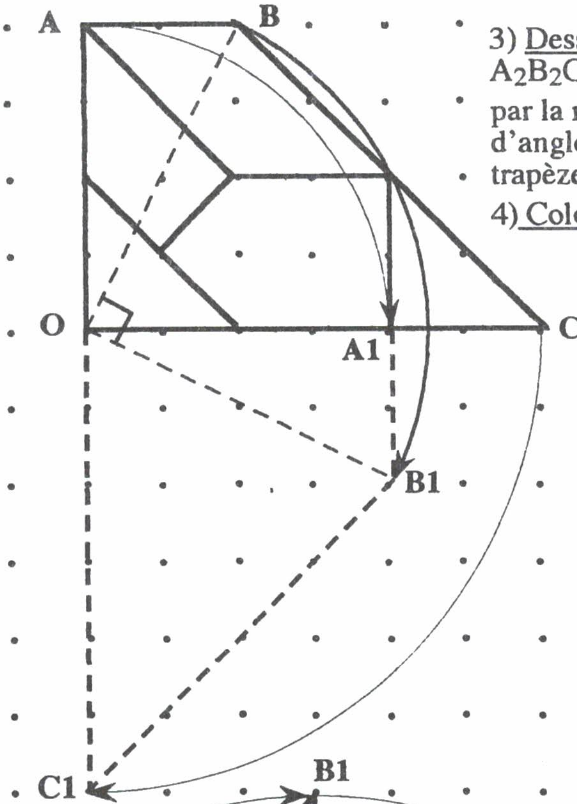


PUZZLE DE SARRELOUIS   Rotations

I] Un premier dessin.

1) J'ai tracé les images A_1, B_1, C_1 des points A, B, C par la rotation de centre O et d'angle 90°. Le point O est fixe. J'ai obtenu le trapèze $A_1B_1C_1O$. A l'intérieur de ce trapèze, trace les cinq pièces images des pièces du trapèze ABCO par la rotation de centre O et d'angle 90°.

2) Dessine l'image du trapèze $A_1B_1C_1O$ formé des 5 pièces par la rotation de centre O et d'angle 90°. Tu obtiendras le trapèze $A_2B_2C_2O$

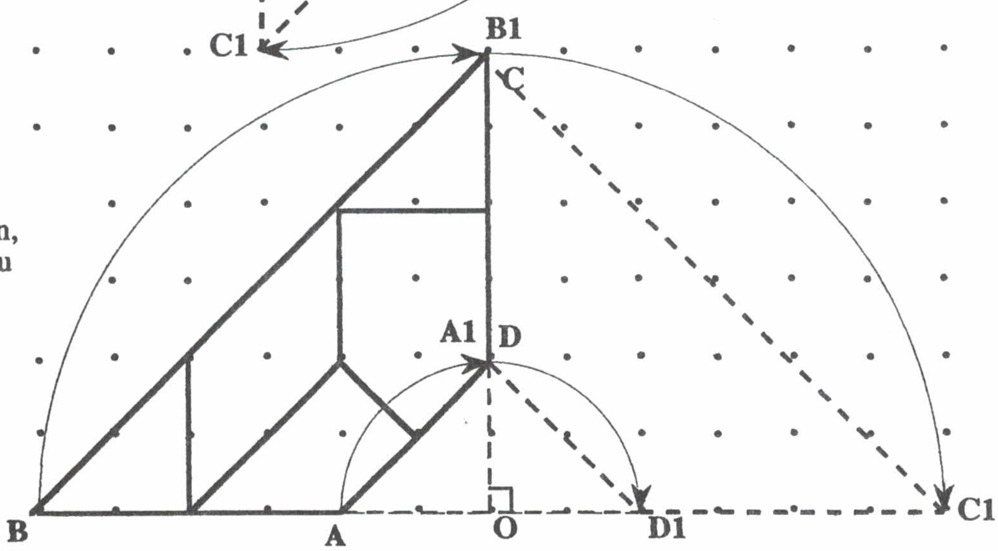


3) Dessine l'image du trapèze $A_2B_2C_2O$ formé des 5 pièces par la rotation de centre O et d'angle 90°. Tu obtiendras le trapèze $A_3B_3C_3O$.

4) Colorie ton dessin.

II] Un deuxième dessin

Pour ce deuxième dessin, réalise les étapes 1, 2, 3, 4 du premier dessin.

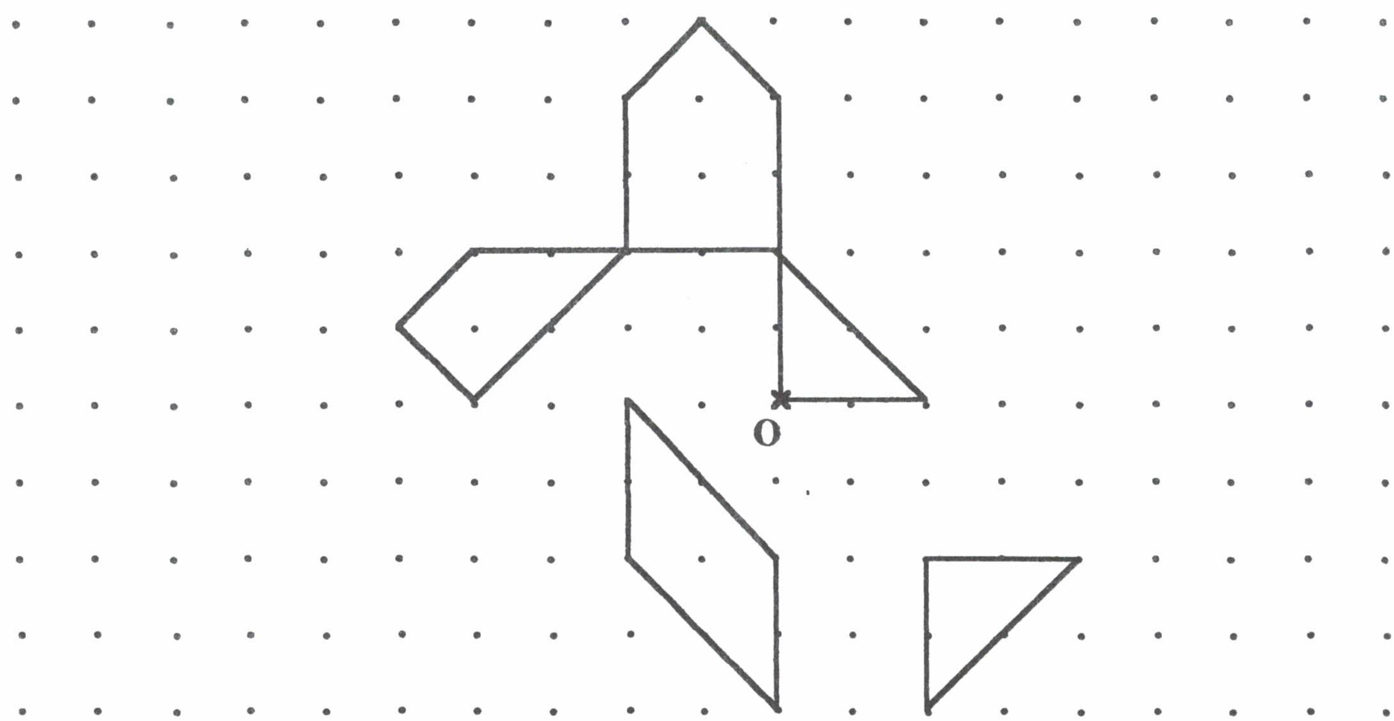


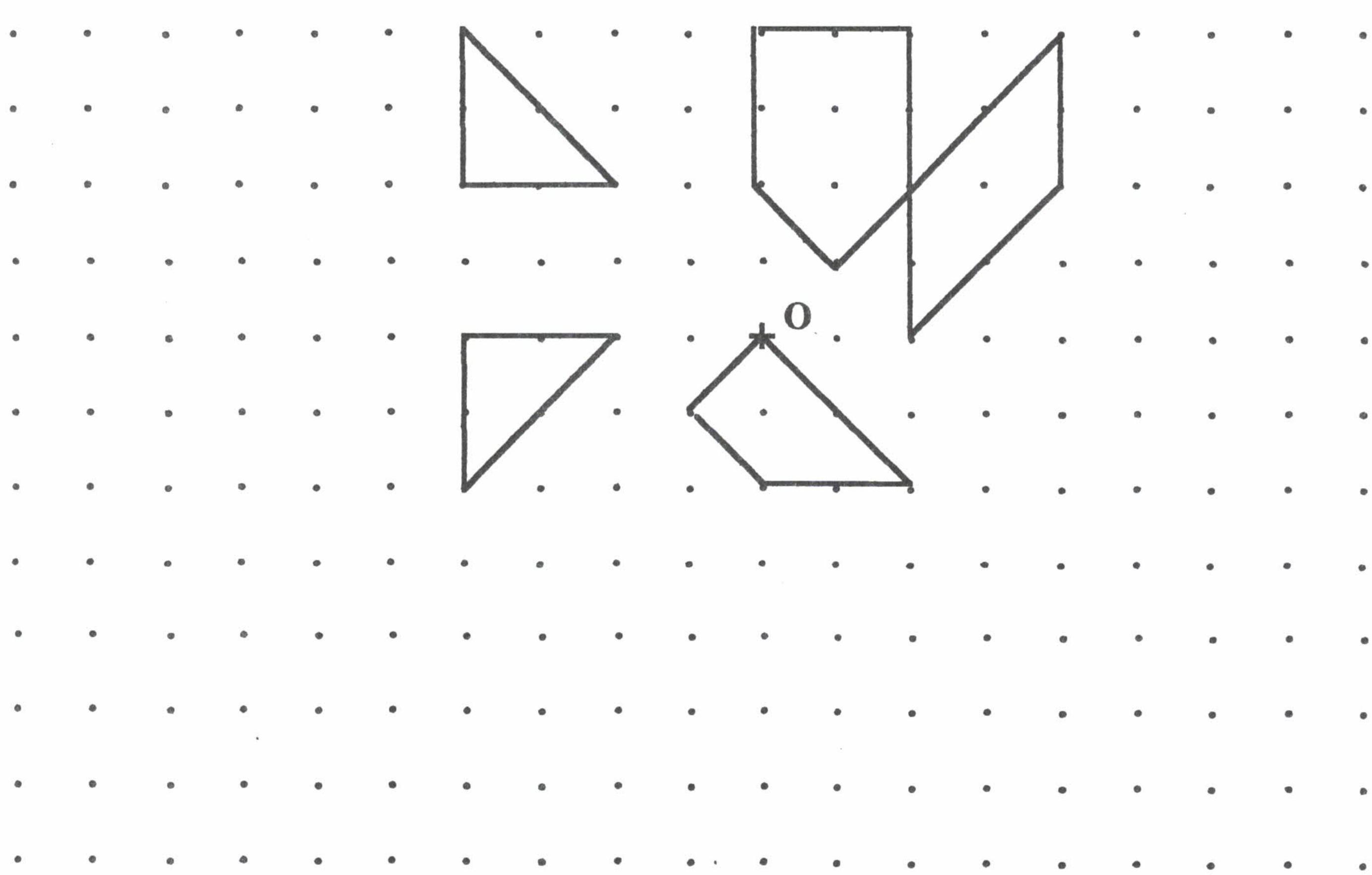
PUZZLE DE SARRELOUIS Rotations

Pour chacun des deux dessins ci-dessus

Dessine l'image des cinq pièces par des rotations de centre O et d'angle 90° 180° 90°

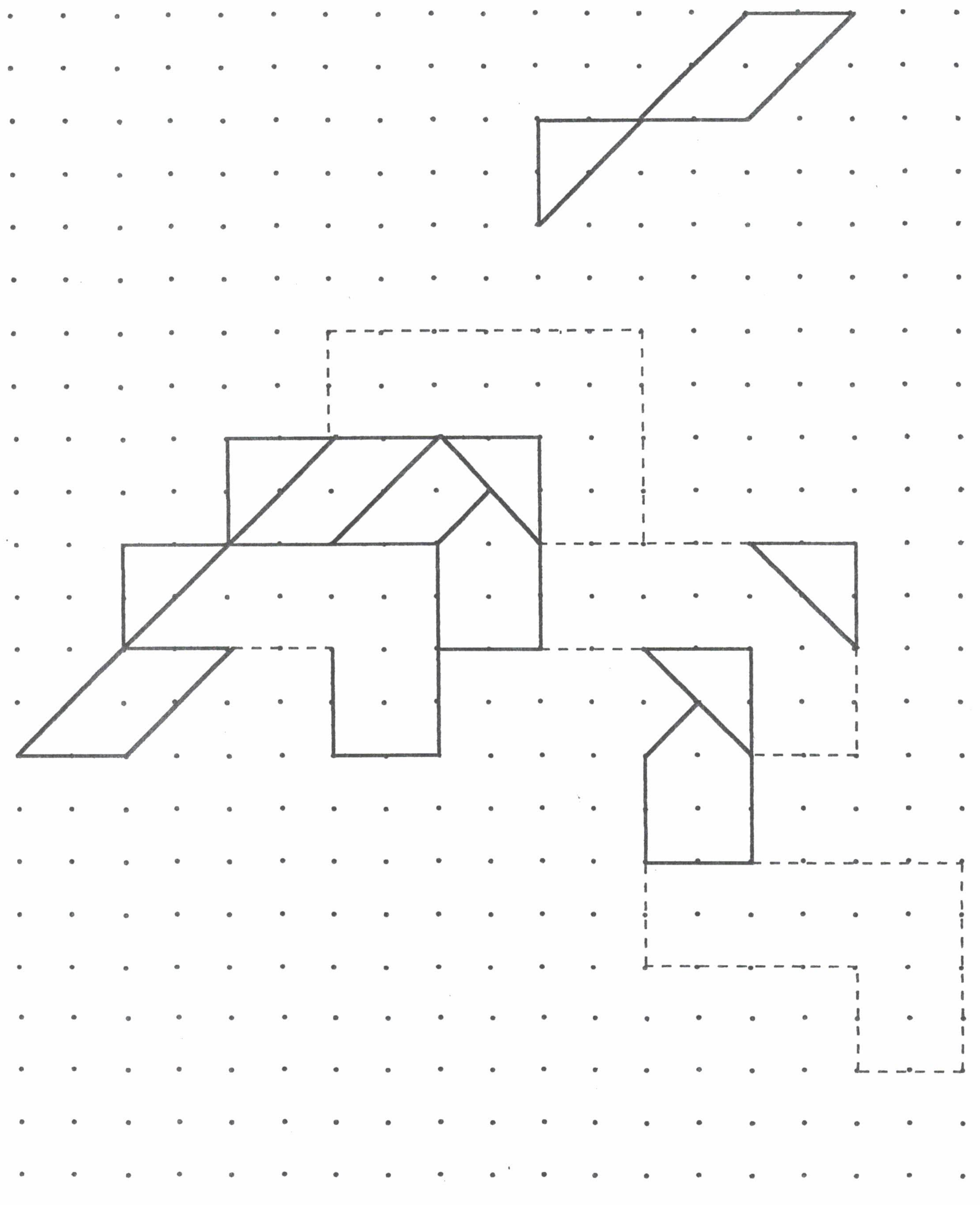
Colorie d'une même couleur chaque pièce et son image.





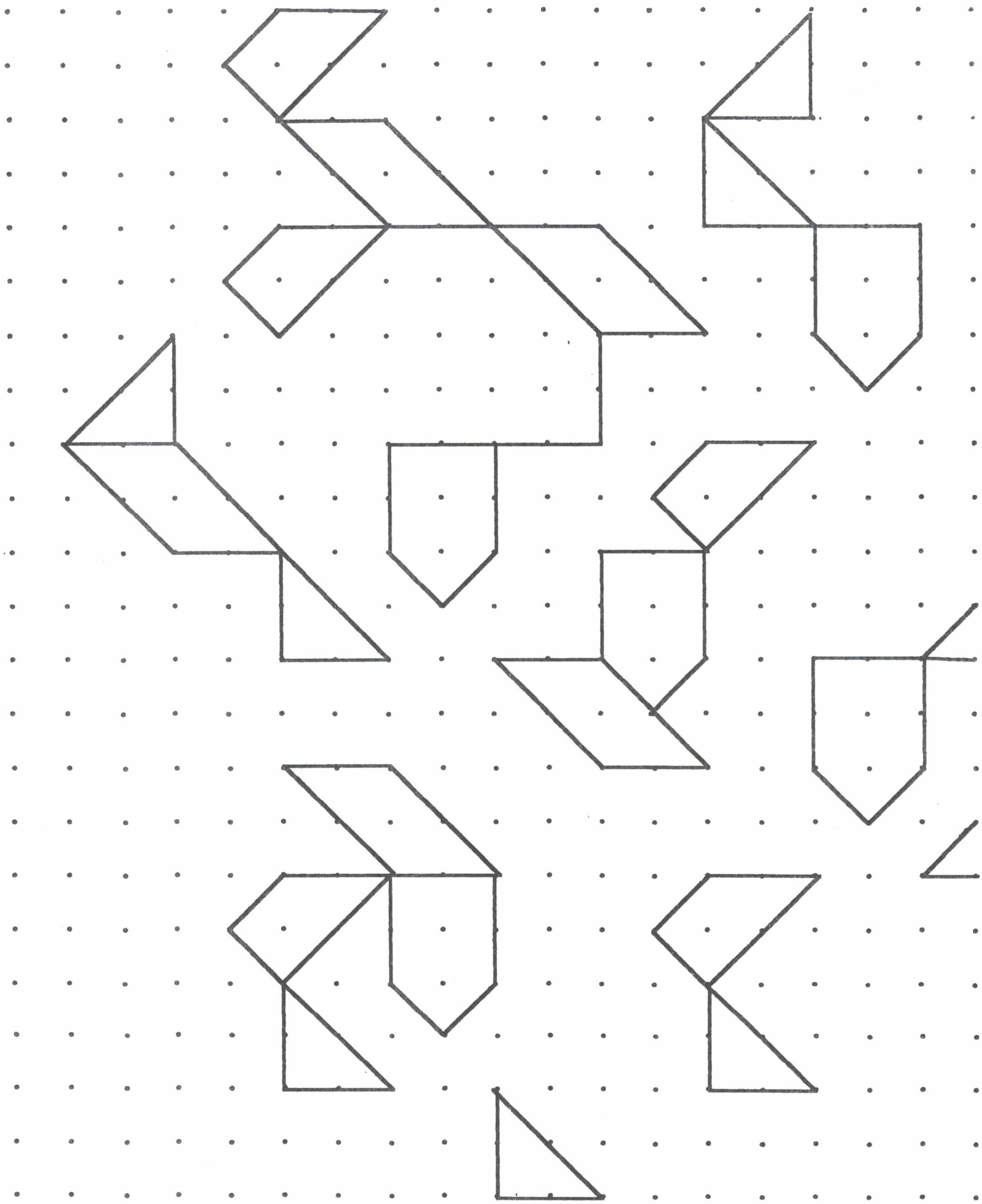
PUZZLE DE SARRELOUIS
Pavage et translation

Nous allons <u>paver le plan</u> avec les 5 pièces du puzzle de Sarrelouis
Chaque pièce correspond à une pièce du même type par translation.
<u>Termine le pavage</u> du plan. <u>Colorie</u> chaque type de pièce d'une couleur différente.

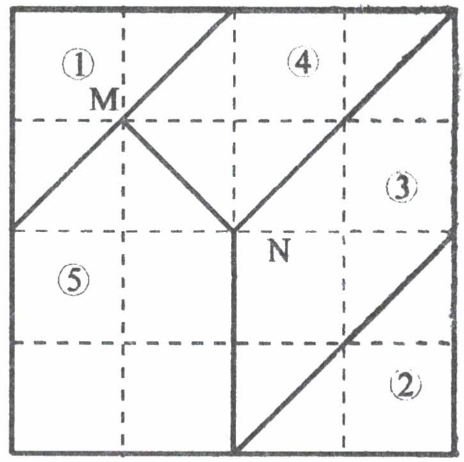


PUZZLE DE SARRELOUIS
Pavage et translation

Nous allons paver le plan avec les 5 pièces du puzzle de Sarrelouis
Chaque pièce correspond à une pièce du même type par translation.
Termine le pavage du plan. Colorie chaque type de pièce d'une couleur différente.



LE PUZZLE DE SARRELOUIS
(Périmètres et Aires)



Matériel : du carton pour construire le puzzle.

❶ CONSTRUCTION DU PUZZLE

1) Construis le puzzle ci-contre dans un carré de 8 cm de côté.
Les cinq pièces du puzzle sont notées ①, ②, ③, ④ et ⑤.

2) La pièce ⑤ est un pentagone non régulier. Quel nom précis donner aux quatre autres pièces ?

❷ PERIMETRES

Je rappelle que le puzzle a été découpé dans un carré de 8 cm de côté.

1) Calcule la **valeur exacte** de MN (c'est un côté des pièces ④ et ⑤)

2) Pour chacune des cinq pièces ①, ②, ③, ④ et ⑤, calcule (en cm) **la valeur exacte de son périmètre.**

3) **Classe** tes cinq pièces ①, ②, ③, ④ et ⑤ du plus petit périmètre au plus grand périmètre (Justifie ton classement)

❸ AIRES

1) a) En utilisant la formule $A = \dfrac{(b+B)\times h}{2}$, calcule (en cm²) la valeur exacte de l'aire de la pièce ④

b) Simplifie au maximum le résultat obtenu à la question "a"

c) Calcule d'une autre façon l'aire de la pièce ④ et retrouve le résultat simplifié de la question "b"

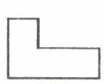
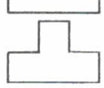
2) La pièce ③ est un parallélogramme

a) Calcule son aire en cm².

b) Quelles sont les mesures exactes de ses côtés ?
Quelles sont les mesures exactes de ses hauteurs ?

❹ JEU AVEC LE PUZZLE

Avec les cinq pièces du puzzle, tu pourras réaliser :

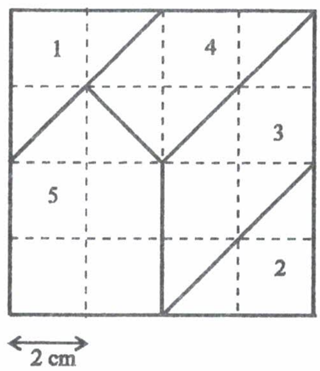
★ Un carré
★ Un parallélogramme non carré
★ Un triangle rectangle isocèle
★ Un trapèze rectangle
★ Un trapèze isocèle
★ Un polygone semblable à 
★ Un polygone semblable à 

Quelle est l'aire de chacune des configurations réalisées ?

PUZZLE DE SARRELOUIS et RACINES CARREES

<u>**Matériel :**</u> du carton

❶ CONSTRUCTION DU PUZZLE



Sur le carton, **reproduis le puzzle** sachant que les carrés du quadrillage en pointillé ont 2 cm de côté.
Numérote les 5 pièces et **découpe** les.

❷ DES RACINES CARREES ET DES PERIMETRES

1) Quelle est la **valeur exacte** de la **diagonale d'un carré** du quadrillage pointillé ?

2) Calcule la **valeur exacte** du **périmètre** de chacune des cinq pièces du puzzle.

3) Le périmètre de la pièce **5** est-il **plus grand** que le périmètre de la pièce **3** ?

4) Le périmètre de la pièce **1** est-il **plus petit** que le périmètre de la pièce **4** ?

5) Un élève affirme que le périmètre total des pièces est voisin de 80 cm. **Qu'en penses-tu ?**

❸ DU CARRE AU TRIANGLE

Avec les cinq pièces du puzzle, il est possible de construire un **triangle rectangle isocèle.**

1) Quelle sera **l'aire** de ce triangle isocèle ?

2) Quelle sera la **longueur des côtés de l'angle droit** ?

3) Quelle sera la **longueur de son hypoténuse** ?

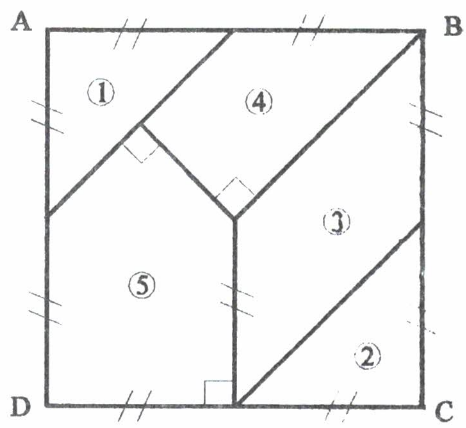
4) Sur ton cahier, **dessine en vraie grandeur** ce triangle rectangle isocèle.

Manipule les pièces de ton puzzle pour trouver la solution.

Dessine ta solution dans le triangle que tu viens de tracer.

LE PUZZLE DE SARRELOUIS
AGRANDISSEMENT D'UN TRIANGLE

Matériel : du carton



❶ CONSTRUCTION DU PUZZLE

Dessine sur le carton le puzzle dans un carré ABCD de 8 cm de côté.

Numérote les cinq pièces et découpe-les.

❷ UN TRIANGLE ISOCELE AVEC LES CINQ PIECES

1) Avec les pièces ①,② et ⑤ réalise un triangle rectangle isocèle.

2) **Agrandis** ton triangle rectangle isocèle en utilisant les pièces ③ et ④ pour obtenir un triangle rectangle isocèle construis avec les 5 pièces.

3) **Dessine** en **vraie grandeur** ta solution sur ton cahier.
Nomme [EF] l'hypoténuse du grand triangle rectangle isocèle
Nomme [EG] l'hypoténuse du petit triangle rectangle isocèle

❸ RECHERCHE DE L'AIRE DE LA PIECE ⑤

1) Quelle est,en cm², l'aire du carré ABCD (construction du puzzle) ?

2) Quelle est, en cm², l'aire du grand triangle rectangle isocèle réalisé ?

3) **Complète** par une **fraction** :
les dimensions du triangle rectangle isocèle réalisé avec les pièces ①, ② et ⑤ sont les .... des dimensions du triangle rectangle isocèle réalisé avec les cinq pièces.

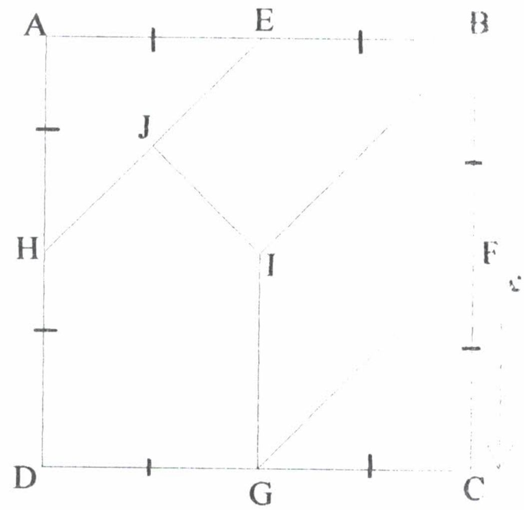
En utilisant la phrase complétée, tu peux maintenant trouver l'aire du triangle rectangle isocèle réalisé avec les pièces ①, ② et ⑤.

Tu peux maintenant trouver l'aire de la pièce ⑤ !!!!

4) Si l'aire de la pièce ⑤ était 15 cm², quel serait le côté du carré ABCD ?

DE L'ORDRE DANS UN PUZZLE(1)

Matériel : un puzzle de Saarlouis



I) CONSTRUCTION

On sait que : ABCD est un carré
E est le milieu du côté [AB]
F est le milieu du côté [BC]
G est le milieu du côté [CD]
H est le milieu du côté [AD]
I est le centre du carré
Les droites (EH) et (AI) se coupent en J

II) DES EGALITES DE LONGUEUR ET UN CALCUL

*Reconstitue le carré avec les 5 pièces du puzzle.

*Justifie ces égalités :

❶ HE = IB = FG

❷ $EJ = \frac{HE}{2}$

❸ EJ = IJ

*Exprime la longueur EH en fonction du côté "c" du carré ABCD.

III) CLASSEMENT DE LONGUEURS

1)Justifie (JE) // (BI)

2)Justifie (IJ) $\perp$ (BI)

3) Quel nom donner au quadrilatère EBIJ ? Justifie ta réponse.

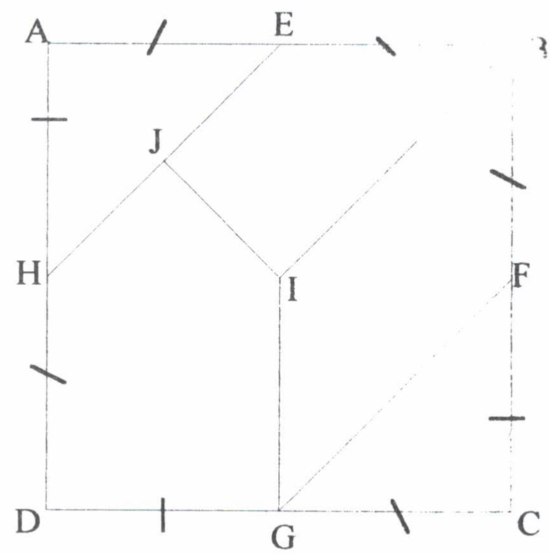
4)Quelles sont en fonction de "c" les valeurs exactes des côtés du quadrilatère EBIJ ? Classe ces côtés dans l'ordre croissant.

5)Calcule en fonction de "c" le périmètre de chaque pièce du puzzle. Classe ces périmètres dans l'ordre croissant.

DE L'ORDRE DANS UN PUZZLE (2)

Matériel : différents puzzles de Sarrelouis
chacun se reconnaît par sa couleur ; son nom est sur une pièce
côté de chaque carré en cm : A : 12 / B : 10 / C : 15 / D : 9 / E : 8

I)CALCULS



*Chaque élève prend un puzzle ; chacun est à une échelle différente mais c'est "le même" puzzle.

**Reconstitue* le carré avec les 5 pièces du puzzle.

*On rappelle que EH=IB=FG ; que EJ=EH : 2 et IJ=EJ (vu dans activité précédente)

*A partir du côté du carré ***calcule*** la longueur de [HE], valeur exacte.

II)CLASSEMENT DE LONGUEURS

1)Comment s'appelle le quadrilatère EBIJ ?(on a déjà justifié sa nature)

Dans ce quadrilatère EBIJ, ***donne*** les valeurs exactes des côtés et ***classe***-les dans l'ordre croissant (d'abord avec les nombres puis avec le nom des côtés)

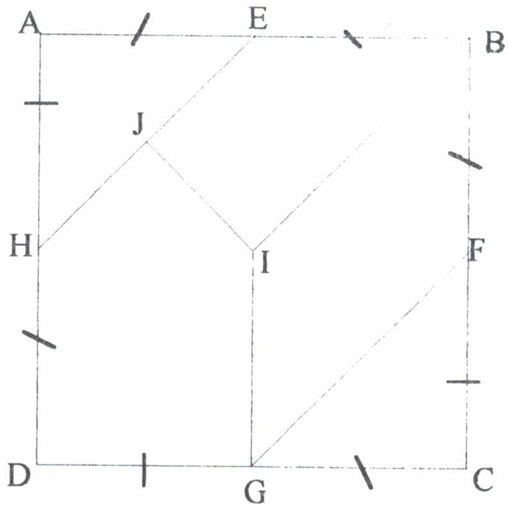
2)***Calcule*** le périmètre de chaque pièce puis ***classe*** ces périmètres dans l'ordre croissant (d'abord avec les nombres puis avec le nom des quadrilatères)

3)Tous ensemble, ***comparez*** vos résultats donnés avec les noms des côtés et ***tirez-en une conclusion***.
Comment pouvez-vous passer d'une réponse à l'autre ? Quelle propriété de l'inégalité est vérifiée ici ?

DES ECHELLES AUX VARIATIONS

Matériel : différents puzzles de Sarrelouis
chacun se reconnaît par sa couleur ; son nom est sur une pièce
côté de chaque carré en cm : A : 12 / B : 10 / C : 15 / D : 9 / E : 8

I)CALCULS



*Chaque élève prend un puzzle ; chacun est à une échelle différente mais c'est "le même" puzzle.

*Reconstitue le carré avec les 5 pièces du puzzle.

*On rappelle que EH=IB=FG ; que EJ=EH : 2 et IJ=EJ (vu dans une activité précédente)

❶ ***Calcule*** la longueur de [HE], valeur exacte.

❷ Comment s'appelle le quadrilatère EBIJ ?(on a déjà justifié sa nature).
Dans ce quadrilatère EBIJ, ***donne*** les valeurs exactes des côtés

❸ ***Calcule*** le périmètre de chaque pièce puis son aire

II)VERS DES POURCENTAGES....

1)Echelles

Le puzzle B servira de référence, autrement dit, il est à l'échelle 1.
Calculez l'échelle de chaque puzzle.

2) $\times k, \times k^2$

Dans un tableau de ce type, reportez les réponses du groupe.

mesures	IB ou	BE ou	IJ ou	Périmètre
puzzle A				
puzzle B				
puzzle C				
puzzle D				
puzzle E				

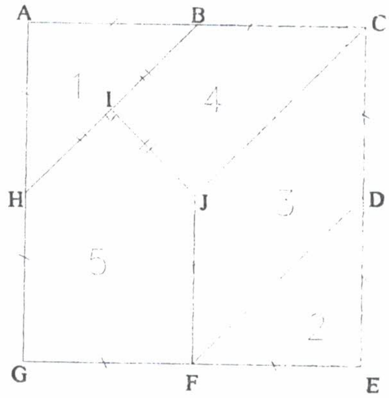
Vérifiez que les suites sont proportionnelles.

Dans un second tableau, regardez ce qui se passe pour les aires.
Quel lien existe-t-il avec le premier tableau ?

3)Pourcentages

Traduisez chaque passage des longueurs d'un puzzle à l'autre par une augmentation ou une diminution de x%.
Faites de même avec les aires.

PUZZLE DE SARRELOUIS :
du carré au demi H



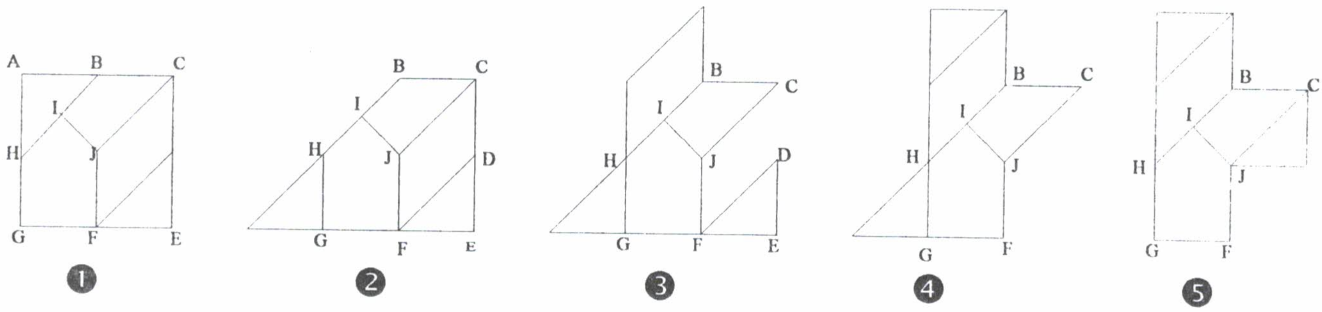
Matériel : du carton

I) CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, dessine le puzzle dans un carré de 10 cm de côté.
Numérote les 5 pièces et découpe les.

II) D'UNE FORME A L'AUTRE

1-En **manipulant** les pièces du puzzle <u>une par une</u>, passe de la configuration ❶ à la configuration ❺



2- Quelle transformation fais-tu subir à la pièce 1 pour passer de la configuration ❶ à la configuration ❷ ?

3- Quelle transformation fais-tu subir à la pièce 3 pour passer de la configuration ❷ à la configuration ❸ ?

4- Quelle transformation fais-tu subir à la pièce 2 pour passer de la configuration ❸ à la configuration ❹ ?

5- Quelle transformation fais-tu subir à la pièce 1 pour passer de la configuration ❹ à la configuration ❺ ?

III) ET EN SENS INVERSE ?

1- Quelle transformation fais-tu pour passer de la configuration ❺ à la configuration ❹ ?

2- Quelle transformation fais-tu pour passer de la configuration ❹ à la configuration ❸ ?

3- Quelle transformation fais-tu pour passer de la configuration ❸ à la configuration ❷ ?

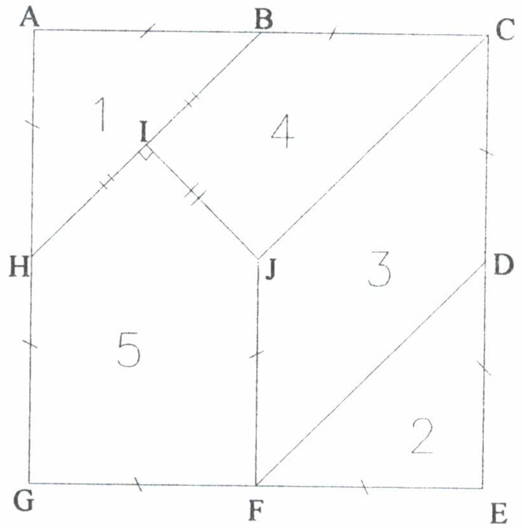
4- Quelle transformation fais-tu pour passer de la configuration ❷ à la configuration ❶ ?

IV) UN AUTRE ESSAI

Peux-tu passer de ❶ à ❺ avec seulement trois translations ?
(aide : "bouge" les pièces 1, 3 puis 2)

PUZZLE DE SARRELOUIS : DU CARRE AU TRIANGLE

Matériel : du carton



I)CONSTRUCTION DU PUZZLE

Sur le carton, dessine le puzzle dans un carré de 10 cm de côté.
Numérote les 5 pièces et découpe les.

II)DU CARRE AU TRIANGLE

1- Avec les 5 pièces, reconstitue le carré.

2- Fais subir à la pièce 2 la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$.

3- Fais subir à la pièce 3 la rotation de centre F et d'angle 90°↻

4- Fais subir à la pièce 4 la symétrie par rapport à la droite (JC).

5- Fais subir à la pièce 4 la translation de vecteur $\overrightarrow{JB}$.

6- Fais subir à la pièce 4 la rotation de centre B et d'angle 90°↻

7- Fais subir à la pièce 3 la translation de vecteur $\overrightarrow{FJ}$.

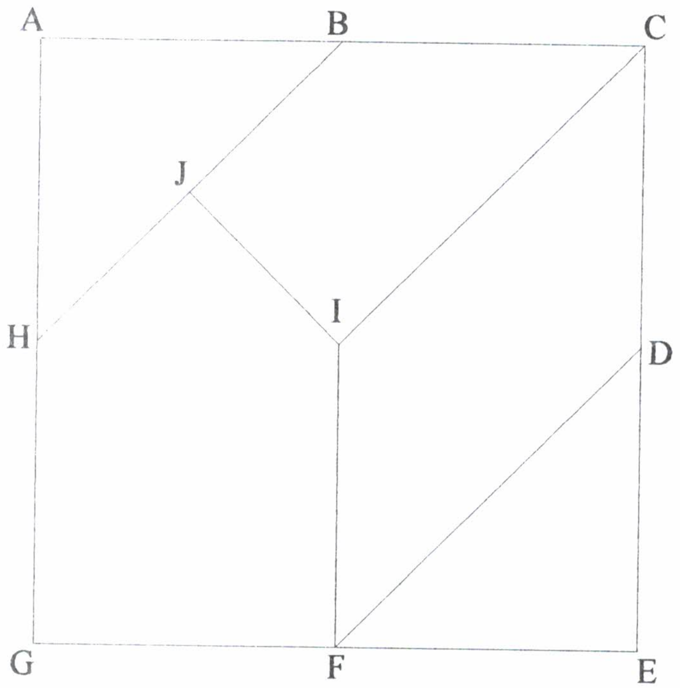
8- Fais subir à la pièce 2 la symétrie par rapport à (JF).

9- Fais subir à la pièce 1 la symétrie de centre H.

Tu obtiens un triangle.

10- Sur ta feuille, dessine la solution sachant que la pièce 1 est un triangle rectangle isocèle dont les côtés de l'angle droit mesurent 3 cm.

REDUCTION ET THALES



Attention, il faut faire des tracés très précis.

1)Trace la droite (OA). Sur le segment [OA], place le point A' tel que $OA' = \frac{3}{5}OA$

2)Fais de même pour C, E, G.

3)Quelle remarque peux-tu faire concernant le quadrilatère ACEG ?

4)
a)Justifie les phrases suivantes :
(G'E') // (GE)
(A'C') // (AC)
(A'G') // (AG)
(C'E') // (CE)

b)Pourquoi A'C' = C'E' = E'G' = A'G'

c)As-tu suffisamment de données pour affirmer que A'C'E'G' est un carré ?
Sinon que faut-il montrer de plus ?

5) Avec la règle <u>non graduée</u>, explique comment placer B', D', F', H'.

6)Termine le dessin.
A quelle échelle est-il ?
Quelle est la variation des mesures en poucentage pour passer d'un dessin à l'autre ?